



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

CÁLCULO Y DISEÑO DE UN EDIFICIO DESTINADO A CONSERVACIÓN Y ALMACENAJE DE HORTALIZAS

Alumno: Luis Alberto Sevilla Hervás

Tutor: Prof. D. Ignacio Mula Sanz

Depto.: Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos

Febrero, 2016

ÍNDICE

1: Memoria.....	1
1.1 Alcances y objetivos del proyecto.....	2
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Ubicación.....	2
1.4 Normas y reglamentación aplicable.....	3
1.5 Justificación urbanística.....	4
1.6 Características de la instalación.....	4
1.6.1 Movimiento de tierras.....	5
1.6.2 Cimentación.....	6
1.6.3 Estructura.....	6
1.6.4 Cubierta.....	7
1.6.5 Cerramientos.....	7
1.6.6 Uniones.....	8
1.6.7 Oficinas y aseos.....	9
1.7 Equipos e instalaciones.....	9
1.7.1 Saneamiento.....	9
1.7.1.1 Sistemas de circulación.....	10
1.7.1.2 Diseño de la red y situación.....	10
1.7.1.3 Precaución de otros servicios.....	10
1.7.2 Fontanería.....	10
1.7.3 Electricidad e iluminación.....	10
1.7.4 Protección contra incendios.....	10
1.7.5 Bibliografía y portales web utilizados.....	10
2: Anexos a la memoria.....	12
2.1 Estructura.....	13
2.1.1 Normas consideradas.....	13
2.1.2 Estados límite.....	13
2.1.3 Situaciones de proyecto.....	13
2.1.4 Combinaciones.....	14
2.1.5 Descripción de las barras.....	27
2.1.6 Cargas en las barras.....	33
2.1.7 Desplazamientos en los nudos.....	117
2.1.8 Resistencia.....	136
2.1.9 Comprobaciones E.L.U.....	138
2.1.10 Placas de anclaje.....	180
2.1.11 Medición placas de anclaje.....	181
2.1.12 Medición pernos placas de anclaje.....	182

2.1.13	Comprobación de las placas de anclaje.....	181
2.1.14	Comprobación de correas en cubierta.....	199
2.2	Cimentación.....	204
2.2.1	Descripción de elementos de cimentación aislados.....	204
2.2.2	Medición de elementos de cimentación aislados.....	205
2.2.3	Comprobación elementos de cimentación aislados.....	206
2.2.4	Descripción de las vigas.....	240
2.2.5	Medición de las vigas.....	240
2.2.6	Comprobación de las vigas.....	241
2.3	Saneamiento.....	255
2.3.1	Instalaciones.....	255
2.3.2	Determinación de la red de aguas fecales.....	255
2.3.3	Determinación de la red de aguas pluviales.....	257
2.3.3.1	Canalones.....	257
2.3.3.2	Bajantes.....	258
2.3.3.3	Colectores de aguas pluviales.....	258
2.3.3.4	Arquetas.....	258
2.4	Fontanería.....	260
2.4.1	Procedencia del agua.....	261
2.4.2	Instalaciones.....	261
2.5	Protección contra incendios.....	262
2.5.1	Caracterización del emplazamiento.....	262
2.5.2	Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco.....	262
2.5.3	Condiciones del entorno de los edificios.....	262
2.5.4	Condiciones de aproximación de edificios.....	262
2.5.5	Máxima superficie construida para cada sector de incendio.....	262
2.5.6	Materiales.....	263
2.5.6.1	Revestimientos.....	263
2.5.6.2	Elementos portantes.....	264
2.5.6.3	Cerramientos.....	264
2.5.7	Evacuación.....	264
2.5.7.1	Ocupación.....	264
2.5.7.2	Recorridos de evacuación.....	264
2.5.7.3	Ventilación y evacuación de humos.....	265
2.5.8	Instalaciones de protección contra incendios.....	265
2.5.8.1	Sistema automáticos de detección de incendios.....	265
2.5.8.2	Sistemas manuales de alarma de incendio.....	265
2.5.8.3	Sistemas de alarmas, agua contra incendios e hidrantes exteriores.....	265
2.5.8.4	Extintores portátiles.....	265
2.5.8.5	Sistemas de rociadores automáticos de agua.....	265
2.5.8.6	Alumbrado de emergencia.....	266

2.5.8.7 Señalización.....	266
2.6 Instalación eléctrica.....	267
2.6.1 Modelos de luminarias.....	267
2.6.2 Iluminación.....	267
2.6.3 Red eléctrica.....	273
2.6.4 Cálculos red eléctrica.....	274
2.7 Estudio básico de seguridad y salud.....	287
2.7.1 Consideraciones: justificación, objeto y contenido.....	287
2.7.1.1 Justificación.....	287
2.7.1.2 Objeto.....	287
2.7.1.3 Contenido del EBSS.....	287
2.7.2 Datos generales.....	288
2.7.2.1 Características generales del Proyecto de Ejecución.....	288
2.7.2.2 Emplazamiento y condiciones del entorno.....	288
2.7.3 Características generales de la obra.....	289
2.7.3.1 Cimentación.....	289
2.7.3.2 Estructura de contención.....	289
2.7.3.3 Estructura horizontal.....	289
2.7.3.4 Fachadas.....	289
2.7.3.5 Cubierta.....	289
2.7.3.6 Instalaciones.....	290
2.7.4 Medios de auxilio.....	290
2.7.4.1 Medios de auxilio en obra.....	290
2.7.4.2 Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos.....	290
2.7.5 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.....	291
2.7.5.1 Vestuarios.....	291
2.7.5.2 Aseos.....	291
2.7.5.3 Comedor.....	291
2.7.6 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.....	291
2.7.6.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra.....	293
2.7.6.1.1 Instalación eléctrica provisional.....	293
2.7.6.1.2 Vallado de obra.....	294
2.7.6.2 Durante las fases de ejecución de la obra.....	294
2.7.6.2.1 Acondicionamiento del terreno.....	294
2.7.6.2.2 Cimentación.....	295
2.7.6.2.3 Estructura.....	295
2.7.6.2.4 Cerramientos y revestimientos.....	296
2.7.6.2.5 Cubiertas.....	296
2.7.6.2.6 Instalaciones en general.....	296

2.7.6.2.7	Revestimientos interiores y acabados.....	297
2.7.6.3	Durante la utilización de medios auxiliares.....	297
2.7.6.3.1	Puntales.....	298
2.7.6.3.2	Torre de hormigonado.....	298
2.7.6.3.3	Escalera de mano.....	298
2.7.6.3.4	Visera de protección.....	299
2.7.6.3.5	Plataforma de descarga.....	299
2.7.6.3.6	Andamio modular.....	299
2.7.6.4	Durante la utilización de maquinaria y herramientas.....	300
2.7.6.4.1	Pala cargadora.....	300
2.7.6.4.2	Retroexcavadora.....	300
2.7.6.4.3	Camión de caja basculante.....	301
2.7.6.4.4	Camión para transporte.....	301
2.7.6.4.5	Hormigonera.....	301
2.7.6.4.6	Vibrador.....	301
2.7.6.4.7	Martillo picador.....	302
2.7.6.4.8	Maquinillo.....	302
2.7.6.4.9	Sierra circular.....	302
2.7.6.4.10	Sierra circular de mesa.....	303
2.7.6.4.11	Cortadora de material cerámico.....	303
2.7.6.4.12	Equipo de soldadura.....	304
2.7.6.4.13	Herramientas manuales diversas.....	304
2.7.7	Identificación de los riesgos laborales inevitables.....	304
2.7.7.1	Caídas al mismo nivel.....	304
2.7.7.2	Caídas a distinto nivel.....	305
2.7.7.3	Polvo y partículas.....	305
2.7.7.4	Ruido.....	305
2.7.7.5	Esfuerzos.....	305
2.7.7.6	Incendios.....	305
2.7.7.7	Intoxicación por emanaciones.....	305
2.7.8	Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.....	306
2.7.8.1	Caída de objetos.....	306
2.7.8.2	Dermatosis.....	306
2.7.8.3	Electrocuciones.....	306
2.7.8.4	Quemaduras.....	307
2.7.8.5	Golpes y cortes en extremidades.....	307
2.7.9	Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.....	307
2.7.9.1	Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas....	307
2.7.9.2	Trabajos en instalaciones.....	307
2.7.9.3	Trabajos con pinturas y barnices.....	307

2.7.10 Trabajos que implican riesgos especiales.....	308
2.7.11 Medidas en caso de emergencia.....	308
2.7.12 Presencia de los recursos preventivos del contratista.....	308
3: Planos.....	310
4: Pliego de condiciones.....	311
4.1 Definición y alcance del pliego, condiciones generales.....	312
4.1.1 Objeto.....	312
4.1.2 Documentación que definen las obras.....	312
4.1.3 Compatibilidad y relación entre dichos documentos.....	312
4.2 Condiciones facultativas.....	312
4.2.1 Obligaciones del contratista.....	312
4.2.2 Facultades de la dirección técnica.....	314
4.2.3 Disposiciones varias.....	315
4.3 Condiciones económicas.....	317
4.3.1 Mediciones.....	317
4.3.2 Valoraciones.....	318
4.4 Condiciones legales.....	320
4.4.1 Recepción de obras.....	320
4.4.2 Cargos al contratista.....	322
4.5 Condiciones técnicas.....	322
4.5.1 Condiciones generales.....	323
4.5.2 Condiciones que han de cumplir los materiales.....	323
4.5.3 Condiciones para la ejecución de las unidades de la obra.....	334
4.5.4 Disposiciones finales.....	350
4.6 Instalaciones auxiliares y control de obra.....	350
4.6.1 Instalaciones auxiliares.....	350
4.6.2 Control de obra.....	350

4.7 Condiciones de mantenimiento.....	351
4.7.1 Alumbrado interior.....	351
4.7.2 Saneamiento.....	351
4.7.3 Telefonía.....	352
4.7.4 Cubierta.....	353
4.7.5 Instalación eléctrica.....	353
4.7.6 Puesta a tierra.....	354
4.7.7 Vigas.....	354
 5: Mediciones y presupuesto.....	355
Capítulo 1: Acondicionamiento del terreno.....	356
Capítulo 2: Red de saneamiento.....	358
Capítulo 3: Cimentación.....	369
Capítulo 4: Estructura.....	372
Capítulo 5: Cerramientos.....	381
Capítulo 6: Fontanería.....	385
Capítulo 7: Electricidad e iluminación.....	390
Capítulo 8: Cubierta.....	395
Capítulo 9: Albañilería y cristalería.....	396
Capítulo 10: Protección contra incendios.....	397
Capítulo 11: Gestión de residuos.....	398
Capítulo 12: Control de calidad.....	398
Capítulo 13: Seguridad y salud.....	399
Resumen de presupuesto.....	400

1: Memoria

1.1 Alcance y objetivos del proyecto

El presente proyecto, denominado “*Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas*”, pretende abarcar la realización y diseño de una nave industrial a dos aguas para su posible recepción de hortalizas y su correspondiente almacenaje, contando con las condiciones óptimas para ello, junto con una pequeña zona destinada a oficina y también a aseos. El servicio que ofrece la citada nave es diurno, recibiendo los diferentes productos perecederos que llegan, para suministrarlos posteriormente a las personas que llegan a la nave.

Junto con lo mencionado en el párrafo anterior, también se va a intentar adaptar en la medida de lo posible los conocimientos adquiridos en las diversas materias académicas cursadas para enfocarlas al Trabajo Fin de Grado, asegurando así una correcta integridad de todos los procesos que lo componen.

La descripción de la nave va a tratar de ser lo más didáctica y escueta posible, para que no dé lugar a concebir posibles errores futuros. No nos vamos a centrar en un tipo de hortaliza en concreto, ya que prácticamente todas, con el adecuado mantenimiento, pueden estar con todas sus características en máximas condiciones para su posterior consumo.

1.2 Antecedentes

Para la posible realización del TFG, hemos utilizado la correspondiente normativa, tanto a nivel local con la normativa existente de la ciudad de Linares, como con el Código Técnico de la Edificación (CTE), junto con múltiples sitios web para poder recaudar la mayor información posible.

Junto a esto, la existencia de diversos polígonos industriales existentes en la ciudad, hace que tengamos un gran número de naves industriales similares a la que se pretende realizar en este TFG, con multitud de servicios: automoción, almacenaje, distribución, materias primas... ayudándonos a aclarar las dudas que se tenga sobre el terreno donde se emplazan estas naves, los cerramientos utilizados, materiales para cubiertas, y un sinnúmero de aclaraciones.

1.3 Ubicación

La nave industrial prevista se ubica en la ciudad de Linares, provincia de Jaén, más concretamente en el polígono industrial “Los Rubiales II”, en la parcela 6.5.2, siendo los límites de la misma:

- Lindero Norte: limita al fondo con parcela 6.2.
- Fachada Sur: limita con vial “E: Plaza los Rubiales”.
- Lindero Oeste: limita con parcela 6.6.1.
- Lindero Este: limita con parcela 6.5.1.

El acceso no presenta problema, ya que el polígono tiene diversas entradas y se sitúa bastante cerca de la A-32 y la N-332.

1.4 Normas y reglamentación aplicable

- Código Técnico de la edificación (CTE):
 - DB SE: Documento básico seguridad estructural.
 - DB SE A: Documento básico seguridad estructural: Acero.
 - DB SE AE: Documento básico seguridad estructural: Acciones en la edificación.
 - DB SE C: Documento básico seguridad estructural: Cimientos.
 - DB HS: Documento básico: Salubridad.
 - DB HE: Documento básico: Ahorro de energía.
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- RD 2267/2004 de 3 de diciembre: Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Ley de prevención de riesgos laborales: Ley 31/1995 de 8 de noviembre de la Jefatura del Estado.
- Reglamento de los servicios de prevención: Real Decreto 39/1997 de 17 de enero del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Seguridad y salud en lugares de trabajo: Real Decreto 486/1997 de 14 de abril del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Manipulación de cargas: Real Decreto 487/1997 de 14 de abril del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo: Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo del Ministerio de la Presidencia.
- Utilización de equipos de trabajo: Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción: Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre del Ministerio de la Presidencia.
- Registro de coordinadores y coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía: Decreto 166/2005 de 12 de julio de la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía.
- Señalización de seguridad y salud en el trabajo: Real Decreto 485/1997 de 14 de abril del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión: Real Decreto 469/1999 de 7 de mayo del Ministerio de Industria y Energía.
- Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones complementarias: Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

- Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual: Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.
- Utilización de equipos de protección individual: Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano: Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero del Ministerio de Vivienda.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis: Real Decreto 865/2003 de 4 de julio del Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51: Decreto 287/2002 de 26 de noviembre del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Plan General de Ordenación Urbanística de Linares.
- Normas UNE.

1.5 Justificación urbanística

La parcela se sitúa en una zona industrial de grado II, por lo que le corresponden una serie de parámetros que son de obligado cumplimiento:

	Normativa	TFG
Parcela mínima	600 m	600 m
Fachada mínima	16 m	20 m
Retranqueo lindero frontal	6 m	6 m
Línea de fachada (50% ancho de parcela)	14 m	20 m
Edificabilidad máxima	0,7 m ² /m ²	0,3 m ² /m ²
Altura máxima	10 m	9 m

Tabla 1. Justificación urbanística

1.6 Características de la instalación

La nave industrial a realizar está ubicada en una parcela con una superficie existente de 1986 m², con un frente de fachada de 27 m, teniendo la citada nave unas dimensiones de 20x30 m, es decir, 600 m², con una altura de 7 m en pilares y 9 m en cumbrera.

Debido a que se cumplen la separación entre linderos frontales, esto nos permite no tener que definir el sistema de protección contra incendios, en cuanto a la propagación de las llamas se refiere, con las naves colindantes.

El interior de la nave será de manera diáfana, ya que, durante el servicio, la continua entrada y salida de vehículos es un factor a tener en cuenta.

1.6.1 Movimiento de tierras

Para realizar el reconocimiento del terreno y saber más sobre su composición, nos hemos servido de varios informes sedimentológicos de la zona, así como de presencia in-situ en la misma zona, para observar de manera directa el enclave de la parcela, llegando a la conclusión de que no existe desnivel y que nuestro solar no necesita operaciones de limpieza y desbroce.

Según el Instituto Geológico de España, el terreno sobre el que vamos a situar nuestra nave está en el nivel Triásico (Buntsandstein), compuesto de areniscas, arcillas y limos.

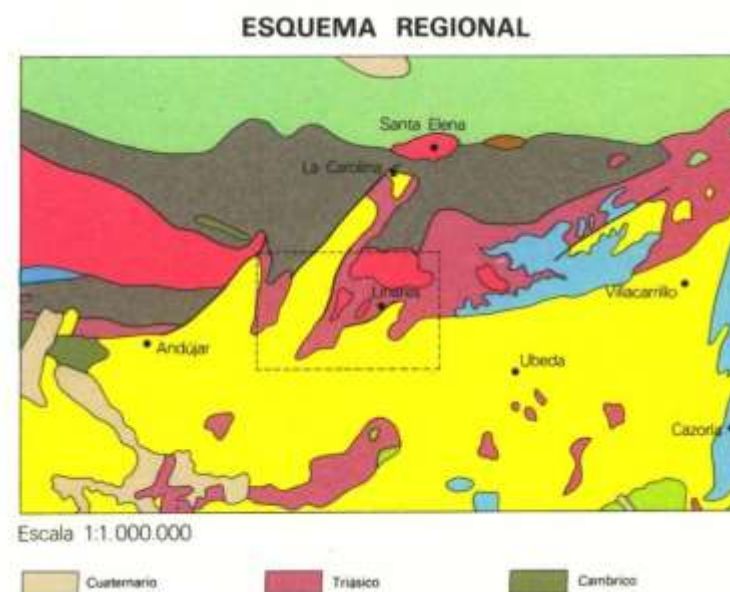


Figura 1. Zona tectónica de Linares.

La fracción de arena está integrada por cuarzo y feldespatos, siendo la fracción correspondiente de arcilla: sílice, caolín y sercicit. Las areniscas son rojas y verdes, con matriz arcillosa.

Las arcillas pueden servir de “pegamento natural” a las zapatas, por lo que eso es algo que podemos usar a nuestro favor a la hora de elegir la cimentación. La carga admisible del terreno es de 2 Kg/cm²

Al presentar variabilidad en su composición, según el DB SE: Cimientos del CTE, nuestro terreno es intermedio, estando a la vez también dentro de la categoría C-1: Otras construcciones de menos de 4 plantas.

1.6.2 Cimentación

Las zanjas de cimentación se van a realizar de manera manual, teniendo en cuenta las dimensiones de los cimientos de acuerdo a los planos de replanteo de cimentación. Posteriormente a la excavación de estas zanjas, se dejará la explanada perfectamente compactada con la ayuda de un pisón.

Para el interior de la nave, se va a utilizar una sub-base de zahorra compactada de 20 cm de espesor sobre la explanada, lámina drenante y una base de solera de 15 cm de hormigón con mallazo electrosoldado de Ø12 mm 15x15 cm, con pavimento marca Traficline de la empresa MECALUX logismarket, con un espesor de 7 mm, resistente al tráfico de todo tipo de vehículos, con buena resistencia a la compresión, sin afectarle la humedad ni las grasas, cosa que es de vital importancia para que las hortalizas se mantengan en buenas condiciones.

Para el exterior de la nave, se va a realizar la misma operación, pero el acabado será de hormigón semipulimentado y sin pintura de acabado.

Se van a usar zapatas aisladas excéntricas de hormigón HA-25 armadas con acero B-400 S que rodean perimetralmente la nave, unidas por vigas de atado de 40x40 cm y por 2 vigas centradoras en el pórtico trasero, cada una de 40x50 cm.

1.6.3 Estructura

Se va a disponer una estructura metálica para la nave. Consta de 20 m de luz y 30 de profundidad. Está compuesta por 6 vanos, con una separación entre ellos de 5 m. A continuación, vamos a enunciar los perfiles utilizados para el diseño de la nave:

- Dinteles pórtico delantero y trasero: IPE 600.
- Dinteles pórticos intermedios: IPE 400 con cartelas.
- Pilares hastiales pórtico delantero y trasero: HEB 180.
- Pilares de las esquinas de la nave: HEB 180.
- Pilares pórticos intermedios: HEB 200.
- Vigas de atado: IPE 80
- Tirantes (Cruces de San Andrés): Redondos de Ø6, 14 y 20.

Se ha colocado en el pórtico frontal una IPE 270 para la posterior colocación de una puerta de acceso a la nave, que se detallará más adelante.

1.6.4 Cubierta

Se trata de una cubierta a dos aguas, con una inclinación del 20% respecto de la rasante. Hemos elegido un panel sándwich de la compañía DIPANEL, con láminas interior y exterior de acero con aislamiento en poliuretano. Para usar este tipo de cubiertas, la pendiente mínima ha de ser de un 7%, detalle que cumplimos de sobra.

Los paneles de esta gama se fabrican en ancho de 1000 mm y multitud de espesores. Nuestra elección ha sido una cubierta con 0.45 mm de espesor en la lámina exterior y 0.4 mm en la lámina interior, con un espesor de aislamiento de 60 mm, con un peso por panel de 9.85 Kg/m².

Para soportar esta cubierta, hemos escogido un perfil en Z conformado en frío, con fijaciones rígidas. Son las más comunes en estos casos, por su relación resistencia/peso, sin ser muy costosas.

El perfil escogido es ZF-200x2.0, con un peso de 5.46 Kg/m² y una separación óptima entre correas de 1.1 m. Estas correas están fabricadas en acero S275.

1.6.5 Cerramientos

Para vallar la zona exterior de la parcela, se va a recurrir a vallas metálicas. Estas no deben de superar los 2 m de altura, medidos desde el punto medio de cada lindero.

Para acceder a la parcela, se va a optar por una puerta de corredera, colocada justo delante del pórtico frontal, con accionamiento manual, fabricada en acero galvanizado y pintado con un color que no se desentone con la estructura visual del entorno.

La puerta de acceso a la parcela será basculante a contrapeso. Se encuentra en el pórtico frontal, con unas dimensiones de 5x5 m, con accionamiento manual, fabricada en acero galvanizado y chapa prelacada con el color que se desee, o mejor dicho, que no desentone con el entorno de la nave, junto con puerta para peatones.

Todo lo mencionado anteriormente son productos de la empresa DUBLAN S.L.

Para el cerramiento perimetral de la nave, vamos a recurrir a la empresa EIROS, eligiendo un panel de hormigón armado con aislamiento de poliestireno extruido, contando el panel con un espesor de 14 cm, con un peso de 340 Kg/m², con un acabado que no se desentone con el medio que rodea a la nave. Todo esto se realizará a la altura de las cabezas de los pilares (7 m).

La nave también consta de 2 ventanas en cada lateral, de 2x1 m, donde el eje de cada una tiene una cota de 4 m respecto a la rasante. Para los materiales de las ventanas, vamos a recurrir a la empresa GRAVENT y sus ventanas marca Hervent, estando fabricada con la carpintería del mercado que más facilita el cumplimiento del CTE. Toda la perfilería es de aluminio extruido con un espesor de 1.5 mm.

Dispone de un burlete con espuma interior que aumenta la hermecitud, aportando buen aislamiento acústico y térmico, soportando a la vez grandes velocidades del aire.

Se rigen por las normas UNE-EN 1026:2000 (Ensayo de permeabilidad al aire), 1027:2000 (Ensayo de estanqueidad al agua) y 12211:2000 (Ensayo de resistencia al viento), ensayadas todas en laboratorio y arrojando unos resultados muy positivos, por lo que nos hemos decantado por este tipo de material para los huecos laterales.

1.6.6 Uniones

La unión entre las distintas piezas puede efectuarse mediante soldadura o tornillería. Vamos a optar por soldadura, ya que presenta múltiples ventajas con respecto a la tornillería:

- El tiempo invertido es menor con respecto a las uniones atornilladas.
- Las uniones no se deforman y suelen ser estancas.
- Son más sencillas respecto a estructura y presentan mejor apariencia.

Para su ejecución en obra, se recomienda que se lleven a cabo por personal cualificado, llevando la correspondiente protección y teniendo en cuenta el lugar donde se va a realizar la soldadura.

Vamos a optar por una soldadura manual, ya que habrá que realizar soldaduras en lugares de difícil acceso, con electrodo revestido SMAW, donde es la fusión del revestimiento la que crea la protección. Esta protección es una envoltura de gas que evita que la fusión entre los dos materiales se oxide en contacto con el aire.

Según el apartado 8.6 del CTE DB SE: Acero, donde se refiere a las uniones soldadas, nos pide una serie de disposiciones constructivas:

- Los espesores de las piezas a unir tienen que ser al menos de 4 mm.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de la garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- Para cumplir la longitud efectiva del cordón en las soldaduras en ángulo, que es la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. Esta longitud efectiva debe de ser igual o mayor que 4 veces el espesor de la garganta.

- Las soldaduras entre dos piezas que forman un ángulo “b” deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. De lo contrario:
 - Si $b > 120^\circ$: se considerarán que no transmiten esfuerzos
 - Si $b < 60^\circ$: se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

Algunas de las comprobaciones a realizar para ver si la soldadura está realizada de manera correcta son:

- En cordones de soldadura a tope con penetración total: No es necesaria ninguna comprobación; la resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- En cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes: Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.
- En cordones de soldadura en ángulo: Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 del CTE DB SE: Acero.

1.6.7 Oficinas y aseos

Se va a disponer de un servicio de oficinas y aseo. La oficina ocupa en planta unas dimensiones de 3x4 m, y el aseo unas dimensiones de 3x2 m, contando las dos estancias con una altura de 2.8 m.

1.7 Equipos e instalaciones

1.7.1 Saneamiento

La nave contará con sistema de saneamiento que recogerá el agua de un inodoro, un lavabo y un grifo aislado, situado en la parte derecha del pórtico frontal de la nave, junto con la recogida de aguas pluviales mediante bajantes.

El polígono industrial cuenta con red de alcantarillado, por lo que solo es necesario realizar las instalaciones internas que se necesiten en la nave para poder adecuarla en perfectas condiciones. Las aguas pluviales y fecales se recogerán en un mismo punto hasta la red de alcantarillado.

El cálculo de las instalaciones se rigen por lo indicado en el CTE: DB HS 4: Suministro de agua y HS 5: Evacuación de aguas.

1.7.1.1 Sistemas de circulación

La circulación del agua se realizará por gravedad, evitando la necesidad de usar equipos de impulsión o elevación. Toda la instalación debe tener una pendiente suficiente que garantice la evacuación por gravedad.

1.7.1.2 Diseño de la red y situación

Se prestará atención al diseño de las uniones entre conductos, cambios de pendiente y demás operaciones que puedan modificar el flujo del agua.

El trazado de las instalaciones será lo más recto posible e instalarse en terrenos legalmente utilizables. Discurrirán preferentemente por las calzadas de los viales, evitándose que la instalación sea en los acerados.

Debe respetarse unas profundidades mínimas, dejando como mínimo una cota de 1 m, medido desde la rasante del pavimento.

1.7.1.3 Precaución con otros servicios

Para labores de mantenimiento, limpieza o cualquiera que sea requerido, la separación entre las redes de saneamiento y los restantes servicios, será como mínimo de 40 cm en proyección horizontal y longitudinalmente.

Todo lo referente a saneamiento, se puede encontrar en su correspondiente anexo.

1.7.2 Fontanería

La nave contará con servicio de agua potable. Todo lo referente a fontanería se encuentra en su correspondiente anexo.

1.7.3 Electricidad e iluminación.

La nave contará con iluminación interior y alumbrado de emergencia. Todo lo referente a electricidad e iluminación se encuentra en su correspondiente anexo.

1.7.4 Protección contra incendios

Todo lo referente a protección contra incendios se encuentra en su correspondiente anexo.

1.8 Bibliografía y portales web utilizados

- http://www.dippanel.com/catalogo_productos_para_nave_industriales.pdf
- <http://www.eiros.es/catalogos/cat2/2.pdf>

- <https://www.logismarket.es/supreme-floors-iberica/suelos-industriales-para-almacenes-fabricas-y-naves/1927213047-894692622-p.html>
- http://www.gravent.es/cat%C3%A1logo-protecci%C3%B3n-solar-exterior-gravent_5518
- http://www.ferroplast.es/pdf/Catalogo_Tecnico_Fontaneria_y_Calefaccion_FERROPLAST_2012.pdf
- <http://recursos.citcea.upc.edu/llum/interior/iluint2.html>
- http://www.sisma.net63.net/index_archivos/Page469.htm
- http://www.ciudaddelinares.es/portaLLinares/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/1_309_1.pdf
- <http://fpdonaire-tab.blogspot.com.es/2012/02/cimentaciones.html>
- <http://www.acerosarequipa.com/maestro-obra/maestro-obras-manuales-digitales/maestro-obra-manual-del-maestro-constructor/cimientos/71-excavacion-de-zanjas.html>
- http://www.madridsalud.es/temas/codigo_tecnico_edificios.php
- <http://www.ugr.es/~aulavirtualpfciq/saneamiento.html>
- <http://www.oasification.com/archivos/Coeficientes%20de%20escorrent%C3%A1Da.pdf>
- http://editorial.dca.ulpgc.es/servicios/2_fontaneria/21/s214.htm
- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. Cálculo de estructuras metálicas con nuevo metal 3D. Madrid: Anaya, 2009.

Linares, Febrero de 2016.

Fdo: Luis Alberto Sevilla Hervás.

2: Anexos a la memoria

2.1 Estructura

2.1.1 Normas consideradas

- Cimentación: EHE-08.
- Hormigón: EHE-08.
- Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A.

2.1.2 Estados límite

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

2.1.3 Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria

	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.1.4 Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

- V(0°) H1 Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior
V(0°) H2 Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior
V(0°) H3 Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior
V(0°) H4 Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior
V(90°) H1 Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(90°) H2 Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con succión interior
V(180°) H1 Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior
V(180°) H2 Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior
V(180°) H3 Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior
V(180°) H4 Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior
V(270°) H1 Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior
V(270°) H2 Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con succión interior
N(EI) Nieve (estado inicial)
N(R) 1 Nieve (redistribución) 1
N(R) 2 Nieve (redistribución) 2

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
1	1.00 0															
2	1.35 0															
3	1.00 0	1.500														
4	1.35 0	1.500														
5	1.00 0		1.500													
6	1.35 0		1.500													
7	1.00 0			1.500												
8	1.35 0			1.500												
9	1.00 0				1.500											
10	1.35 0				1.500											
11	1.00 0					1.500										
12	1.35 0					1.500										
13	1.00 0						1.500									
14	1.35 0						1.500									
15	1.00 0							1.500								
16	1.35 0							1.500								
17	1.00 0								1.500							
18	1.35 0								1.500							
19	1.00 0									1.500						
20	1.35 0									1.500						
21	1.00 0										1.500					
22	1.35 0										1.500					
23	1.00 0											1.500				
24	1.35 0											1.500				
25	1.00 0												1.500			
26	1.35 0												1.500			

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
27	1.00 0													1.50 0		
28	1.35 0													1.50 0		
29	1.00 0	0.900												1.50 0		
30	1.35 0	0.900												1.50 0		
31	1.00 0		0.900											1.50 0		
32	1.35 0		0.900											1.50 0		
33	1.00 0			0.900										1.50 0		
34	1.35 0			0.900										1.50 0		
35	1.00 0				0.900									1.50 0		
36	1.35 0				0.900									1.50 0		
37	1.00 0					0.900								1.50 0		
38	1.35 0					0.900								1.50 0		
39	1.00 0						0.900							1.50 0		
40	1.35 0						0.900							1.50 0		
41	1.00 0							0.900						1.50 0		
42	1.35 0							0.900						1.50 0		
43	1.00 0								0.900					1.50 0		
44	1.35 0								0.900					1.50 0		
45	1.00 0									0.900				1.50 0		
46	1.35 0									0.900				1.50 0		
47	1.00 0										0.900			1.50 0		
48	1.35 0										0.900			1.50 0		
49	1.00 0											0.900		1.50 0		
50	1.35 0											0.900		1.50 0		
51	1.00 0												0.900	1.50 0		
52	1.35 0												0.900	1.50 0		
53	1.00 0	1.500												0.75 0		
54	1.35 0	1.500												0.75 0		
55	1.00 0		1.500											0.75 0		
56	1.35 0		1.500											0.75 0		
57	1.00 0			1.500										0.75 0		
58	1.35 0			1.500										0.75 0		
59	1.00 0				1.500									0.75 0		
60	1.35 0				1.500									0.75 0		
61	1.00 0					1.500								0.75 0		
62	1.35 0					1.500								0.75 0		
63	1.00 0						1.500							0.75 0		
64	1.35 0						1.500							0.75 0		
65	1.00 0							1.500						0.75 0		
66	1.35 0							1.500						0.75 0		
67	1.00 0								1.500					0.75 0		
68	1.35 0								1.500					0.75 0		
69	1.00 0									1.500				0.75 0		
70	1.35 0									1.500				0.75 0		

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
71	1.00 0										1.500			0.75 0		
72	1.35 0										1.500			0.75 0		
73	1.00 0											1.500		0.75 0		
74	1.35 0											1.500		0.75 0		
75	1.00 0												1.500	0.75 0		
76	1.35 0												1.500	0.75 0		
77	1.00 0														1.500	
78	1.35 0														1.500	
79	1.00 0	0.900													1.500	
80	1.35 0	0.900													1.500	
81	1.00 0		0.900												1.500	
82	1.35 0		0.900												1.500	
83	1.00 0			0.900											1.500	
84	1.35 0			0.900											1.500	
85	1.00 0				0.900										1.500	
86	1.35 0				0.900										1.500	
87	1.00 0					0.900									1.500	
88	1.35 0					0.900									1.500	
89	1.00 0						0.900								1.500	
90	1.35 0						0.900								1.500	
91	1.00 0							0.900							1.500	
92	1.35 0							0.900							1.500	
93	1.00 0								0.900						1.500	
94	1.35 0								0.900						1.500	
95	1.00 0									0.900					1.500	
96	1.35 0									0.900					1.500	
97	1.00 0										0.900				1.500	
98	1.35 0										0.900				1.500	
99	1.00 0											0.900			1.500	
100	1.35 0											0.900			1.500	
101	1.00 0												0.900		1.500	
102	1.35 0												0.900		1.500	
103	1.00 0	1.500													0.750	
104	1.35 0	1.500													0.750	
105	1.00 0		1.500												0.750	
106	1.35 0		1.500												0.750	
107	1.00 0			1.500											0.750	
108	1.35 0			1.500											0.750	
109	1.00 0				1.500										0.750	
110	1.35 0				1.500										0.750	
111	1.00 0					1.500									0.750	
112	1.35 0					1.500									0.750	
113	1.00 0						1.500								0.750	
114	1.35 0						1.500								0.750	

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
115	1.00 0							1.500							0.750	
116	1.35 0							1.500							0.750	
117	1.00 0								1.500						0.750	
118	1.35 0								1.500						0.750	
119	1.00 0									1.500					0.750	
120	1.35 0									1.500					0.750	
121	1.00 0										1.500				0.750	
122	1.35 0										1.500				0.750	
123	1.00 0											1.500			0.750	
124	1.35 0											1.500			0.750	
125	1.00 0												1.500		0.750	
126	1.35 0												1.500		0.750	
127	1.00 0															1.500
128	1.35 0															1.500
129	1.00 0	0.900														1.500
130	1.35 0	0.900														1.500
131	1.00 0		0.900													1.500
132	1.35 0		0.900													1.500
133	1.00 0			0.900												1.500
134	1.35 0			0.900												1.500
135	1.00 0				0.900											1.500
136	1.35 0				0.900											1.500
137	1.00 0					0.900										1.500
138	1.35 0					0.900										1.500
139	1.00 0						0.900									1.500
140	1.35 0						0.900									1.500
141	1.00 0							0.900								1.500
142	1.35 0							0.900								1.500
143	1.00 0								0.900							1.500
144	1.35 0								0.900							1.500
145	1.00 0									0.900						1.500
146	1.35 0									0.900						1.500
147	1.00 0										0.900					1.500
148	1.35 0										0.900					1.500
149	1.00 0											0.900				1.500
150	1.35 0											0.900				1.500
151	1.00 0												0.900			1.500
152	1.35 0												0.900			1.500
153	1.00 0	1.500														0.750
154	1.35 0	1.500														0.750
155	1.00 0		1.500													0.750
156	1.35 0		1.500													0.750
157	1.00 0			1.500												0.750
158	1.35 0			1.500												0.750

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
159	1.00 0				1.500											0.750
160	1.35 0				1.500											0.750
161	1.00 0					1.500										0.750
162	1.35 0					1.500										0.750
163	1.00 0						1.500									0.750
164	1.35 0						1.500									0.750
165	1.00 0							1.500								0.750
166	1.35 0							1.500								0.750
167	1.00 0								1.500							0.750
168	1.35 0								1.500							0.750
169	1.00 0									1.500						0.750
170	1.35 0									1.500						0.750
171	1.00 0										1.500					0.750
172	1.35 0										1.500					0.750
173	1.00 0											1.500				0.750
174	1.35 0											1.500				0.750
175	1.00 0												1.500			0.750
176	1.35 0												1.500			0.750

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

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
1	1.00 0															
2	1.60 0															
3	1.00 0	1.600														
4	1.60 0	1.600														
5	1.00 0		1.600													
6	1.60 0		1.600													
7	1.00 0			1.600												
8	1.60 0			1.600												
9	1.00 0				1.600											
10	1.60 0				1.600											
11	1.00 0					1.600										
12	1.60 0					1.600										
13	1.00 0						1.600									
14	1.60 0						1.600									
15	1.00 0							1.600								
16	1.60 0							1.600								
17	1.00 0								1.600							

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
18	1.60 0								1.600							
19	1.00 0									1.600						
20	1.60 0									1.600						
21	1.00 0										1.600					
22	1.60 0										1.600					
23	1.00 0											1.600				
24	1.60 0											1.600				
25	1.00 0												1.600			
26	1.60 0												1.600			
27	1.00 0													1.60 0		
28	1.60 0														1.60 0	
29	1.00 0	0.960													1.60 0	
30	1.60 0	0.960													1.60 0	
31	1.00 0		0.960												1.60 0	
32	1.60 0		0.960												1.60 0	
33	1.00 0			0.960											1.60 0	
34	1.60 0			0.960											1.60 0	
35	1.00 0				0.960										1.60 0	
36	1.60 0				0.960										1.60 0	
37	1.00 0					0.960									1.60 0	
38	1.60 0					0.960									1.60 0	
39	1.00 0						0.960								1.60 0	
40	1.60 0						0.960								1.60 0	
41	1.00 0							0.960							1.60 0	
42	1.60 0							0.960							1.60 0	
43	1.00 0								0.960						1.60 0	
44	1.60 0								0.960						1.60 0	
45	1.00 0									0.960					1.60 0	
46	1.60 0									0.960					1.60 0	
47	1.00 0										0.960				1.60 0	
48	1.60 0										0.960				1.60 0	
49	1.00 0											0.960			1.60 0	
50	1.60 0											0.960			1.60 0	
51	1.00 0												0.960		1.60 0	
52	1.60 0												0.960		1.60 0	
53	1.00 0	1.600													0.80 0	
54	1.60 0	1.600													0.80 0	
55	1.00 0		1.600												0.80 0	
56	1.60 0		1.600												0.80 0	
57	1.00 0			1.600											0.80 0	
58	1.60 0			1.600											0.80 0	
59	1.00 0				1.600										0.80 0	
60	1.60 0				1.600										0.80 0	
61	1.00 0					1.600									0.80 0	

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
62	1.60 0					1.600								0.80 0		
63	1.00 0						1.600							0.80 0		
64	1.60 0						1.600							0.80 0		
65	1.00 0							1.600						0.80 0		
66	1.60 0							1.600						0.80 0		
67	1.00 0								1.600					0.80 0		
68	1.60 0								1.600					0.80 0		
69	1.00 0									1.600				0.80 0		
70	1.60 0									1.600				0.80 0		
71	1.00 0										1.600			0.80 0		
72	1.60 0										1.600			0.80 0		
73	1.00 0											1.600		0.80 0		
74	1.60 0											1.600		0.80 0		
75	1.00 0												1.600	0.80 0		
76	1.60 0												1.600	0.80 0		
77	1.00 0														1.600	
78	1.60 0														1.600	
79	1.00 0	0.960													1.600	
80	1.60 0	0.960													1.600	
81	1.00 0		0.960												1.600	
82	1.60 0		0.960												1.600	
83	1.00 0			0.960											1.600	
84	1.60 0			0.960											1.600	
85	1.00 0				0.960										1.600	
86	1.60 0				0.960										1.600	
87	1.00 0					0.960									1.600	
88	1.60 0					0.960									1.600	
89	1.00 0						0.960								1.600	
90	1.60 0						0.960								1.600	
91	1.00 0							0.960							1.600	
92	1.60 0							0.960							1.600	
93	1.00 0								0.960						1.600	
94	1.60 0								0.960						1.600	
95	1.00 0									0.960					1.600	
96	1.60 0									0.960					1.600	
97	1.00 0										0.960				1.600	
98	1.60 0										0.960				1.600	
99	1.00 0											0.960			1.600	
100	1.60 0											0.960			1.600	
101	1.00 0												0.960		1.600	
102	1.60 0												0.960		1.600	
103	1.00 0	1.600													0.800	
104	1.60 0	1.600													0.800	
105	1.00 0		1.600												0.800	

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
106	1.60 0		1.600												0.800	
107	1.00 0			1.600											0.800	
108	1.60 0			1.600											0.800	
109	1.00 0				1.600										0.800	
110	1.60 0				1.600										0.800	
111	1.00 0					1.600									0.800	
112	1.60 0					1.600									0.800	
113	1.00 0						1.600								0.800	
114	1.60 0						1.600								0.800	
115	1.00 0							1.600							0.800	
116	1.60 0							1.600							0.800	
117	1.00 0								1.600						0.800	
118	1.60 0								1.600						0.800	
119	1.00 0									1.600					0.800	
120	1.60 0									1.600					0.800	
121	1.00 0										1.600				0.800	
122	1.60 0										1.600				0.800	
123	1.00 0											1.600			0.800	
124	1.60 0											1.600			0.800	
125	1.00 0												1.600		0.800	
126	1.60 0												1.600		0.800	
127	1.00 0															1.600
128	1.60 0															1.600
129	1.00 0	0.960														1.600
130	1.60 0	0.960														1.600
131	1.00 0		0.960													1.600
132	1.60 0		0.960													1.600
133	1.00 0			0.960												1.600
134	1.60 0			0.960												1.600
135	1.00 0				0.960											1.600
136	1.60 0				0.960											1.600
137	1.00 0					0.960										1.600
138	1.60 0					0.960										1.600
139	1.00 0						0.960									1.600
140	1.60 0						0.960									1.600
141	1.00 0							0.960								1.600
142	1.60 0							0.960								1.600
143	1.00 0								0.960							1.600
144	1.60 0								0.960							1.600
145	1.00 0									0.960						1.600
146	1.60 0									0.960						1.600
147	1.00 0										0.960					1.600
148	1.60 0										0.960					1.600
149	1.00 0											0.960				1.600

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
150	1.60 0											0.960				1.600
151	1.00 0												0.960			1.600
152	1.60 0												0.960			1.600
153	1.00 0	1.600														0.800
154	1.60 0	1.600														0.800
155	1.00 0		1.600													0.800
156	1.60 0		1.600													0.800
157	1.00 0			1.600												0.800
158	1.60 0			1.600												0.800
159	1.00 0				1.600											0.800
160	1.60 0				1.600											0.800
161	1.00 0					1.600										0.800
162	1.60 0					1.600										0.800
163	1.00 0						1.600									0.800
164	1.60 0						1.600									0.800
165	1.00 0							1.600								0.800
166	1.60 0							1.600								0.800
167	1.00 0								1.600							0.800
168	1.60 0								1.600							0.800
169	1.00 0									1.600						0.800
170	1.60 0									1.600						0.800
171	1.00 0										1.600					0.800
172	1.60 0										1.600					0.800
173	1.00 0											1.600				0.800
174	1.60 0											1.600				0.800
175	1.00 0												1.600			0.800
176	1.60 0												1.600			0.800

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	0.80 0															
2	1.35 0															
3	0.80 0	1.500														
4	1.35 0	1.500														
5	0.80 0		1.500													
6	1.35 0		1.500													
7	0.80 0			1.500												
8	1.35 0			1.500												
9	0.80 0				1.500											
10	1.35 0				1.500											
11	0.80 0					1.500										
12	1.35 0					1.500										
13	0.80 0						1.500									

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
14	1.35 0						1.500									
15	0.80 0							1.500								
16	1.35 0							1.500								
17	0.80 0								1.500							
18	1.35 0								1.500							
19	0.80 0									1.500						
20	1.35 0									1.500						
21	0.80 0										1.500					
22	1.35 0										1.500					
23	0.80 0											1.500				
24	1.35 0											1.500				
25	0.80 0												1.500			
26	1.35 0												1.500			
27	0.80 0													1.50 0		
28	1.35 0													1.50 0		
29	0.80 0	0.900												1.50 0		
30	1.35 0	0.900												1.50 0		
31	0.80 0		0.900											1.50 0		
32	1.35 0		0.900											1.50 0		
33	0.80 0			0.900										1.50 0		
34	1.35 0			0.900										1.50 0		
35	0.80 0				0.900									1.50 0		
36	1.35 0				0.900									1.50 0		
37	0.80 0					0.900								1.50 0		
38	1.35 0					0.900								1.50 0		
39	0.80 0						0.900							1.50 0		
40	1.35 0						0.900							1.50 0		
41	0.80 0							0.900						1.50 0		
42	1.35 0							0.900						1.50 0		
43	0.80 0								0.900					1.50 0		
44	1.35 0								0.900					1.50 0		
45	0.80 0									0.900				1.50 0		
46	1.35 0									0.900				1.50 0		
47	0.80 0										0.900			1.50 0		
48	1.35 0										0.900			1.50 0		
49	0.80 0											0.900		1.50 0		
50	1.35 0											0.900		1.50 0		
51	0.80 0												0.900	1.50 0		
52	1.35 0												0.900	1.50 0		
53	0.80 0	1.500												0.75 0		
54	1.35 0	1.500												0.75 0		
55	0.80 0		1.500											0.75 0		
56	1.35 0		1.500											0.75 0		
57	0.80 0			1.500										0.75 0		

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
58	1.35 0			1.500										0.75 0		
59	0.80 0				1.500									0.75 0		
60	1.35 0				1.500									0.75 0		
61	0.80 0					1.500								0.75 0		
62	1.35 0					1.500								0.75 0		
63	0.80 0						1.500							0.75 0		
64	1.35 0						1.500							0.75 0		
65	0.80 0							1.500						0.75 0		
66	1.35 0							1.500						0.75 0		
67	0.80 0								1.500					0.75 0		
68	1.35 0								1.500					0.75 0		
69	0.80 0									1.500				0.75 0		
70	1.35 0									1.500				0.75 0		
71	0.80 0										1.500			0.75 0		
72	1.35 0										1.500			0.75 0		
73	0.80 0											1.500		0.75 0		
74	1.35 0											1.500		0.75 0		
75	0.80 0												1.500	0.75 0		
76	1.35 0												1.500	0.75 0		
77	0.80 0														1.500	
78	1.35 0														1.500	
79	0.80 0	0.900													1.500	
80	1.35 0	0.900													1.500	
81	0.80 0		0.900												1.500	
82	1.35 0		0.900												1.500	
83	0.80 0			0.900											1.500	
84	1.35 0			0.900											1.500	
85	0.80 0				0.900										1.500	
86	1.35 0				0.900										1.500	
87	0.80 0					0.900									1.500	
88	1.35 0					0.900									1.500	
89	0.80 0						0.900								1.500	
90	1.35 0						0.900								1.500	
91	0.80 0							0.900							1.500	
92	1.35 0							0.900							1.500	
93	0.80 0								0.900						1.500	
94	1.35 0								0.900						1.500	
95	0.80 0									0.900					1.500	
96	1.35 0									0.900					1.500	
97	0.80 0										0.900				1.500	
98	1.35 0										0.900				1.500	
99	0.80 0											0.900			1.500	
100	1.35 0											0.900			1.500	
101	0.80 0												0.900		1.500	

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
102	1.35 0												0.900		1.500	
103	0.80 0	1.500													0.750	
104	1.35 0	1.500													0.750	
105	0.80 0		1.500												0.750	
106	1.35 0		1.500												0.750	
107	0.80 0			1.500											0.750	
108	1.35 0			1.500											0.750	
109	0.80 0				1.500										0.750	
110	1.35 0				1.500										0.750	
111	0.80 0					1.500									0.750	
112	1.35 0					1.500									0.750	
113	0.80 0						1.500								0.750	
114	1.35 0						1.500								0.750	
115	0.80 0							1.500							0.750	
116	1.35 0							1.500							0.750	
117	0.80 0								1.500						0.750	
118	1.35 0								1.500						0.750	
119	0.80 0									1.500					0.750	
120	1.35 0									1.500					0.750	
121	0.80 0										1.500				0.750	
122	1.35 0										1.500				0.750	
123	0.80 0											1.500			0.750	
124	1.35 0											1.500			0.750	
125	0.80 0												1.500		0.750	
126	1.35 0												1.500		0.750	
127	0.80 0															1.500
128	1.35 0															1.500
129	0.80 0	0.900														1.500
130	1.35 0	0.900														1.500
131	0.80 0		0.900													1.500
132	1.35 0		0.900													1.500
133	0.80 0			0.900												1.500
134	1.35 0			0.900												1.500
135	0.80 0				0.900											1.500
136	1.35 0				0.900											1.500
137	0.80 0					0.900										1.500
138	1.35 0					0.900										1.500
139	0.80 0						0.900									1.500
140	1.35 0						0.900									1.500
141	0.80 0							0.900								1.500
142	1.35 0							0.900								1.500
143	0.80 0								0.900							1.500
144	1.35 0								0.900							1.500
145	0.80 0									0.900						1.500

Com b.	G	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
146	1.35 0									0.900						1.500
147	0.80 0										0.900					1.500
148	1.35 0										0.900					1.500
149	0.80 0											0.900				1.500
150	1.35 0											0.900				1.500
151	0.80 0												0.900			1.500
152	1.35 0												0.900			1.500
153	0.80 0	1.500														0.750
154	1.35 0	1.500														0.750
155	0.80 0		1.500													0.750
156	1.35 0		1.500													0.750
157	0.80 0			1.500												0.750
158	1.35 0			1.500												0.750
159	0.80 0				1.500											0.750
160	1.35 0				1.500											0.750
161	0.80 0					1.500										0.750
162	1.35 0					1.500										0.750
163	0.80 0						1.500									0.750
164	1.35 0						1.500									0.750
165	0.80 0							1.500								0.750
166	1.35 0							1.500								0.750
167	0.80 0								1.500							0.750
168	1.35 0								1.500							0.750
169	0.80 0									1.500						0.750
170	1.35 0									1.500						0.750
171	0.80 0										1.500					0.750
172	1.35 0										1.500					0.750
173	0.80 0											1.500				0.750
174	1.35 0											1.500				0.750
175	0.80 0												1.500			0.750
176	1.35 0												1.500			0.750

2.1.5 Descripción de las barras

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	α_t	γ
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 180 B (HEB)	-	6.712	0.288	0.00	0.70	7.000	-
		N3/N4	N3/N4	HE 180 B (HEB)	-	6.712	0.288	0.00	0.70	-	7.000
		N2/N40	N2/N5	IPE 600 (IPE)	0.092	7.557	-	1.10	1.12	1.100	7.649
		N40/N5	N2/N5	IPE 600 (IPE)	-	2.550	-	1.10	1.12	1.100	2.550
		N4/N42	N4/N5	IPE 600 (IPE)	0.092	7.557	-	1.10	1.12	1.100	7.649
		N42/N5	N4/N5	IPE 600 (IPE)	-	2.550	-	1.10	1.12	1.100	2.550
		N6/N7	N6/N7	HE 200 B (HEB)	-	6.796	0.204	0.00	0.70	7.000	-
		N8/N9	N8/N9	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.00	0.70	-	7.000
		N7/N48	N7/N10	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.14	1.12	1.100	7.649
		N48/N10	N7/N10	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.43	1.12	1.100	2.550
		N9/N53	N9/N10	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.14	1.12	1.100	7.649
		N53/N10	N9/N10	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.43	1.12	1.100	2.550
		N11/N12	N11/N12	HE 200 B (HEB)	-	6.796	0.204	0.00	0.70	7.000	-
		N13/N14	N13/N14	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.00	0.70	-	7.000
		N12/N49	N12/N15	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.14	1.12	1.100	7.649
		N49/N15	N12/N15	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.43	1.12	1.100	2.550
		N14/N54	N14/N15	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.14	1.12	1.100	7.649
		N54/N15	N14/N15	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.43	1.12	1.100	2.550
		N16/N17	N16/N17	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.00	0.70	7.000	-
		N18/N19	N18/N19	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.00	0.70	-	7.000
		N17/N50	N17/N20	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.14	1.12	1.100	7.649
		N50/N20	N17/N20	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.43	1.12	1.100	2.550
		N19/N55	N19/N20	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.14	1.12	1.100	7.649
		N55/N20	N19/N20	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.43	1.12	1.100	2.550
		N21/N22	N21/N22	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.00	0.70	7.000	-
		N23/N24	N23/N24	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.00	0.70	-	7.000

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N22/N5 1	N22/N2 5	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.1 4	1.1 2	1.10 0	7.64 9
		N51/N2 5	N22/N2 5	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.4 3	1.1 2	1.10 0	2.55 0
		N24/N5 6	N24/N2 5	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.1 4	1.1 2	1.10 0	7.64 9
		N56/N2 5	N24/N2 5	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.4 3	1.1 2	1.10 0	2.55 0
		N26/N2 7	N26/N2 7	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.0 0	0.7 0	7.00 0	-
		N28/N2 9	N28/N2 9	HE 200 B (HEB)	-	6.399	0.601	0.0 0	0.7 0	-	7.00 0
		N27/N5 2	N27/N3 0	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.1 4	1.1 2	1.10 0	7.64 9
		N52/N3 0	N27/N3 0	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.4 3	1.1 2	1.10 0	2.55 0
		N29/N5 7	N29/N3 0	IPE 400 (IPE)	0.102	7.547	-	0.1 4	1.1 2	1.10 0	7.64 9
		N57/N3 0	N29/N3 0	IPE 400 (IPE)	-	2.550	-	0.4 3	1.1 2	1.10 0	2.55 0
		N31/N3 2	N31/N3 2	HE 180 B (HEB)	-	6.712	0.288	0.0 0	0.7 0	7.00 0	-
		N33/N3 4	N33/N3 4	HE 180 B (HEB)	-	6.712	0.288	0.0 0	0.7 0	-	7.00 0
		N32/N4 1	N32/N3 5	IPE 600 (IPE)	0.092	7.557	-	1.1 0	1.1 2	1.10 0	7.64 9
		N41/N3 5	N32/N3 5	IPE 600 (IPE)	-	2.550	-	1.1 0	1.1 2	1.10 0	2.55 0
		N34/N4 3	N34/N3 5	IPE 600 (IPE)	0.092	7.557	-	1.1 0	1.1 2	1.10 0	7.64 9
		N43/N3 5	N34/N3 5	IPE 600 (IPE)	-	2.550	-	1.1 0	1.1 2	1.10 0	2.55 0
		N37/N4 6	N37/N4 1	HE 180 B (HEB)	-	4.865	0.135	0.0 0	1.0 0	-	-
		N46/N4 1	N37/N4 1	HE 180 B (HEB)	0.135	3.059	0.306	0.0 0	1.0 0	-	-
		N36/N4 4	N36/N4 0	HE 180 B (HEB)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N44/N4 0	N36/N4 0	HE 180 B (HEB)	-	3.194	0.306	0.0 0	1.0 0	-	-
		N39/N4 7	N39/N4 3	HE 180 B (HEB)	-	4.865	0.135	0.0 0	1.0 0	-	-
		N47/N4 3	N39/N4 3	HE 180 B (HEB)	0.135	3.059	0.306	0.0 0	1.0 0	-	-
		N38/N4 5	N38/N4 2	HE 180 B (HEB)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N45/N4 2	N38/N4 2	HE 180 B (HEB)	-	3.194	0.306	0.0 0	1.0 0	-	-
		N46/N4 7	N46/N4 7	IPE 270 (IPE)	0.090	4.820	0.090	1.0 0	1.0 0	-	-
		N27/N3 2	N27/N3 2	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N22/N2 7	N22/N2 7	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N17/N2 2	N17/N2 2	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N12/N1 7	N12/N1 7	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	1.0 0	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N14/N19	N14/N19	IPE (IPE)	80	-	5.000	-	0.00	1.00	-
		N19/N24	N19/N24	IPE (IPE)	80	-	5.000	-	0.00	1.00	-
		N24/N29	N24/N29	IPE (IPE)	80	-	5.000	-	0.00	1.00	-
		N29/N34	N29/N34	IPE (IPE)	80	-	5.000	-	0.00	1.00	-
		N52/N41	N52/N41	IPE (IPE)	80	-	4.910	0.090	0.00	1.00	-
		N57/N43	N57/N43	IPE (IPE)	80	-	4.910	0.090	0.00	1.00	-
		N27/N41	N27/N41	Ø20 (Redondos)	-	-	9.138	-	0.00	0.00	-
		N32/N52	N32/N52	Ø20 (Redondos)	-	-	9.138	-	0.00	0.00	-
		N31/N27	N31/N27	Ø14 (Redondos)	-	-	8.602	-	0.00	0.00	-
		N26/N32	N26/N32	Ø14 (Redondos)	-	-	8.602	-	0.00	0.00	-
		N30/N35	N30/N35	IPE (IPE)	80	-	5.000	-	0.00	1.00	-
		N52/N35	N52/N35	Ø6 (Redondos)	-	-	5.612	-	0.00	0.00	-
		N41/N30	N41/N30	Ø6 (Redondos)	-	-	5.612	-	0.00	0.00	-
		N43/N30	N43/N30	Ø6 (Redondos)	-	-	5.612	-	0.00	0.00	-
		N57/N35	N57/N35	Ø6 (Redondos)	-	-	5.612	-	0.00	0.00	-
		N34/N57	N34/N57	Ø20 (Redondos)	-	-	9.138	-	0.00	0.00	-
		N29/N43	N29/N43	Ø20 (Redondos)	-	-	9.138	-	0.00	0.00	-
		N33/N29	N33/N29	Ø14 (Redondos)	-	-	8.602	-	0.00	0.00	-
		N28/N34	N28/N34	Ø14 (Redondos)	-	-	8.602	-	0.00	0.00	-
		N6/N2	N6/N2	Ø14 (Redondos)	-	-	8.602	-	0.00	0.00	-
		N1/N7	N1/N7	Ø14 (Redondos)	-	-	8.602	-	0.00	0.00	-
		N40/N48	N40/N48	IPE (IPE)	80	0.090	4.910	-	0.00	1.00	-
		N5/N10	N5/N10	IPE (IPE)	80	-	5.000	-	0.00	1.00	-
		N42/N53	N42/N53	IPE (IPE)	80	0.090	4.910	-	0.00	1.00	-
		N2/N48	N2/N48	Ø20 (Redondos)	-	-	9.138	-	0.00	0.00	-
		N7/N40	N7/N40	Ø20 (Redondos)	-	-	9.138	-	0.00	0.00	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N40/N10	N40/N10	Ø6 (Redondos)	-	5.612	-	0.00	0.00	-	-
		N48/N5	N48/N5	Ø6 (Redondos)	-	5.612	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N5	N53/N5	Ø6 (Redondos)	-	5.612	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N10	N42/N10	Ø6 (Redondos)	-	5.612	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N42	N9/N42	Ø20 (Redondos)	-	9.138	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N53	N4/N53	Ø20 (Redondos)	-	9.138	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø14 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø14 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb ^{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior											

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 180 B (HEB)	7.000	0.046	358.82
		N3/N4	HE 180 B (HEB)	7.000	0.046	358.82
		N2/N5	IPE 600 (IPE)	10.198	0.159	1248.85
		N4/N5	IPE 600 (IPE)	10.198	0.159	1248.85
		N6/N7	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N8/N9	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N7/N10	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N9/N10	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N11/N12	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N13/N14	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N12/N15	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N14/N15	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N16/N17	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N18/N19	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N17/N20	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N19/N20	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N21/N22	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N23/N24	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N22/N25	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N24/N25	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N26/N27	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N28/N29	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N27/N30	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N29/N30	IPE 400 (IPE)	10.198	0.144	929.76
		N31/N32	HE 180 B (HEB)	7.000	0.046	358.82
		N33/N34	HE 180 B (HEB)	7.000	0.046	358.82
		N32/N35	IPE 600 (IPE)	10.198	0.159	1248.85
		N34/N35	IPE 600 (IPE)	10.198	0.159	1248.85
		N37/N41	HE 180 B (HEB)	8.500	0.056	435.71
		N36/N40	HE 180 B (HEB)	8.500	0.056	435.71
		N39/N43	HE 180 B (HEB)	8.500	0.056	435.71
		N38/N42	HE 180 B (HEB)	8.500	0.056	435.71
		N46/N47	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N27/N32	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N22/N27	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N17/N22	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N12/N17	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N7/N12	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N2/N7	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N4/N9	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N9/N14	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N14/N19	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N19/N24	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N24/N29	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N29/N34	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N52/N41	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N57/N43	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N27/N41	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N32/N52	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N31/N27	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40
		N26/N32	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40
		N30/N35	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N52/N35	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N41/N30	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N43/N30	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N57/N35	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N34/N57	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N29/N43	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N33/N29	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40
		N28/N34	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40
		N6/N2	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40
		N1/N7	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40
		N40/N48	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N5/N10	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N42/N53	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N2/N48	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N7/N40	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N40/N10	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N48/N5	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N53/N5	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N42/N10	Ø6 (Redondos)	5.612	0.000	1.25
		N9/N42	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N4/N53	Ø20 (Redondos)	9.138	0.003	22.54
		N8/N4	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N3/N9	Ø14 (Redondos)	8.602	0.001	10.40
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.6 Cargas en las barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	12.508	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.347	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	12.508	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.347	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.347	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	-	-	-
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-	0.000
N2/N40	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N2/N40	Carga permanente	Triangular Izq.	2.453	-	0.00	7.64	Globales	0.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N40	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N40	V(0°) H1	Faja	2.140	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(0°) H1	Faja	0.017	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(0°) H1	Faja	0.743	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H1	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H1	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H1	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N2/N40	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H2	Faja	0.017	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(0°) H2	Faja	0.743	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N40	V(0°) H2	Faja	2.140	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H2	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H3	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H3	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H3	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H3	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N40	V(0°) H3	Faja	0.002	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(0°) H3	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(0°) H3	Faja	0.226	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(0°) H4	Faja	0.002	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(0°) H4	Faja	0.226	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(0°) H4	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(0°) H4	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N2/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N40	V(0°) H4	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N40	V(0°) H4	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N40	V(0°) H4	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.376	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(90°) H1	Faja	1.388	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(90°) H1	Faja	1.506	-	0.00 0	4.58 9	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N2/N40	V(90°) H2	Faja	1.506	-	0.00 0	4.58 9	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(90°) H2	Faja	1.388	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.376	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N2/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.196	0.981
N2/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.312	-	2.04 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.223	0.30 8	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N2/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.264	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N40	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N40	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N40	N(R) 1	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N40	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N5	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N5	Carga permanente	Triangular Izq.	1.635	-	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N5	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N40/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.743	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N40/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.743	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N40/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N40/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N40/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N40/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N5	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N40/N5	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(90°) H2	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H1	Faja	1.008	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H1	Faja	0.857	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(180°) H2	Faja	0.857	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H2	Faja	1.008	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H3	Faja	0.400	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H3	Faja	0.400	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(180°) H4	Faja	0.400	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(180°) H4	Faja	0.400	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.176	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.111	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N40/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N40/N5	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N40/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.111	-	0.00 0	2.55 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N40/N5	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N40/N5	N(R) 1	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N40/N5	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N42	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N42	Carga permanente	Triangular Izq.	2.453	-	0.00 0	7.64 9	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N42	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N4/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.312	-	2.04 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	0.223	0.30 8	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	0.125	0.00 4	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	0.223	0.30 8	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.312	-	2.04 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	0.125	0.00 4	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.312	-	2.04 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H3	Trapezoidal	0.223	0.30 8	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(0°) H3	Trapezoidal	0.125	0.00 4	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(0°) H4	Trapezoidal	0.125	0.00 4	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N42	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.312	-	2.04 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H4	Trapezoidal	0.223	0.30 8	0.00 0	2.04 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.376	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(90°) H1	Faja	1.506	-	0.00 0	4.58 9	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(90°) H1	Faja	1.388	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(90°) H2	Faja	1.388	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(90°) H2	Faja	1.506	-	0.00 0	4.58 9	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.376	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H1	Faja	2.140	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.017	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H1	Faja	0.743	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H2	Faja	2.140	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.743	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.017	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H2	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H2	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.226	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.226	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H4	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(180°) H4	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N4/N42	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N4/N42	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.264	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N4/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N42	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N42	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N42	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N4/N42	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N4/N42	N(R) 2	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N42/N5	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N42/N5	Carga permanente	Triangular Izq.	1.635	-	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	1.000
N42/N5	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N42/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H1	Faja	0.857	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H1	Faja	1.008	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H2	Faja	0.857	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H2	Faja	1.008	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H3	Faja	0.400	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H3	Faja	0.400	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N5	V(0°) H4	Faja	0.400	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H4	Faja	0.400	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N42/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(90°) H2	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.743	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.743	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N42/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N42/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N42/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.176	-	0.00 0	2.55 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N42/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.111	-	0.00 0	2.55 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N42/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N42/N5	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N42/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N42/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.111	-	0.00 0	2.55 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N42/N5	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N42/N5	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N42/N5	N(R) 2	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N6/N7	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	- 1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	- 0.000	1.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N7	V(180°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N48	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H1	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H1	Faja	1.751	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H2	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H2	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H2	Faja	1.751	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(0°) H3	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H3	Faja	0.272	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H3	Faja	0.185	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Faja	0.272	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(0°) H4	Faja	0.185	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N48	V(90°) H1	Faja	0.305	-	4.589	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H1	Faja	0.331	-	0.000	4.589	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(90°) H2	Faja	0.331	-	0.000	4.589	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(90°) H2	Faja	0.305	-	4.589	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(180°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N7/N48	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N7/N48	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N48	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.085	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(0°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N10	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H1	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H1	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(180°) H2	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H2	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N10	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N10	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N10	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N10	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N53	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N53	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N53	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N53	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N53	V(0°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(0°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N53	V(0°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(0°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(90°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(90°) H1	Faja	0.305	-	4.589	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(90°) H1	Faja	0.331	-	0.000	4.589	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(90°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(90°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N9/N53	V(90°) H2	Faja	0.331	-	0.000	4.589	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(90°) H2	Faja	0.305	-	4.589	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H1	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H1	Faja	1.751	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H2	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N53	V(180°) H2	Faja	1.486	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(180°) H2	Faja	1.751	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(180°) H3	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(180°) H3	Faja	0.272	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(180°) H3	Faja	0.185	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(180°) H4	Faja	0.272	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(180°) H4	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(180°) H4	Faja	0.185	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N53	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N9/N53	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N9/N53	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N9/N53	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N9/N53	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N53/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.08 5	0.00 0	2.55 0	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N53/N10	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N53/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H1	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H1	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H2	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H2	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N53/N10	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N10	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N53/N10	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N53/N10	V(180°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-	-	-
N53/N10	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-	-	-
N53/N10	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N53/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N53/N10	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N53/N10	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N10	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N53/N10	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N53/N10	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-	1.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N1 2	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(0°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(0°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(0°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(90°) H1	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(90°) H2	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(180°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(180°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N1 2	V(270°) H1	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H2	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N1 2	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N1 4	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N1 4	V(0°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N1 4	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N1 4	V(0°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N49	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N49	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N49	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N49	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N12/N49	V(0°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N4 9	V(0°) H1	Faja	3.428	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(0°) H2	Faja	1.486	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(0°) H2	Faja	3.428	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(0°) H3	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(0°) H3	Faja	0.456	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(0°) H4	Faja	0.456	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(0°) H4	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(90°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(90°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(90°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(90°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(180°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(180°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(180°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(180°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N12/N4 9	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N12/N4 9	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N49	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N49	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N15	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.085	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N15	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(0°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(0°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(0°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(90°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H1	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H1	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(180°) H2	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H2	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N15	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N49/N15	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N49/N15	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N15	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N15	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N54	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N54	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N54	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N54	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N54	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(0°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(0°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(90°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N14/N54	V(90°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(180°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N54	V(180°) H1	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N5 4	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N14/N5 4	V(180°) H2	Faja	1.486	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N5 4	V(180°) H2	Faja	3.428	-	0.00 0	1.83 6	Globales	-	0.196	0.981
N14/N5 4	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N14/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	-	-	-
N14/N5 4	V(180°) H3	Faja	0.456	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-	-
N14/N5 4	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N14/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	-	-	-
N14/N5 4	V(180°) H4	Faja	0.456	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-	-
N14/N5 4	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N14/N5 4	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N5 4	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N14/N5 4	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N14/N5 4	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N14/N5 4	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N14/N5 4	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N54/N1 5	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.08 5	0.00 0	2.55 0	Globales	0.000	0.000	-
N54/N1 5	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N54/N1 5	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H1	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	-	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H1	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N54/N1 5	V(0°) H2	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	-	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H2	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.00 0	0.71 4	Globales	-	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N1 5	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N15	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N54/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N54/N15	V(90°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(180°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N54/N15	V(180°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N54/N15	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N54/N15	V(180°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N54/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N15	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N54/N15	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N54/N15	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N15	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N15	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N17	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(180°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N19	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	2.662	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.145	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N50	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N50	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N50	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N50	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N50	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(0°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N50	V(0°) H1	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(0°) H2	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(0°) H2	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(0°) H3	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(0°) H3	Faja	0.456	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(0°) H4	Faja	0.456	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(0°) H4	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(180°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(180°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N17/N50	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N17/N50	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N50	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N50	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N20	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.085	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N20	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N50/N20	V(0°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N50/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N50/N20	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N50/N20	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N50/N20	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H1	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H1	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N50/N20	V(180°) H2	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H2	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N50/N20	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N20	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N50/N20	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N20	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N20	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N55	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N55	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N55	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N55	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N55	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(0°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N19/N55	V(0°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(0°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(0°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N19/N55	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N19/N55	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H1	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H2	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H2	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N19/N55	V(180°) H3	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N19/N55	V(180°) H3	Faja	0.456	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N5 5	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N5 5	V(180°) H4	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	-	-
N19/N5 5	V(180°) H4	Faja	0.456	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-	-
N19/N5 5	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N5 5	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N5 5	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N5 5	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N19/N5 5	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N19/N5 5	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N19/N5 5	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N55/N2 0	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.08 5	0.00 0	2.55 0	Globales	0.000	0.000	-
N55/N2 0	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N55/N2 0	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H1	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H1	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H2	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H2	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N55/N2 0	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N55/N20	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N55/N20	V(180°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N55/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N55/N20	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N55/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N55/N20	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N55/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N55/N20	V(270°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N55/N20	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N55/N20	V(270°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N55/N20	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N20	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N20	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N2 2	V(180°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(180°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N21/N2 2	V(180°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(180°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N21/N2 2	V(270°) H1	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(270°) H2	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N2 2	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N2 4	V(0°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(0°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N2 4	V(0°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(0°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N2 4	V(90°) H1	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(90°) H1	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(90°) H2	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(90°) H2	Uniforme	1.483	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N2 4	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N2 4	V(180°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N2 4	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	2.894	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N51	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N51	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N51	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N51	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N51	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N22/N51	V(0°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N51	V(0°) H1	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N51	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N51	V(0°) H2	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N51	V(0°) H2	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N51	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N22/N51	V(0°) H3	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N51	V(0°) H3	Faja	0.456	-	0.000	1.836	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N51	V(0°) H4	Faja	0.456	-	0.000	1.836	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N51	V(0°) H4	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N51	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N51	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N51	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N5 1	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N5 1	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(180°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N5 1	V(180°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(180°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(180°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N5 1	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(270°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(270°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(270°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(270°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N22/N5 1	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N22/N5 1	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N5 1	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N5 1	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N2 5	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.085	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N2 5	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N2 5	V(0°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(0°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N51/N2 5	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(0°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N51/N2 5	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N51/N2 5	V(0°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N2 5	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N51/N2 5	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H1	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H1	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N51/N2 5	V(180°) H2	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H2	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N51/N2 5	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.00 0	0.71 4	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(270°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(270°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(270°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(270°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N51/N2 5	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N51/N2 5	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N2 5	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N2 5	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N5 6	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.83 8	0.00 0	2.00 0	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N5 6	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.00 0	4.19 8	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N5 6	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.98 0	4.19 8	7.64 9	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N5 6	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N56	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(0°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(0°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(0°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(0°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(180°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(180°) H1	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(180°) H2	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(180°) H2	Faja	3.428	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(180°) H3	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(180°) H3	Faja	0.456	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(180°) H4	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(180°) H4	Faja	0.456	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(270°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(270°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N56	V(270°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N56	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N56	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N56	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N56	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N25	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.085	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N25	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N25	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H1	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H1	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N56/N25	V(0°) H2	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H2	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N56/N25	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N56/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N56/N25	V(180°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(180°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N56/N25	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(180°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N25	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N56/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(270°) H1	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(270°) H2	Uniforme	1.321	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.737	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N56/N25	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-	-
N56/N25	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N56/N25	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N56/N25	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N26/N27	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(0°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(90°) H2	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	1.000	-
N26/N27	V(180°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000
N26/N27	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	0.000	-	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	1.278	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	1.809	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	2.628	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	1.125	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	2.144	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N52	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N52	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N52	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N52	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N52	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H1	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H1	Faja	1.751	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(0°) H2	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H2	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H2	Faja	1.751	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(0°) H3	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(0°) H3	Faja	0.272	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(0°) H3	Faja	0.185	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(0°) H4	Faja	0.272	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(0°) H4	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(0°) H4	Faja	0.185	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N27/N52	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N52	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N5 2	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N5 2	V(180°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(180°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N5 2	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(180°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(180°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N5 2	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H1	Faja	0.331	-	0.000	4.589	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H1	Faja	0.305	-	4.589	7.649	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N27/N5 2	V(270°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H2	Faja	0.331	-	0.000	4.589	Globales	0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	V(270°) H2	Faja	0.305	-	4.589	7.649	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N27/N5 2	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N5 2	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N5 2	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N3 0	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.085	0.000	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N3 0	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N3 0	V(0°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N3 0	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N52/N3 0	V(0°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N3 0	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N30	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H1	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H1	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H1	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H2	Faja	1.714	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H2	Faja	2.015	-	0.714	2.550	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H2	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H3	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	-	-	-
N52/N30	V(180°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	V(270°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-	-	-
N52/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N52/N30	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N30	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N30	N(R) 2	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N57	Carga permanente	Trapezoidal	1.085	0.838	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N57	Carga permanente	Faja	0.651	-	2.000	4.198	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N57	Carga permanente	Trapezoidal	0.838	0.980	4.198	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N57	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N57	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(0°) H1	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(0°) H2	Uniforme	1.714	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N57	V(0°) H3	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N57	V(0°) H4	Uniforme	0.801	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N57	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H1	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H1	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H1	Faja	1.751	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N57	V(180°) H2	Faja	1.486	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H2	Faja	2.039	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H2	Faja	1.751	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N29/N57	V(180°) H3	Faja	0.456	-	1.836	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N29/N57	V(180°) H3	Faja	0.272	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	-0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N5 7	V(180°) H3	Faja	0.185	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N29/N5 7	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N29/N5 7	V(180°) H4	Faja	0.456	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N29/N5 7	V(180°) H4	Faja	0.272	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N29/N5 7	V(180°) H4	Faja	0.185	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N29/N5 7	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H1	Faja	0.331	-	0.00 0	4.58 9	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H1	Faja	0.305	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N29/N5 7	V(270°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H2	Faja	0.331	-	0.00 0	4.58 9	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	V(270°) H2	Faja	0.305	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N29/N5 7	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N29/N5 7	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N29/N5 7	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N57/N3 0	Carga permanente	Trapezoidal	0.980	1.08 5	0.00 0	2.55 0	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N57/N3 0	Carga permanente	Uniforme	0.751	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N57/N3 0	V(0°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N57/N3 0	V(0°) H1	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N57/N3 0	V(0°) H1	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N3 0	V(0°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N57/N3 0	V(0°) H2	Faja	1.714	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N57/N3 0	V(0°) H2	Faja	2.015	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N3 0	V(0°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N57/N3 0	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N30	V(0°) H3	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.000	0.714	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(0°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N57/N30	V(0°) H4	Faja	0.801	-	0.714	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(90°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N57/N30	V(90°) H2	Uniforme	1.942	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(180°) H2	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(180°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N57/N30	V(180°) H3	Uniforme	1.846	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N57/N30	V(180°) H4	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N57/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N57/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(270°) H1	Uniforme	1.795	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(270°) H2	Uniforme	2.032	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N57/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.039	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(270°) H2	Uniforme	2.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N57/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N57/N30	N(EI)	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N30	N(R) 1	Uniforme	1.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N30	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	12.508	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N31/N3 2	V(180°) H1	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N3 2	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H2	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(180°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	1.347	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N3 2	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N3 4	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N3 4	Carga permanente	Uniforme	12.508	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H2	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	1.167	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	0.627	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(0°) H4	Uniforme	0.639	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(90°) H1	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(90°) H1	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(90°) H2	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(90°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(90°) H2	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N3 4	V(180°) H1	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H1	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H1	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H1	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H2	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H2	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H2	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H3	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H3	Uniforme	1.385	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H3	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H3	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H4	Uniforme	2.375	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(180°) H4	Uniforme	0.587	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H4	Uniforme	1.314	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N3 4	V(180°) H4	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	1.347	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(270°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	1.917	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	1.524	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N3 4	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N4 1	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N4 1	Carga permanente	Triangular Izq.	2.453	-	0.000	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N4 1	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N4 1	V(0°) H1	Faja	2.140	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(0°) H1	Faja	0.017	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(0°) H1	Faja	0.743	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	1.132	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H1	Faja	0.266	-	1.132	2.401	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H1	Faja	0.099	-	2.401	3.671	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H1	Trapezoidal	0.108	0.209	0.000	3.671	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.221	-	3.671	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N4 1	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.017	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.743	-	1.836	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.221	-	3.671	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H2	Trapezoidal	0.108	0.209	0.000	3.671	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.099	-	2.401	3.671	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.132	2.401	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	1.132	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H2	Faja	2.140	-	0.000	1.836	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.226	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.836	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N4 1	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N32/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H3	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N32/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N32/N4 1	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H4	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.226	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N32/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.002	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	- 0.981
N32/N4 1	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N32/N4 1	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(90°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N32/N4 1	V(90°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	0.981
N32/N4 1	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	- 0.981
N32/N4 1	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H1	Trapezoidal	0.223	0.30 8	0.00 0	2.04 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.312	-	2.04 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H1	Trapezoidal	0.125	0.00 4	0.00 0	2.04 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N32/N4 1	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	- 0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N4 1	V(180°) H1	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(180°) H2	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H2	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(180°) H2	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N4 1	V(180°) H3	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(180°) H3	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H3	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N4 1	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H4	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H4	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N32/N4 1	V(180°) H4	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N4 1	V(270°) H1	Faja	1.506	-	0.000	4.589	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.264	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N32/N4 1	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(270°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(270°) H1	Faja	1.388	-	4.589	7.649	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.376	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N4 1	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N4 1	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.376	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N32/N4 1	V(270°) H2	Faja	1.388	-	4.589	7.649	Globales	-0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N4 1	V(270°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N4 1	V(270°) H2	Faja	1.506	-	0.00 0	4.58 9	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N4 1	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N4 1	N(R) 1	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N4 1	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N3 5	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N3 5	Carga permanente	Triangular Izq.	1.635	-	0.00 0	2.55 0	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N3 5	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N3 5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N3 5	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N3 5	V(0°) H1	Uniforme	0.743	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N3 5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N3 5	V(0°) H2	Uniforme	0.743	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N3 5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N3 5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	0.000	0.000
N41/N3 5	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N3 5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N3 5	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N3 5	V(0°) H3	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N41/N3 5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N3 5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	0.000	0.000
N41/N3 5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N3 5	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N3 5	V(0°) H4	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N41/N3 5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.111	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N3 5	V(90°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N3 5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	-1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N35	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.111	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(180°) H1	Faja	1.008	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H1	Faja	0.857	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H2	Faja	1.008	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H2	Faja	0.857	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(180°) H3	Faja	0.400	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H3	Faja	0.400	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N35	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H4	Faja	0.400	-	0.714	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N35	V(180°) H4	Faja	0.400	-	0.000	0.714	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.176	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N35	V(270°) H2	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N41/N35	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N41/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N35	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	N(R) 1	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N35	N(R) 2	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	Carga permanente	Triangular Izq.	2.453	-	0.000	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	V(0°) H1	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N43	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N43	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H2	Uniforme	0.857	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	0.125	0.004	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.000	7.649	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N43	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.312	-	2.040	7.649	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H3	Trapezoidal	0.223	0.308	0.000	2.040	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N43	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.000	7.649	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N43	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N43	V(0°) H3	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N4 3	V(0°) H3	Trapezoidal	0.125	0.00 4	0.00 0	2.04 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N34/N4 3	V(0°) H4	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(0°) H4	Trapezoidal	0.125	0.00 4	0.00 0	2.04 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.312	-	2.04 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(0°) H4	Trapezoidal	0.223	0.30 8	0.00 0	2.04 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N34/N4 3	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.167	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(90°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(90°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N34/N4 3	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.167	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H1	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H1	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N34/N4 3	V(180°) H1	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N34/N4 3	V(180°) H1	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N34/N4 3	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N34/N4 3	V(180°) H1	Faja	2.140	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H1	Faja	0.017	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H1	Faja	0.743	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H2	Faja	2.140	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H2	Faja	0.017	-	0.00 0	1.83 6	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H2	Faja	0.743	-	1.83 6	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N34/N4 3	V(180°) H2	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	1.000	0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N4 3	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H2	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H2	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H3	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H3	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H3	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H3	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.272	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(180°) H3	Faja	0.226	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N4 3	V(180°) H3	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N34/N4 3	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N4 3	V(180°) H4	Faja	0.405	-	0.00 0	1.13 2	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N4 3	V(180°) H4	Faja	0.228	-	1.83 6	7.64 9	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N34/N4 3	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N4 3	V(180°) H4	Faja	0.226	-	0.00 0	1.83 6	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N34/N4 3	V(180°) H4	Faja	0.266	-	1.13 2	2.40 1	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H4	Faja	0.099	-	2.40 1	3.67 1	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(180°) H4	Trapezoidal	0.108	0.20 9	0.00 0	3.67 1	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N34/N4 3	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.221	-	3.67 1	7.64 9	Globales	1.000	0.000	0.000
N34/N4 3	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.376	-	0.00 0	7.64 9	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N34/N4 3	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.264	-	0.00 0	7.64 9	Globales	1.000	0.000	-0.000
N34/N4 3	V(270°) H1	Faja	1.506	-	0.00 0	4.58 9	Globales	-0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N4 3	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(270°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(270°) H1	Faja	1.388	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.376	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N34/N4 3	V(270°) H2	Faja	1.388	-	4.58 9	7.64 9	Globales	0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(270°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N34/N4 3	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.299	-	0.00 0	7.64 9	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N34/N4 3	V(270°) H2	Faja	1.506	-	0.00 0	4.58 9	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N34/N4 3	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N34/N4 3	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N34/N4 3	N(R) 2	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N43/N3 5	Carga permanente	Uniforme	1.201	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N43/N3 5	Carga permanente	Triangular Izq.	1.635	-	0.00 0	2.55 0	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N43/N3 5	Carga permanente	Uniforme	0.376	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N43/N3 5	V(0°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N43/N3 5	V(0°) H1	Faja	1.008	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(0°) H1	Faja	0.857	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N43/N3 5	V(0°) H2	Faja	0.857	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	- 0.196	- 0.981
N43/N3 5	V(0°) H2	Faja	1.008	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H3	Faja	0.400	-	0.00 0	0.71 4	Globales	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H3	Faja	0.400	-	0.71 4	2.55 0	Globales	0.000	0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N3 5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N43/N3 5	V(0°) H4	Faja	0.400	-	0.71 4	2.55 0	Globale s	0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N43/N3 5	V(0°) H4	Faja	0.400	-	0.00 0	0.71 4	Globale s	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(0°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globale s	0.000	- 0.196	- 0.981
N43/N3 5	V(90°) H1	Uniforme	0.971	-	-	-	Globale s	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.111	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(90°) H2	Uniforme	0.971	-	-	-	Globale s	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.111	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N43/N3 5	V(90°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globale s	0.000	- 0.196	- 0.981
N43/N3 5	V(180°) H1	Uniforme	0.923	-	-	-	Globale s	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(180°) H1	Uniforme	0.743	-	-	-	Globale s	0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N43/N3 5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N43/N3 5	V(180°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globale s	0.000	- 0.196	- 0.981
N43/N3 5	V(180°) H2	Uniforme	0.743	-	-	-	Globale s	0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(180°) H3	Uniforme	0.228	-	-	-	Globale s	- 0.000	- 0.196	- 0.981
N43/N3 5	V(180°) H3	Uniforme	0.923	-	-	-	Globale s	- 0.000	0.196	0.981
N43/N3 5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.181	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N43/N3 5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.284	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N43/N3 5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.199	-	0.00 0	2.55 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N43/N3 5	V(180°) H4	Uniforme	0.228	-	-	-	Globale s	- 0.000	- 0.196	- 0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N35	V(180°) H4	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.898	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.176	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N35	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N43/N35	V(270°) H2	Uniforme	1.388	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.472	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N35	V(270°) H2	Uniforme	1.016	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.199	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N43/N35	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.251	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	0.000	0.000
N43/N35	N(EI)	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N35	N(R) 1	Uniforme	0.547	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N35	N(R) 2	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	Carga permanente	Uniforme	20.846	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	V(0°) H1	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H1	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N46	V(0°) H2	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H2	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H3	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H3	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N46	V(0°) H4	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H4	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(0°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N46	V(90°) H1	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(90°) H2	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(90°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N37/N46	V(180°) H1	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N37/N46	V(180°) H2	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N37/N46	V(180°) H3	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N37/N46	V(180°) H4	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H4	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N46	V(180°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N37/N46	V(270°) H1	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	-	-	-
N37/N46	V(270°) H1	Uniforme	2.244	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-
N37/N46	V(270°) H2	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	-	-	-
N37/N46	V(270°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-	-	0.000
N46/N41	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-
N46/N41	Carga permanente	Faja	20.846	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-
N46/N41	Carga permanente	Trapezoidal	20.846	8.339	2.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-
N46/N41	V(0°) H1	Faja	0.750	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N41	V(0°) H1	Faja	0.580	-	2.000	2.222	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N41	V(0°) H1	Faja	0.263	-	2.222	2.471	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N41	V(0°) H1	Faja	0.037	-	2.471	2.720	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N41	V(0°) H1	Faja	3.117	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N41	V(0°) H1	Faja	3.064	-	2.000	2.250	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N4 1	V(0°) H1	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H1	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H1	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H1	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H1	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(0°) H1	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N4 1	V(0°) H3	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(0°) H3	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(0°) H4	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(90°) H1	Faja	1.417	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(90°) H1	Trapezoidal	1.417	0.56 7	2.00 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(90°) H2	Faja	1.417	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(90°) H2	Trapezoidal	1.417	0.56 7	2.00 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(90°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(90°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Faja	3.463	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Trapezoidal	3.492	3.05 9	2.00 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Trapezoidal	3.038	1.44 7	2.40 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Faja	0.096	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Faja	0.066	-	2.00 0	2.15 3	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Faja	0.011	-	2.15 3	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(180°) H1	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N4 1	V(180°) H2	Faja	3.463	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H2	Trapezoidal	3.492	3.05 9	2.00 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H2	Trapezoidal	3.038	1.44 7	2.40 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H2	Faja	0.096	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H2	Faja	0.066	-	2.00 0	2.15 3	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H2	Faja	0.011	-	2.15 3	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Faja	3.463	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Trapezoidal	3.492	3.05 9	2.00 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Trapezoidal	3.038	1.44 7	2.40 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Faja	0.096	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Faja	0.066	-	2.00 0	2.15 3	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Faja	0.011	-	2.15 3	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(180°) H3	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Faja	3.463	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Trapezoidal	3.492	3.05 9	2.00 0	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Trapezoidal	3.038	1.44 7	2.40 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Faja	0.096	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Faja	0.066	-	2.00 0	2.15 3	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Faja	0.011	-	2.15 3	2.40 0	Globale s	1.000	0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(180°) H4	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	0.000
N46/N4 1	V(270°) H1	Faja	3.195	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(270°) H1	Trapezoidal	3.195	1.27 8	2.00 0	3.50 0	Globale s	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(270°) H1	Faja	2.244	-	0.00 0	2.00 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(270°) H1	Trapezoidal	2.244	0.89 8	2.00 0	3.50 0	Globale s	1.000	0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N4 1	V(270°) H2	Faja	3.195	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(270°) H2	Trapezoidal	3.195	1.27 8	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(270°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N46/N4 1	V(270°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N36/N4 4	Carga permanente	Uniforme	20.84 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N36/N4 4	V(0°) H1	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H1	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H2	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H2	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H3	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H3	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H4	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H4	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(0°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(90°) H1	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N4 4	V(90°) H2	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N4 4	V(90°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(180°) H1	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(180°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(180°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(180°) H2	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(180°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(180°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N36/N4 4	V(180°) H3	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N4 4	V(180°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-	-	-
N36/N4 4	V(180°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N4 4	V(180°) H4	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	-	-	-
N36/N4 4	V(180°) H4	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N4 4	V(180°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-	-	-
N36/N4 4	V(270°) H1	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N4 4	V(270°) H1	Uniforme	2.244	-	-	-	Globales	-	-	-
N36/N4 4	V(270°) H2	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N4 4	V(270°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-	-	-
N44/N4 0	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N4 0	Carga permanente	Faja	20.846	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N4 0	Carga permanente	Trapezoidal	20.846	8.339	2.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.750	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.580	-	2.000	2.220	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.263	-	2.220	2.471	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	0.037	-	2.471	2.720	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	3.117	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	3.064	-	2.000	2.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	2.955	-	2.250	2.400	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	2.866	-	2.400	2.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	2.715	-	2.500	2.720	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H1	Trapezoidal	2.575	1.447	2.720	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N4 0	V(0°) H1	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H1	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N4 0	V(0°) H2	Faja	0.750	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H2	Faja	0.580	-	2.000	2.220	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N4 0	V(0°) H2	Faja	0.263	-	2.220	2.471	Globales	-	-	-
N44/N4 0	V(0°) H2	Faja	0.037	-	2.471	2.720	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N40	V(0°) H2	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H2	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H2	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H2	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H2	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H3	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N40	V(0°) H4	Faja	2.715	-	2.500	2.720	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Trapezoidal	2.575	1.447	2.720	3.500	Globales	-	-	-
N44/N40	V(0°) H4	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-
N44/N40	V(0°) H4	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-
N44/N40	V(90°) H1	Faja	3.195	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(90°) H1	Trapezoidal	3.195	1.278	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(90°) H2	Faja	3.195	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(90°) H2	Trapezoidal	3.195	1.278	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(90°) H2	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-
N44/N40	V(90°) H2	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-
N44/N40	V(180°) H1	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H1	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H1	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H1	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H1	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	-	-	0.000
N44/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	-	-	0.000
N44/N40	V(180°) H2	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H2	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H2	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H2	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H2	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-
N44/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-
N44/N40	V(180°) H3	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N44/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H3	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H3	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H3	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H3	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H1	Faja	1.417	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H1	Trapezoidal	1.417	0.567	2.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H1	Faja	2.244	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H1	Trapezoidal	2.244	0.898	2.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H2	Faja	1.417	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H2	Trapezoidal	1.417	0.567	2.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H2	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H2	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N47	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	Carga permanente	Uniforme	20.846	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	V(0°) H1	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(0°) H2	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H3	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(0°) H4	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H4	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(90°) H1	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(90°) H2	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(90°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H1	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H2	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H3	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H3	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H4	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(270°) H1	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N47	V(270°) H1	Uniforme	2.244	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(270°) H2	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N47	V(270°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N43	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N43	Carga permanente	Faja	20.846	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N43	Carga permanente	Trapezoidal	20.846	8.339	2.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N43	V(0°) H1	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H1	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H1	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H1	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H1	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N43	V(0°) H1	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N43	V(0°) H2	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H2	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H2	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H2	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H2	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H2	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H3	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H3	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H3	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H3	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H3	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H3	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H3	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N43	V(0°) H3	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N43	V(0°) H4	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H4	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N43	V(0°) H4	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H4	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H4	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H4	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(0°) H4	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	-	-	0.000
N47/N43	V(0°) H4	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	-	-	0.000
N47/N43	V(90°) H1	Faja	1.417	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(90°) H1	Trapezoidal	1.417	0.567	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(90°) H2	Faja	1.417	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(90°) H2	Trapezoidal	1.417	0.567	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(90°) H2	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	-	-	0.000
N47/N43	V(90°) H2	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	-	-	0.000
N47/N43	V(180°) H1	Faja	0.750	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H1	Faja	0.580	-	2.000	2.222	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H1	Faja	0.263	-	2.222	2.471	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H1	Faja	0.037	-	2.471	2.720	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H1	Faja	3.117	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H1	Faja	3.064	-	2.000	2.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H1	Faja	2.955	-	2.250	2.400	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H1	Faja	2.866	-	2.400	2.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H1	Faja	2.715	-	2.500	2.720	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H1	Trapezoidal	2.575	1.447	2.720	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H1	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H1	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H2	Faja	0.750	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H2	Faja	0.580	-	2.000	2.222	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H2	Faja	0.263	-	2.222	2.471	Globales	1.000	0.000	-
N47/N43	V(180°) H2	Faja	0.037	-	2.471	2.720	Globales	1.000	0.000	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N43	V(180°) H2	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H2	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H2	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H2	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H2	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H2	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H3	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H3	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H3	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N43	V(180°) H4	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N4 3	V(180°) H4	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N4 3	V(180°) H4	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N4 3	V(180°) H4	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N47/N4 3	V(180°) H4	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N47/N4 3	V(270°) H1	Faja	3.195	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N47/N4 3	V(270°) H1	Trapezoidal	3.195	1.27 8	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N47/N4 3	V(270°) H1	Faja	2.244	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N4 3	V(270°) H1	Trapezoidal	2.244	0.89 8	2.00 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N47/N4 3	V(270°) H2	Faja	3.195	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N47/N4 3	V(270°) H2	Trapezoidal	3.195	1.27 8	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N47/N4 3	V(270°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N47/N4 3	V(270°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N38/N4 5	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N38/N4 5	Carga permanente	Uniforme	20.84 6	-	-	-	Globales	0.000	0.000	- 1.000
N38/N4 5	V(0°) H1	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N38/N4 5	V(0°) H2	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H2	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H3	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H3	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N38/N4 5	V(0°) H4	Uniforme	3.463	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H4	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(0°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N38/N4 5	V(90°) H1	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N4 5	V(90°) H2	Uniforme	3.195	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N45	V(90°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H1	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H1	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H2	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(180°) H3	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H3	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H3	Uniforme	2.308	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.750	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H4	Uniforme	3.117	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H4	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(270°) H1	Uniforme	2.244	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(270°) H2	Uniforme	1.417	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(270°) H2	Uniforme	2.541	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	-0.000
N45/N42	Carga permanente	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N42	Carga permanente	Faja	20.846	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N42	Carga permanente	Trapezoidal	20.846	8.339	2.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N42	V(0°) H1	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N42	V(0°) H1	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N42	V(0°) H1	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N42	V(0°) H1	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N42	V(0°) H1	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	-1.000	0.000	0.000
N45/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	-1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N42	V(0°) H2	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H2	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H2	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H2	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H2	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Faja	2.308	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H3	Trapezoidal	2.308	0.923	2.000	3.500	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Faja	3.463	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Trapezoidal	3.492	3.059	2.000	2.400	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Trapezoidal	3.038	1.447	2.400	3.500	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Faja	0.096	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Faja	0.066	-	2.000	2.153	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Faja	0.011	-	2.153	2.400	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(0°) H4	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	-	-	-
N45/N42	V(90°) H1	Faja	3.195	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(90°) H1	Trapezoidal	3.195	1.278	2.000	3.500	Globales	-	-	-
N45/N42	V(90°) H2	Faja	3.195	-	0.000	2.000	Globales	-	-	-
N45/N42	V(90°) H2	Trapezoidal	3.195	1.278	2.000	3.500	Globales	-	-	-

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N4 2	V(90°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(90°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H1	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H2	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Faja	2.308	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H3	Trapezoidal	2.308	0.92 3	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	0.750	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	0.580	-	2.00 0	2.22 2	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	0.263	-	2.22 2	2.47 1	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	0.037	-	2.47 1	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	3.117	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	3.064	-	2.00 0	2.25 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	2.955	-	2.25 0	2.40 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	2.866	-	2.40 0	2.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	2.715	-	2.50 0	2.72 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Trapezoidal	2.575	1.44 7	2.72 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Faja	2.541	-	0.00 0	2.00 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(180°) H4	Trapezoidal	2.541	1.01 6	2.00 0	3.50 0	Globales	1.000	0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(270°) H1	Faja	1.417	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(270°) H1	Trapezoidal	1.417	0.56 7	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000
N45/N4 2	V(270°) H1	Faja	2.244	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(270°) H1	Trapezoidal	2.244	0.89 8	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(270°) H2	Faja	1.417	-	0.00 0	2.00 0	Globales	- 1.000	- 0.000	0.000
N45/N4 2	V(270°) H2	Trapezoidal	1.417	0.56 7	2.00 0	3.50 0	Globales	- 1.000	- 0.000	- 0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N42	V(270°) H2	Faja	2.541	-	0.000	2.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N42	V(270°) H2	Trapezoidal	2.541	1.016	2.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N41	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N43	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N48	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N53	Carga permanente	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.1.7 Desplazamientos en los nudos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N2	Carga permanente	-0.029	-0.694	-0.287	-	-	-
	V(0°) H1	-2.781	15.475	0.046	-	-	-
	V(0°) H2	-0.709	13.890	0.004	-	-	-
	V(0°) H3	-2.807	18.666	0.022	-	-	-
	V(0°) H4	-0.735	17.081	-0.019	-	-	-
	V(90°) H1	10.422	0.729	0.092	-	-	-
	V(90°) H2	11.508	-0.102	0.070	-	-	-
	V(180°) H1	-2.494	-12.443	0.018	-	-	-
	V(180°) H2	-0.422	-14.028	-0.024	-	-	-
	V(180°) H3	-2.533	-16.726	0.005	-	-	-
	V(180°) H4	-0.461	-18.311	-0.037	-	-	-
	V(270°) H1	-10.491	1.492	0.003	-	-	-
	V(270°) H2	-8.446	-0.072	-0.039	-	-	-
	N(EI)	-0.024	-0.414	-0.009	-	-	-
	N(R) 1	-0.019	-0.620	-0.005	-	-	-
	N(R) 2	-0.017	-0.001	-0.009	-	-	-
N3	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N4	Carga permanente	0.021	-0.591	-0.285	-	-	-
	V(0°) H1	-2.699	15.744	0.013	-	-	-
	V(0°) H2	-0.415	13.896	-0.024	-	-	-
	V(0°) H3	-2.671	18.923	0.002	-	-	-
	V(0°) H4	-0.386	17.075	-0.035	-	-	-
	V(90°) H1	10.367	0.710	0.090	-	-	-
	V(90°) H2	11.564	-0.259	0.071	-	-	-
	V(180°) H1	-2.986	-12.174	0.041	-	-	-
	V(180°) H2	-0.701	-14.022	0.004	-	-	-
	V(180°) H3	-2.945	-16.470	0.019	-	-	-
	V(180°) H4	-0.660	-18.318	-0.018	-	-	-
	V(270°) H1	-10.718	1.689	-0.002	-	-	-
	V(270°) H2	-8.463	-0.135	-0.038	-	-	-
	N(EI)	0.026	-0.413	-0.008	-	-	-
	N(R) 1	0.021	-0.619	-0.008	-	-	-
	N(R) 2	0.018	-0.001	-0.004	-	-	-
N5	Carga permanente	5.871	-0.643	-0.545	-	-	-
	V(0°) H1	-28.618	15.616	-0.230	-	-	-
	V(0°) H2	-4.334	13.898	-0.035	-	-	-
	V(0°) H3	-23.506	18.801	-0.231	-	-	-
	V(0°) H4	0.779	17.083	-0.037	-	-	-
	V(90°) H1	12.415	0.720	0.105	-	-	-
	V(90°) H2	25.141	-0.181	0.207	-	-	-
	V(180°) H1	-28.318	-12.312	-0.230	-	-	-
	V(180°) H2	-4.033	-14.030	-0.035	-	-	-
	V(180°) H3	-23.147	-16.603	-0.231	-	-	-
	V(180°) H4	1.137	-18.321	-0.037	-	-	-
	V(270°) H1	-29.743	1.592	-0.145	-	-	-
	V(270°) H2	-5.777	-0.103	0.047	-	-	-
	N(EI)	3.898	-0.414	-0.010	-	-	-
	N(R) 1	2.916	-0.619	-0.007	-	-	-
	N(R) 2	2.930	-0.001	-0.007	-	-	-
N6	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N7	Carga permanente	-0.018	-3.761	-0.079	-	-	-
	V(0°) H1	-2.073	23.876	0.197	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(0°) H2	-0.523	15.222	0.009	-	-	-
	V(0°) H3	-2.097	24.599	0.112	-	-	-
	V(0°) H4	-0.547	15.945	-0.076	-	-	-
	V(90°) H1	10.245	2.669	0.047	-	-	-
	V(90°) H2	11.057	-1.865	-0.051	-	-	-
	V(180°) H1	-1.875	-5.062	0.177	-	-	-
	V(180°) H2	-0.324	-13.717	-0.011	-	-	-
	V(180°) H3	-1.908	-12.166	0.126	-	-	-
	V(180°) H4	-0.357	-20.820	-0.061	-	-	-
	V(270°) H1	-10.279	7.996	0.208	-	-	-
	V(270°) H2	-8.749	-0.545	0.023	-	-	-
	N(EI)	-0.022	-2.420	-0.045	-	-	-
	N(R) 1	-0.017	-2.158	-0.028	-	-	-
	N(R) 2	-0.015	-1.472	-0.040	-	-	-
N8	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N9	Carga permanente	0.030	2.321	-0.077	-	-	-
	V(0°) H1	-2.076	8.648	0.171	-	-	-
	V(0°) H2	-0.317	13.416	-0.010	-	-	-
	V(0°) H3	-2.043	14.471	0.122	-	-	-
	V(0°) H4	-0.284	19.240	-0.059	-	-	-
	V(90°) H1	10.192	-1.056	0.046	-	-	-
	V(90°) H2	11.113	1.442	-0.049	-	-	-
	V(180°) H1	-2.274	-19.990	0.189	-	-	-
	V(180°) H2	-0.515	-15.221	0.008	-	-	-
	V(180°) H3	-2.232	-21.933	0.108	-	-	-
	V(180°) H4	-0.474	-17.165	-0.073	-	-	-
	V(270°) H1	-10.502	-4.379	0.200	-	-	-
	V(270°) H2	-8.767	0.326	0.021	-	-	-
	N(EI)	0.028	1.484	-0.044	-	-	-
	N(R) 1	0.022	0.763	-0.039	-	-	-
	N(R) 2	0.020	1.463	-0.027	-	-	-
N10	Carga permanente	5.878	-0.724	-16.513	-	-	-
	V(0°) H1	-28.680	16.234	40.965	-	-	-
	V(0°) H2	-4.344	14.280	4.577	-	-	-
	V(0°) H3	-23.562	19.461	27.085	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(0°) H4	0.774	17.507	-9.302	-	-	-
	V(90°) H1	12.432	0.811	10.661	-	-	-
	V(90°) H2	25.184	-0.213	-8.407	-	-	-
	V(180°) H1	-28.379	-12.477	40.158	-	-	-
	V(180°) H2	-4.044	-14.431	3.771	-	-	-
	V(180°) H3	-23.203	-16.961	26.122	-	-	-
	V(180°) H4	1.132	-18.915	-10.266	-	-	-
	V(270°) H1	-29.782	1.818	33.657	-	-	-
	V(270°) H2	-5.765	-0.110	-2.254	-	-	-
	N(EI)	3.902	-0.470	-10.585	-	-	-
	N(R) 1	2.919	-0.685	-7.920	-	-	-
	N(R) 2	2.933	-0.021	-7.957	-	-	-
N11	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Carga permanente	-0.011	-4.219	-0.079	-	-	-
	V(0°) H1	-1.003	25.389	0.161	-	-	-
	V(0°) H2	-0.276	17.469	0.001	-	-	-
	V(0°) H3	-1.034	26.506	0.079	-	-	-
	V(0°) H4	-0.307	18.586	-0.081	-	-	-
	V(90°) H1	10.077	3.873	0.085	-	-	-
	V(90°) H2	10.458	-0.277	0.001	-	-	-
	V(180°) H1	-0.877	-9.205	0.140	-	-	-
	V(180°) H2	-0.150	-17.126	-0.020	-	-	-
	V(180°) H3	-0.905	-17.600	0.088	-	-	-
	V(180°) H4	-0.177	-25.520	-0.072	-	-	-
	V(270°) H1	-10.032	7.605	0.154	-	-	-
	V(270°) H2	-9.314	-0.211	-0.004	-	-	-
	N(EI)	-0.022	-2.766	-0.046	-	-	-
	N(R) 1	-0.016	-2.645	-0.029	-	-	-
	N(R) 2	-0.017	-1.503	-0.040	-	-	-
N13	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Carga permanente	0.033	1.767	-0.076	-	-	-
	V(0°) H1	-1.071	14.067	0.133	-	-	-
	V(0°) H2	-0.143	16.403	-0.019	-	-	-
	V(0°) H3	-1.034	20.271	0.083	-	-	-
	V(0°) H4	-0.107	22.607	-0.069	-	-	-
	V(90°) H1	10.027	-0.913	0.081	-	-	-
	V(90°) H2	10.513	0.311	0.001	-	-	-
	V(180°) H1	-1.196	-20.145	0.153	-	-	-
	V(180°) H2	-0.269	-17.809	0.001	-	-	-
	V(180°) H3	-1.164	-23.366	0.075	-	-	-
	V(180°) H4	-0.237	-21.031	-0.077	-	-	-
	V(270°) H1	-10.248	-2.228	0.146	-	-	-
	V(270°) H2	-9.333	0.076	-0.004	-	-	-
	N(EI)	0.026	1.150	-0.044	-	-	-
	N(R) 1	0.019	0.288	-0.038	-	-	-
	N(R) 2	0.020	1.437	-0.027	-	-	-
N15	Carga permanente	-0.030	-1.228	-16.251	-	-	-
	V(0°) H1	-1.167	19.686	30.883	-	-	-
	V(0°) H2	-0.256	16.888	2.665	-	-	-
	V(0°) H3	-1.248	23.300	17.040	-	-	-
	V(0°) H4	-0.337	20.502	-11.178	-	-	-
	V(90°) H1	14.411	1.483	13.264	-	-	-
	V(90°) H2	14.889	0.017	-1.523	-	-	-
	V(180°) H1	-1.300	-14.622	29.858	-	-	-
	V(180°) H2	-0.388	-17.420	1.640	-	-	-
	V(180°) H3	-1.412	-20.388	15.788	-	-	-
	V(180°) H4	-0.501	-23.186	-12.430	-	-	-
	V(270°) H1	-14.107	2.694	27.063	-	-	-
	V(270°) H2	-13.207	-0.068	-0.785	-	-	-
	N(EI)	-0.073	-0.809	-10.620	-	-	-
	N(R) 1	-0.054	-1.164	-7.955	-	-	-
	N(R) 2	-0.056	-0.050	-7.974	-	-	-
N16	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Carga permanente	-0.006	-2.838	-0.075	-	-	-
	V(0°) H1	0.065	21.697	0.153	-	-	-
	V(0°) H2	-0.030	16.919	0.001	-	-	-
	V(0°) H3	0.027	23.833	0.075	-	-	-
	V(0°) H4	-0.067	19.056	-0.077	-	-	-
	V(90°) H1	9.922	2.053	0.076	-	-	-
	V(90°) H2	9.872	-0.451	-0.004	-	-	-
	V(180°) H1	0.118	-11.200	0.132	-	-	-
	V(180°) H2	0.024	-15.978	-0.019	-	-	-
	V(180°) H3	0.097	-18.196	0.083	-	-	-
	V(180°) H4	0.003	-22.974	-0.069	-	-	-
	V(270°) H1	-9.798	4.264	0.146	-	-	-
	V(270°) H2	-9.891	-0.450	-0.003	-	-	-
	N(EI)	-0.022	-1.856	-0.044	-	-	-
	N(R) 1	-0.015	-1.979	-0.027	-	-	-
	N(R) 2	-0.018	-0.805	-0.038	-	-	-
N18	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Carga permanente	0.037	2.837	-0.076	-	-	-
	V(0°) H1	-0.067	11.203	0.132	-	-	-
	V(0°) H2	0.030	15.978	-0.019	-	-	-
	V(0°) H3	-0.027	18.198	0.083	-	-	-
	V(0°) H4	0.070	22.972	-0.069	-	-	-
	V(90°) H1	9.874	-2.051	0.076	-	-	-
	V(90°) H2	9.925	0.451	-0.004	-	-	-
	V(180°) H1	-0.120	-21.694	0.153	-	-	-
	V(180°) H2	-0.023	-16.920	0.001	-	-	-
	V(180°) H3	-0.098	-23.832	0.075	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H4	0.000	-19.057	-0.077	-	-	-
	V(270°) H1	-10.005	-4.261	0.146	-	-	-
	V(270°) H2	-9.909	0.451	-0.004	-	-	-
	N(EI)	0.023	1.855	-0.044	-	-	-
	N(R) 1	0.016	0.805	-0.038	-	-	-
	N(R) 2	0.019	1.978	-0.027	-	-	-
N20	Carga permanente	0.022	-0.001	-15.420	-	-	-
	V(0°) H1	-0.002	16.401	28.662	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	16.400	2.332	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	20.922	15.434	-	-	-
	V(0°) H4	0.002	20.920	-10.896	-	-	-
	V(90°) H1	14.109	0.001	11.415	-	-	-
	V(90°) H2	14.110	0.000	-2.382	-	-	-
	V(180°) H1	-0.001	-16.398	28.662	-	-	-
	V(180°) H2	0.001	-16.400	2.332	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	-20.920	15.434	-	-	-
	V(180°) H4	0.002	-20.922	-10.897	-	-	-
	V(270°) H1	-14.114	0.002	23.603	-	-	-
	V(270°) H2	-14.112	0.000	-2.382	-	-	-
	N(EI)	0.001	0.000	-10.072	-	-	-
	N(R) 1	0.001	-0.572	-7.554	-	-	-
	N(R) 2	0.001	0.571	-7.554	-	-	-
N21	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Carga permanente	-0.001	-2.838	-0.076	-	-	-
	V(0°) H1	1.133	21.695	0.153	-	-	-
	V(0°) H2	0.217	16.919	0.001	-	-	-
	V(0°) H3	1.089	23.832	0.075	-	-	-
	V(0°) H4	0.172	19.056	-0.077	-	-	-
	V(90°) H1	9.778	2.367	0.076	-	-	-
	V(90°) H2	9.298	-0.136	-0.004	-	-	-
	V(180°) H1	1.114	-11.201	0.132	-	-	-
	V(180°) H2	0.198	-15.977	-0.019	-	-	-
	V(180°) H3	1.099	-18.197	0.083	-	-	-
	V(180°) H4	0.183	-22.973	-0.069	-	-	-
	V(270°) H1	-9.575	4.417	0.150	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(270°) H2	-10.480	-0.297	0.001	-	-	-
	N(EI)	-0.022	-1.856	-0.044	-	-	-
	N(R) 1	-0.014	-1.978	-0.027	-	-	-
	N(R) 2	-0.020	-0.805	-0.038	-	-	-
N23	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Carga permanente	0.040	2.838	-0.076	-	-	-
	V(0°) H1	0.936	11.201	0.132	-	-	-
	V(0°) H2	0.204	15.977	-0.019	-	-	-
	V(0°) H3	0.980	18.197	0.083	-	-	-
	V(0°) H4	0.247	22.973	-0.069	-	-	-
	V(90°) H1	9.733	-2.367	0.076	-	-	-
	V(90°) H2	9.349	0.136	-0.004	-	-	-
	V(180°) H1	0.955	-21.695	0.153	-	-	-
	V(180°) H2	0.223	-16.919	0.001	-	-	-
	V(180°) H3	0.969	-23.832	0.075	-	-	-
	V(180°) H4	0.237	-19.056	-0.077	-	-	-
	V(270°) H1	-9.774	-4.417	0.150	-	-	-
	V(270°) H2	-10.497	0.297	0.001	-	-	-
	N(EI)	0.021	1.856	-0.044	-	-	-
	N(R) 1	0.013	0.805	-0.038	-	-	-
	N(R) 2	0.019	1.978	-0.027	-	-	-
N25	Carga permanente	0.027	0.000	-15.420	-	-	-
	V(0°) H1	1.475	16.399	28.662	-	-	-
	V(0°) H2	0.300	16.399	2.332	-	-	-
	V(0°) H3	1.474	20.921	15.434	-	-	-
	V(0°) H4	0.299	20.921	-10.896	-	-	-
	V(90°) H1	13.905	0.000	13.057	-	-	-
	V(90°) H2	13.290	0.000	-0.741	-	-	-
	V(180°) H1	1.475	-16.399	28.662	-	-	-
	V(180°) H2	0.300	-16.399	2.332	-	-	-
	V(180°) H3	1.474	-20.921	15.434	-	-	-
	V(180°) H4	0.299	-20.921	-10.896	-	-	-
	V(270°) H1	-13.790	0.000	24.448	-	-	-
	V(270°) H2	-14.950	0.000	-1.537	-	-	-
	N(EI)	-0.001	0.000	-10.072	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 1	-0.001	-0.571	-7.554	-	-	-
	N(R) 2	-0.001	0.571	-7.554	-	-	-
N26	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N27	Carga permanente	0.003	-2.884	-0.076	-	-	-
	V(0°) H1	2.203	20.556	0.187	-	-	-
	V(0°) H2	0.463	14.275	0.008	-	-	-
	V(0°) H3	2.151	21.792	0.106	-	-	-
	V(0°) H4	0.412	15.511	-0.073	-	-	-
	V(90°) H1	9.646	2.885	0.115	-	-	-
	V(90°) H2	8.734	-0.407	0.021	-	-	-
	V(180°) H1	2.112	-6.306	0.169	-	-	-
	V(180°) H2	0.372	-12.587	-0.010	-	-	-
	V(180°) H3	2.103	-12.395	0.121	-	-	-
	V(180°) H4	0.363	-18.677	-0.058	-	-	-
	V(270°) H1	-9.363	4.587	0.128	-	-	-
	V(270°) H2	-11.080	-1.612	-0.048	-	-	-
	N(EI)	-0.023	-1.848	-0.043	-	-	-
	N(R) 1	-0.012	-1.734	-0.027	-	-	-
	N(R) 2	-0.022	-1.038	-0.038	-	-	-
N28	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N29	Carga permanente	0.043	2.892	-0.076	-	-	-
	V(0°) H1	1.941	6.269	0.169	-	-	-
	V(0°) H2	0.378	12.588	-0.010	-	-	-
	V(0°) H3	1.988	12.371	0.121	-	-	-
	V(0°) H4	0.425	18.690	-0.058	-	-	-
	V(90°) H1	9.602	-2.894	0.115	-	-	-
	V(90°) H2	8.783	0.417	0.022	-	-	-
	V(180°) H1	2.032	-20.593	0.187	-	-	-
	V(180°) H2	0.470	-14.273	0.008	-	-	-
	V(180°) H3	2.036	-21.817	0.106	-	-	-
	V(180°) H4	0.474	-15.498	-0.073	-	-	-
	V(270°) H1	-9.554	-4.628	0.128	-	-	-
	V(270°) H2	-11.096	1.609	-0.048	-	-	-
	N(EI)	0.019	1.857	-0.043	-	-	-
	N(R) 1	0.010	1.045	-0.038	-	-	-
	N(R) 2	0.019	1.740	-0.027	-	-	-
N30	Carga permanente	-5.545	0.004	-15.690	-	-	-
	V(0°) H1	27.791	13.374	38.440	-	-	-
	V(0°) H2	4.237	13.393	4.257	-	-	-
	V(0°) H3	22.912	17.001	25.194	-	-	-
	V(0°) H4	-0.642	17.020	-8.989	-	-	-
	V(90°) H1	18.146	-0.005	15.786	-	-	-
	V(90°) H2	5.803	0.005	-2.127	-	-	-
	V(180°) H1	27.792	-13.411	38.440	-	-	-
	V(180°) H2	4.237	-13.392	4.257	-	-	-
	V(180°) H3	22.912	-17.025	25.194	-	-	-
	V(180°) H4	-0.643	-17.006	-8.989	-	-	-
	V(270°) H1	-1.909	-0.020	25.563	-	-	-
	V(270°) H2	-25.155	-0.002	-8.172	-	-	-
	N(EI)	-3.701	0.004	-10.053	-	-	-
	N(R) 1	-2.776	-0.330	-7.540	-	-	-
	N(R) 2	-2.776	0.337	-7.540	-	-	-
N31	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N32	Carga permanente	0.014	-0.054	-0.286	-	-	-
	V(0°) H1	2.912	12.808	0.042	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(0°) H2	0.649	12.916	0.003	-	-	-
	V(0°) H3	2.862	16.285	0.019	-	-	-
	V(0°) H4	0.599	16.393	-0.020	-	-	-
	V(90°) H1	9.617	-0.032	-0.018	-	-	-
	V(90°) H2	8.431	0.025	-0.038	-	-	-
	V(180°) H1	2.732	-13.031	0.016	-	-	-
	V(180°) H2	0.469	-12.923	-0.023	-	-	-
	V(180°) H3	2.728	-16.510	0.004	-	-	-
	V(180°) H4	0.466	-16.402	-0.034	-	-	-
	V(270°) H1	-9.298	-0.027	0.109	-	-	-
	V(270°) H2	-11.531	0.080	0.071	-	-	-
	N(EI)	-0.020	-0.006	-0.009	-	-	-
	N(R) 1	-0.010	-0.309	-0.005	-	-	-
	N(R) 2	-0.020	0.301	-0.008	-	-	-
N33	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N34	Carga permanente	0.052	0.044	-0.286	-	-	-
	V(0°) H1	2.565	13.074	0.017	-	-	-
	V(0°) H2	0.475	12.921	-0.023	-	-	-
	V(0°) H3	2.616	16.539	0.005	-	-	-
	V(0°) H4	0.527	16.386	-0.035	-	-	-
	V(90°) H1	9.574	0.043	-0.018	-	-	-
	V(90°) H2	8.479	-0.037	-0.039	-	-	-
	V(180°) H1	2.745	-12.765	0.042	-	-	-
	V(180°) H2	0.656	-12.918	0.003	-	-	-
	V(180°) H3	2.749	-16.256	0.020	-	-	-
	V(180°) H4	0.660	-16.409	-0.020	-	-	-
	V(270°) H1	-9.485	0.075	0.110	-	-	-
	V(270°) H2	-11.547	-0.076	0.071	-	-	-
	N(EI)	0.021	-0.005	-0.009	-	-	-
	N(R) 1	0.010	-0.309	-0.008	-	-	-
	N(R) 2	0.021	0.302	-0.005	-	-	-
N35	Carga permanente	-5.539	-0.005	-0.532	-	-	-
	V(0°) H1	27.733	12.945	-0.225	-	-	-
	V(0°) H2	4.226	12.922	-0.035	-	-	-
	V(0°) H3	22.859	16.416	-0.226	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(0°) H4	-0.647	16.394	-0.036	-	-	-
	V(90°) H1	18.132	0.005	-0.054	-	-	-
	V(90°) H2	5.814	-0.006	0.046	-	-	-
	V(180°) H1	27.733	-12.902	-0.225	-	-	-
	V(180°) H2	4.226	-12.924	-0.035	-	-	-
	V(180°) H3	22.859	-16.387	-0.226	-	-	-
	V(180°) H4	-0.648	-16.409	-0.036	-	-	-
	V(270°) H1	-1.915	0.024	0.015	-	-	-
	V(270°) H2	-25.114	0.002	0.202	-	-	-
	N(EI)	-3.697	-0.005	-0.009	-	-	-
	N(R) 1	-2.773	-0.309	-0.007	-	-	-
	N(R) 2	-2.773	0.301	-0.007	-	-	-
N36	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.076	0.518	-0.456
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-2.781	-22.258	4.598
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-2.540	-4.645	0.728
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-3.391	-21.818	4.170
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-3.150	-4.205	0.299
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-0.123	11.548	-1.373
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.003	20.777	-3.401
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	2.346	-21.173	4.734
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	2.587	-3.560	0.864
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	3.126	-20.703	4.360
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	3.367	-3.090	0.490
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-0.231	-14.570	2.907
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.007	2.812	-0.912
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.067	0.345	-0.304
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.110	0.261	-0.221
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.257	-0.235
N37	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.046	-0.484	0.012
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-3.327	21.449	0.434
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-3.298	4.483	0.543
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-4.218	21.034	0.471
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-4.189	4.067	0.579
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-0.010	6.214	-0.031
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.005	-2.677	0.026
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	3.263	20.422	-0.699
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	3.292	3.455	-0.590
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	4.167	19.980	-0.715
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	4.196	3.013	-0.606
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-0.019	-3.355	-0.007
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.010	-20.100	0.100
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.004	-0.325	0.008
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.085	-0.247	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-0.079	-0.241	0.012
N38	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	0.160	0.507	0.479
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-2.954	-21.176	-4.807
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-2.563	-3.587	-0.885
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-3.530	-20.719	-4.421
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-3.139	-3.130	-0.499
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	-0.141	11.559	1.347

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	0.063	20.776	3.402
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	2.173	-22.208	-4.624
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	2.564	-4.620	-0.701
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	2.987	-21.771	-4.174
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	3.378	-4.183	-0.252
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	-0.355	-14.548	-2.953
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	0.031	2.810	0.918
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.086	0.339	0.317
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.124	0.251	0.243
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.005	0.257	0.231
N39	Carga permanente	0.000	0.000	0.000	-0.043	-0.483	-0.015
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	-3.274	20.416	0.710
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	-3.291	3.456	0.590
	V(0°) H3	0.000	0.000	0.000	-4.174	19.976	0.722
	V(0°) H4	0.000	0.000	0.000	-4.192	3.015	0.603
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.007	6.212	0.034
	V(90°) H2	0.000	0.000	0.000	-0.002	-2.675	-0.029
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	3.316	21.444	-0.423
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	3.299	4.483	-0.543
	V(180°) H3	0.000	0.000	0.000	4.211	21.030	-0.464
	V(180°) H4	0.000	0.000	0.000	4.193	4.069	-0.583
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.006	-3.362	0.019
	V(270°) H2	0.000	0.000	0.000	-0.011	-20.100	-0.099
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.324	-0.010
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.081	-0.240	-0.014
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	-0.083	-0.246	-0.002
N40	Carga permanente	4.552	-0.630	-0.606	-	-	-
	V(0°) H1	-26.242	15.537	-0.001	-	-	-
	V(0°) H2	-4.575	13.893	-0.020	-	-	-
	V(0°) H3	-22.384	18.733	-0.049	-	-	-
	V(0°) H4	-0.716	17.089	-0.068	-	-	-
	V(90°) H1	13.446	0.731	0.080	-	-	-
	V(90°) H2	24.800	-0.131	0.070	-	-	-
	V(180°) H1	-24.948	-12.397	0.031	-	-	-
	V(180°) H2	-3.281	-14.041	0.012	-	-	-
	V(180°) H3	-20.838	-16.684	0.021	-	-	-
	V(180°) H4	0.829	-18.329	0.002	-	-	-
	V(270°) H1	-27.174	1.533	0.026	-	-	-
	V(270°) H2	-5.790	-0.090	0.008	-	-	-
	N(EI)	3.020	-0.411	-0.022	-	-	-
	N(R) 1	2.283	-0.619	-0.010	-	-	-
	N(R) 2	2.247	0.002	-0.023	-	-	-
N41	Carga permanente	-4.254	0.008	-0.594	-	-	-
	V(0°) H1	25.464	12.865	0.009	-	-	-
	V(0°) H2	4.510	12.916	-0.012	-	-	-
	V(0°) H3	21.822	16.347	-0.036	-	-	-
	V(0°) H4	0.868	16.398	-0.057	-	-	-
	V(90°) H1	16.810	-0.020	0.018	-	-	-
	V(90°) H2	5.830	0.007	0.007	-	-	-
	V(180°) H1	24.355	-12.984	0.025	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H2	3.401	-12.933	0.004	-	-	-
	V(180°) H3	20.492	-16.466	0.013	-	-	-
	V(180°) H4	-0.462	-16.415	-0.008	-	-	-
	V(270°) H1	-4.048	0.001	0.088	-	-	-
	V(270°) H2	-24.727	0.051	0.067	-	-	-
	N(EI)	-2.847	-0.003	-0.022	-	-	-
	N(R) 1	-2.160	-0.308	-0.010	-	-	-
	N(R) 2	-2.111	0.304	-0.022	-	-	-
N42	Carga permanente	4.467	-0.656	-0.608	-	-	-
	V(0°) H1	-24.983	15.702	0.036	-	-	-
	V(0°) H2	-3.521	13.909	0.012	-	-	-
	V(0°) H3	-20.986	18.883	0.024	-	-	-
	V(0°) H4	0.477	17.091	0.000	-	-	-
	V(90°) H1	13.544	0.709	0.082	-	-	-
	V(90°) H2	24.790	-0.230	0.069	-	-	-
	V(180°) H1	-25.815	-12.232	0.004	-	-	-
	V(180°) H2	-4.353	-14.025	-0.020	-	-	-
	V(180°) H3	-21.979	-16.534	-0.046	-	-	-
	V(180°) H4	-0.517	-18.327	-0.070	-	-	-
	V(270°) H1	-26.990	1.652	0.031	-	-	-
	V(270°) H2	-5.809	-0.117	0.008	-	-	-
	N(EI)	2.970	-0.417	-0.023	-	-	-
	N(R) 1	2.199	-0.623	-0.024	-	-	-
	N(R) 2	2.256	-0.002	-0.011	-	-	-
N43	Carga permanente	-4.244	-0.018	-0.594	-	-	-
	V(0°) H1	24.309	13.027	0.025	-	-	-
	V(0°) H2	3.403	12.932	0.004	-	-	-
	V(0°) H3	20.461	16.495	0.013	-	-	-
	V(0°) H4	-0.445	16.400	-0.008	-	-	-
	V(90°) H1	16.799	0.031	0.018	-	-	-
	V(90°) H2	5.843	-0.019	0.007	-	-	-
	V(180°) H1	25.418	-12.823	0.009	-	-	-
	V(180°) H2	4.512	-12.918	-0.012	-	-	-
	V(180°) H3	21.791	-16.318	-0.036	-	-	-
	V(180°) H4	0.885	-16.414	-0.057	-	-	-
	V(270°) H1	-4.100	0.047	0.088	-	-	-
	V(270°) H2	-24.732	-0.047	0.067	-	-	-
	N(EI)	-2.836	-0.008	-0.022	-	-	-
	N(R) 1	-2.102	-0.312	-0.022	-	-	-
	N(R) 2	-2.151	0.300	-0.010	-	-	-
N44	Carga permanente	2.619	-0.377	-0.493	0.074	0.536	-0.456
	V(0°) H1	-64.678	12.253	-0.001	-1.787	2.047	4.598
	V(0°) H2	-13.232	11.130	-0.012	-1.596	0.564	0.728
	V(0°) H3	-62.454	14.898	-0.030	-2.153	2.502	4.170
	V(0°) H4	-11.008	13.774	-0.041	-1.962	1.019	0.299
	V(90°) H1	33.541	0.552	0.049	-0.084	-1.077	-1.373
	V(90°) H2	60.499	-0.036	0.043	0.016	-1.855	-3.401
	V(180°) H1	-61.536	-10.191	0.019	1.420	1.945	4.734
	V(180°) H2	-10.089	-11.315	0.008	1.612	0.462	0.864
	V(180°) H3	-59.163	-13.613	0.013	1.913	2.429	4.360

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H4	-7.717	-14.736	0.001	2.104	0.946	0.490
	V(270°) H1	-45.202	1.066	0.016	-0.178	-0.152	2.907
	V(270°) H2	5.570	-0.043	0.005	0.011	-1.616	-0.912
	N(EI)	1.742	-0.301	-0.013	0.048	0.356	-0.304
	N(R) 1	1.317	-0.484	-0.006	0.071	0.269	-0.221
	N(R) 2	1.296	0.033	-0.014	0.000	0.265	-0.235
N45	Carga permanente	2.568	-0.658	-0.494	0.074	0.526	0.479
	V(0°) H1	-61.553	12.851	0.022	-1.800	1.941	-4.807
	V(0°) H2	-10.228	11.208	0.007	-1.597	0.433	-0.885
	V(0°) H3	-59.246	15.382	0.015	-2.166	2.412	-4.421
	V(0°) H4	-7.922	13.740	0.000	-1.962	0.904	-0.499
	V(90°) H1	33.598	0.607	0.050	-0.081	-1.066	1.347
	V(90°) H2	60.493	-0.254	0.042	0.026	-1.856	3.402
	V(180°) H1	-64.428	-9.593	0.003	1.408	2.098	-4.624
	V(180°) H2	-13.104	-11.236	-0.012	1.611	0.590	-0.701
	V(180°) H3	-62.218	-13.128	-0.028	1.901	2.550	-4.174
	V(180°) H4	-10.894	-14.771	-0.043	2.104	1.042	-0.252
	V(270°) H1	-45.093	1.497	0.019	-0.188	-0.131	-2.953
	V(270°) H2	5.559	-0.124	0.005	0.013	-1.618	0.918
	N(EI)	1.712	-0.365	-0.014	0.047	0.350	0.317
	N(R) 1	1.268	-0.532	-0.015	0.071	0.259	0.243
	N(R) 2	1.301	-0.015	-0.007	0.000	0.266	0.231
N46	Carga permanente	-2.449	-0.004	-0.488	-	-	-
	V(0°) H1	60.684	11.576	0.008	-	-	-
	V(0°) H2	12.434	11.557	-0.005	-	-	-
	V(0°) H3	58.583	14.712	-0.020	-	-	-
	V(0°) H4	10.333	14.693	-0.032	-	-	-
	V(90°) H1	20.382	0.005	0.011	-	-	-
	V(90°) H2	-4.902	-0.005	0.005	-	-	-
	V(180°) H1	57.825	-11.539	0.013	-	-	-
	V(180°) H2	9.575	-11.559	0.001	-	-	-
	V(180°) H3	55.592	-14.687	0.005	-	-	-
	V(180°) H4	7.343	-14.706	-0.008	-	-	-
	V(270°) H1	-9.540	0.021	0.054	-	-	-
	V(270°) H2	-57.157	0.002	0.041	-	-	-
	N(EI)	-1.644	-0.005	-0.013	-	-	-
	N(R) 1	-1.248	-0.287	-0.006	-	-	-
	N(R) 2	-1.218	0.280	-0.014	-	-	-
N47	Carga permanente	-2.443	-0.005	-0.488	-	-	-
	V(0°) H1	57.797	11.578	0.013	-	-	-
	V(0°) H2	9.576	11.557	0.001	-	-	-
	V(0°) H3	55.574	14.713	0.005	-	-	-
	V(0°) H4	7.352	14.692	-0.008	-	-	-
	V(90°) H1	20.375	0.005	0.011	-	-	-
	V(90°) H2	-4.894	-0.006	0.005	-	-	-
	V(180°) H1	60.657	-11.538	0.008	-	-	-
	V(180°) H2	12.435	-11.558	-0.005	-	-	-
	V(180°) H3	58.564	-14.686	-0.019	-	-	-
	V(180°) H4	10.343	-14.706	-0.032	-	-	-
	V(270°) H1	-9.570	0.022	0.054	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(270°) H2	-57.159	0.002	0.041	-	-	-
	N(EI)	-1.637	-0.005	-0.013	-	-	-
	N(R) 1	-1.214	-0.287	-0.014	-	-	-
	N(R) 2	-1.243	0.280	-0.006	-	-	-
N48	Carga permanente	4.553	-0.775	-15.631	-	-	-
	V(0°) H1	-25.860	16.530	38.028	-	-	-
	V(0°) H2	-4.495	14.456	3.629	-	-	-
	V(0°) H3	-22.000	19.895	24.013	-	-	-
	V(0°) H4	-0.635	17.820	-10.387	-	-	-
	V(90°) H1	13.242	0.788	10.259	-	-	-
	V(90°) H2	24.437	-0.299	-7.767	-	-	-
	V(180°) H1	-24.578	-12.456	38.577	-	-	-
	V(180°) H2	-3.213	-14.530	4.177	-	-	-
	V(180°) H3	-20.468	-17.150	26.085	-	-	-
	V(180°) H4	0.897	-19.225	-8.314	-	-	-
	V(270°) H1	-26.944	1.922	31.849	-	-	-
	V(270°) H2	-5.859	-0.126	-2.100	-	-	-
	N(EI)	3.020	-0.502	-10.033	-	-	-
	N(R) 1	2.283	-0.768	-7.221	-	-	-
	N(R) 2	2.248	0.015	-7.829	-	-	-
N49	Carga permanente	-0.029	-1.286	-15.352	-0.720	0.003	0.001
	V(0°) H1	-1.115	19.953	28.396	1.635	-0.109	-0.003
	V(0°) H2	-0.260	17.087	1.659	0.413	-0.032	-0.009
	V(0°) H3	-1.187	23.707	14.405	1.356	-0.140	-0.006
	V(0°) H4	-0.332	20.841	-12.332	0.134	-0.063	-0.012
	V(90°) H1	13.332	1.510	12.572	0.578	2.141	0.048
	V(90°) H2	13.780	0.008	-1.439	-0.063	2.181	0.046
	V(180°) H1	-1.187	-14.713	29.139	0.972	-0.149	0.012
	V(180°) H2	-0.332	-17.579	2.402	-0.250	-0.072	0.006
	V(180°) H3	-1.282	-20.705	16.692	0.059	-0.190	0.009
	V(180°) H4	-0.427	-23.571	-10.046	-1.163	-0.113	0.004
	V(270°) H1	-13.076	2.759	25.644	1.172	-2.005	-0.037
	V(270°) H2	-12.232	-0.070	-0.743	-0.034	-1.929	-0.042
	N(EI)	-0.063	-0.846	-10.043	-0.463	-0.027	-0.002
	N(R) 1	-0.046	-1.255	-7.221	-0.451	-0.020	-0.002
	N(R) 2	-0.048	-0.014	-7.843	-0.243	-0.020	-0.002
N50	Carga permanente	0.014	-0.062	-14.520	-0.705	0.002	-0.002
	V(0°) H1	0.015	16.680	26.174	1.597	0.003	0.007
	V(0°) H2	-0.007	16.600	1.326	0.407	-0.001	-0.003
	V(0°) H3	0.007	21.338	12.798	1.328	0.001	0.003
	V(0°) H4	-0.016	21.258	-12.051	0.139	-0.003	-0.008
	V(90°) H1	13.062	0.030	10.770	0.523	2.097	0.051
	V(90°) H2	13.050	-0.012	-2.251	-0.101	2.095	0.045
	V(180°) H1	0.029	-16.483	27.942	0.951	0.006	0.013
	V(180°) H2	0.007	-16.563	3.093	-0.239	0.001	0.003
	V(180°) H3	0.025	-21.236	16.338	0.053	0.005	0.011
	V(180°) H4	0.002	-21.315	-8.511	-1.137	0.000	0.000
	V(270°) H1	-13.034	0.067	22.273	1.073	-2.091	-0.037
	V(270°) H2	-13.057	-0.012	-2.251	-0.101	-2.096	-0.047
	N(EI)	-0.005	-0.040	-9.495	-0.454	-0.001	-0.003

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 1	-0.003	-0.664	-6.820	-0.444	-0.001	-0.002
	N(R) 2	-0.004	0.605	-7.422	-0.236	-0.001	-0.002
N51	Carga permanente	0.020	-0.062	-14.520	-0.705	0.003	-0.002
	V(0°) H1	1.390	16.678	26.174	1.597	0.224	0.016
	V(0°) H2	0.279	16.600	1.326	0.407	0.045	0.002
	V(0°) H3	1.378	21.337	12.798	1.328	0.222	0.011
	V(0°) H4	0.267	21.258	-12.051	0.139	0.043	-0.003
	V(90°) H1	12.874	0.038	12.322	0.590	2.067	0.050
	V(90°) H2	12.291	-0.003	-0.699	-0.033	1.973	0.043
	V(180°) H1	1.386	-16.484	27.942	0.951	0.223	0.014
	V(180°) H2	0.274	-16.562	3.093	-0.239	0.044	0.000
	V(180°) H3	1.381	-21.236	16.338	0.053	0.222	0.012
	V(180°) H4	0.270	-21.314	-8.511	-1.137	0.043	-0.002
	V(270°) H1	-12.736	0.068	23.070	1.111	-2.044	-0.036
	V(270°) H2	-13.832	-0.009	-1.453	-0.063	-2.220	-0.050
	N(EI)	-0.006	-0.039	-9.495	-0.454	-0.001	-0.002
	N(R) 1	-0.004	-0.664	-6.820	-0.444	-0.001	-0.001
	N(R) 2	-0.006	0.605	-7.422	-0.236	-0.001	-0.002
N52	Carga permanente	-4.255	-0.059	-14.772	-	-	-
	V(0°) H1	25.082	13.697	35.436	-	-	-
	V(0°) H2	4.431	13.564	3.338	-	-	-
	V(0°) H3	21.440	17.450	22.094	-	-	-
	V(0°) H4	0.788	17.317	-10.004	-	-	-
	V(90°) H1	16.721	0.058	14.852	-	-	-
	V(90°) H2	5.899	-0.012	-1.967	-	-	-
	V(180°) H1	23.985	-13.356	36.738	-	-	-
	V(180°) H2	3.333	-13.489	4.640	-	-	-
	V(180°) H3	20.122	-17.190	25.059	-	-	-
	V(180°) H4	-0.530	-17.323	-7.039	-	-	-
	V(270°) H1	-3.984	0.040	24.157	-	-	-
	V(270°) H2	-24.365	-0.091	-7.520	-	-	-
	N(EI)	-2.847	-0.035	-9.477	-	-	-
	N(R) 1	-2.160	-0.419	-6.824	-	-	-
	N(R) 2	-2.111	0.367	-7.392	-	-	-
N53	Carga permanente	4.467	-0.644	-15.489	-	-	-
	V(0°) H1	-24.612	16.134	38.982	-	-	-
	V(0°) H2	-3.453	14.380	4.964	-	-	-
	V(0°) H3	-20.614	19.596	26.763	-	-	-
	V(0°) H4	0.544	17.842	-7.255	-	-	-
	V(90°) H1	13.340	0.801	10.102	-	-	-
	V(90°) H2	24.427	-0.118	-7.724	-	-	-
	V(180°) H1	-25.431	-12.846	36.887	-	-	-
	V(180°) H2	-4.273	-14.601	2.869	-	-	-
	V(180°) H3	-21.595	-17.442	22.844	-	-	-
	V(180°) H4	-0.437	-19.197	-11.174	-	-	-
	V(270°) H1	-26.760	1.642	31.495	-	-	-
	V(270°) H2	-5.878	-0.090	-2.077	-	-	-
	N(EI)	2.970	-0.420	-9.941	-	-	-
	N(R) 1	2.199	-0.707	-7.725	-	-	-
	N(R) 2	2.255	0.077	-7.187	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N54	Carga permanente	-0.016	-1.157	-15.282	0.746	-0.008	-0.004
	V(0°) H1	-1.142	19.743	29.977	-1.059	-0.120	0.015
	V(0°) H2	-0.227	17.046	3.398	0.222	-0.027	-0.005
	V(0°) H3	-1.194	23.596	17.810	-0.131	-0.145	0.010
	V(0°) H4	-0.279	20.899	-8.769	1.150	-0.052	-0.011
	V(90°) H1	13.317	1.439	12.487	-0.609	2.150	-0.044
	V(90°) H2	13.796	0.026	-1.441	0.062	2.199	-0.055
	V(180°) H1	-1.275	-14.916	27.271	-1.655	-0.169	0.026
	V(180°) H2	-0.359	-17.613	0.692	-0.374	-0.076	0.006
	V(180°) H3	-1.351	-20.808	13.123	-1.345	-0.205	0.021
	V(180°) H4	-0.436	-23.505	-13.455	-0.064	-0.112	0.000
	V(270°) H1	-13.143	2.597	25.490	-1.229	-2.036	0.068
	V(270°) H2	-12.240	-0.065	-0.740	0.035	-1.944	0.048
	N(EI)	-0.048	-0.763	-9.996	0.480	-0.023	-0.004
	N(R) 1	-0.036	-1.193	-7.790	0.256	-0.017	-0.003
	N(R) 2	-0.037	0.048	-7.205	0.465	-0.018	-0.003
N55	Carga permanente	0.025	0.061	-14.520	0.705	0.004	-0.002
	V(0°) H1	-0.019	16.486	27.942	-0.951	-0.004	0.007
	V(0°) H2	0.008	16.562	3.093	0.239	0.002	-0.003
	V(0°) H3	-0.007	21.237	16.338	-0.053	-0.001	0.003
	V(0°) H4	0.020	21.314	-8.511	1.137	0.004	-0.008
	V(90°) H1	13.050	-0.028	10.771	-0.523	2.095	-0.046
	V(90°) H2	13.064	0.012	-2.251	0.101	2.097	-0.051
	V(180°) H1	-0.032	-16.677	26.175	-1.597	-0.006	0.013
	V(180°) H2	-0.005	-16.601	1.326	-0.407	-0.001	0.003
	V(180°) H3	-0.025	-21.336	12.798	-1.328	-0.005	0.011
	V(180°) H4	0.001	-21.260	-12.051	-0.139	0.000	0.000
	V(270°) H1	-13.088	-0.064	22.273	-1.073	-2.102	0.060
	V(270°) H2	-13.061	0.012	-2.251	0.101	-2.097	0.049
	N(EI)	0.007	0.039	-9.495	0.454	0.001	-0.003
	N(R) 1	0.005	-0.605	-7.422	0.236	0.001	-0.002
	N(R) 2	0.006	0.664	-6.820	0.444	0.001	-0.002
N56	Carga permanente	0.031	0.062	-14.520	0.705	0.005	-0.002
	V(0°) H1	1.339	16.484	27.942	-0.951	0.214	0.006
	V(0°) H2	0.276	16.562	3.093	0.239	0.044	0.000
	V(0°) H3	1.350	21.236	16.338	-0.053	0.216	0.001
	V(0°) H4	0.286	21.314	-8.511	1.137	0.046	-0.005
	V(90°) H1	12.862	-0.038	12.322	-0.590	2.064	-0.045
	V(90°) H2	12.305	0.003	-0.699	0.033	1.975	-0.048
	V(180°) H1	1.345	-16.678	26.174	-1.597	0.215	0.004
	V(180°) H2	0.281	-16.600	1.326	-0.407	0.045	-0.002
	V(180°) H3	1.347	-21.337	12.798	-1.328	0.216	0.002
	V(180°) H4	0.284	-21.258	-12.051	-0.139	0.046	-0.004
	V(270°) H1	-12.787	-0.068	23.070	-1.111	-2.053	0.058
	V(270°) H2	-13.837	0.009	-1.453	0.063	-2.221	0.052
	N(EI)	0.005	0.039	-9.495	0.454	0.001	-0.002
	N(R) 1	0.003	-0.605	-7.422	0.236	0.001	-0.001
	N(R) 2	0.005	0.664	-6.820	0.444	0.001	-0.002
N57	Carga permanente	-4.244	0.067	-14.771	-	-	-
	V(0°) H1	23.939	13.318	36.735	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(0°) H2	3.335	13.490	4.640	-	-	-
	V(0°) H3	20.091	17.165	25.057	-	-	-
	V(0°) H4	-0.513	17.337	-7.038	-	-	-
	V(90°) H1	16.709	-0.067	14.852	-	-	-
	V(90°) H2	5.912	0.023	-1.966	-	-	-
	V(180°) H1	25.036	-13.735	35.433	-	-	-
	V(180°) H2	4.433	-13.563	3.338	-	-	-
	V(180°) H3	21.409	-17.475	22.092	-	-	-
	V(180°) H4	0.805	-17.303	-10.003	-	-	-
	V(270°) H1	-4.036	-0.082	24.154	-	-	-
	V(270°) H2	-24.370	0.088	-7.520	-	-	-
	N(EI)	-2.836	0.044	-9.477	-	-	-
	N(R) 1	-2.103	-0.360	-7.391	-	-	-
	N(R) 2	-2.151	0.426	-6.824	-	-	-

2.1.8 Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _s imos						Origen	Estado
			N (kN)	V _y (kN)	V _z (kN)	M _t (kN·m)	M _y (kN·m)	M _z (kN·m)		
N1/N2	98.34	0.000	-135.309	-28.660	9.804	0.04	29.14	-40.73	GV	Cumple
N3/N4	97.52	0.000	-135.777	-28.663	-9.477	-0.04	-28.03	-40.75	GV	Cumple
N2/N40	13.83	4.626	-45.352	0.423	3.794	-0.20	16.50	4.51	GV	Cumple
N40/N5	10.98	0.000	60.352	2.274	-11.640	-1.39	-7.96	-2.51	GV	Cumple
N4/N42	13.60	3.492	-45.970	0.083	1.103	0.20	13.29	-4.59	GV	Cumple
N42/N5	10.92	0.000	60.422	-2.387	-11.320	1.39	-7.14	2.18	GV	Cumple
N6/N7	88.14	6.796	-54.333	-0.084	-30.009	-0.01	102.33	0.28	GV	Cumple
N8/N9	86.94	6.399	-55.512	-0.022	31.788	0.01	-100.98	0.03	GV	Cumple
N7/N48	80.03	7.649	-20.636	0.293	11.501	-0.05	-143.09	-2.13	GV	Cumple
N48/N10	30.87	0.000	-20.637	-0.699	10.976	0.07	-139.80	-2.13	GV	Cumple
N9/N53	80.21	7.649	-20.651	-0.264	12.421	0.05	-143.62	1.97	GV	Cumple
N53/N10	30.86	0.000	-20.756	0.634	11.881	-0.06	-140.25	1.97	GV	Cumple
N11/N12	98.45	6.796	-57.635	-0.063	-33.573	0.00	114.48	0.23	GV	Cumple
N13/N14	93.63	6.399	-58.425	-0.003	34.164	0.00	-108.79	0.00	GV	Cumple
N12/N49	76.37	0.102	-47.642	0.000	-45.925	0.00	-108.00	-0.01	GV	Cumple
N49/N15	30.22	0.000	-37.093	0.000	-3.177	0.00	151.02	0.00	GV	Cumple
N14/N54	81.78	0.102	-48.334	0.000	-46.217	0.00	-115.65	0.00	GV	Cumple
N54/N15	30.73	0.000	-36.594	0.000	-3.739	0.00	153.80	0.00	GV	Cumple
N16/N17	94.69	6.399	-58.220	0.000	-34.782	0.00	110.09	0.00	GV	Cumple
N18/N19	94.69	6.399	-58.268	0.006	34.780	0.00	-110.09	0.00	GV	Cumple
N17/N50	82.91	0.102	-48.884	0.000	-45.900	0.00	-117.25	0.00	GV	Cumple
N50/N20	29.37	0.000	-37.726	0.000	-3.225	0.00	146.54	0.00	GV	Cumple
N19/N55	82.90	0.102	-48.885	0.000	-45.900	0.00	-117.24	0.00	GV	Cumple
N55/N20	29.37	0.000	-37.726	0.000	-3.225	0.00	146.54	0.00	GV	Cumple
N21/N22	94.70	6.399	-58.269	0.010	-34.780	0.00	110.09	0.01	GV	Cumple
N23/N24	94.70	6.399	-58.269	0.016	34.780	0.00	-110.09	0.01	GV	Cumple
N22/N51	82.90	0.102	-48.885	0.000	-45.900	0.00	-117.24	0.00	GV	Cumple
N51/N25	29.37	0.000	-37.727	0.000	-3.225	0.00	146.54	0.00	GV	Cumple
N24/N56	82.90	0.102	-48.885	0.000	-45.900	0.00	-117.24	0.00	GV	Cumple
N56/N25	29.37	0.000	-37.727	0.000	-3.225	0.00	146.54	0.00	GV	Cumple
N26/N27	85.64	6.399	-55.081	0.028	-31.443	0.01	99.46	-0.02	GV	Cumple
N28/N29	85.68	6.399	-55.090	0.035	31.459	-0.01	-99.51	-0.02	GV	Cumple
N27/N52	77.14	7.649	-19.818	-0.264	11.864	0.05	-138.04	1.97	GV	Cumple
N52/N30	29.69	0.000	-19.916	0.639	11.328	-0.07	-134.69	1.97	GV	Cumple
N29/N57	77.13	7.649	-19.813	0.263	11.871	-0.05	-138.03	-1.97	GV	Cumple
N57/N30	29.68	0.000	-19.913	-0.638	11.335	0.07	-134.68	-1.97	GV	Cumple
N31/N32	96.38	0.000	-135.958	28.655	9.069	-0.04	26.63	40.72	GV	Cumple
N33/N34	96.32	0.000	-135.797	28.653	-9.062	0.04	-26.61	40.70	GV	Cumple
N32/N41	13.72	4.626	-45.233	-0.441	4.088	0.17	16.63	-4.42	GV	Cumple
N41/N35	10.33	0.000	60.076	-2.192	-11.403	1.31	-7.85	2.32	GV	Cumple
N34/N43	13.71	4.626	-45.232	0.441	4.090	-0.17	16.63	4.42	GV	Cumple
N43/N35	10.34	0.000	60.078	2.194	-11.396	-1.31	-7.83	-2.32	GV	Cumple
N37/N46	85.89	3.953	-153.169	1.290	-2.333	0.00	81.58	-5.10	GV	Cumple
N46/N41	72.12	0.135	-121.028	1.011	7.363	-0.07	77.87	0.61	GV	Cumple
N36/N44	82.72	3.750	-161.606	0.427	4.203	0.00	-80.89	-1.60	GV	Cumple
N44/N40	74.83	0.000	-125.580	0.427	-7.375	0.00	-78.90	-2.13	GV	Cumple
N39/N47	85.89	3.953	-153.164	-1.289	-2.333	0.00	81.58	5.10	GV	Cumple
N47/N43	72.12	0.135	-121.020	-1.010	7.363	0.07	77.87	-0.61	GV	Cumple
N38/N45	82.63	3.750	-161.313	-0.409	4.204	0.00	-80.89	1.53	GV	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N45/N42	74.73	0.000	-125.287	-0.409	-7.374	0.00	-78.91	2.05	GV	Cumple
N46/N47	6.56	4.910	0.279	0.003	4.317	0.00	-8.03	0.05	GV	Cumple
N27/N32	98.72	2.500	-50.653	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N22/N27	57.75	2.500	-28.724	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N17/N22	56.67	2.500	-28.145	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N12/N17	62.32	0.000	-27.599	0.000	-0.305	0.00	-0.53	0.00	GV	Cumple
N7/N12	61.50	0.000	-26.970	0.005	-0.301	0.00	-0.51	0.03	GV	Cumple
N2/N7	98.30	2.500	-50.427	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N4/N9	99.12	2.500	-50.866	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N9/N14	57.92	2.500	-28.814	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N14/N19	56.83	2.500	-28.232	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N19/N24	56.80	2.500	-28.219	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N24/N29	57.88	2.500	-28.796	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N29/N34	98.72	2.500	-50.656	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N52/N41	73.48	2.455	-36.339	0.000	0.000	0.00	0.23	0.05	GV	Cumple
N57/N43	73.48	2.455	-36.340	0.000	0.000	0.00	0.23	-0.05	GV	Cumple
N27/N41	86.63	0.000	68.685	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N32/N52	80.10	0.000	63.512	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N31/N27	92.21	0.000	37.177	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N26/N32	76.93	0.000	31.015	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N30/N35	10.22	2.500	-3.286	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N52/N35	24.21	0.000	1.793	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N41/N30	27.52	0.000	2.038	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N43/N30	27.46	0.000	2.033	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N57/N35	24.13	0.000	1.787	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N34/N57	80.11	0.000	63.515	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N29/N43	86.64	0.000	68.693	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N33/N29	92.05	0.000	37.114	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N28/N34	76.91	0.000	31.008	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N6/N2	82.90	0.000	33.422	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N1/N7	91.89	0.000	37.047	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N40/N48	73.58	2.545	-36.389	0.000	0.000	0.00	0.23	0.05	GV	Cumple
N5/N10	10.64	2.500	-3.511	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N42/N53	73.81	2.545	-36.512	0.000	0.000	0.00	0.23	-0.05	GV	Cumple
N2/N48	79.70	0.000	63.193	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N7/N40	86.02	0.000	68.200	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N40/N10	30.81	0.000	2.282	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N48/N5	26.29	0.000	1.947	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N53/N5	19.23	0.000	1.424	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N42/N10	25.35	0.000	1.877	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N9/N42	86.59	0.000	68.654	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N4/N53	80.63	0.000	63.927	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N8/N4	84.33	0.000	34.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N3/N9	92.73	0.000	37.386	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple

2.1.9 Comprobaciones E.L.U.

Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 5 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N4/N9

Perfil:		IPE		80			
Material: Acero (S275)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm⁴)
	N4	N9	5.000	7.64	80.14	8.49	0.70
	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	0.00	1.00	0.00	0.00		
	L _K	0.000	5.000	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.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.78



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 :** 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A :** 7.64 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y :** 275.0 MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr} :** 66.44 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} :** 66.44 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **N_{cr,z} :** ∞

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **N_{cr,T} :** ∞

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y	: <u>80.14</u>	cm ⁴
I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z	: <u>8.49</u>	cm ⁴
I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t	: <u>0.70</u>	cm ⁴
I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w	: <u>120.00</u>	cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E	: <u>210000</u>	MPa
G : Módulo de elasticidad transversal.	G	: <u>81000</u>	MPa
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky}	: <u>5.000</u>	m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz}	: <u>0.000</u>	m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt}	: <u>0.000</u>	m
i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o	: <u>3.41</u>	cm

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y	: <u>3.24</u>	cm
	i_z	: <u>1.05</u>	cm
y_o , z_o : 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_o	: <u>0.00</u>	mm
	z_o	: <u>0.00</u>	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.32 ≤ 240.89 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w	: <u>69.60</u>	mm
t_w : Espesor del alma.	t_w	: <u>3.80</u>	mm
A_w : Área del alma.	A_w	: <u>2.64</u>	cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,ef}	: <u>2.39</u>	cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k	: <u>0.30</u>	
E : Módulo de elasticidad.	E	: <u>210000</u>	MPa
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf}	: <u>275.0</u>	MPa

Siendo:

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 : 0.079 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H3 + 0.75 \cdot N(R)1$.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 15.86 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$N_{t,Rd}$: 200.10 kN

Donde:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 7.64 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.0 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 : 0.254 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.920 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 50.87 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$N_{c,Rd}$: 200.10 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 : 1

A : Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 7.64 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.0 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:

$N_{b,Rd}$: 55.27 kN

Donde:

A : Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 7.64 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 MPa
 γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05
 χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

χ_y : 0.28

Siendo:

ϕ_y : 2.25

α : Coeficiente de imperfección elástica.
 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

α_y : 0.21

$\bar{\lambda}_y$: 1.78

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 66.44 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 66.44 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: 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 : 0.041 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·G.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.25 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd}$: 6.08 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. $W_{pl,y}$: 23.22 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 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)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.004 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·G.

$$V_{Ed}: \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad V_{Ed} : 0.20 \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : 45.97 \text{ kN}$$

Donde:

$$A_v: \text{Área transversal a cortante.} \quad A_v : 3.04 \text{ cm}^2$$

Siendo:

$$h: \text{Canto de la sección.} \quad h : 80.00 \text{ mm}$$

$$t_w: \text{Espesor del alma.} \quad t_w : 3.80 \text{ mm}$$

$$f_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \gamma_{M0} : 1.05$$

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:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$18.32 < 64.71$$

Donde:

$$\lambda_w: \text{Esbeltez del alma.} \quad \lambda_w : 18.32$$

$$\lambda_{m\acute{a}x}: \text{Esbeltez máxima.} \quad \lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

$$\varepsilon: \text{Factor de reducción.} \quad \varepsilon : 0.92$$

Siendo:

$$f_{ref}: \text{Límite elástico de referencia.} \quad f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

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 $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.018 \leq 2.343$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.313 m del nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·G.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.17 \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 45.97 \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.295 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.991 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.297 \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90°)H2+0.75·N(R)1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 50.87 \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed}^+ : 0.25 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ : 0.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

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.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 200.10 \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 6.08 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 1.52 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.

$$A : 7.64 \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : 23.22 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : 5.82 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>275.0</u> MPa
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1}	: <u>1.05</u>
k_y, k_z : Coeficientes de interacción.	k_y	: <u>1.74</u>
	k_z	: <u>1.00</u>
$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.	$C_{m,y}$	: <u>1.00</u>
	$C_{m,z}$	: <u>1.00</u>
χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	χ_y	: <u>0.28</u>
	χ_z	: <u>1.00</u>
$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	$\bar{\lambda}_y$	: <u>1.78</u>
	$\bar{\lambda}_z$	: <u>0.00</u>
α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.	α_y	: <u>0.60</u>
	α_z	: <u>0.60</u>

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 en un punto situado a una distancia de 0.313 m del nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·G.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.018 \leq 2.343$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	$V_{Ed,z}$	: <u>0.17</u> kN
$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{c,Rd,z}$	: <u>45.97</u> kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

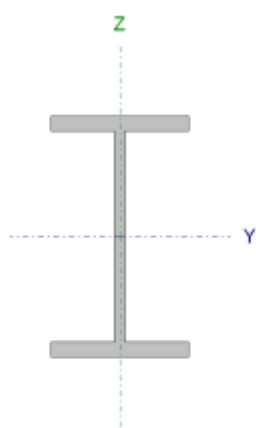
Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N29/N34

Perfil:		IPE				80	
Material: Acero (S275)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
	N29	N34	5.000	7.64	80.14	8.49	0.70
	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	0.00	1.00	0.00		0.00	
	L _K	0.000	5.000	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.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda}$: 1.78

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 :** 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A :** 7.64 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y :** 275.0 MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr} :** 66.44 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} :** 66.44 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **N_{cr,z} :** ∞

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **N_{cr,T} :** ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y :** 80.14 cm⁴

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z :** 8.49 cm⁴

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t :** 0.70 cm⁴

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w :** 120.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>81000</u> MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>5.000</u> m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>0.000</u> m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>0.000</u> m
i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o : <u>3.41</u> cm

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>3.24</u> cm
	i_z : <u>1.05</u> cm
y_o , z_o: 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_o : <u>0.00</u> mm
	z_o : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.32 ≤ 240.89 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w : <u>69.60</u> mm
t_w: Espesor del alma.	t_w : <u>3.80</u> mm
A_w: Área del alma.	A_w : <u>2.64</u> cm ²
A_{fc,ef}: Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,ef} : <u>2.39</u> cm ²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E: Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>275.0</u> MPa

Siendo:

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 : 0.081 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H1.

N_{t,Ed}: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>16.20</u> kN
--	---

La resistencia de cálculo a tracción **N_{t,Rd}** viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} : \underline{200.10} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.	A : <u>7.64</u> cm ²
---	--

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 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 : 0.253 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.916 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)1$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 50.66 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$N_{c,Rd}$: 200.10 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** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 7.64 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 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:

$N_{b,Rd}$: 55.27 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 7.64 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 MPa

γ_{m1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{m1} : 1.05

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

χ_y : 0.28

Siendo:

ϕ_y : 2.25

α : Coeficiente de imperfección elástica.
 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

α_y : 0.21

$\bar{\lambda}_y$: 1.78

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 66.44 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 66.44 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: 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 : 0.041 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.25 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd}$: 6.08 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.

$W_{pl,y}$: 23.22 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.0 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)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.004 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G.

$$V_{Ed}: \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad V_{Ed} : 0.20 \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : 45.97 \text{ kN}$$

Donde:

$$A_v: \text{Área transversal a cortante.} \quad A_v : 3.04 \text{ cm}^2$$

Siendo:

$$h: \text{Canto de la sección.} \quad h : 80.00 \text{ mm}$$

$$t_w: \text{Espesor del alma.} \quad t_w : 3.80 \text{ mm}$$

$$f_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \gamma_{M0} : 1.05$$

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:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \epsilon \quad 18.32 < 64.71$$

Donde:

$$\lambda_w: \text{Esbeltez del alma.} \quad \lambda_w : 18.32$$

$$\lambda_{m\acute{a}x}: \text{Esbeltez máxima.} \quad \lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

$$\epsilon: \text{Factor de reducción.} \quad \epsilon : 0.92$$

Siendo:

$$f_{ref}: \text{Límite elástico de referencia.} \quad f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

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 $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.018 \leq 2.343$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en un punto situado a una distancia de 0.313 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$V_{Ed} : 0.17 \text{ kN}$$

V_{c,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 45.97 \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.294 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.987 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.296 \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H2+0.75·N(R)1.

Donde:

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$N_{c,Ed} : 50.66 \text{ kN}$$

M_{y,Ed}, M_{z,Ed}: Momentos flectores solicitantes de cálculo p^{ésimos}, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 0.25 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

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.

$$\text{Clase} : 1$$

N_{pl,Rd}: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 200.10 \text{ kN}$$

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.

$$M_{pl,Rd,y} : 6.08 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 1.52 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 7.64 \text{ cm}^2$$

W_{pl,y}, W_{pl,z}: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : 23.22 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : 5.82 \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : 1.05$$

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y : 1.73$$

$$k_z : 1.00$$

$$C_{m,y}, C_{m,z}: \text{Factores de momento flector uniforme equivalente.} \quad C_{m,y} : 1.00$$

$$C_{m,z} : 1.00$$

$$c_y, c_z: \text{Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.} \quad c_y : 0.28$$

$$\chi_z : 1.00$$

$$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z: \text{Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.} \quad \bar{\lambda}_y : 1.78$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.00$$

$$\alpha_y, \alpha_z: \text{Factores dependientes de la clase de la sección.} \quad \alpha_y : 0.60$$

$$\alpha_z : 0.60$$

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 en un punto situado a una distancia de 0.313 m del nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G.

$$V_{Ed,z} < \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.018 \leq 2.343$$

Donde:

$$V_{Ed,z}: \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad V_{Ed,z} : 0.17 \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd,z}: \text{Esfuerzo cortante resistente de cálculo.} \quad V_{c,Rd,z} : 45.97 \text{ kN}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

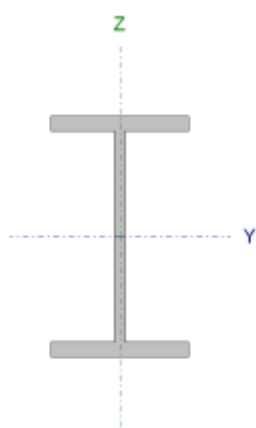
Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N27/N32

Perfil:		IPE			80		
Material: Acero (S275)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
	N27	N32	5.000	7.64	80.14	8.49	0.70
	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	0.00	1.00	0.00	0.00		
	L _K	0.000	5.000	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.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda}$: 1.78

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 :** 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A :** 7.64 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y :** 275.0 MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr} :** 66.44 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} :** 66.44 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **N_{cr,z} :** ∞

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **N_{cr,T} :** ∞

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y :** 80.14 cm⁴

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z :** 8.49 cm⁴

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t :** 0.70 cm⁴

I_w: Constante de alabeo de la sección. **I_w :** 120.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.	E	: <u>210000</u> MPa
G: Módulo de elasticidad transversal.	G	: <u>81000</u> MPa
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky}	: <u>5.000</u> m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz}	: <u>0.000</u> m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt}	: <u>0.000</u> m
i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_o	: <u>3.41</u> cm

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y	: <u>3.24</u> cm
	i_z	: <u>1.05</u> cm
y_o , z_o: 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_o	: <u>0.00</u> mm
	z_o	: <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.32 ≤ 240.89 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w	: <u>69.60</u> mm
t_w: Espesor del alma.	t_w	: <u>3.80</u> mm
A_w: Área del alma.	A_w	: <u>2.64</u> cm ²
A_{fc,ef}: Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,ef}	: <u>2.39</u> cm ²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k	: <u>0.30</u>
E: Módulo de elasticidad.	E	: <u>210000</u> MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf}	: <u>275.0</u> MPa

Siendo:

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 : 0.080 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H3.

N_{t,Ed}: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed}	: <u>15.98</u> kN
--	-------------------------	-------------------

La resistencia de cálculo a tracción **N_{t,Rd}** viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd} : 200.10 \text{ kN}}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.	A	: <u>7.64</u> cm ²
---	----------	-------------------------------

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 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 : 0.253 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.916 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(R)2$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 50.65 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$N_{c,Rd}$: 200.10 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** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 7.64 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 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:

$N_{b,Rd}$: 55.27 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 7.64 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 MPa

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

χ_y : 0.28

Siendo:

ϕ_y : 2.25

α : Coeficiente de imperfección elástica.
 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

α_y : 0.21

$\bar{\lambda}_y$: 1.78

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 66.44 kN

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 66.44 kN

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: ∞

$N_{cr,T}$: 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 : 0.041



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.25 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd}$: 6.08 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.

$W_{pl,y}$: 23.22 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.0 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)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.004 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G.

$$V_{Ed}: \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad V_{Ed} : 0.20 \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : 45.97 \text{ kN}$$

Donde:

$$A_v: \text{Área transversal a cortante.} \quad A_v : 3.04 \text{ cm}^2$$

Siendo:

$$h: \text{Canto de la sección.} \quad h : 80.00 \text{ mm}$$

$$t_w: \text{Espesor del alma.} \quad t_w : 3.80 \text{ mm}$$

$$f_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \gamma_{M0} : 1.05$$

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:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \epsilon \quad 18.32 < 64.71$$

Donde:

$$\lambda_w: \text{Esbeltez del alma.} \quad \lambda_w : 18.32$$

$$\lambda_{m\acute{a}x}: \text{Esbeltez máxima.} \quad \lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

$$\epsilon: \text{Factor de reducción.} \quad \epsilon : 0.92$$

Siendo:

$$f_{ref}: \text{Límite elástico de referencia.} \quad f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

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 $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} < \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.018 \leq 2.343$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en un punto situado a una distancia de 0.313 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$V_{Ed} : 0.17 \text{ kN}$$

V_{c,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 45.97 \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : 0.294 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.987 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.296 \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H2+0.75·N(R)2.

Donde:

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$N_{c,Ed} : 50.65 \text{ kN}$$

M_{y,Ed}, M_{z,Ed}: Momentos flectores solicitantes de cálculo p^{ésimos}, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 0.25 \text{ kN·m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.00 \text{ kN·m}$$

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.

$$\text{Clase} : 1$$

N_{pl,Rd}: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 200.10 \text{ kN}$$

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.

$$M_{pl,Rd,y} : 6.08 \text{ kN·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 1.52 \text{ kN·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 7.64 \text{ cm}^2$$

W_{pl,y}, W_{pl,z}: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : 23.22 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : 5.82 \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : 1.05$$

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y : 1.73$$

$$k_z : 1.00$$

$$C_{m,y}, C_{m,z}: \text{Factores de momento flector uniforme equivalente. } C_{m,y} : 1.00$$

$$C_{m,z} : 1.00$$

$$\chi_y, \chi_z: \text{Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. } \chi_y : 0.28$$

$$\chi_z : 1.00$$

$$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z: \text{Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. } \bar{\lambda}_y : 1.78$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.00$$

$$\alpha_y, \alpha_z: \text{Factores dependientes de la clase de la sección. } \alpha_y : 0.60$$

$$\alpha_z : 0.60$$

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 en un punto situado a una distancia de 0.313 m del nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G.

$$V_{Ed,z} < \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.018 \leq 2.343$$

Donde:

$$V_{Ed,z}: \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. } V_{Ed,z} : 0.17 \text{ kN}$$

$$V_{c,Rd,z}: \text{Esfuerzo cortante resistente de cálculo. } V_{c,Rd,z} : 45.97 \text{ kN}$$

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

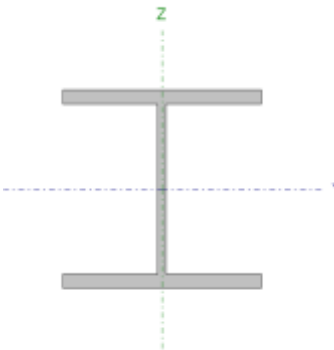
Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N11/N12

Perfil:		HE		200		B		
Material: Acero (S275)								
		Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
		Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm⁴)
		N11	N12	7.000	78.10	5696.00	2003.00	59.28
		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	0.00		0.70	1.00		0.00		
L _K	0.000		4.900	7.000		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.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda}$: **0.66**

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 :** 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 78.10 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.0 MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 4916.96 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} : 4916.96 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : ∞

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : 5605.07 kN

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 5696.00 cm⁴

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 2003.00 cm⁴

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 59.28 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>171100.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>81000</u> MPa
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>4.900</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>0.000</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>7.000</u> m
i₀ : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i₀ : <u>9.93</u> cm

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>8.54</u> cm
	i_z : <u>5.06</u> cm
y₀ , z₀ : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y₀ : <u>0.00</u> mm
	z₀ : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

18.89 ≤ 163.60 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>170.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>9.00</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>15.30</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,ef} : <u>30.00</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>275.0</u> MPa

Siendo:

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 : 0.022 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.794 m del nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>44.67</u> kN
---	---

La resistencia de cálculo a tracción **N_{t,Rd}** viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} : \underline{2045.48} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 78.10 cm²
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 261.9 MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa
γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{Mo}** : 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 : 0.032 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.042 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H4+0.75·N(EI).

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **N_{c,Ed}** : 66.38 kN

La resistencia de cálculo a compresión **N_{c,Rd}** viene dada por:

N_{c,Rd} : 2045.48 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** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 78.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 261.9 MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa
γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{Mo}** : 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} : 1583.32 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 78.10 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 261.9 MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa
γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

χ_y : 0.81

χ_T : 0.77

Siendo:

 α : Coeficiente de imperfección elástica. $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\phi_Y : 0.80$$

$$\phi_T : 0.79$$

$$\alpha_Y : 0.34$$

$$\alpha_T : 0.49$$

$$\bar{\lambda}_Y : 0.66$$

$$\bar{\lambda}_T : 0.62$$

$$N_{cr} : 4916.96 \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} : 4916.96 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} : \infty$$

$$N_{cr,T} : 5605.07 \text{ kN}$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.680 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.933 \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.796 m del nudo N11, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H4 + 0.75 \cdot N(EI)$. M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : 114.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.796 m del nudo N11, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$. M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : 78.78 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 168.27 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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.

$$\text{Clase} : 1$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 642.50 \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

 γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd}^+ : \underline{122.74} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd}^- : \underline{168.27} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y} : \underline{642.50} \text{ cm}^3$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} : \underline{261.9} \text{ MPa}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $f_y : \underline{275.0} \text{ MPa}$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M1} : \underline{1.05}$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT}^+ : \underline{0.73}$$

$$\chi_{LT}^- : \underline{1.00}$$

Siendo:

$$\phi_{LT}^+ : \underline{0.99}$$

$$\phi_{LT}^- : \underline{0.00}$$

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica. $\alpha_{LT} : \underline{0.21}$

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ : \underline{0.91}$$

$$\bar{\lambda}_{LT}^- : \underline{0.00}$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral. $M_{cr}^+ : \underline{214.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{cr}^- : \underline{\infty}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTv} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv}^+ : \underline{201.70} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTv}^- : \underline{\infty}$$

M_{LTw} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw}^+ : \underline{74.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTw}^- : \underline{\infty}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y} : \underline{569.60} \text{ cm}^3$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $I_z : \underline{2003.00} \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme. $I_t : \underline{59.28} \text{ cm}^4$

E : Módulo de elasticidad. $E : \underline{210000} \text{ MPa}$

G : Módulo de elasticidad transversal. $G : \underline{81000} \text{ MPa}$

L_c⁺ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c⁺	: 7.000	m
L_c⁻ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c⁻	: 0.000	m
C₁ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C₁	: 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}⁺	: 5.54	cm
	i_{f,z}⁻	: 5.54	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.052 \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H2.

$$\mathbf{M_{Ed}^+} : \text{Momento flector solicitante de cálculo pésimo.} \quad \mathbf{M_{Ed}^+} : 4.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

$$\mathbf{M_{Ed}^-} : \text{Momento flector solicitante de cálculo pésimo.} \quad \mathbf{M_{Ed}^-} : 4.16 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} : 80.09 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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}** : 305.80 cm³

$$\mathbf{f_{yd}} : \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad \mathbf{f_{yd}} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$\mathbf{f_y} : \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad \mathbf{f_y} : 275.0 \text{ MPa}$$

$$\mathbf{\gamma_{m0}} : \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \mathbf{\gamma_{m0}} : 1.05$$

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.123 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.796 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H4+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed}} : \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad \mathbf{V_{Ed}} : 33.57 \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}** viene dado por:

$$V_{c,Rd} : 272.18 \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 18.00 \text{ cm}^2$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : 200.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 9.00 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

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:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \epsilon$$

$$18.89 < 64.71$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : 18.89$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : 64.71$$

ϵ : Factor de reducción.

$$\epsilon : 0.92$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : 235.0 \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

Resistencia a corte V (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.67 \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : 949.60 \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 62.80 \text{ cm}^2$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.	A : <u>78.10</u> cm ²
d: Altura del alma.	d : <u>170.00</u> mm
t_w: Espesor del alma.	t_w : <u>9.00</u> mm
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : <u>261.9</u> MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : <u>275.0</u> MPa
γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{Mo} : <u>1.05</u>

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}**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 3.117 \leq 13.873$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed} : <u>30.58</u> kN
V_{c,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	V_{c,Rd} : <u>272.18</u> 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}**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \quad 0.068 \leq 48.400$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed} : <u>0.67</u> kN
V_{c,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	V_{c,Rd} : <u>949.60</u> kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.711} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_s \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.984} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1 \quad \eta : \underline{0.591} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p_{simos} se producen en un punto situado a una distancia de 6.796 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H4+0.75·N(EI).

Donde:

N_{c,Ed} : Axil de compresión solicitante de cálculo p _{simos} .	N_{c,Ed} :	<u>57.63</u>	kN
M_{y,Ed}, M_{z,Ed} : Momentos flectores solicitantes de cálculo p _{simos} , según los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{y,Ed}⁺ :	<u>114.48</u>	kN·m
	M_{z,Ed}⁺ :	<u>0.23</u>	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 :	<u>1</u>	
N_{pl,Rd} : Resistencia a compresión de la sección bruta.	N_{pl,Rd} :	<u>2045.48</u>	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} :	<u>168.27</u>	kN·m
	M_{pl,Rd,z} :	<u>80.09</u>	kN·m
Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)			
A : Área de la sección bruta.	A :	<u>78.10</u>	cm ²
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} :	<u>642.50</u>	cm ³
	W_{pl,z} :	<u>305.80</u>	cm ³
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} :	<u>261.9</u>	MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y :	<u>275.0</u>	MPa
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1} :	<u>1.05</u>	
k_y, k_z, k_{y,LT} : Coeficientes de interacción.	k_y :	<u>1.02</u>	
	k_z :	<u>1.00</u>	
	k_{y,LT} :	<u>0.60</u>	
C_{m,y}, C_{m,z}, C_{m,LT} : Factores de momento flector uniforme equivalente.	C_{m,y} :	<u>1.00</u>	
	C_{m,z} :	<u>1.00</u>	
	C_{m,LT} :	<u>1.00</u>	
χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	χ_y :	<u>0.81</u>	
	χ_z :	<u>1.00</u>	
χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	χ_{LT} :	<u>0.73</u>	
λ_y, λ_z : Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ_y :	<u>0.66</u>	
	λ_z :	<u>0.00</u>	
α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.	α_y :	<u>0.60</u>	
	α_z :	<u>0.60</u>	

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 p_{simos} **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p_{simos} se producen para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H2.

$$V_{Ed,x} < \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$3.117 \leq 13.873$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z} : 30.58$ kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z} : 272.18$ kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

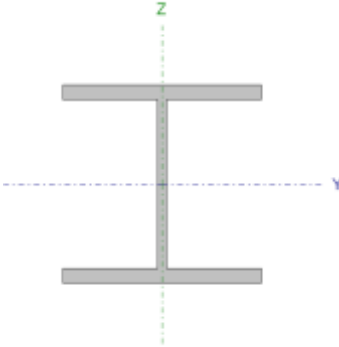
Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N1/N2

Perfil:		HE		180		B		
Material: Acero (S275)								
		Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
		Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm⁴)
		N1	N2	7.000	65.30	3831.00	1363.00	42.16
		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	0.00	0.70	1.00	0.00		
		L _k	0.000	4.900	7.000	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.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: **0.74**



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 :** 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 65.30 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : 3307.04 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}** : 3307.04 kN

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **N_{cr,z}** : ∞

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **N_{cr,T}** : 4791.90 kN

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y. **I_y** : 3831.00 cm⁴

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : 1363.00 cm⁴

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : 42.16 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.	I_w : <u>93750.00</u> cm ⁶
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>81000</u> MPa
L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} : <u>4.900</u> m
L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} : <u>0.000</u> m
L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} : <u>7.000</u> m
i₀ : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i₀ : <u>8.92</u> cm

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y : <u>7.66</u> cm
	i_z : <u>4.57</u> cm
y₀ , z₀ : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y₀ : <u>0.00</u> mm
	z₀ : <u>0.00</u> mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

17.88 ≤ 164.04 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>152.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>8.50</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>12.92</u> cm ²
A_{fc,ef} : Área reducida del ala comprimida.	A_{fc,ef} : <u>25.20</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>275.0</u> MPa

Siendo:

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 : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 6.712 m del nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

N_{t,Ed} : Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.	N_{t,Ed} : <u>2.33</u> kN
---	--

La resistencia de cálculo a tracción **N_{t,Rd}** viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} : \underline{1710.24} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 65.30 cm²
f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 261.9 MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa
γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{Mo}** : 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 : 0.095 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.125 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H2+0.75·N(EI).

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **N_{c,Ed}** : 163.12 kN

La resistencia de cálculo a compresión **N_{c,Rd}** viene dada por:

N_{c,Rd} : 1710.24 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** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 65.30 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 261.9 MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa
γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{Mo}** : 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} : 1304.01 kN

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 65.30 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 261.9 MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa
γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{M1}** : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

χ_y : 0.76

χ_T : 0.78

Siendo:

 α : Coeficiente de imperfección elástica. $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida. N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$\phi_Y : 0.86$$

$$\phi_T : 0.79$$

$$\alpha_Y : 0.34$$

$$\alpha_T : 0.49$$

$$\bar{\lambda}_Y : 0.74$$

$$\bar{\lambda}_T : 0.61$$

$$N_{cr} : 3307.04 \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} : 3307.04 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} : \infty$$

$$N_{cr,T} : 4791.90 \text{ kN}$$

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.303 \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{M_{ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.432 \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H4.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : 38.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H3+0.75·N(R)1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : 36.45 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 126.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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.

$$\text{Clase} : 1$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : 481.40 \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

 γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : 1.05$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd}^+ : 88.46 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd}^- : 126.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y} : 481.40 \text{ cm}^3$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $f_y : 275.0 \text{ MPa}$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M1} : 1.05$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT}^+ : 0.70$$

$$\chi_{LT}^- : 1.00$$

Siendo:

$$\phi_{LT}^+ : 1.03$$

$$\phi_{LT}^- : 0.00$$

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica. $\alpha_{LT} : 0.21$

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ : 0.95$$

$$\bar{\lambda}_{LT}^- : 0.00$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral. $M_{cr}^+ : 147.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{cr}^- : \infty$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTv} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv}^+ : 140.31 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTv}^- : \infty$$

M_{LTw} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw}^+ : 44.79 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTw}^- : \infty$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y} : 425.67 \text{ cm}^3$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. $I_z : 1363.00 \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme. $I_t : 42.16 \text{ cm}^4$

E : Módulo de elasticidad. $E : 210000 \text{ MPa}$

G : Módulo de elasticidad transversal. $G : 81000 \text{ MPa}$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. $L_c^+ : 7.000 \text{ m}$

L_c⁻ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c⁻	: 0.000	m
C₁ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C₁	: 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}⁺	: 4.99	cm
	i_{f,z}⁻	: 4.99	cm

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.673$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H2.

$$M_{Ed}^{+} : 34.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H3+0.75·N(EI).

$$M_{Ed}^{-} : 40.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

$$M_{c,Rd} : 60.50 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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}** : 231.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 261.9 MPa

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 275.0 MPa

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ_{mo}** : 1.05

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.082$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H4.

$$V_{Ed} : 19.06 \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}** viene dado por:

$$V_{c,Rd} : 231.35 \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante. A_v : 15.30 cm²

Siendo:

h : Canto de la sección. h : 180.00 mm

t_w : Espesor del alma. t_w : 8.50 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 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:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \epsilon$$

$$17.88 < 64.71$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma. λ_w : 17.88

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{m\acute{a}x}$: 64.71

ϵ : Factor de reducción. ϵ : 0.92

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.0 MPa

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.0 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.036$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H3+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 28.66 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : 792.04 \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante. A_v : 52.38 cm²

Siendo:

A : Área de la sección bruta. A : 65.30 cm²

d : Altura del alma. d : 152.00 mm

t_w : Espesor del alma. t_w : 8.50 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.9 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.0 MPa

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{Mo} : 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 $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.943 \leq 11.792$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H4$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 19.06 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 231.35 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 $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$2.922 \leq 40.369$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H3 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 28.66 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 792.04 kN

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.983} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.855} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.950} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H3 + 0.75 \cdot N(R)2$.

Donde:

N_{c,Ed} : Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.	N_{c,Ed} : $\frac{135.31}{1}$ kN
M_{y,Ed}, M_{z,Ed} : Momentos flectores solicitantes de cálculo p ⁺ simos, según los ejes Y y Z, respectivamente.	M_{y,Ed} : $\frac{29.14}{1}$ kN·m
	M_{z,Ed} : $\frac{40.73}{1}$ 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 : $\frac{1}{1}$
N_{pl,Rd} : Resistencia a compresión de la sección bruta.	N_{pl,Rd} : $\frac{1710.24}{1}$ 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} : $\frac{126.08}{1}$ kN·m
	M_{pl,Rd,z} : $\frac{60.50}{1}$ kN·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.	A : $\frac{65.30}{1}$ cm ²
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} : $\frac{481.40}{1}$ cm ³
	W_{pl,z} : $\frac{231.00}{1}$ cm ³
f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{yd} : $\frac{261.9}{1}$ MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : $\frac{275.0}{1}$ MPa
γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M1} : $\frac{1.05}{1}$
k_y, k_z, k_{y,LT} : Coeficientes de interacción.	k_y : $\frac{1.06}{1}$
	k_z : $\frac{1.00}{1}$
	k_{y,LT} : $\frac{0.60}{1}$
C_{m,y}, C_{m,z}, C_{m,LT} : Factores de momento flector uniforme equivalente.	C_{m,y} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,z} : $\frac{1.00}{1}$
	C_{m,LT} : $\frac{1.00}{1}$
χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.	χ_y : $\frac{0.76}{1}$
	χ_z : $\frac{1.00}{1}$
χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.	χ_{LT} : $\frac{0.70}{1}$
λ̄_y, λ̄_z : Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.	λ̄_y : $\frac{0.74}{1}$
	λ̄_z : $\frac{0.00}{1}$
α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.	α_y : $\frac{0.60}{1}$
	α_z : $\frac{0.60}{1}$

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 p⁺simo **V_{Ed}** es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{c,Rd}**.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p⁺simos se producen para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H4.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.943 \leq 11.776$$

Donde:

V_{Ed,z} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p ⁺ simo.	V_{Ed,z} : $\frac{19.06}{1}$ kN
V_{c,Rd,z} : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	V_{c,Rd,z} : $\frac{231.04}{1}$ kN

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.010 \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

M_{T,Ed}: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.05 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo **M_{T,Rd}** viene dado por:

$$M_{T,Rd} : 4.55 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 30.11 \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : 1.05$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.006 \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 6.712 m del nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H2+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 1.31 \text{ kN}$$

M_{T,Ed}: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **V_{pl,T,Rd}** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : 231.04 \text{ kN}$$

Donde:

V_{pl,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 231.35 \text{ kN}$$

τ_{T,Ed}: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.5 \text{ MPa}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 30.11 \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : 1.05$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.005 \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H2+0.75·N(R)2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 4.10 \text{ kN}$$

M_{T,Ed}: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **V_{pl,T,Rd}** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : 790.98 \text{ kN}$$

Donde:

V_{pl,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 792.04 \text{ kN}$$

τ_{T,Ed}: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.5 \text{ MPa}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 30.11 \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 261.9 \text{ MPa}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.0 \text{ MPa}$$

γ_{mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{mo} : 1.05$$

2.1.10 Placas de anclaje

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N31,N33	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 25 mm	Posición Centrada Posición Centrada	X: Paralelos 2(100x20x5.0) Y: Paralelos 1(100x20x5.0)	X: 8Ø16 mm L=50 cm Y: Prolongación recta
N6,N8,N13,N16,N18,N21,N26,N28	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición Centrada Posición Centrada	X: Paralelos X: - Y: Paralelos 2(100x0x10.0)	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
N11,N23	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición Centrada Posición Centrada	X: Paralelos X: - Y: Paralelos 2(100x0x11.0)	8Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N36,N37,N38, N39	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 12 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=30 cm Prolongación recta

2.1.11 Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N31, N33	S275 4 x 26.66		
N6, N8, N13, N16, N18, N21, N26, N28	S275 8 x 34.11		
N11, N23	S275 2 x 34.66		
N36, N37, N38, N39	S275 4 x 8.48		
			482.74
Totales			482.74

2.1.12 Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N31, N33	32Ø16 mm L=56 B 400 S, Ys = 1.15 32 x 0.56 32 x 0.89	(corrugado)				
N6, N8, N13, N16, N18, N21, N26, N28	64Ø20 mm L=74 B 400 S, Ys = 1.15 64 x 0.74 64 x 1.82	(corrugado)				
N11, N23	16Ø20 mm L=64 B 400 S, Ys = 1.15 16 x 0.64 16 x 1.57	(corrugado)				
N36, N37, N38, N39	16Ø14 mm L=35 B 400 S, Ys = 1.15 16 x 0.35 16 x 0.42	(corrugado)				
					80.81	176.38
Totales					80.81	176.38

2.1.13 Comprobación de las placas de anclaje

Referencia:			N1
-Placa base:	Ancho X: 350 mm	Ancho Y: 350 mm	Espeor: 25 mm
-Pernos:	8Ø16 mm	L=50 cm	Prolongación recta
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0)	Paralelos Y: 1(100x20x5.0)	
Comprobación		Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros		Mínimo: 48 mm Calculado: 146 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros		Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		Máximo: 50	
- Paralelos a X:		Calculado: 45.5	Cumple
- Paralelos a Y:		Calculado: 45.5	Cumple

Referencia:			N1
-Placa base:	Ancho X: 350 mm	Ancho Y: 350 mm	Espesor: 25 mm
-Pernos:	8Ø16 mm	L=50 cm	Prolongación recta
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0)	Paralelos Y: 1(100x20x5.0)	
Comprobación	Valores	Estado	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 59.13 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 6.03 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 67.75 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 57.14 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 286.573 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 220 kN Calculado: 5.65 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 160.574 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 181.556 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 221.54 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 201.373 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 6936.41	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 6160.52	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 3505.35	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 3938.97	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 198.278 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N3
-Placa base:	Ancho X: 350 mm	Ancho Y: 350 mm	Espesor: 25 mm
-Pernos:	8Ø16 mm	L=50 cm	Prolongación recta
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0)	Paralelos Y: 1(100x20x5.0)	
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 146 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a X:	Calculado: 45.5	Cumple	
- Paralelos a Y:	Calculado: 45.5	Cumple	

Referencia:			N3
-Placa base:	Ancho X: 350 mm	Ancho Y: 350 mm	Espesor: 25 mm
-Pernos:	8Ø16 mm	L=50 cm	Prolongación recta
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0)	Paralelos Y: 1(100x20x5.0)	
Comprobación	Valores	Estado	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 57.25 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 6.05 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 65.89 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 55.2 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 276.993 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 220 kN Calculado: 5.67 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 160.971 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 184.012 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 206.933 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 241.472 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 6904.65	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 6056.88	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 3827.02	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 3209.81	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 191.56 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N6
-Placa base:	Ancho X: 450 mm	Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm
-Pernos:	8Ø20 mm	L=45 cm	Gancho a 180 grados
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: -	Paralelos Y: 2(100x0x10.0)	
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 27.7	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple	

Referencia:			N6
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 75.5 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 70.01 kN Calculado: 3.92 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 81.1 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 72.86 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 233.155 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa:	Máximo: 198 kN Calculado: 3.78 kN	Cumple	
<i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>			
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 211.769 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 197.173 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 222.063 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 243.441 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente:	Mínimo: 250		
<i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>			
- Derecha:	Calculado: 541.889	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 1197.52	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 2998.75	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 2615.44	Cumple	
Tensión de Von Mises local:	Máximo: 275 MPa Calculado: 213.779 MPa	Cumple	
<i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>			
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N8
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos:	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple	
<i>3 diámetros</i>			
Separación mínima pernos-borde:	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple	
<i>1.5 diámetros</i>			
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 27.7	Cumple	
Longitud mínima del perno:	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple	
<i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>			
Anclaje perno en hormigón:			

Referencia:			N8
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
- Tracción:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 76.44 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 70.01 kN Calculado: 4.07 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 82.26 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 73.76 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 236.14 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 198 kN Calculado: 3.92 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 214.863 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 200.735 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 246.496 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 224.064 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 538.362	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 1169.61	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 2584.06	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 2971.8	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 216.485 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N11
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 25.2	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 77.78 kN Calculado: 69.99 kN	Cumple	

Referencia:			N11
-Placa base:	Ancho X: 450 mm	Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm
-Pernos:	8Ø20 mm	L=35 cm	Gancho a 180 grados
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
- Cortante:	Máximo: 54.45 kN Calculado: 4.11 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 77.78 kN Calculado: 75.86 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 65.72 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 210.272 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 198 kN Calculado: 3.82 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 180.406 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 172.508 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 196.892 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 255.37 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 742.207	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 1430.84	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 3211.24	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 2788.87	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 193.311 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N13
-Placa base:	Ancho X: 450 mm	Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm
-Pernos:	8Ø20 mm	L=45 cm	Gancho a 180 grados
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 27.7	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 66.33 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 70.01 kN Calculado: 4.19 kN	Cumple	

Referencia:			N13
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)			
Comprobación	Valores	Estado	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 72.32 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 63.83 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 204.324 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 198 kN Calculado: 3.88 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 176.477 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 168.883 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 267.219 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 203.876 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 748.311	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 1448.63	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 2683.82	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 3124.59	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 187.768 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N16
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)			
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 27.7	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 68.89 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 70.01 kN Calculado: 4.16 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 74.83 kN	Cumple	

Referencia:			N16
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 64.9 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 207.716 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 198 kN Calculado: 3.82 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 175.204 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 175.6 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 211.46 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 274.99 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 793.306	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 1366.38	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 3012.1	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 2607.32	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 191.563 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N18
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 27.7	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 68.9 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 70.01 kN Calculado: 4.16 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 74.84 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 64.9 kN	Cumple	

Referencia:			N18
-Placa base:	Ancho X: 450 mm	Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm
-Pernos:	8Ø20 mm	L=45 cm	Gancho a 180 grados
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)			
Comprobación		Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:		Máximo: 400 MPa Calculado: 207.715 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>		Máximo: 198 kN Calculado: 3.82 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		Máximo: 275 MPa	
- Derecha:		Calculado: 175.682 MPa	Cumple
- Izquierda:		Calculado: 175.032 MPa	Cumple
- Arriba:		Calculado: 274.989 MPa	Cumple
- Abajo:		Calculado: 211.423 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		Mínimo: 250	
- Derecha:		Calculado: 787.67	Cumple
- Izquierda:		Calculado: 1375.35	Cumple
- Arriba:		Calculado: 2607.46	Cumple
- Abajo:		Calculado: 3012.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		Máximo: 275 MPa Calculado: 191.538 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N21
-Placa base:	Ancho X: 450 mm	Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm
-Pernos:	8Ø20 mm	L=45 cm	Gancho a 180 grados
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)			
Comprobación		Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>		Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>		Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		Máximo: 50	
- Paralelos a Y:		Calculado: 27.7	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>		Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:		Máximo: 100.01 kN Calculado: 68.91 kN	Cumple
- Cortante:		Máximo: 70.01 kN Calculado: 4.16 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:		Máximo: 100.01 kN Calculado: 74.85 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:		Máximo: 100.48 kN Calculado: 65.1 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:		Máximo: 400 MPa Calculado: 208.373 MPa	Cumple

Referencia:			N21
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 198 kN Calculado: 3.82 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 171.733 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 179.011 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 211.43 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 274.999 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 735.818	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 1313.59	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 3012.57	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 2607.4	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 191.542 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N23
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 25.2	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 77.78 kN Calculado: 68.93 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 54.45 kN Calculado: 4.16 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 77.78 kN Calculado: 74.88 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 65.07 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 208.274 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 198 kN Calculado: 3.82 kN	Cumple	

Referencia:			N23
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 172.232 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 178.506 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 252.6 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 194.059 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente:	Mínimo: 250		
<i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>			
- Derecha:	Calculado: 729.733	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 1321.18	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 2821.1	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 3260.14	Cumple	
Tensión de Von Mises local:	Máximo: 275 MPa		
<i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Calculado: 191.542 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N26
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos:	Mínimo: 60 mm		
<i>3 diámetros</i>	Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde:	Mínimo: 30 mm		
<i>1.5 diámetros</i>	Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a Y:	Calculado: 27.7	Cumple	
Longitud mínima del perno:	Mínimo: 20 cm		
<i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Calculado: 45 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:	Máximo: 100.01 kN		
- Tracción:	Calculado: 75.96 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 70.01 kN		
	Calculado: 4.03 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN		
	Calculado: 81.73 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN		
	Calculado: 73.36 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa		
	Calculado: 234.831 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa:	Máximo: 198 kN		
<i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Calculado: 3.89 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 199.45 MPa	Cumple	

Referencia:			N26
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)			
Comprobación	Valores	Estado	
- Izquierda:	Calculado: 213.221 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 223.234 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 245.166 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente:			
<i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>			
	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 1169.46	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 710.599	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 2983.51	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 2598	Cumple	
Tensión de Von Mises local:			
<i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>			
	Máximo: 275 MPa		
	Calculado: 215.317 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N28
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180	grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y:	Centrada	
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)			
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos:			
<i>3 diámetros</i>			
	Mínimo: 60 mm		
	Calculado: 185 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde:			
<i>1.5 diámetros</i>			
	Mínimo: 30 mm		
	Calculado: 40 mm	Cumple	
Esbeltz de rigidizadores:			
- Paralelos a Y:			
	Máximo: 50		
	Calculado: 27.7	Cumple	
Longitud mínima del perno:			
<i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>			
	Mínimo: 20 cm		
	Calculado: 45 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:			
	Máximo: 100.01 kN		
	Calculado: 75.94 kN	Cumple	
- Cortante:			
	Máximo: 70.01 kN		
	Calculado: 4.03 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:			
	Máximo: 100.01 kN		
	Calculado: 81.7 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:			
	Máximo: 100.48 kN		
	Calculado: 73.34 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:			
	Máximo: 400 MPa		
	Calculado: 234.762 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa:			
<i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>			
	Máximo: 198 kN		
	Calculado: 3.89 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:			
- Derecha:			
	Calculado: 199.644 MPa	Cumple	
- Izquierda:			
	Calculado: 212.426 MPa	Cumple	
- Arriba:			
	Calculado: 245.195 MPa	Cumple	

Referencia:			N28
-Placa base:	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm	Espesor: 18 mm	
-Pernos:	8Ø20 mm L=45 cm	Gancho a 180 grados	
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
- Abajo:	Calculado: 223.556 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 1159.74	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 712.573	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 2597.67	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 2980.18	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 215.345 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N31
-Placa base:	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm	Espesor: 25 mm	
-Pernos:	8Ø16 mm L=50 cm	Prolongación recta	
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: 1(100x20x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 146 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a X:	Calculado: 45.5	Cumple	
- Paralelos a Y:	Calculado: 45.5	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 56.14 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 6.04 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 64.76 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 54.29 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 272.446 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 220 kN Calculado: 5.66 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 184.012 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 160.753 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 221.761 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 194.302 MPa	Cumple	

Referencia:			N31
-Placa base:	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm	Espesor: 25 mm	
-Pernos:	8Ø16 mm L=50 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y:	Centrada
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: 1(100x20x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 6056.15	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 6921.28	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 3501.98	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 4091.71	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 188.374 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N33
-Placa base:	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm	Espesor: 25 mm	
-Pernos:	8Ø16 mm L=50 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y:	Centrada
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: 1(100x20x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 146 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50		
- Paralelos a X:	Calculado: 45.5	Cumple	
- Paralelos a Y:	Calculado: 45.5	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 56.11 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 6.03 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 64.72 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 54.26 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 272.31 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 220 kN Calculado: 5.65 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 183.858 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 160.734 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 194.391 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 222.027 MPa	Cumple	

Referencia:			N33
-Placa base:	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm	Espesor: 25 mm	
-Pernos:	8Ø16 mm L=50 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores:	Paralelos X: 2(100x20x5.0) Paralelos Y: 1(100x20x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 6061.03	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 6921.92	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 4089.58	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 3497.86	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 188.279 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N36
-Placa base:	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm	Espesor: 12 mm	
-Pernos:	4Ø14 mm L=30 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 30 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 25.13 kN Calculado: 10.38 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 14.83 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 121.656 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 9.73 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:			
- Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 231.245 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 231.245 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 231.981 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 231.981 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 440.902	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 440.902	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 440.902	Cumple	

Referencia:			N36
-Placa base:	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm	Espesor: 12 mm	
-Pernos:	4Ø14 mm L=30 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado	
- Abajo:	Calculado: 440.902	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N37
-Placa base:	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm	Espesor: 12 mm	
-Pernos:	4Ø14 mm L=30 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 30 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 25.13 kN Calculado: 10.39 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 14.85 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 121.741 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 9.74 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:			
- Derecha:	Calculado: 229.797 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 229.797 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 230.19 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 230.19 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 443.917	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 443.917	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 443.917	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 443.917	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			

Referencia:			N38
-Placa base:	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm	Espesor: 12 mm	
-Pernos:	4Ø14 mm L=30 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 30 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 25.13 kN Calculado: 10.38 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 14.84 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 121.658 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 9.74 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 232.174 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 232.174 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 232.61 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 232.61 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 439.149	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 439.149	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 439.149	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 439.149	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia:			N39
-Placa base:	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm	Espesor: 12 mm	
-Pernos:	4Ø14 mm L=30 cm	Prolongación	recta
-Disposición:	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 30 cm	Cumple	

Referencia:			N39
-Placa base:	Ancho X: 300 mm	Ancho Y: 300 mm	Espesor: 12 mm
-Pernos:	4Ø14 mm	L=30 cm	Prolongación recta
-Disposición:	Posición X: Centrada	Posición Y: Centrada	
Comprobación	Valores	Estado	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 25.13 kN Calculado: 10.39 kN	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 35.9 kN Calculado: 14.85 kN	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 0 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 121.741 MPa	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 92.4 kN Calculado: 9.74 kN	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa		
- Derecha:	Calculado: 229.805 MPa	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 229.805 MPa	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 230.197 MPa	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 230.197 MPa	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250		
- Derecha:	Calculado: 443.903	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 443.903	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 443.903	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 443.903	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple	

2.1.14 Comprobación de correas en cubierta

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-200x2.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.10 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 97.18 %
Barra pésima en cubierta

Perfil:	ZF-200x2.0
Material: S235	

Perfil: S235												ZF-200x2.0	
	Nudos				Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial		Final			Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (m)	z _g ⁽³⁾ (m)	α ⁽⁵⁾ (grados)
	0.539, 7.108	25.000, 7.108	0.539, 7.108	20.000, 7.108	5.000	7.66	472.19	97.17	-158.65	0.10	1.97	3.19	20.1
	Notas:												
	(1) Inercia respecto al eje indicado												
	(2) Momento de inercia a torsión uniforme												
(3) Coordenadas del centro de gravedad													
(4) Producto de inercia													
(5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.													
	Pandeo					Pandeo lateral							
	Plano XY			Plano XZ		Ala sup.				Ala inf.			
β	0.00			1.00		0.00				0.00			
L _K	0.000			5.000		0.000				0.000			
C ₁	-					1.000							
Notación:													
β: Coeficiente de pandeo													
L _K : Longitud de pandeo (m)													
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico													

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) _{Máx.}	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 97.2	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m η = 11.2	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE η = 97.2
Notación: b / t: Relación anchura / espesor λ̄: Limitación de esbeltez N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z N _t M _y M _z : Resistencia a tracción y flexión N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión M _t NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h / t < 250	h / t : 95.5 ✓
b₁ / t < 90	b₁ / t : 35.5 ✓
c₁ / t < 30	c₁ / t : 10.3 ✓
b₂ / t < 60	b₂ / t : 30.5 ✓

$$c_2/t < 30$$

$$c_2 / t : 8.8$$



Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : 0.289$$

$$c_2 / b_2 : 0.287$$

Donde:

h: Altura del alma.

b₁: Ancho del ala superior.

c₁: Altura del rigidizador del ala superior.

b₂: Ancho del ala inferior.

c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.

t: Espesor.

$$h : 191.00 \text{ mm}$$

$$b_1 : 71.00 \text{ mm}$$

$$c_1 : 20.50 \text{ mm}$$

$$b_2 : 61.00 \text{ mm}$$

$$c_2 : 17.50 \text{ mm}$$

$$t : 2.00 \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : 0.972$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.539, 25.000, 7.108, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(0°) H1.

M_{y,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^+ : 4.50 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{y,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^- : 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión **M_{c,Rd}** viene dada por:

$$M_{c,Rd}^+ : 4.63 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{c,Rd}^- : 4.72 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{eff}: Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{eff}^+ : 20.70 \text{ cm}^3$$

$$W_{eff}^- : 21.11 \text{ cm}^3$$

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : 235.0 \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

 γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

 η : **0.112**


El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.539, 25.000, 7.108, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(0°) H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

 V_{Ed} : 4.15 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

 $V_{b,Rd}$: 37.13 kN

Donde:

h_w : Altura del alma.

 h_w : 195.95 mm

t : Espesor.

 t : 2.00 mm

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

 ϕ : 90.0 grados

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

 f_{bv} : 99.5 MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

 $\bar{\lambda}_w$: 1.13

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base.
(CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

 f_{yb} : 235.0 MPa

E : Módulo de elasticidad.

 E : 210000.0 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

 γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 32.04 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.539, 5.000, 7.108

Coordenadas del nudo final: 0.539, 0.000, 7.108

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(0^\circ)$ H1 a una distancia 2.500 m del origen en el tercer vano de la correa.

($I_y = 472 \text{ cm}^4$) ($I_z = 97 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	20	120.21	0.06

2.2 Cimentación

2.2.1 Descripción de elementos de cimentación aislados

Referencias	Geometría	Armado
N8, N28, N26 y N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 87.5 cm Ancho inicial Y: 177.5 cm Ancho final X: 87.5 cm Ancho final Y: 177.5 cm Ancho zapata X: 175.0 cm Ancho zapata Y: 355.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 14Ø16c/25 Sup Y: 7Ø16c/25 Inf X: 14Ø16c/25 Inf Y: 7Ø16c/25
N13, N18, N23, N21, N16 y N11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 87.5 cm Ancho inicial Y: 167.5 cm Ancho final X: 87.5 cm Ancho final Y: 167.5 cm Ancho zapata X: 175.0 cm Ancho zapata Y: 335.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 22Ø12c/15 Sup Y: 11Ø12c/15 Inf X: 22Ø12c/15 Inf Y: 11Ø12c/15
N33 y N31	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 72.5 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 72.5 cm Ancho final Y: 72.5 cm Ancho zapata X: 145.0 cm Ancho zapata Y: 145.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 8Ø12c/18 Sup Y: 8Ø12c/18 Inf X: 8Ø12c/18 Inf Y: 8Ø12c/18
N39 y N37	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28
N1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 17.5 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 57.5 cm Ancho final Y: 72.5 cm Ancho zapata X: 75.0 cm Ancho zapata Y: 145.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 8Ø12c/18 Sup Y: 4Ø12c/18 Inf X: 8Ø12c/18 Inf Y: 4Ø12c/18
N36 y N38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 285.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 300.0 cm Canto: 135.0 cm	Sup X: 13Ø20c/23 Sup Y: 6Ø20c/23 Inf X: 13Ø20c/23 Inf Y: 6Ø20c/23

Referencias	Geometría	Armado
N3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 17.5 cm Ancho inicial Y: 72.5 cm Ancho final X: 62.5 cm Ancho final Y: 72.5 cm Ancho zapata X: 80.0 cm Ancho zapata Y: 145.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 8Ø12c/18 Sup Y: 4Ø12c/18 Inf X: 8Ø12c/18 Inf Y: 4Ø12c/18

2.2.2 Medición elementos de cimentación aislados

Referencias: N8, N28, N26 y N6		B 400 S, Ys=1.1 Total	
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x1.95	27.30
	Peso (kg)	14x3.08	43.09
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x3.45	24.15
	Peso (kg)	7x5.45	38.12
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x1.95	27.30
	Peso (kg)	14x3.08	43.09
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x3.45	24.15
	Peso (kg)	7x5.45	38.12
Totales	Longitud (m)	102.90	
	Peso (kg)	162.42	162.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	113.19	
	Peso (kg)	178.66	178.66
Referencias: N13, N18, N23, N21, N16 y N11		B 400 S, Ys=1.1 Total	
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	22x1.94	42.68
	Peso (kg)	22x1.72	37.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.25	35.75
	Peso (kg)	11x2.89	31.74
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	22x1.94	42.68
	Peso (kg)	22x1.72	37.89
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.25	35.75
	Peso (kg)	11x2.89	31.74
Totales	Longitud (m)	156.86	
	Peso (kg)	139.26	139.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	172.55	
	Peso (kg)	153.19	153.19
Referencias: N33 y N31		B 400 S, Ys=1.1 Total	
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.64	13.12
	Peso (kg)	8x1.46	11.65
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.64	13.12
	Peso (kg)	8x1.46	11.65
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x1.64	13.12
	Peso (kg)	8x1.46	11.65
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.64	13.12
	Peso (kg)	8x1.46	11.65
Totales	Longitud (m)	52.48	
	Peso (kg)	46.60	46.60
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	57.73	
	Peso (kg)	51.26	51.26
Referencias: N39 y N37		B 400 S, Ys=1.1 Total	

Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) 4x1.23	4.92
	Peso (kg) 4x1.09	4.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) 4x1.23	4.92
	Peso (kg) 4x1.09	4.37
Totales	Longitud (m) 9.84	
	Peso (kg) 8.74	8.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) 10.82	
	Peso (kg) 9.61	9.61
Referencia: N1	B 400 S, Ys=1.1 Total	
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) 8x0.94	7.52
	Peso (kg) 8x0.83	6.68
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) 4x1.64	6.56
	Peso (kg) 4x1.46	5.82
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) 8x0.94	7.52
	Peso (kg) 8x0.83	6.68
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) 4x1.64	6.56
	Peso (kg) 4x1.46	5.82
Totales	Longitud (m) 28.16	
	Peso (kg) 25.00	25.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) 30.98	
	Peso (kg) 27.50	27.50
Referencias: N36 y N38	B 400 S, Ys=1.1 Total	
Nombre de armado	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) 13x1.78	23.14
	Peso (kg) 13x4.39	57.07
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) 6x3.28	19.68
	Peso (kg) 6x8.09	48.53
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) 13x1.82	23.66
	Peso (kg) 13x4.49	58.35
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) 6x3.32	19.92
	Peso (kg) 6x8.19	49.13
Totales	Longitud (m) 86.40	
	Peso (kg) 213.08	213.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) 95.04	
	Peso (kg) 234.39	234.39
Referencia: N3	B 400 S, Ys=1.1 Total	
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) 8x0.99	7.92
	Peso (kg) 8x0.88	7.03
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) 4x1.64	6.56
	Peso (kg) 4x1.46	5.82
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) 8x0.99	7.92
	Peso (kg) 8x0.88	7.03
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) 4x1.64	6.56
	Peso (kg) 4x1.46	5.82
Totales	Longitud (m) 28.96	
	Peso (kg) 25.70	25.70
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) 31.86	
	Peso (kg) 28.27	28.27

2.2.3 Comprobación elementos de cimentación aislados

Referencia: N8		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N8		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0285471 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0467937 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 88.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -17.57 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 69.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.44 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 52 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0334521 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0501291 MPa	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1196.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 72.12 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 54.74 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N13:	Mínimo: 52 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0509139 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1231.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.80 kN·m	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 73.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 55.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 52 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.051012 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1227.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.84 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 73.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 55.92 kN	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 42 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.028449 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0467937 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 266.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 13.37 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.66 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.85 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N28:	Mínimo: 52 cm Calculado: 72 cm	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

Referencia: N28		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 145 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0662175 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.195906 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 94.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 49.30 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.96 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 78.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 14.42 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 290.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
	Calculado: 0.0011	

Referencia: N33		
Dimensiones: 145 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 145 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N39		
Dimensiones: 110 x 110 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.177169 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.169713 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.222589 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 19533.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 551.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 27.16 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 27.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.35 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 791.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N39:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N39		
Dimensiones: 110 x 110 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 17 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N37		
Dimensiones: 110 x 110 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.177169 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.169713 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.222589 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 19556.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 551.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 27.16 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N37		
Dimensiones: 110 x 110 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 27.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.35 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 791.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N37:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 17 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31		
Dimensiones: 145 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0663156 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196004 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 94.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 49.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 39.90 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 78.48 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 14.32 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 289.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 145 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.028449 MPa	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0465975 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 265.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 13.40 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.75 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.85 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 52 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0509139 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1251.4 %	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.82 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 73.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 55.92 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 52 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0509139 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1254.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.79 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 73.55 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 55.82 kN	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 69 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 52 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.051012 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1137.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.89 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 73.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 55.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 42 cm Calculado: 68 cm	Cumple

Referencia: N11 Dimensiones: 175 x 335 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 85 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 85 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

Referencia: N11		
Dimensiones: 175 x 335 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.028449 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0337464 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0464013 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 96.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -17.50 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 67.82 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 68.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 52 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
	Calculado: 0.0011	

Referencia: N6		
Dimensiones: 175 x 355 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 91 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 75 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N1		
Dimensiones: 75 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.128805 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.123017 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.244073 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 84.7 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 60.40 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 41.12 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 471.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 75 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		

Dimensiones: 150 x 300 x 135		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23 Xs:Ø20c/23 Ys:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.124195 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.205127 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.248978 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 39870.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 59.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 42.93 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -76.61 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 97.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 280.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 135 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 30 cm Calculado: 126 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 150 x 300 x 135		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23 Xs:Ø20c/23 Ys:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 178 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 180 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 150 x 300 x 135		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23 Xs:Ø20c/23 Ys:Ø20c/23		

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.124195 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.205814 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.24888 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 38232.8 % Reserva seguridad: 59.7 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 43.13 kN·m Momento: -76.59 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 97.81 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 281.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 135 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 30 cm Calculado: 126 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 150 x 300 x 135		
Armados: Xi:Ø20c/23 Yi:Ø20c/23 Xs:Ø20c/23 Ys:Ø20c/23		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 178 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 180 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 80 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N3		
Dimensiones: 80 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.121742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.110166 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.243582 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 72.7 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 60.39 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 43.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 469.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 80 x 145 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.2.4 Descripción de las vigas

Referencias	Geometría	Armado
VC.S-1.1 [N3-N8]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N39-N37], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N38-N36]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N33-N39], C [N37-N31], C [N3-N38] y C [N36-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1.1 [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4 Ø16 Inferior: 4 Ø16 Piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

2.2.5 Medición de las vigas

Referencia: VC.S-1.1 [N3-N8]	B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado	Ø8 Ø12 Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) 2x5.50	11.00
	Peso (kg) 2x4.88	9.77
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) 4x5.52	22.08
	Peso (kg) 4x8.71	34.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) 4x5.63	22.52
	Peso (kg) 4x8.89	35.54
Armado viga - Estribo	Longitud (m) 19x1.53	29.07
	Peso (kg) 19x0.60	11.47
Totales	Longitud (m) 29.07 11.00 44.60	
	Peso (kg) 11.47 9.77 70.39	91.63
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) 31.98 12.10 49.06	
	Peso (kg) 12.62 10.74 77.43	100.79
Referencias: C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N39-N37], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N38-N36]	B 400 S, Total Ys=1.1	
Nombre de armado	Ø8 Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) 2x5.3 0	10.6 0
	Peso (kg) 2x4.7 1	9.41 0
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) 2x5.3 0	10.6 0
	Peso (kg) 2x4.7 1	9.41 0
Armado viga - Estribo	Longitud (m) 12x1.3 3	15.9 6
	Peso (kg) 12x0.5 2	6.30 2
Totales	Longitud (m) 15.96 6.30	21.20 18.82
	Peso (kg) 6.30 2	25.1 2

Referencias: C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N39-N37], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N38-N36]	B	400	S, Total	Ys=1.1
Nombre de armado	Ø8	Ø12		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56 6.93	23.32 20.70	27.6 3
	Peso (kg)			
Referencias: C [N33-N39], C [N37-N31], C [N3-N38] y C [N36-N1]	B	400	S, Total	Ys=1.1
Nombre de armado	Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x7.8 0	15.6 0	
	Peso (kg)	2x6.9 3	13.8 5	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x7.8 0	15.6 0	
	Peso (kg)	2x6.9 3	13.8 5	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x1.3 3	29.2 6	
	Peso (kg)	22x0.5 2	11.5 5	
Totales	Longitud (m)	29.26 11.55	31.20 27.70	39.2 5
	Peso (kg)			
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	32.19 12.71	34.32 30.47	43.1 8
	Peso (kg)			
Referencia: VC.S-1.1 [N6-N1]	B	400	S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)	2x5.36	10.72	
	Peso (kg)	2x4.76	9.52	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	4x5.34	21.36	
	Peso (kg)	4x8.43	33.71	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	4x5.62	22.48	
	Peso (kg)	4x8.87	35.48	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.53	29.07	
	Peso (kg)	19x0.60	11.47	
Totales	Longitud (m)	29.07	10.72	43.84
	Peso (kg)	11.47	9.52	69.19
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	31.98	11.79	48.22
	Peso (kg)	12.62	10.47	76.11
				99.20

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: VC.S-1.1 [N3-N8]	12.61	10.75	77.43	100.79	0.70	0.14
Referencias: C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N39-N37], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N38-N36]	12x6.9 3	12x20.7 0		331.56	12x0.52	12x0.13
Referencias: C [N33-N39], C [N37-N31], C [N3-N38] y C [N36-N1]	4x12.7 1	4x30.47		172.72	4x1.00	4x0.25
Referencia: VC.S-1.1 [N6-N1]	12.62	10.47	76.11	99.20	0.71	0.14
Totales	159.23	391.50	153.54	704.27	11.63	2.84

2.2.6 Comprobación de las vigas

Referencia:	VC.S-1.1	[N3-N8]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0
-Armadura superior:			4	Ø16
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20			
Comprobación			Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora:				
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>			Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora:				
<i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>			Mínimo: 33.3 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:			Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:			Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos:				
- Situaciones persistentes:			Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>				
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura superior:			Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:			Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 3.76 cm²/m Calculado: 5.02 cm²/m	Cumple
<i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>				
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada:			Mínimo: 0.0033	
<i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>				
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):			Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):			Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:			Calculado: 8.04 cm²	
<i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>				
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):			Mínimo: 3.36 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):			Mínimo: 3.66 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:				
Situaciones persistentes:			Momento flector: 47.16 kN·m Axil: ± -0.00 kN	Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N3-N8]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0
-Armadura superior:			4	Ø16
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø16
-Estribos:	1xØ8c/20			
Comprobación			Valores	Estado
			Momento flector: -89.86 kN·m Axil: ± -0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 16 cm Calculado: 17 cm	Cumple
<i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>				
Longitud de anclaje barras inferiores origen:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 16 cm Calculado: 17 cm	Cumple
<i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>				
Longitud de anclaje de las barras de piel origen:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 12 cm Calculado: 13 cm	Cumple
<i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>				
Longitud de anclaje barras superiores extremo:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
<i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>				
Longitud de anclaje barras inferiores extremo:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 23 cm Calculado: 24 cm	Cumple
<i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>				
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 25 cm Calculado: 26 cm	Cumple
<i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>				
Comprobación de cortante:				
- Situaciones persistentes:			Cortante: 20.54 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones				
Referencia:	C.1	[N8-N13]	(Viga	de atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0
-Armadura superior:			2	Ø12
-Armadura inferior:			2	Ø12
-Estribos:	1xØ8c/30			
Comprobación			Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:				
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:				
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:				
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:				
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia:	C.1	[N8-N13]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Separación máxima estribos:					
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm		
Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)			Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N13-N18]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:					
J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).			Mínimo: 16.2 cm		
			Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:					
J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).			Mínimo: 16.2 cm		
			Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		
			Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		
Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)			Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		
Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:					
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm		
Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)			Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)					
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N18-N23]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:					
J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).			Mínimo: 16.2 cm		
			Calculado: 40 cm		Cumple

Referencia:	C.1	[N18-N23]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.2 cm		Cumple
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		Cumple
			Calculado: 8 mm		
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 26 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:					Cumple
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 30 cm		
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		Cumple
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 26 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

Referencia:	C.1	[N23-N28]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.2 cm		Cumple
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:			Mínimo: 16.2 cm		Cumple
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Calculado: 40 cm		
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm		Cumple
			Calculado: 8 mm		
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm		Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 29.2 cm		
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm		Cumple
<i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 26 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:					Cumple
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Calculado: 30 cm		
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm		
<i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>					

Referencia:	C.1	[N23-N28]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N28-N33]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N33-N39]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 31.1 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 31.1 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple

Referencia:	C.1	[N33-N39]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N39-N37]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N37-N31]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 31.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 31.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm	x 40.0 cm	
-Armadura superior:	2	Ø12
-Armadura inferior:	2	Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia:	C.1	[N31-N26]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N26-N21]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N21-N16]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple

Referencia:	C.1	[N21-N16]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:					
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N16-N11]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos:					
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N11-N6]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.S-1.1 [N6-N1] (Viga centradora)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm		
-Armadura superior: 4 Ø16		
-Armadura de piel: 1x2 Ø12		
-Armadura inferior: 4 Ø16		
-Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 20.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 33.7 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N6-N1]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x 50.0	cm
-Armadura superior:			4	Ø16
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø16
-Estribos: 1xØ8c/20				
Comprobación	Valores			Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm			
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm			Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm			Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm			Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.76 cm ² /m Calculado: 5.02 cm ² /m			Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0033			
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004			Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004			Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 8.04 cm ²			
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.42 cm ²			Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.66 cm ²			Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 48.64 kN·m Axil: ± -0.00 kN Momento flector: -86.61 kN·m Axil: ± -0.00 kN			Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 33 cm Calculado: 34 cm			Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm			Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm			Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm			Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm			Cumple

Referencia:	VC.S-1.1	[N6-N1]	(Viga	centradora)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	50.0
-Armadura superior:			4	Ø16
-Armadura de piel:			1x2	Ø12
-Armadura inferior:			4	Ø16
-Estribos: 1xØ8c/20				
Comprobación			Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:				
- Situaciones persistentes:			Mínimo: 0 cm	
El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares			Calculado: 0 cm	Cumple
Comprobación de cortante:				
- Situaciones persistentes:			Cortante: 19.57 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones				
Referencia:	C.1	[N3-N38]	(Viga	de
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0
-Armadura superior:			2	Ø12
-Armadura inferior:			2	Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30				
Comprobación			Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:				
J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).			Mínimo: 30.1 cm	
			Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:				
J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).			Mínimo: 30.1 cm	
			Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm	
			Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:			Mínimo: 3.7 cm	
Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)			Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:			Mínimo: 3.7 cm	
Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)			Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				
Separación máxima estribos:				
- Sin cortantes:			Máximo: 30 cm	
Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)			Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:			Máximo: 30 cm	
Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)			Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:				
Se cumplen todas las comprobaciones				
Referencia:	C.1	[N38-N36]	(Viga	de
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0
-Armadura superior:			2	Ø12
-Armadura inferior:			2	Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30				
Comprobación			Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:				
J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).			Mínimo: 17.5 cm	
			Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:				
J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).			Mínimo: 17.5 cm	
			Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia:	C.1	[N38-N36]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					
Referencia:	C.1	[N36-N1]	(Viga	de	atado)
-Dimensiones:	40.0	cm	x	40.0	cm
-Armadura superior:			2		Ø12
-Armadura inferior:			2		Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30					
Comprobación			Valores		Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 30.1 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>			Mínimo: 30.1 cm Calculado: 40 cm		Cumple
Diámetro mínimo estribos:			Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm		Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm		Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>			Mínimo: 3.7 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm		Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>			Máximo: 30 cm		
- Armadura superior:			Calculado: 26 cm		Cumple
- Armadura inferior:			Calculado: 26 cm		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones					

2.3 Saneamiento

2.3.1 Instalaciones

El saneamiento de la nave será constituido por conductos de PVC no plastificado, con sus diámetros y pendientes correspondientes.

Las arquetas a pie de bajante, de paso y sifónica; irán fabricadas de hormigón “in situ” en la misma obra. La tapa será de hormigón armado con cerco y contracerco de angular metálico con argolla de apertura.

Se colocará una arqueta sifónica registrable desde la cual se acometerá a la red de alcantarillado.

Tanto para las tuberías internas como para la acometida, se va a utilizar PVC no plastificado, según recoge la norma UNE EN 1452:2000.

Estos materiales presentan múltiples ventajas:

- Ligeros
- Económicos
- Resistentes a ataques químicos
- Baja rugosidad
- Flexible

2.3.2 Determinación de la red de aguas fecales

Vamos a contar con un sumidero en el interior de la nave, con un urinario con cisterna, un lavabo y un grifo aislado.

Para ello, vamos a asignar a cada uno de los distintos aparatos sanitarios un coeficiente, denominado “unidades de descarga”, que dependiendo de su uso privado o público, le corresponderá uno u otro.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de descarga		Diámetro mínimo sifón y ramal	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidet	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera	3	4	40	50
Inodoro cisterna	4	5	80	80
Inodoro fluxor	8	10	80	80
Turca	-	8	--	100
Lavacuéñas	-	6	--	80
Urinario pedestal	-	4	--	50
Urinario suspendido	-	2	--	40
Urinario en batería	-	3,5	--	--
Fregadero de cocina	3	6	40	50
Fregadero de laboratorio	-	2	--	40
Lavadero	3	-	40	--
Vertedero	-	8	--	100
Fuente para beber	-	0,5	--	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavaplatos	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Drenaje de equipos	1	-	80	--
Aseo con cisterna	6	-	80	--
Aseo con fluxor	8	-	80	--
Baño con cisterna	7	-	80	--
Baño con fluxot	8	-	--	--

Tabla 2. Unidades de descarga y diámetro según uso.

Observando la tabla de arriba, vamos a necesitar para la red de pequeña evacuación 2 conductos de Ø 40 mm para el lavabo y otro para el grifo aislado, que lo hemos dimensionado como otro lavabo, aspecto que para el cálculo no influye prácticamente nada, ya que vamos a sobredimensionar algunos conductos.

Los caudales del inodoro y del lavabo convergerán en un bote sifónico común, con un total de 2 entradas con tamaños adecuados y altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario algo salga por otro de menos altura.

Se va a necesitar a su vez un conducto de Ø 100 mm, para el inodoro con cisterna.

Como el caudal que tienen que hacer frente los sumideros exteriores es mayor, para el sumidero interior utilizaremos un diámetro más reducido, en este caso: Ø 50 mm.

	nº aparatos	uds
Cubierta:	Todos	9,64
Sumideros aparcamiento	Todos	21,50
Lavabos:	2	4,0
Inodoro cisterna:	1	5,0
Ducha:	0	0,0
Sumidero residual nave	1	1,0
Total uds:		41,14

Tabla 3. Total de unidades de descarga.

Observando las unidades de descarga totales, usando una pendiente del 1%, vamos a optar por un colector para aguas fecales de Ø 110 mm.

2.3.3 Determinación de la red de aguas pluviales

2.3.3.1 Canalones

Para podemos dimensionar los canalones, hay que fijarse en la intensidad pluviométrica de España.

Para ello, nos hemos servido del CTE y de un estudio de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), en el que se ha aproximado la precipitación máxima en una hora con un periodo de retorno puntual de 25 años, a partir del estudio de 67 estaciones.

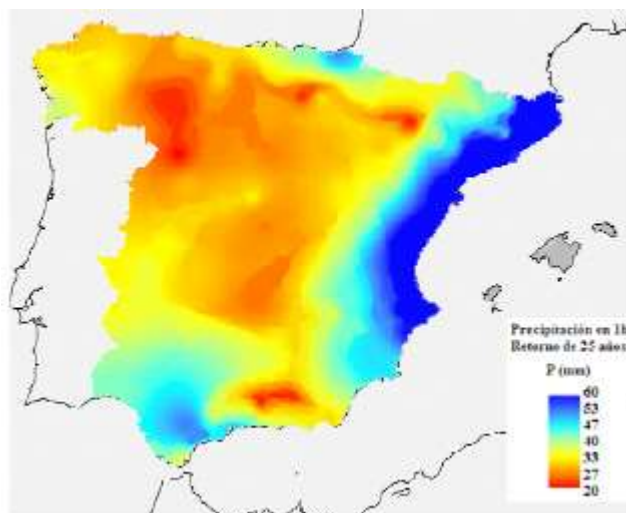


Figura 2. Intensidad pluviométrica en España durante 25 años.

Por tanto, se puede aproximar una intensidad pluviométrica de 30 mm/h.

Según el CTE HS 5, nuestra zona es distinta de 100 mm/h, por lo que hay que aplicar un factor de corrección “f”, por lo que obtenemos:

$$f = 30/100 = 0.3$$

Este factor hay que aplicarlo a la hora de poder dimensionar los canalones. Nuestra superficie es de 600 m², por lo que aplicando este factor obtenemos:

$$600 \text{ m}^2 \times 0.3 = 180 \text{ m}^2$$

Se dispondrán de 2 bajantes, una en cada extremo de la fachada frontal, por lo que cada una evacuará unos 90 m².

Según el CTE, para una pendiente del 1% y la superficie calculada, obtenemos un diámetro nominal de 150 mm.

2.3.3.2 Bajantes

La superficie en proyección horizontal abarcada es de 90 m² por bajante, por lo que se va a escoger un diámetro sobredimensionado de 63 mm, evitando de este modo los problemas existentes de evacuación.

2.3.3.3 Colectores de aguas pluviales

De forma análoga, repetimos el mismo proceso para calcular las bajantes. Según el CTE DB HS 5, con una pendiente del 1% y una superficie proyectada de 90 m² por bajante, corresponderán un Ø nominal de 90 mm.

2.3.3.4 Arquetas

Éstas van en función del diámetro del colector de salida.

Vamos a obtener un total de 4 arquetas. La primera de ellas recogerá el flujo de los sumideros exteriores, conectando ésta a su vez con una segunda arqueta, que recogerá el flujo de las aguas fecales. A continuación, otra arqueta recogerá el flujo anterior junto con los colectores de las aguas pluviales. Por último, se conectarán con una arqueta separadora de grasas y lodos, para evitar así la evacuación de materiales no deseados, conectando a ésta el flujo del sumidero interior.

Para dimensionar estos elementos, observamos el CTE DB HS 5, por lo que deducimos:

- Arqueta para sumideros exteriores: 50x50 mm.
- Arqueta para flujo anterior + aguas fecales: 60x60 mm.
- Arqueta que recoge el flujo anterior + 2 colectores de aguas pluviales: 60x60 mm.
- Arqueta separadora de grasas y lodos, que conecta con la de red de alcantarillado y recoge el flujo anterior + flujo de aguas fecales + flujo de sumidero interior: 60x70mm.

Esta última se ha dimensionado con unas dimensiones mayores, ya que se acometerá con el sistema de alcantarillado de Linares y evacua en un mismo punto tanto las aguas fecales como las aguas pluviales, teniendo un colector de salida de Ø 250 mm.

2.4 Fontanería

2.4.1 Procedencia del agua

La red de distribución que se encargará de que la nave disponga de agua potable procederá de la red municipal de abastecimiento de Linares, donde el ayuntamiento es el responsable de que dicho abastecimiento cumpla las medidas sanitarias oportunas.

2.4.2 Instalaciones

Se diseñará únicamente una red de abastecimiento para agua fría, ya que, según el CTE DB HE 4: Contribución solar mínima para agua caliente sanitaria, es ámbito de aplicación en los lugares en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria superior a 50 l/d, siendo el servicio únicamente de nuestra nave de almacén, y únicamente teniendo un lavabo, un inodoro y un grifo, nuestra demanda va a ser mucho menor.

Teniendo lo anterior en cuenta, se va a eximir la instalación de ACS, ya que con unos sanitarios que ocupan un espacio muy reducido y consumen poco caudal, sería inviable colocar una instalación solar, ya que aumentaría el coste general de la nave, incluyendo mantenimiento de la instalación.

El material a utilizar para las tuberías será PERT -Al- PERT de la marca FERROPLAST, las cuales están fabricadas según la norma UNE EN ISO 21003.

En los tubos multicapa se adhiere al tubo interior una capa de aluminio y un polímero, con el objetivo de conseguir tubos con menor dilatación.

Cumple con múltiples ventajas:

- Soportan temperaturas altas a presiones elevadas.
- Bajo coeficiente de dilatación térmica.
- Se pueden curvar manualmente y recuperar su posición inicial.
- Son impermeables a la difusión de oxígeno y les afecta los rayos ultravioleta.
- Resistencia a la corrosión, abrasión y productos químicos.
- Mínimas pérdidas de carga.
- No se producen adherencias e incrustaciones.
- Alta calidad sanitaria.

Elegido el material, vamos a ver los caudales mínimos que nos exige el CTE DB HS 4, según el número de sanitarios:

Aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]
Lavabo	0.10
Inodoro con cisterna	0.10
Grifo aislado	0.2

Tabla 4. Caudales instantáneos aparatos sanitarios a instalar

Necesitamos ahora conocer los coeficientes de simultaneidad para cada tramo, a través de la fórmula:

$$Kp = 1/\sqrt{n-1} \quad (1)$$

Donde “n” es el número total de sanitarios totales.

Vamos a tener 2 tramos: uno va desde los aseos hasta la llave de paso que hay antes del contador (tramo 1), siendo el siguiente el que conecta el grifo aislado hasta el tramo en el que está la mencionada llave de paso (tramo 2).

Obtenidos estos coeficientes, podemos calcular el caudal de cada aparato aplicándole la corrección de este coeficiente.

Una vez calculado lo anterior, relacionando las siguientes fórmulas conocidas, podemos relacionarlas entre sí para obtener el diámetro requerido para cada tramo:

$$Q = v \cdot A \quad ; \quad A = (\pi \cdot D^2) / 4 \quad (2) \quad (3)$$

La velocidad considerada va a ser de 1.2 m/s, que es la máxima permitida por la normativa urbanística de Linares.

Los resultados son los siguientes:

Tramo	Caudal instantáneo Mínimo [dm ³ /s]	Coeficiente de simultaneidad	Caudal Calculado [dm ³ /s]	Diámetro requerido
1	0.2	1	0.2	15 mm
2	0.2	1	0.2	15 mm

Tabla 5. Datos para aparatos sanitarios

Se instalarán llaves de paso en todos los puntos de consumo.

Para la acometida vamos a utilizar un diámetro mayor, 20 mm, ya que en ese punto viene todo el flujo de agua desde la red de distribución.

2.5 Protección contra incendios

2.5.1 Caracterización del emplazamiento

Según recoge el RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, la nave corresponderá al TIPO B, del que se cita: “el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia igual o inferior a 3 metros de otros edificios, ya sean de uso industrial o de otros usos”

2.5.2 Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco

Esto, se evaluará a través de la expresión, ya que el principal servicio de la nave es el almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum Q_{vi} C_i H_i S_i}{A} R_a \text{ [MJ/m}^2\text{]} \quad (4)$$

Siendo:

- Q_s : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector.
- Q_{vi} : carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector = 3400 MJ/m^3
- C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector = 1
- H_i : Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en metros = 0.5 m.
- S_i : Superficie ocupada en planta por cada zona de almacenamiento (i), existente en el sector de incendio en $\text{m}^2 = 567 \text{ m}^2$
- A : superficie construida del sector de incendio en $\text{m}^2 = 567 \text{ m}^2$
- R_a : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector (almacenamiento) = 2

Por lo que obtenemos:

$$Q_s = 3400 \text{ MJ/m}^2$$

Siendo nivel MEDIO-5.

2.5.3 Condiciones del entorno de los edificios

Cumple con lo dispuesto en el anexo II-A.1.

2.5.4 Condiciones de aproximación de edificios

Cumple con lo dispuesto en el anexo II-A.2.

2.5.5 Máxima superficie construida para cada sector de incendio.

No superamos lo especificado en la tabla 2.1 del anexo II-A.2 ($2500 \text{ m}^2 < 567 \text{ m}^2$).

2.5.6 Materiales

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado «CE».

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán:

- a) Mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.
- b) Mediante la clase que figura en segundo lugar entre paréntesis, conforme a la clasificación que establece la norma UNE-23727.

Los productos de construcción cuya clasificación conforme a la norma UNE 23727:1990 sea válida para estas aplicaciones podrán seguir siendo utilizados después de que finalice su período de coexistencia, hasta que se establezca una nueva regulación de la reacción al fuego para dichas aplicaciones basada en sus escenarios de riesgo específicos. Para poder acogerse a esta posibilidad, los productos deberán acreditar su clase de reacción al fuego conforme a la normativa 23727:1990 mediante un sistema de evaluación de la conformidad equivalente al correspondiente al del mercado «CE» que les sea aplicable.

2.5.6.1 Revestimientos

Los productos deben ser:

- En suelos: C_{FL}-s1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, El 30 (RF-30).

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado «CE», los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE -EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1 (M0).

2.5.6.2 Elementos portantes

Vamos a usar la tabla 2.3 del anexo II-A.2, para clasificar nuestra cubierta, ya que no está previsto que sea utilizada para una posible evacuación:

- Nivel de riesgo intrínseco: medio.
- Tipo B: sobre rasante

R 30 (EF-30).

Al tratarse de una cubierta ligera con una nave de una sola planta, debe cumplir una estabilidad al fuego de R15 (EF-15), detalle que cumple dicha cubierta tipo sandwich.

2.5.6.3 Cerramientos

El panel de hormigón armada con aislamiento de polietireno extruido, con una resistencia al fuego mayor de 120 minutos, detalle que cumple dicho panel.

2.5.7 Evacuación

2.5.7.1 Ocupación

$P = 1.10 \times P$, por lo que: $1.10 \times 3 \text{ personas} = 3.30 \text{ personas} = 4 \text{ personas}$ se van a considerar para este cálculo.

2.5.7.2 Recorridos de evacuación

Los establecimientos industriales de riesgo intrínseco medio deberán disponer de dos salidas cuando su número de empleados sea superior a 50 personas; en nuestro caso, al obtener 4 personas, nos basta con la puerta de acceso en la fachada frontal.

Al ser de la nave de riesgo medio y una única salida de recorrido único, la longitud máxima es de 25 metros, pero al ser menos de 25 personas, se puede aumentar hasta 35 m.

2.5.7.3 Ventilación y evacuación de humos

Nos exime, ya que nuestra nave con sector de almacenaje de riesgo intrínseco medio es menor de 1000m² de superficie construida.

La ventilación será natural a no ser que la ubicación del sector lo impida; en tal caso, podrá ser forzada.

Los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta.

Los huecos deberán ser practicables de manera manual o automática.

Deberá disponerse, además, de huecos para entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector.

El diseño y ejecución de los sistemas de control de humos y calor se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-23 585. En casos debidamente justificados se podrá utilizar otra normativa internacional de reconocido prestigio.

2.5.8 Instalaciones de protección contra incendios

2.5.8.1 Sistema automático de detección de incendios

Nos exime, ya que nuestra superficie construida es menor de 1000 m² (riesgo intrínseco medio).

2.5.8.2 Sistemas manuales de alarma de incendio

Nos exime, ya que nuestra superficie construida es menor de 800 m² (riesgo intrínseco medio).

2.5.8.3 Sistemas de alarmas, agua contra incendios e hidrantes exteriores

Nos exime de este cumplimiento.

2.5.8.4 Extintores portátiles

Se instalarán 3 extintores portátiles: uno en la oficina y dos en la zona de almacenaje de la nave, con una eficacia mínima del extintor de 21A.

2.5.8.5 Sistemas de rociadores automáticos de agua

Nos exime, ya que nuestra superficie construida es menor de 1500 m² (riesgo intrínseco medio).

2.5.8.6 Alumbrado de emergencia

Nos exime, pero se han colocado 4 en el interior de la nave, una en la oficina y otra en el aseo. Los datos de la iluminación se encuentran en el anexo de electricidad e iluminación.

2.5.8.7 Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

2.6 Instalación eléctrica

2.6.1 Modelos de luminarias

Para la instalación de las distintas luminarias, vamos a ayudarnos de un catálogo de la marca PHILIPS, entre las que se encuentran una gran diversidad a elegir.

2.6.2 Iluminación

Se va a comenzar por calcular el alumbrado interior de la nave. Vamos a emplear el método de los lúmenes, definiendo el número de luminarias necesarias y su distribución en los aseos, oficina y nave. Vamos a seguir una serie de pasos:

- Hay que determinar el nivel de iluminancia media (E_m), que depende del tipo de actividad a realizar en el emplazamiento.

Tareas y clases de local	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
Zonas generales de edificios			
Zonas de circulación, pasillos	50	100	150
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos	100	150	200
Centros docentes			
Aulas, laboratorios	300	400	500
Bibliotecas, salas de estudio	300	500	750
Oficinas			
Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos, salas de conferencias	450	500	750
Grandes oficinas, salas de delineación, CAD/CAM/CAE	500	750	1000
Comercios			
Comercio tradicional	300	500	750
Grandes superficies, supermercados, salones de muestras	500	750	1000
Industria (en general)			
Trabajos con requerimientos visuales limitados	200	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	500	750	1000
Trabajos con requerimientos visuales especiales	1000	1500	2000

Figura 3. Iluminancia media utilizada según uso.

En nuestro caso, vamos a estimar 200 lux para los aseos, 500 lux para la oficina y 500 lux para el resto de la nave.

- Escoger el tipo de lámpara que vamos a utilizar:

Ámbito de uso	Tipos de lámparas más utilizados
Doméstico	▶ Incandescente ▶ Fluorescente ▶ Halógenas de baja potencia ▶ Fluorescentes compactas
Oficinas	▶ Alumbrado general: fluorescentes ▶ Alumbrado localizado: incandescentes y halógenas de baja tensión
Comercial (Depende de las dimensiones y características del comercio)	▶ Incandescentes ▶ Halógenas ▶ Fluorescentes ▶ Grandes superficies con techos altos: mercurio a alta presión y halogenuros metálicos
Industrial	▶ Todos los tipos ▶ Luminarias situadas a baja altura (≤ 6 m): fluorescentes ▶ Luminarias situadas a gran altura (> 6 m): lámparas de descarga a alta presión montadas en proyectores ▶ Alumbrado localizado: incandescentes

Figura 4. Tipos de lámparas según uso.

Para el aseo y la oficina, vamos a utilizar lámparas fluorescentes y para la nave, lámparas con halogenuros metálicos.

- Calcular las alturas de dichas luminarias atendiendo a la siguiente imagen:

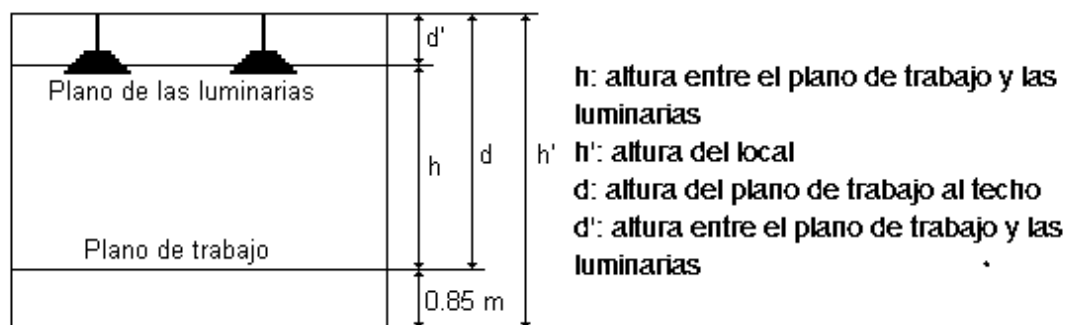


Figura 5. Determinación de las alturas de las luminarias.

Para ello, también nos vamos a servir de la ecuación:

$$h' = \frac{4}{5} (0.85 - h) \quad (5)$$

- Hay que calcular el índice del local (k), que depende de la geometría:

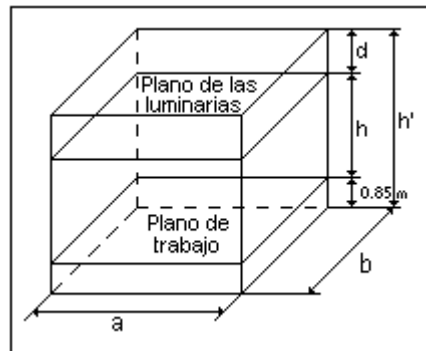


Figura 6. Geometría para definir el índice del local.

En nuestro caso, vamos a tener tres índices distintos, uno para el aseo, otro para la oficina y otro para la nave, obteniéndose a través de la ecuación:

$$k = (a \cdot b) / h(a + b) \quad (6)$$

- Determinar los coeficientes de reflexión (ρ) en el techo, paredes y suelo, según la siguiente tabla:

	Color	Factor de reflexión (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

Figura 7. Coeficientes de reflexión.

Vamos a escoger unos coeficientes intermedios; para el techo 0.3, para las paredes 0.3 y para el suelo 0.1.

- Determinar el factor de utilización a partir del índice del local y de los coeficientes de reflexión, según indica la siguiente tabla:

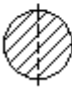
Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)								
		Factor de reflexión del techo								
		0.7			(0.5)			0.3		
		Factor de reflexión de las paredes								
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	(0.1)	0.5	0.3	0.1
	1	.28	.22	.16	.25	.22	.16	.26	.22	.16
	1.2	.31	.27	.20	.30	.27	.20	.30	.27	.20
	1.5	.39	.33	.26	.36	.33	.26	.36	.33	.26
	2	.45	.40	.35	.44	.40	.35	.44	.40	.35
	2.5	.52	.46	.41	.49	.46	.41	.49	.46	.41
	3	.54	.50	.45	.53	.50	.45	.53	.50	.45
	4	.61	.56	.52	.60	.56	(.52) = η	.60	.56	.52
	5	.63	.60	.56	.63	.60	.56	.62	.60	.56
	6	.68	.63	.60	.66	.63	.60	.65	.63	.60
	8	.71	.67	.64	.69	.67	.64	.68	.67	.64
	10	.72	.70	.67	.71	.70	.67	.71	.70	.67

Figura 8. Ejemplo para determinar factor de utilización.

- Por último, vamos a considerar un factor de mantenimiento (F_m) que depende del grado de suciedad y de la frecuencia con la que se limpie el local.

En este caso, vamos a considerar un factor de mantenimiento de 0.8, que se va a considerar limpio.

Para el cálculo del flujo total de iluminación, vamos a necesitar aplicar la siguiente ecuación:

$$\Phi = E \cdot S / F_u \cdot F_m \quad (7)$$

dónde:

- E es la iluminancia media en lux.
- S es la superficie del local.
- F_u es el factor de utilización.
- F_m es el factor de mantenimiento.

Se van a intentar repartir de la manera más uniforme posible, siguiendo líneas paralelas imaginarias a los ejes de simetría de los distintos locales.

Vamos a comenzar a calcular el tipo de luminarias a determinar.

Aseo.

- $h' = 2.8$ m.
- Índice local $K = 0.77$.
- Coeficiente reflexión techo = 0.3.
- Coeficiente reflexión paredes = 0.3.
- Coeficiente reflexión suelo = 0.1.
- $F_u = 0.17$.

- $F_m = 0.8$.
- $E = 200 \text{ lux}$.
- $S = 6 \text{ m}^2$

Aplicando las ecuaciones y tablas anteriores, obtenemos:

- $h' = 1.56 \text{ m}$.
- $\Phi = 8823 \text{ lúmenes}$.

Vamos a utilizar lámparas fluorescentes “PHILIPS FBH057 PL-C/2P18W FG”, con un flujo luminoso de 1200 lúmenes por lámpara y una potencia de 25 W.

Por estética y diseño, se colocarán un total de 3 luminarias, suficientes para las actividades que se desempeñan en el aseo.

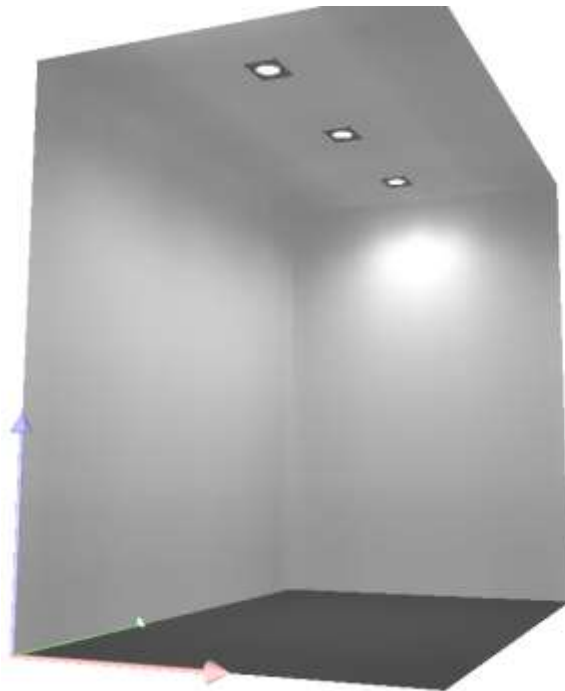


Figura 9. Vista desde abajo de la distribución luminosa del aseo.

Oficina.

- $h' = 2.8 \text{ m}$.
- Índice local $K = 1.1$.
- Coeficiente reflexión techo = 0.3.
- Coeficiente reflexión paredes = 0.3.
- Coeficiente reflexión suelo = 0.1.
- $F_u = 0.24$.
- $F_m = 0.8$.
- $E = 500 \text{ lux}$.

- $S = 12 \text{ m}^2$

Aplicando las ecuaciones y tablas anteriores, obtenemos:

- $h' = 1.56 \text{ m.}$
- $\Phi = 31250 \text{ lúmenes.}$

Vamos a utilizar lámparas fluorescentes “PHILIPS FBH057 PL-C/2P18W FG”, con un flujo luminoso de 1200 lúmenes por lámpara y una potencia de 25 W.

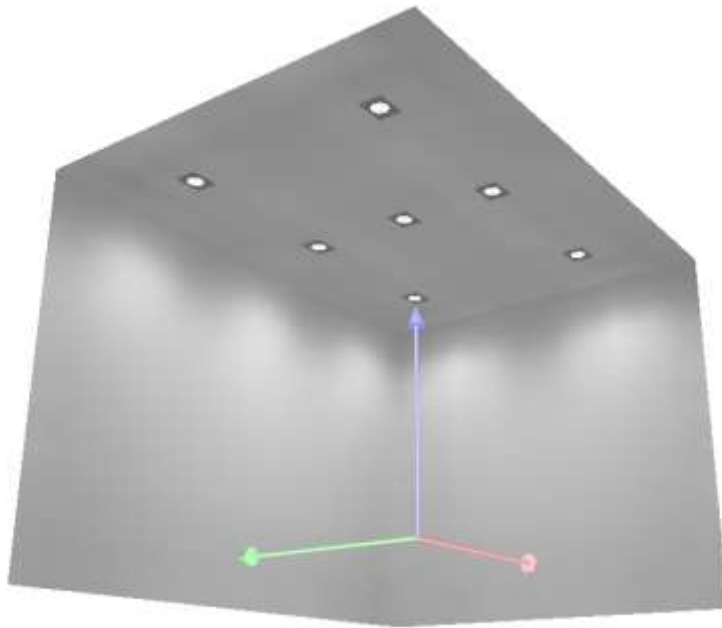


Figura 10. Vista desde debajo de la distribución luminosa de la oficina.

Por estética y diseño, se colocarán un total de 7 luminarias, suficientes para las actividades que se desempeñan en la oficina.

Nave.

- $h' = 8 \text{ m.}$
- Índice local $K = 2.1.$
- Coeficiente reflexión techo = 0.3.
- Coeficiente reflexión paredes = 0.3.
- Coeficiente reflexión suelo = 0.1.
- $F_u = 0.41.$
- $F_m = 0.8.$
- $E = 500 \text{ lux.}$
- $S = 582 \text{ m}^2$

Aplicando las ecuaciones y tablas anteriores, obtenemos:

- $h' = 5.72 \text{ m.}$
- $\Phi = 887195 \text{ lúmenes.}$

Vamos a utilizar lámparas con halogenuros metálicos de 250 W, modelo “MHN-TD250W”, con un flujo luminoso de 20000 lúmenes por lámpara.

Por estética y diseño, se colocarán un total de 21 luminarias, suficientes para las actividades que se desempeñan en la nave.

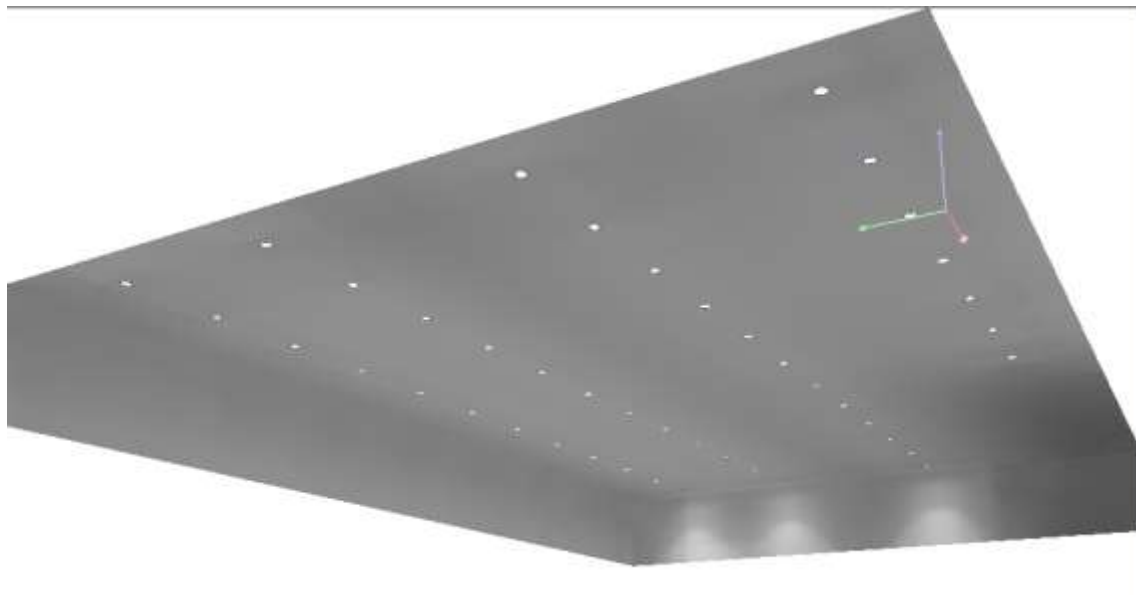


Figura 11. Vista desde abajo de la distribución luminosa de la nave.

Para el alumbrado de emergencia del aseo y la oficina, se va a utilizar el modelo “FCW098 PL-C/2P13W”, con un flujo de 900 lúmenes y una potencia de 17 W.

Para el alumbrado de emergencia del resto de la nave, se va a utilizar el modelo “FCW098 PL-S/2P9W”, con un flujo de 1200 lúmenes y una potencia de 27 W.

2.6.3 Red eléctrica

La instalación se va a calcular a partir del cuadro general de mando y protección, contando con las siguientes líneas:

- 6 líneas de alumbrado para la nave, de las cuales, las 3 primeras tendrán 4 luminarias por línea y las 3 restantes, 3 luminarias por línea.
- Una línea para el alumbrado del aseo.
- Una línea para el alumbrado de la oficina.
- Una línea para el alumbrado de emergencia de la nave.

- Una línea para el alumbrado de emergencia del aseo y la oficina.
- Una línea para las tomas de corriente de la nave, oficina y aseo.
- Una línea para las tomas de corriente.

Con objeto de eliminar la tensión, se instalará puestas a tierra, para asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo de averías.

2.6.4 Cálculos red eléctrica

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} j / 1000 \times U \times n \times R \times \cos j) \\ = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} j / 1000 \times U \times n \times R \times \cos j) \\ = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos j$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m .

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1 + a(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}} - T_0)(I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

r = Resistividad del conductor a la temperatura T .

r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$C_u = 0.018$$

$$A_I = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.00392$$

$$A_I = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

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 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \varnothing = P / \sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan \varnothing = Q / P.$$

$$Q_c = P \times (\tan \varnothing_1 - \tan \varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = 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).

w = 2 × P × f ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); c × 1000000 (µF).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* IpccF = Ct U_F / 2 Zt$$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: R₁ + R₂ ++ R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \text{ (mohm)}$$

$$X = X_u \cdot L / n \text{ (mohm)}$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$$

Siendo,

t_{mcicc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / IpccF^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \ddot{O}(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2$$

Siendo,

L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por

fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm^2)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	$I_{MAG} = 5 I_n$
CURVA C	$I_{MAG} = 10 I_n$
CURVA D Y MA	$I_{MAG} = 20 I_n$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

s_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm^2)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)

s_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm^2)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm^2)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Alumbrado 1	1000 W
Alumbrado 2	1000 W
Alumbrado 3	1000 W
Alumbrado 4	750 W
Alumbrado 5	750 W

Alumbrado 6	750 W
Alumbrado aseo	75 W
Alumbrado oficina	175 W
Alumb emer nave	108 W
Alum emer aseo/of	34 W
T.C	3400 W
TOTAL....	9042 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5642
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3400
- Potencia Máxima Admisible (W): 13856

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 9042 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
13555.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=13555.6/1,732 \times 400 \times 0.8=24.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 77.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 31.46

$$e(\text{parcial})=10 \times 13555.6 / 32.96 \times 400 \times 16=0.64 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 9042 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
13555.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=13555.6/1,732 \times 400 \times 0.8=24.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.26

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 13555.6 / 49.66 \times 400 \times 10=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 25 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 9042 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
13555.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=13555.6/1,732 \times 400 \times 0.8=24.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.69

$$e(\text{parcial})=12 \times 13555.6 / 48.24 \times 400 \times 6=1.41 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000x1.8=1800 W.

$$I=1800/230 \times 1=7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 1800 / 50.71 \times 230 \times 2.5=5.06 \text{ V.}=2.2 \%$$

$$e(\text{total})=2.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W.}$

$$I = 1800 / 230 \times 1 = 7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.36

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 1800 / 50.71 \times 230 \times 2.5 = 4.44 \text{ V.} = 1.93 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W.}$

$$I = 1800 / 230 \times 1 = 7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.36

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 1800 / 50.71 \times 230 \times 2.5 = 3.83 \text{ V.} = 1.66 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $750 \times 1.8 = 1350 \text{ W}$.

$$I = 1350 / 230 \times 1 = 5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 1350 / 50.72 \times 230 \times 1.5 = 3.55 \text{ V.} = 1.54 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $750 \times 1.8 = 1350 \text{ W}$.

$$I = 1350 / 230 \times 1 = 5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 1350 / 50.72 \times 230 \times 1.5 = 2.78 \text{ V.} = 1.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $750 \times 1.8 = 1350 \text{ W.}$

$$I = 1350 / 230 \times 1 = 5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 1350 / 50.72 \times 230 \times 1.5 = 2.16 \text{ V.} = 0.94 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado aseo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 75 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $75 \times 1.8 = 135 \text{ W.}$

$$I = 135 / 230 \times 1 = 0.59 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 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)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 135 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.49 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado oficina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 175 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $175 \times 1.8 = 315 \text{ W}$.

$$I = 315 / 230 \times 1 = 1.37 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 315 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.64 \text{ V} = 0.28 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumb emer nave

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 62 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 108 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $108 \times 1.8 = 194.4 \text{ W}$.

$$I = 194.4 / 230 \times 1 = 0.85 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.09

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 62 \times 194.4 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.36 \text{ V} = 0.59 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alum emer aseo/of

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 34 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $34 \times 1.8 = 61.2 \text{ W.}$

$$I = 61.2 / 230 \times 1 = 0.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 61.2 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.15 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: T.C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3400 W.
- Potencia de cálculo: 3400 W.

$$I = 3400 / 230 \times 0.8 = 18.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 48.07

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 3400 / 50.05 \times 230 \times 6 = 3.45 \text{ V.} = 1.5 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.18^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1052.194$$

$$\leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 24.46 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.18 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{cc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 6.96 \text{ kA}$$

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total	
	(W)	(m)	(mm ²)	(A)	(A)	(%)	(%)	Tubo, Canal, Band.
ACOMETIDA	13555.6	10	4x16Al	24.46	77.6	0.16	0.16	63
LINEA GENERAL ALIMENT.	13555.6		0.34x10+TTx10Cu	24.46	54	0.01	0.01	75
DERIVACION IND.	13555.6	12	4x6+TTx6Cu	24.46	40	0.35	0.36	50
Alumbrado 1	1800	412x2.5+TTx2.5Cu	7.83	26.5	2.2	2.56	20	
Alumbrado 2	1800	362x2.5+TTx2.5Cu	7.83	26.5	1.93	2.29	20	
Alumbrado 3	1800	312x2.5+TTx2.5Cu	7.83	26.5	1.66	2.02	20	
Alumbrado 4	1350	232x1.5+TTx1.5Cu	5.87	20	1.54	1.9	16	
Alumbrado 5	1350	182x1.5+TTx1.5Cu	5.87	20	1.21	1.56	16	
Alumbrado 6	1350	142x1.5+TTx1.5Cu	5.87	20	0.94	1.3	16	
Alumbrado aseo	135	322x1.5+TTx1.5Cu	0.59	20	0.21	0.57	16	
Alumbrado oficina	315	182x1.5+TTx1.5Cu	1.37	20	0.28	0.63	16	
Alumb emer nave	194.4	622x1.5+TTx1.5Cu	0.85	20	0.59	0.95	16	
Alum emer aseo/of	61.2	222x1.5+TTx1.5Cu	0.27	20	0.07	0.42	16	
T.C	3400	35 2x6+TTx6Cu	18.48	46	1.5	1.85	25	

Cortocircuito

Denominación	Longitud	Sección	I _{pcc}	I _{P de C}	I _{pcc} F _t	m _{cicc}	t _{ficc}	L _{máx}	Curvas válidas
--------------	----------	---------	------------------	---------------------	---------------------------------	-------------------	-------------------	------------------	----------------

	(m)	(mm ²)	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	(m)
LINEA GENERAL ALIMENT.		0.34x10+TTx10Cu	12			505755.29	0.06	0.003
	245.33	25						
DERIVACION IND.	12	4x6+TTx6Cu	11.56	15	1589.11	0.29		25;B,C,D
Alumbrado 1	41	2x2.5+TTx2.5Cu	3.19	4.5	224.92	2.53		10;B,C,D
Alumbrado 2	36	2x2.5+TTx2.5Cu	3.19	4.5	251.25	2.02		10;B,C,D
Alumbrado 3	31	2x2.5+TTx2.5Cu	3.19	4.5	284.54	1.58		10;B,C,D
Alumbrado 4	23	2x1.5+TTx1.5Cu	3.19	4.5	238.23	0.81		10;B,C,D
Alumbrado 5	18	2x1.5+TTx1.5Cu	3.19	4.5	292.29	0.54		10;B,C,D
Alumbrado 6	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.19	4.5	357.1	0.36		10;B,C,D
Alumbrado aseo	32	2x1.5+TTx1.5Cu	3.19	4.5	178.73	1.44		10;B,C
Alumbrado oficina	18	2x1.5+TTx1.5Cu	3.19	4.5	292.29	0.54		10;B,C,D
Alumb emer nave	62	2x1.5+TTx1.5Cu	3.19	4.5	97.53	4.84		10;B
Alum emer aseo/of	22	2x1.5+TTx1.5Cu	3.19	4.5	247.39	0.75		10;B,C,D
T.C	35	2x6+TTx6Cu	3.19	4.5	503.67	2.9		20;B,C,D

CALCULO 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 línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

2.7. Estudio básico de seguridad y salud

2.7.1 Consideraciones: justificación, objeto y contenido.

2.7.1.1 Justificación

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

- a) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- b) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- c) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

2.7.1.2 Objeto

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

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

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

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

2.7.1.3 Contenido del EBSS

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial

cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborables.

2.7.2 Datos generales

2.7.2.1 Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

Denominación del proyecto	Nave industrial destinada a la conservación y almacenaje de hortalizas
Plantas sobre rasante	1
Plantas bajo rasante	0
Presupuesto de ejecución material	200.000,00 €
Plazo de ejecución	6 meses
Núm. máx. operarios	7

Tabla 5. Características del proyecto.

2.7.2.2 Emplazamiento y condiciones del entorno

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

Dirección	Polígono Industrial "Los Rubiales II" , parcela nº 6.5.2, Linares (Jaén).
Accesos a la obra	A-32 y N-332.
Topografía del terreno	Llana, sin demasiados resaltes, constituida por areniscas, arcillas y limos.
Edificaciones colindantes	Lindero Norte: limita al fondo con parcela 6.2. Fachada Sur: limita con vial "E: Plaza los Rubiales". Lindero Oeste: limita con parcela 6.6.1. Lindero Este: limita con parcela 6.5.1.
Servidumbres y condicionantes	
Climatología	Parcialmente seco, con temperaturas bastante calurosas en verano y heladas medianamente grandes en invierno.

Tabla 6. Emplazamiento y características del terreno.

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

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

2.7.3 Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

2.7.3.1 Cimentación

Interior nave: sub-base de zahorra compactada, lámina dreante y base de solera con mallazo electrosoldado, con posterior pavimento.

Exterior nave: sub-base de zahorra compactada, lámina dreante y base de solera con mallazo electrosoldado, con posterior acabado en hormigón semipulimentado.

2.7.3.2 Estructura de contención

Zapatas aisladas excéntricas de hormigón HA-25 armadas con acero B-400 S, unidas por vigas de atado 40x40 cm y vigas centradoras 40x50 cm.

2.7.3.3 Estructura horizontal

- Dinteles pórtico delantero y trasero: IPE 600.
- Dinteles pórticos intermedios: IPE 400 con cartelas.
- Pilares hastiales pórtico delantero y trasero: HEB 180.
- Pilares de las esquinas de la nave: HEB 180.
- Pilares pórticos intermedios: HEB 200.
- Vigas de atado: IPE 80.
- Tirantes (Cruces de San Andrés): Redondos de Ø6, 14 y 20.

2.7.3.4 Fachadas

Panel sandwich con aislamiento de poliestireno.

2.7.3.5 Cubierta

Cubierta a dos aguas con pendiente del 20% respecto a la horizontal, de panel sandwich de acero con aislamiento de poliuretano.

2.7.3.6 Instalaciones

Saneamiento, fontanería y red eléctrica.

2.7.4 Medios de auxilio

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

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

2.7.4.1 Medios de auxilio en obra

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

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

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

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

2.7.4.2 Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (K)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (K)
Asistencia primaria (Urgencias)	Urgencias Hospital 112	5,00 km

Tabla 7. Datos para urgencias.

La distancia al centro asistencial más próximo Hospital se estima en 10 minutos, en condiciones normales de tráfico.

2.7.5 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

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

2.7.5.1 Vestuarios

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

2.7.5.2 Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

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

2.7.5.3 Comedor

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

2.7.6 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

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

Riesgos generales más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

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

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

2.7.6.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

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

2.7.6.1.1 Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.1.2 Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.2 Durante las fases de ejecución de la obra

2.7.6.2.1 Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.2.2 Cimentación

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.2.3 Estructura

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón

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

2.7.6.2.4 Cerramientos y revestimientos

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.2.5 Cubiertas

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.2.6 Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.2.7 Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

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

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.6.3 Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos

Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

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

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

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

2.7.6.3.1 Puntales

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

2.7.6.3.2 Torre de hormigonado

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

2.7.6.3.3 Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares

- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

2.7.6.3.4 Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

2.7.6.3.5 Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses

2.7.6.3.6 Andamio modular

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad
- No existirán vacíos entre las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas

- Los andamios serán inspeccionados por personal cualificado antes de su puesta en servicio, periódicamente, ante cualquier modificación, después de un largo período sin utilización, después de un movimiento sísmico o de un viento intenso, y ante cualquier circunstancia que pudiera afectar a su estabilidad o a su resistencia

2.7.6.4 Durante la utilización de maquinaria y herramientas

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

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

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

2.7.6.4.1 Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

2.7.6.4.2 Retroexcavadora

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

2.7.6.4.3 Camión de caja basculante

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

2.7.6.4.4 Camión para transporte

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

2.7.6.4.5 Hormigonera

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

2.7.6.4.6 Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

2.7.6.4.7 Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

2.7.6.4.8 Maquinillo

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

2.7.6.4.9 Sierra circular

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

2.7.6.4.10 Sierra circular de mesa

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

2.7.6.4.11 Cortadora de material cerámico

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

2.7.6.4.12 Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

2.7.6.4.13 Herramientas manuales diversas

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

2.7.7 Identificación de los riesgos laborales inevitables

2.7.7.1 Caídas al mismo nivel

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

2.7.7.2 Caídas a distinto nivel

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

2.7.7.3 Polvo y partículas

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

2.7.7.1 4 Ruido

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

2.7.7.5 Esfuerzos

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

2.7.7.6 Incendios

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

2.7.7.7 Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente

- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

2.7.8 Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

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

2.7.8.1 Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.8.2 Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

2.7.8.3 Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

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

2.7.8.4 Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

2.7.8.5 Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

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

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

2.7.9 Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

2.7.9.1 Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

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

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

2.7.9.2 Trabajos en instalaciones

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

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

2.7.9.3 Trabajos con pinturas y barnices

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

2.7.10 Trabajos que implican riesgos especiales

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

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

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

2.7.11 Medidas en caso de emergencia

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

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

2.7.12 Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Presencia de los recursos preventivos del contratista Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

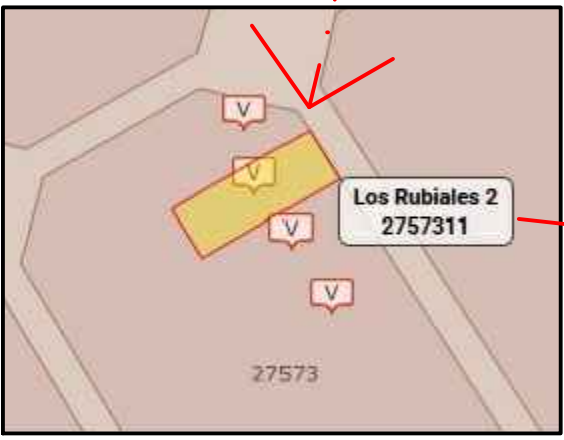
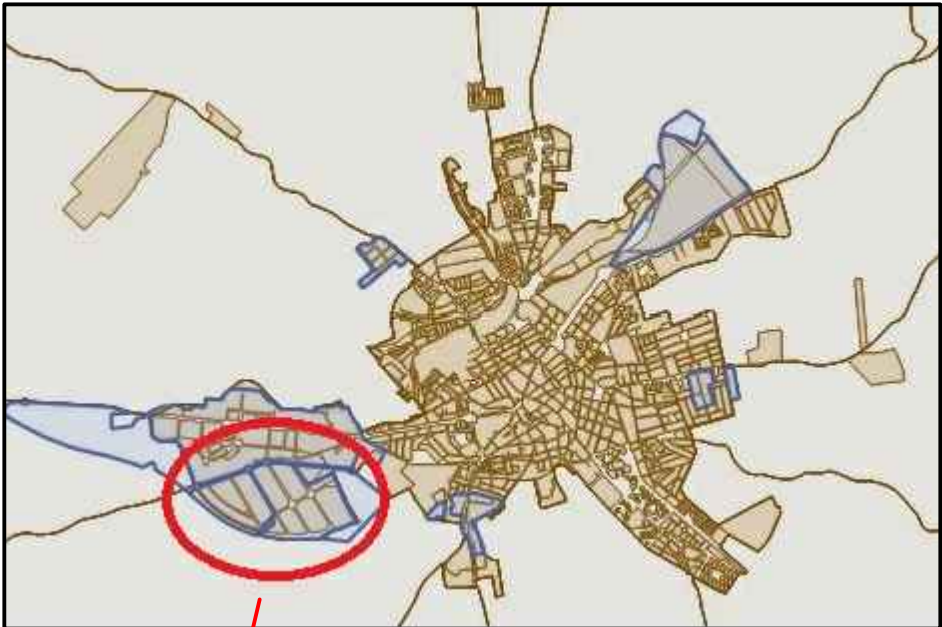
A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que

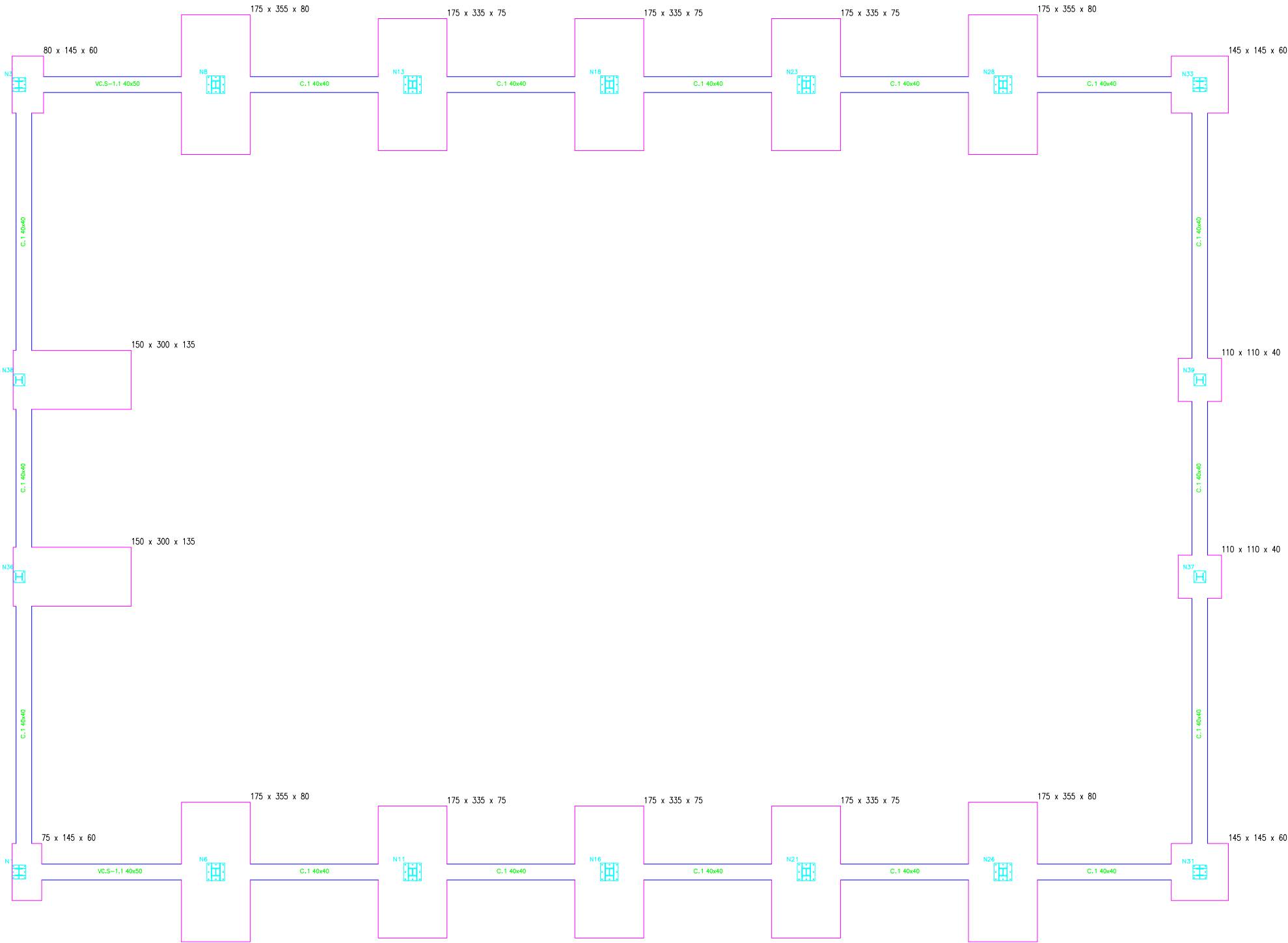
pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

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

3: Planos



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA:	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas			Nº PLANO 1/18
	Situación y emplazamiento			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



Resumen Acero	Long. total	Peso+10%	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje	(m)	(kg)	
B 400 S, Y=1.1	#8	366.7	159
	#12	1523.8	1488
	#16	500.0	868
	#20	172.8	489
			2994

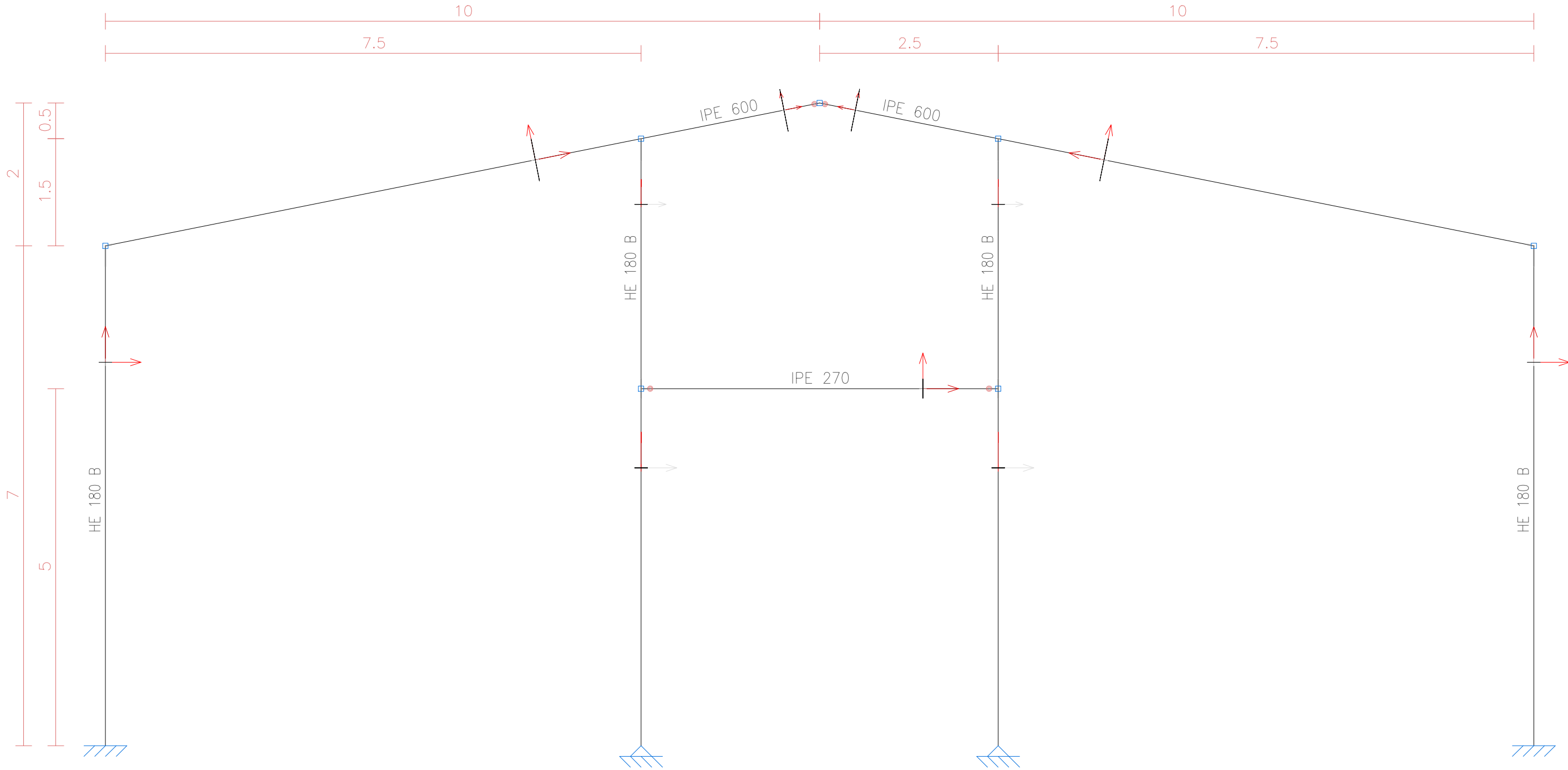
CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS
VC-S-1.1
Arm. sup.: 4 #16
Arm. inf.: 4 #16
Arm. plat: 1x2 #12
Esfuerzo: 1x96/20

CUADRO DE VIGAS DE ATADO
C.1
Arm. sup.: 2 #12
Arm. inf.: 2 #12
Esfuerzo: 1x96/20

Referencias	Perfora de Placa de Anclaje	Dimensione de Placa de Anclaje
N1, N11, N16, N26, N36, N41, N51 y N6	800 mm L=40 cm	400x400x10 (mm)
N23 y N33	800 mm L=20 cm	400x400x10 (mm)
N24, N25, N31 y N3	800 mm L=20 cm	300x300x10 (mm)
N26, N27, N28 y N29	400 mm L=20 cm	300x300x10 (mm)

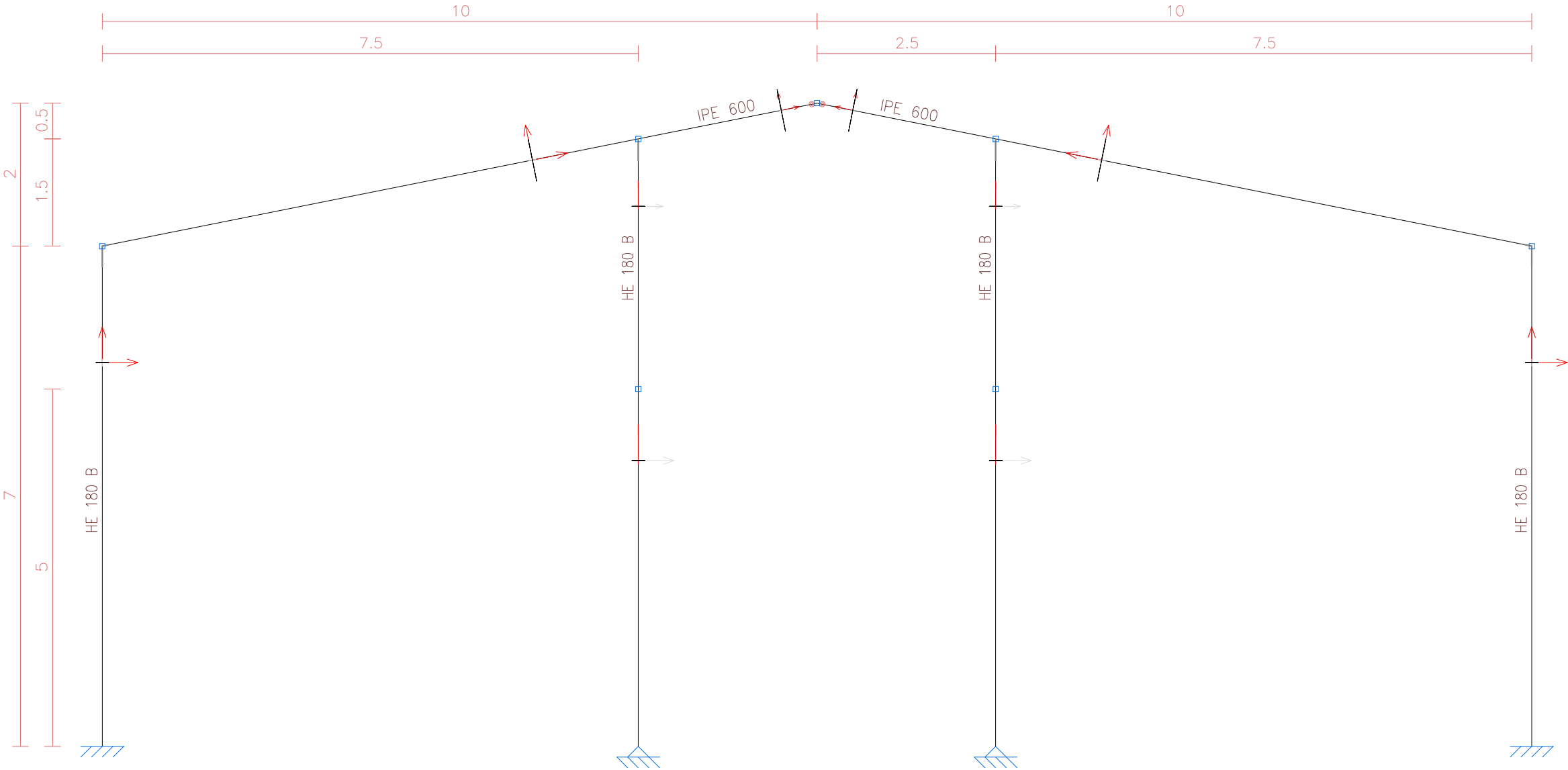
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA:	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas			Nº PLANO
1:50	Cimentación			3/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

2D: piñon delantero



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:100	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Estructura en 2D			Nº PLANO 4/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

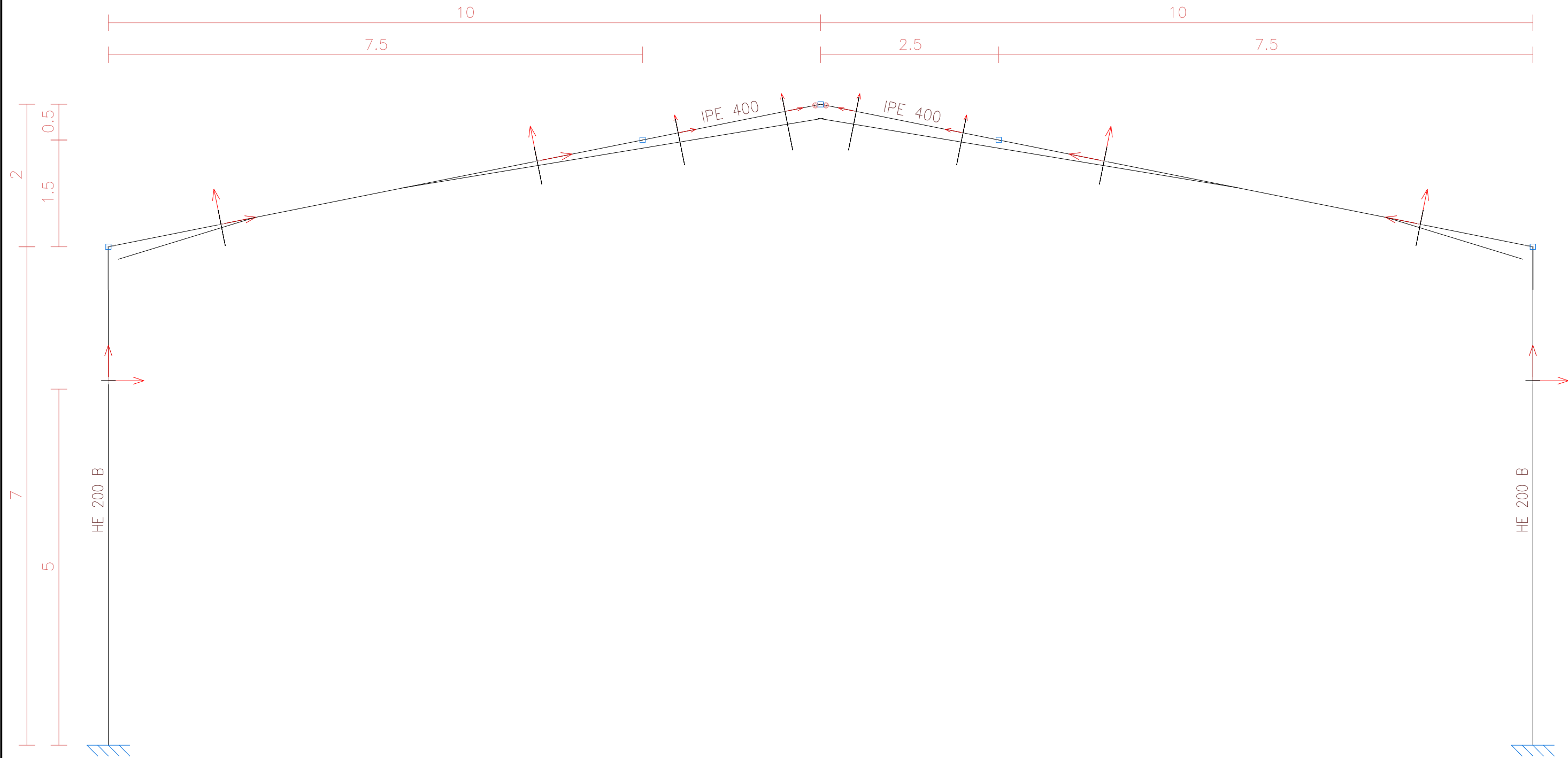
2D: piñon trasero



Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

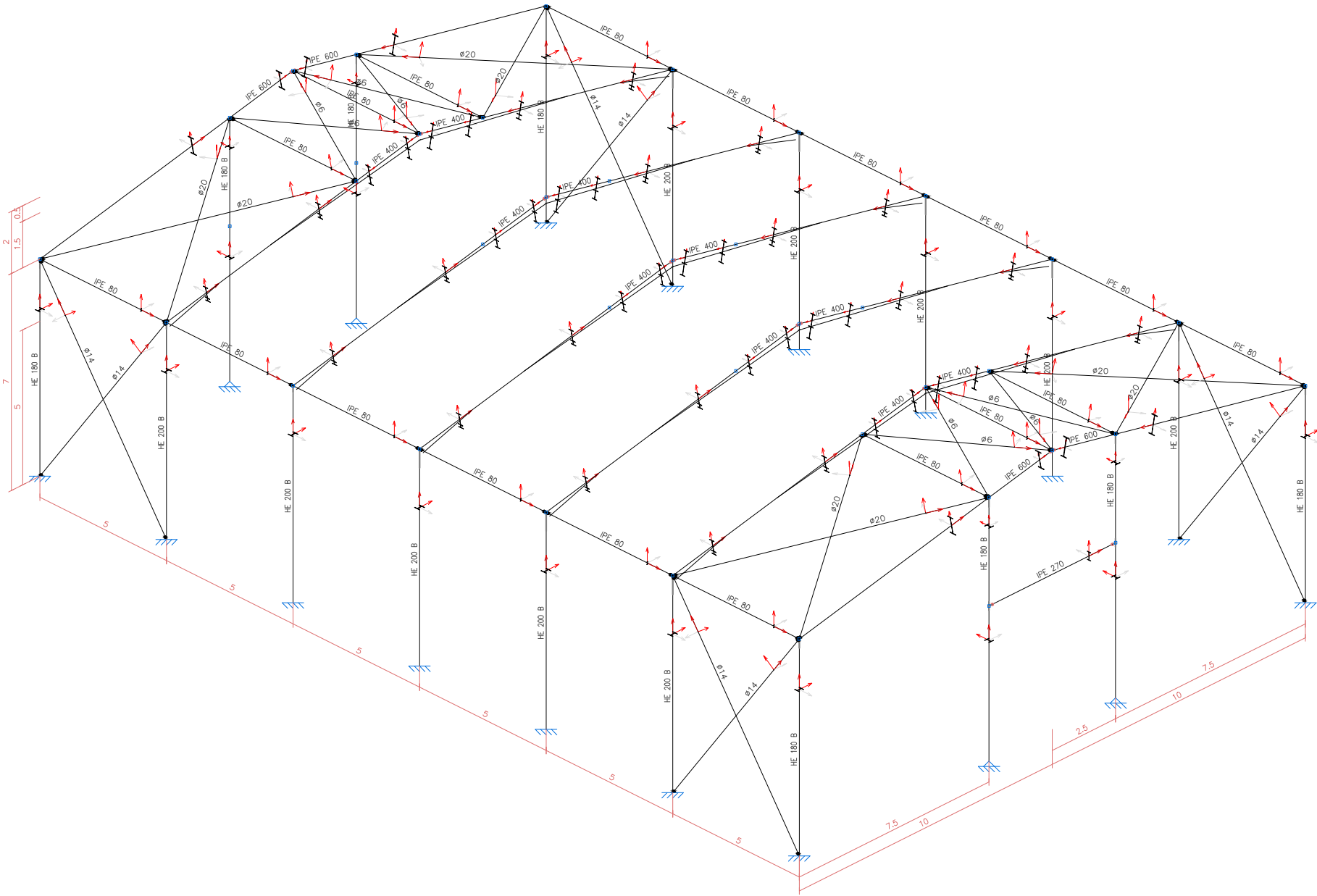
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:100	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Estructura en 2D			Nº PLANO 5/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

2D: portico medio



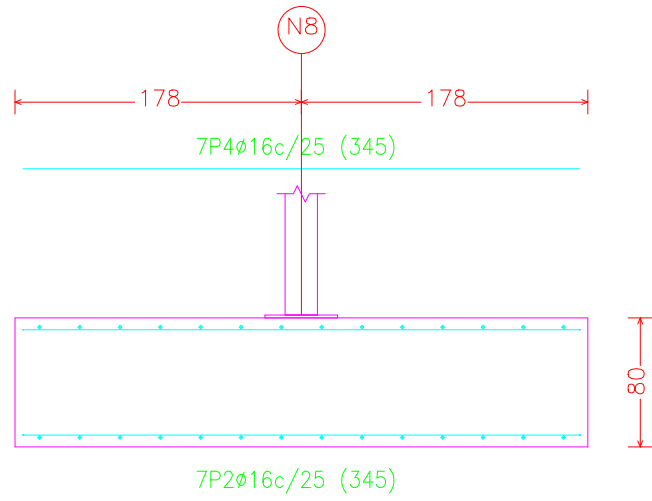
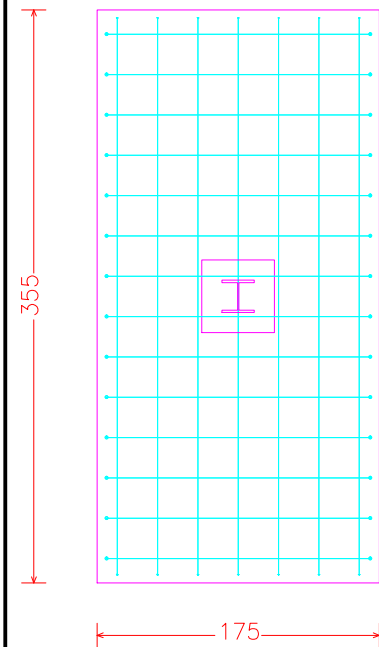
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:100	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Estructura en 2D			Nº PLANO 6/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

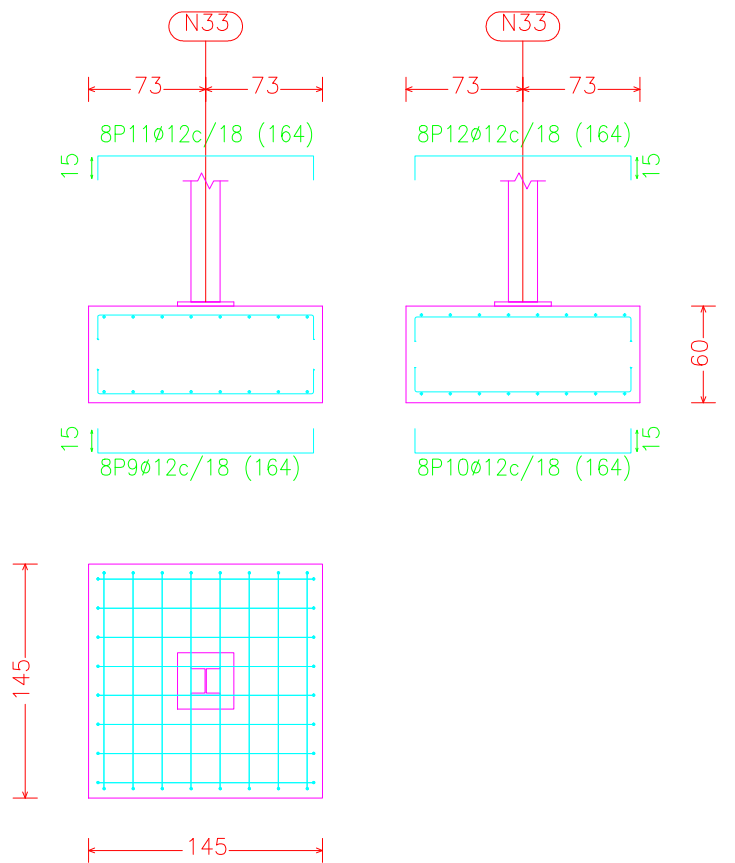
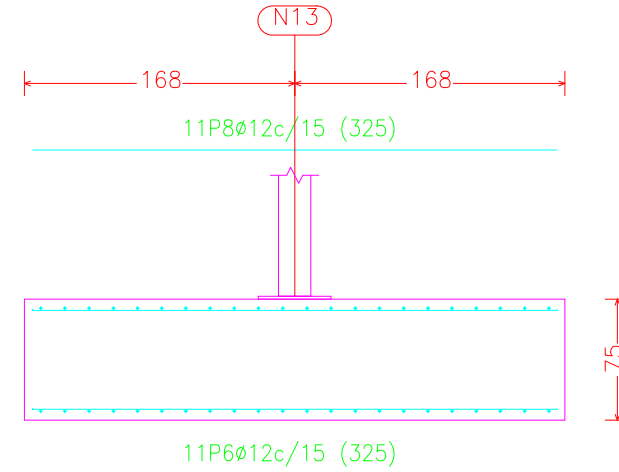


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES		
DIBUJADO		Luis Alberto				
COMPROBADO		Sevilla Hervás				
ESCALA: 1:100	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Estructura en 3D			Nº PLANO 7/18		
SUSTITUYE A:						
SUSTITUIDO POR:						

N33 y N31

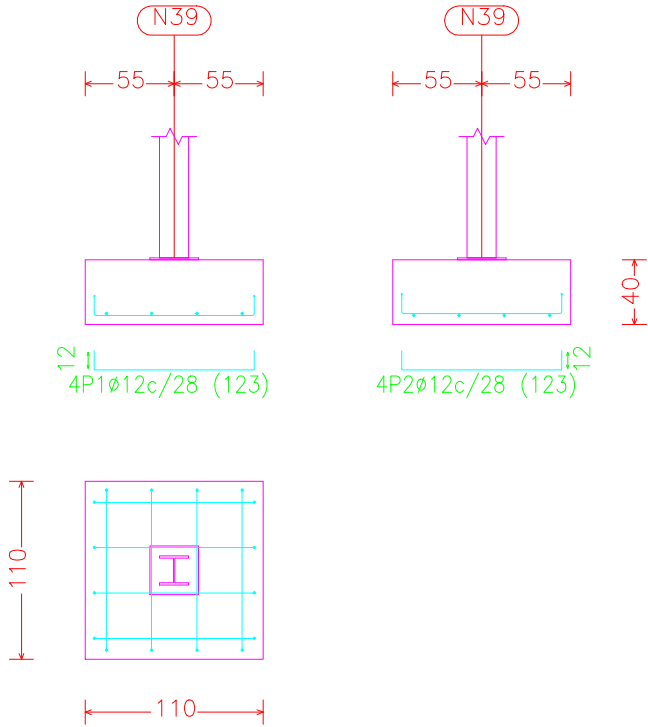


Technical drawing of a reinforced concrete slab cross-section. The drawing shows a vertical section of a slab with a central vertical reinforcement bar labeled 'N13'. The slab is supported by a wall or column. Dimensions are given in millimeters: 88 mm for the distance from the centerline to the edge of the slab, 15 mm for the slab thickness, and 15 mm for the wall thickness. The reinforcement bar is labeled '22P5Ø12c/15 (194)'.

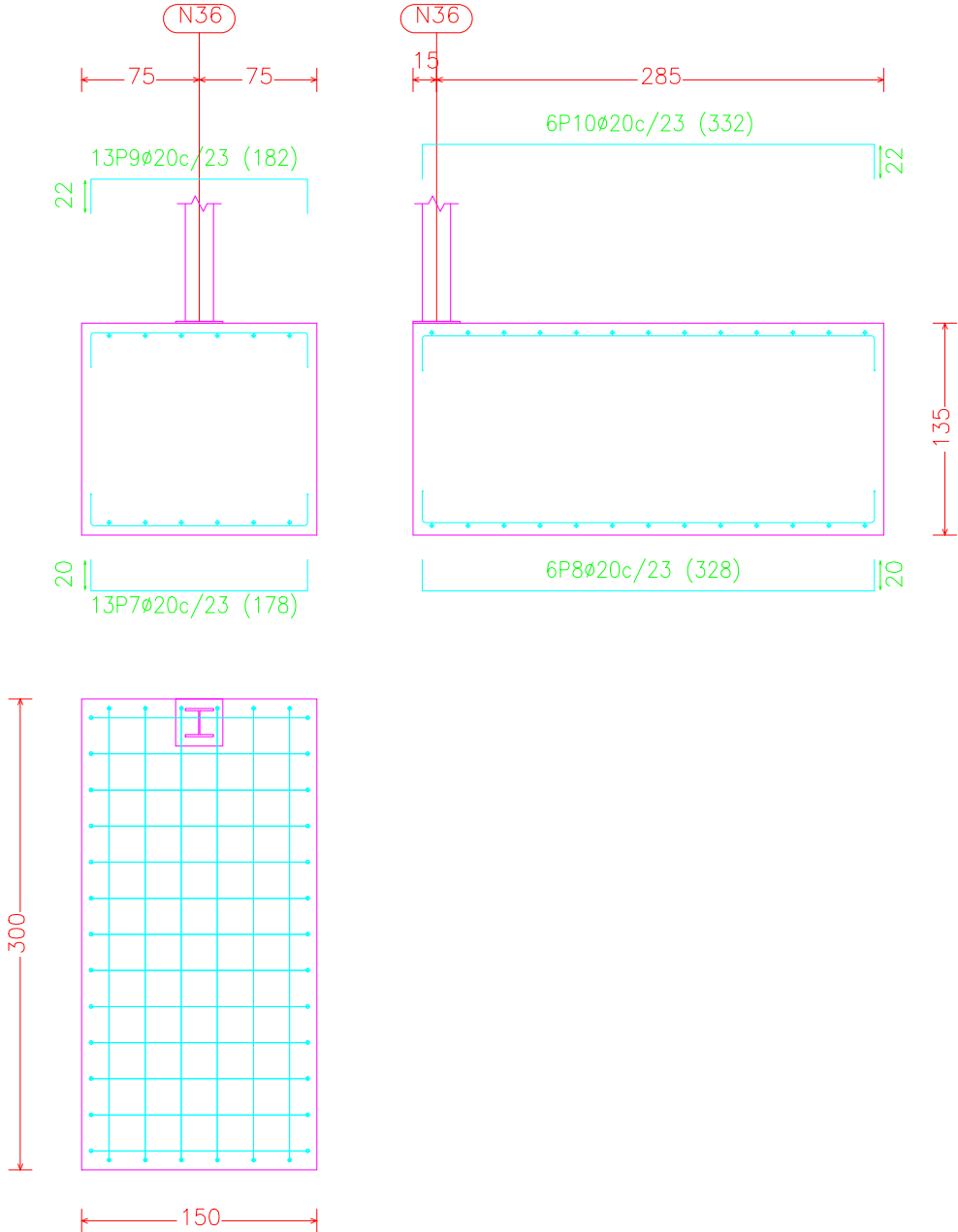


PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

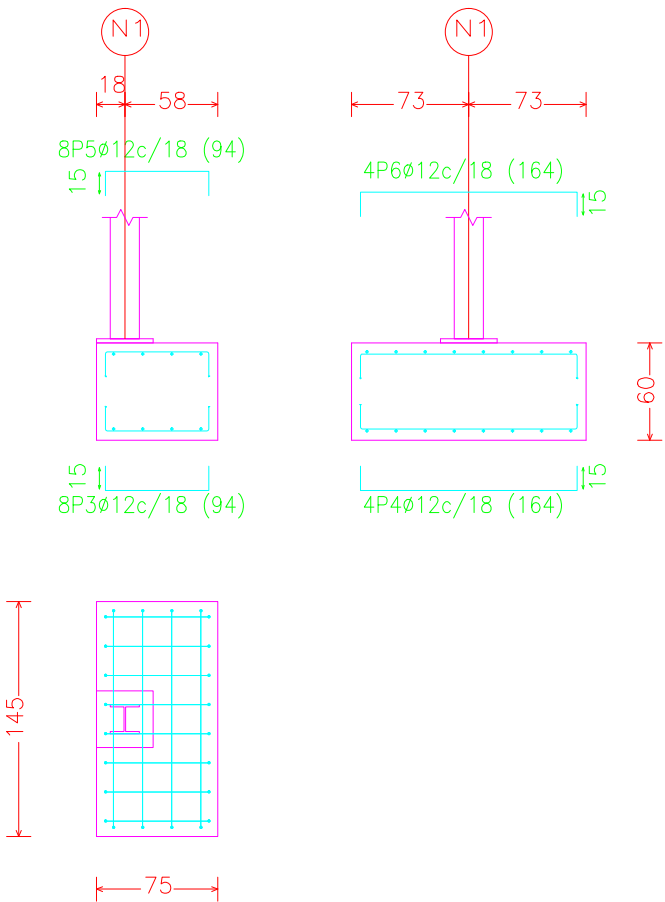
N39 y N37



N36 y N38



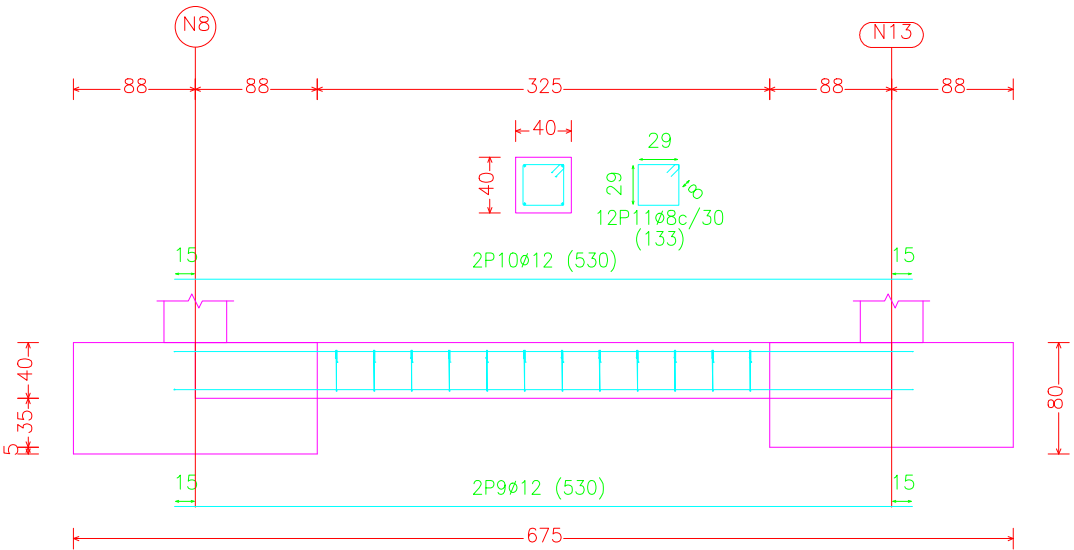
N1



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.1 (kg)
N39=N37	1	Ø12	4	123	492	4.4
	2	Ø12	4	123	492	4.4
	Total+10%: (x2):					9.7 19.4
N1	3	Ø12	8	94	752	6.7
	4	Ø12	4	164	656	5.8
	5	Ø12	8	94	752	6.7
	6	Ø12	4	164	656	5.8
	Total+10%:					27.5
N36=N38	7	Ø20	13	178	2314	57.1
	8	Ø20	6	328	1968	48.5
	9	Ø20	13	182	2366	58.3
	10	Ø20	6	332	1992	49.1
	Total+10%: (x2):					234.3 468.6
					Ø12:	46.9
					Ø20:	468.6
					Total:	515.5

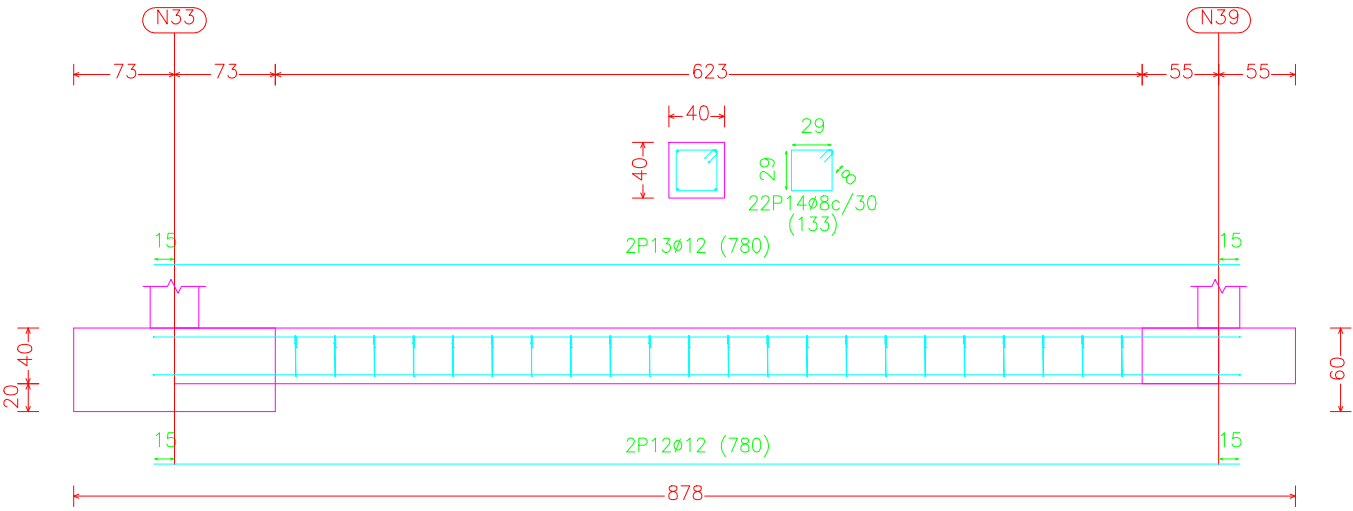
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:50	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Zapatatas			Nº PLANO 9/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

C [N8–N13], C [N13–N18], C [N18–N23], C [N23–N28], C [N28–N33], C [N39–N37],
C [N31–N26], C [N26–N21], C [N21–N16], C [N16–N11], C [N11–N6] y C [N38–N36]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.1 (kg)
C [N8–N13]=C [N13–N18]	9	Ø12	2	530	1060	9.4
C [N18–N23]=C [N23–N28]	10	Ø12	2	530	1060	9.4
C [N28–N33]=C [N39–N37]	11	Ø8	12	133	1596	6.3
C [N31–N26]=C [N26–N21]	Total+10%: (x12);					27.6
C [N21–N16]=C [N16–N11]						331.2
C [N11–N6]=C [N38–N36]						
C [N33–N39]=C [N37–N31]	12	Ø12	2	780	1560	13.9
C [N3–N38]=C [N36–N1]	13	Ø12	2	780	1560	13.9
	14	Ø8	22	133	2926	11.5
Total+10%: (x4);					43.2	172.8
					Ø8:	145.9
					Ø12:	409.8
					Ø16:	77.3
					Total:	633.0

C [N33–N39], C [N37–N31], C [N3–N38] y C [N36–N1]

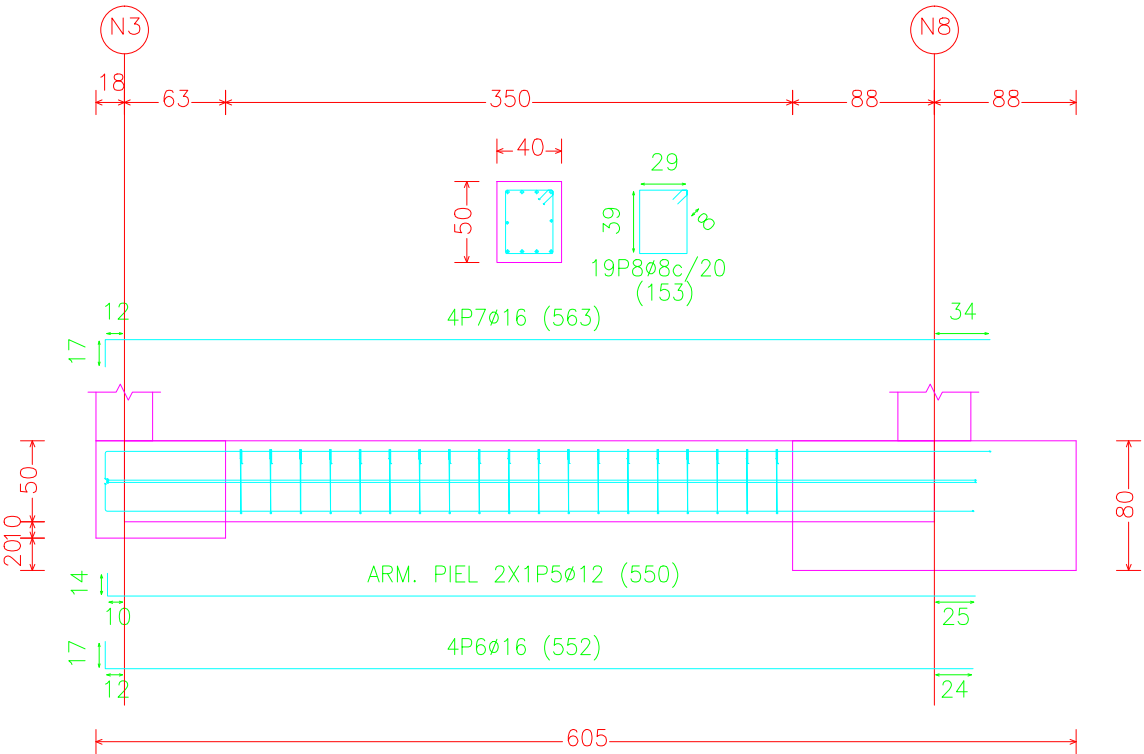
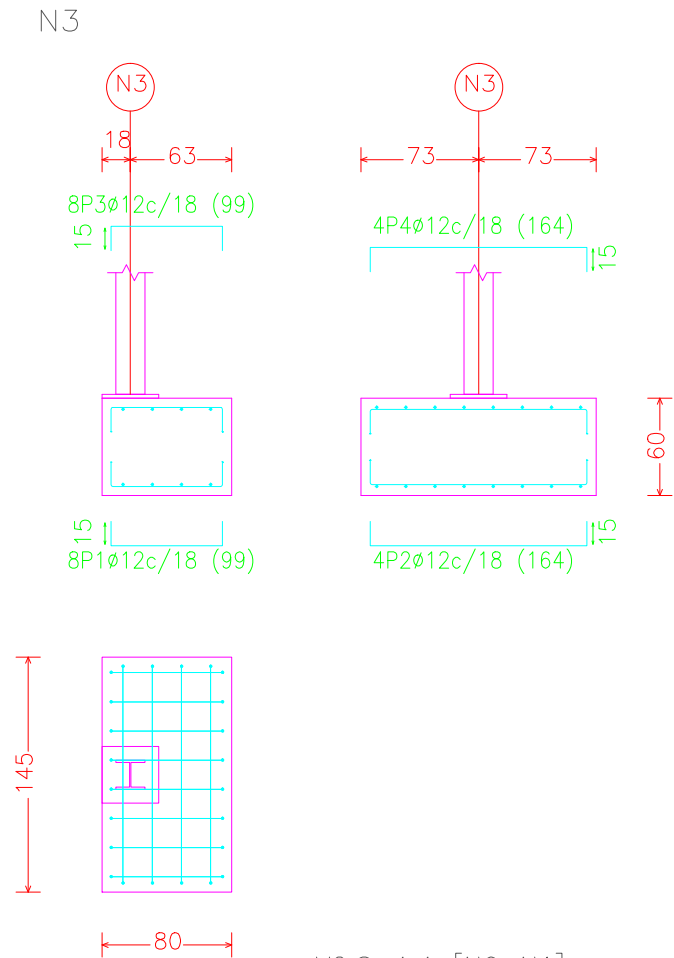


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO		Luis Alberto			
COMPROBADO		Sevilla Hervás			
ESCALA:	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas				Nº PLANO 10/18
1:50					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:

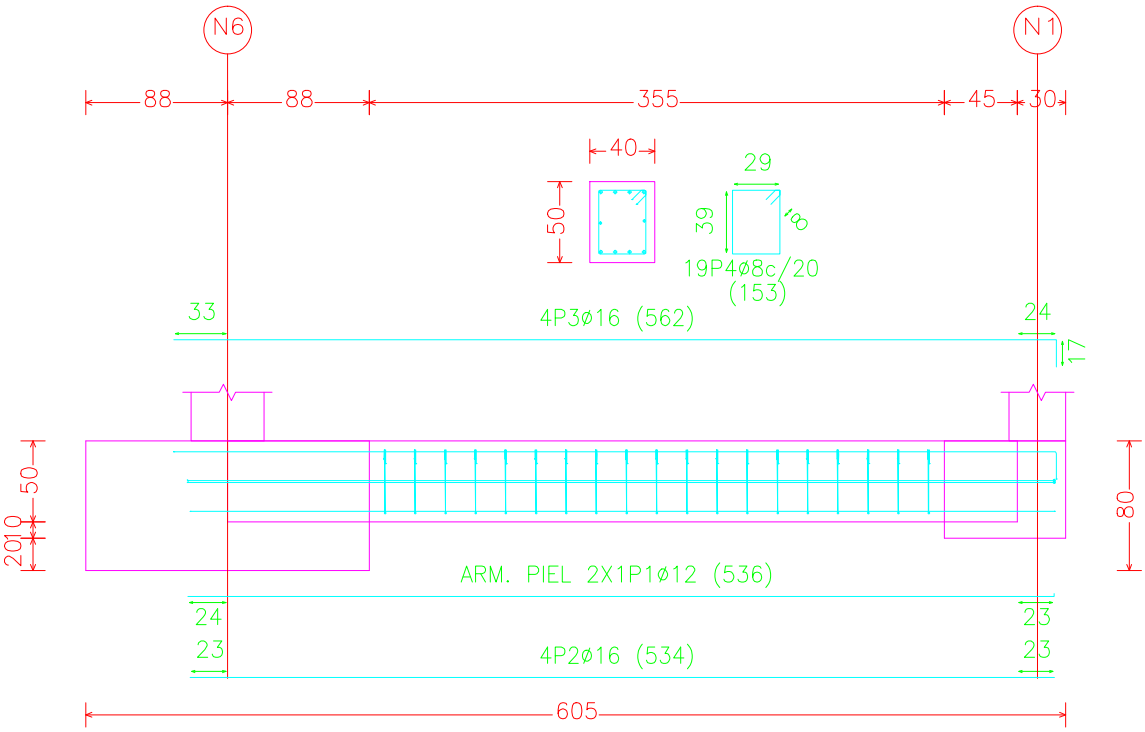
VC.S-1.1 [N3-N8]

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.1 (kg)
N3	1	ø12	8	99	792	7.0
	2	ø12	4	164	656	5.8
	3	ø12	8	99	792	7.0
	4	ø12	4	164	656	5.8
Total+10%:						28.2
VC.S-1.1 [N3-N8]	5	ø12	2	550	1100	9.8
	6	ø16	4	552	2208	34.8
	7	ø16	4	563	2252	35.5
	8	ø8	19	153	2907	11.5
Total+10%:						100.8

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.1 (kg)
VC.S-1.1 [N6-N1]	1	ø12	2	536	1072	9.5
	2	ø16	4	534	2136	33.7
	3	ø16	4	562	2248	35.5
	4	ø8	19	153	2907	11.5
Total+10%:						99.2
				ø8:	12.6	
				ø12:	10.5	
				ø16:	76.1	
				Total:	99.2	

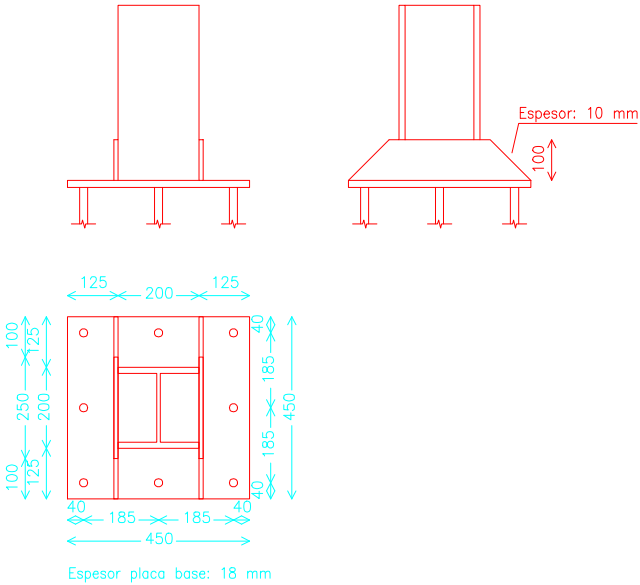


VC.S-1.1 [N6-N1]

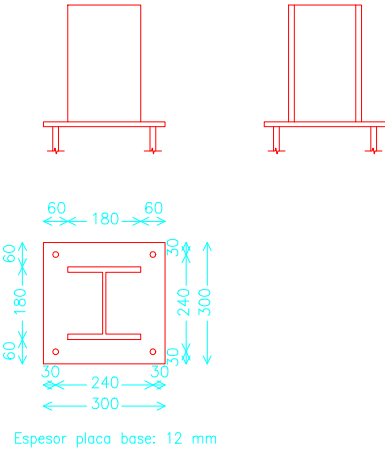


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO		Luis Alberto			
COMPROBADO		Sevilla Hervás			
ESCALA:	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas				Nº PLANO 11/18
1:50					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:

Dimensiones Placa = 450x450x18 mm (S275)
Pernos = 8ø20 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N6=N8=N13=N16=N18=N21=N26=N28

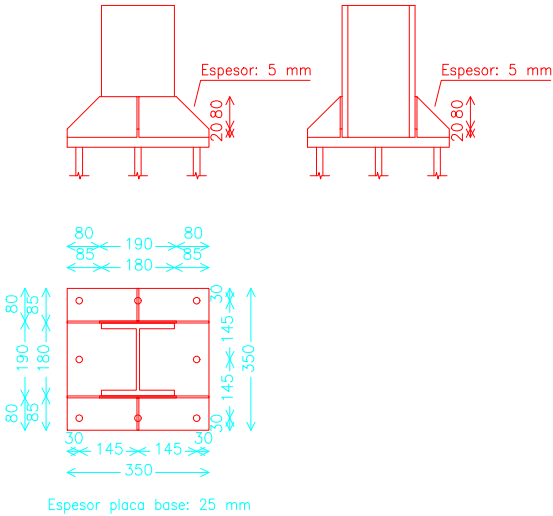


Dimensiones Placa = 300x300x12 mm (S275)
Pernos = 4ø14 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N36=N37=N38=N39

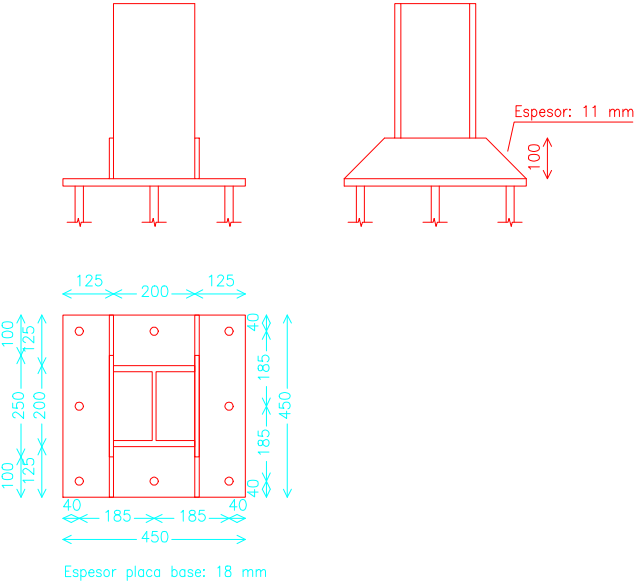


Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N8, N13, N18, N28, N26, N21, N16 y N6	8ø20 mm L=45 cm	450x450x18 (mm)
N23 y N11	8ø20 mm L=35 cm	450x450x18 (mm)
N33, N31, N1 y N3	8ø16 mm L=50 cm	350x350x25 (mm)
N39, N37, N36 y N38	4ø14 mm L=30 cm	300x300x12 (mm)

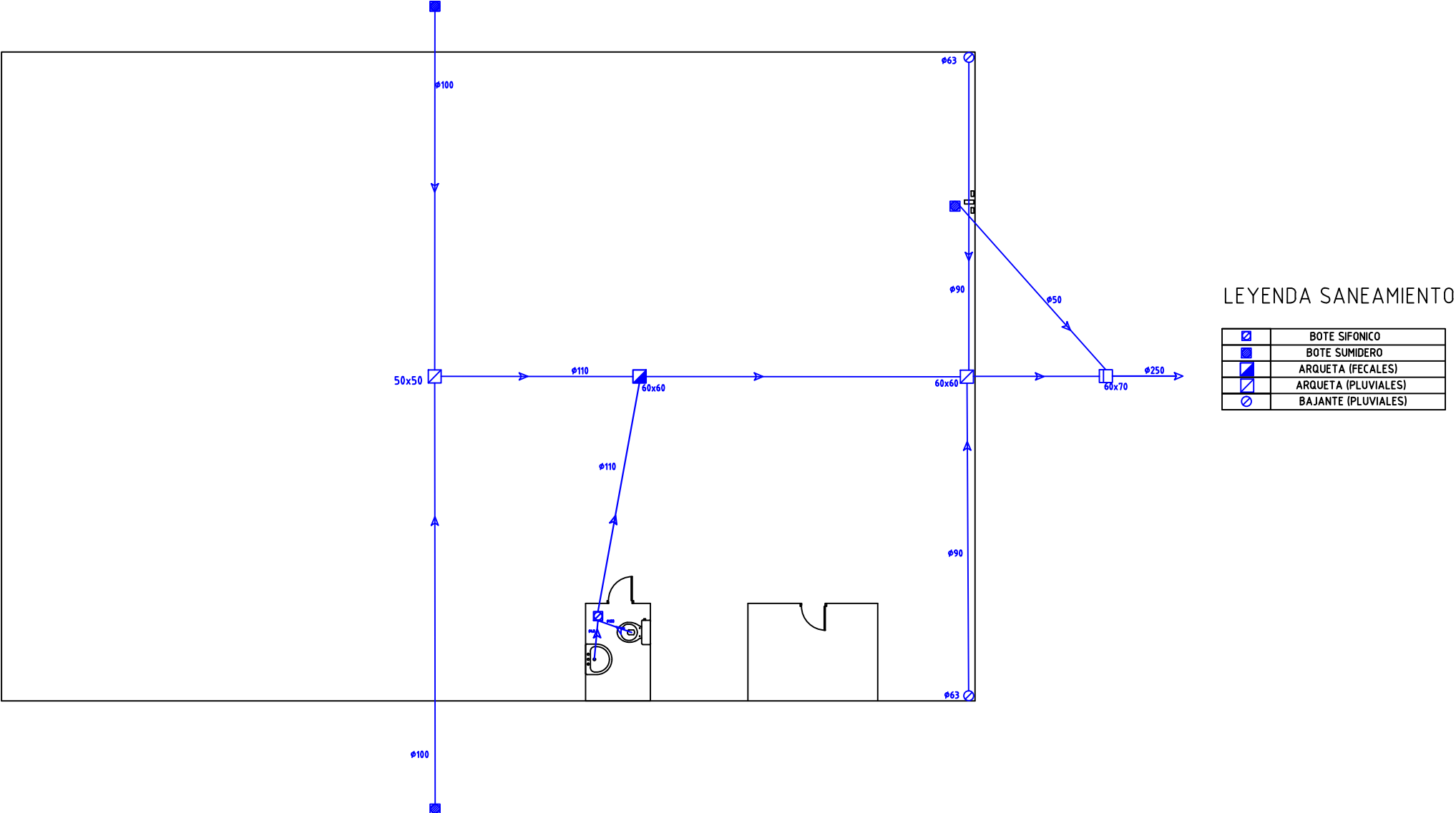
Dimensiones Placa = 350x350x25 mm (S275)
Pernos = 8ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N1=N3=N31=N33



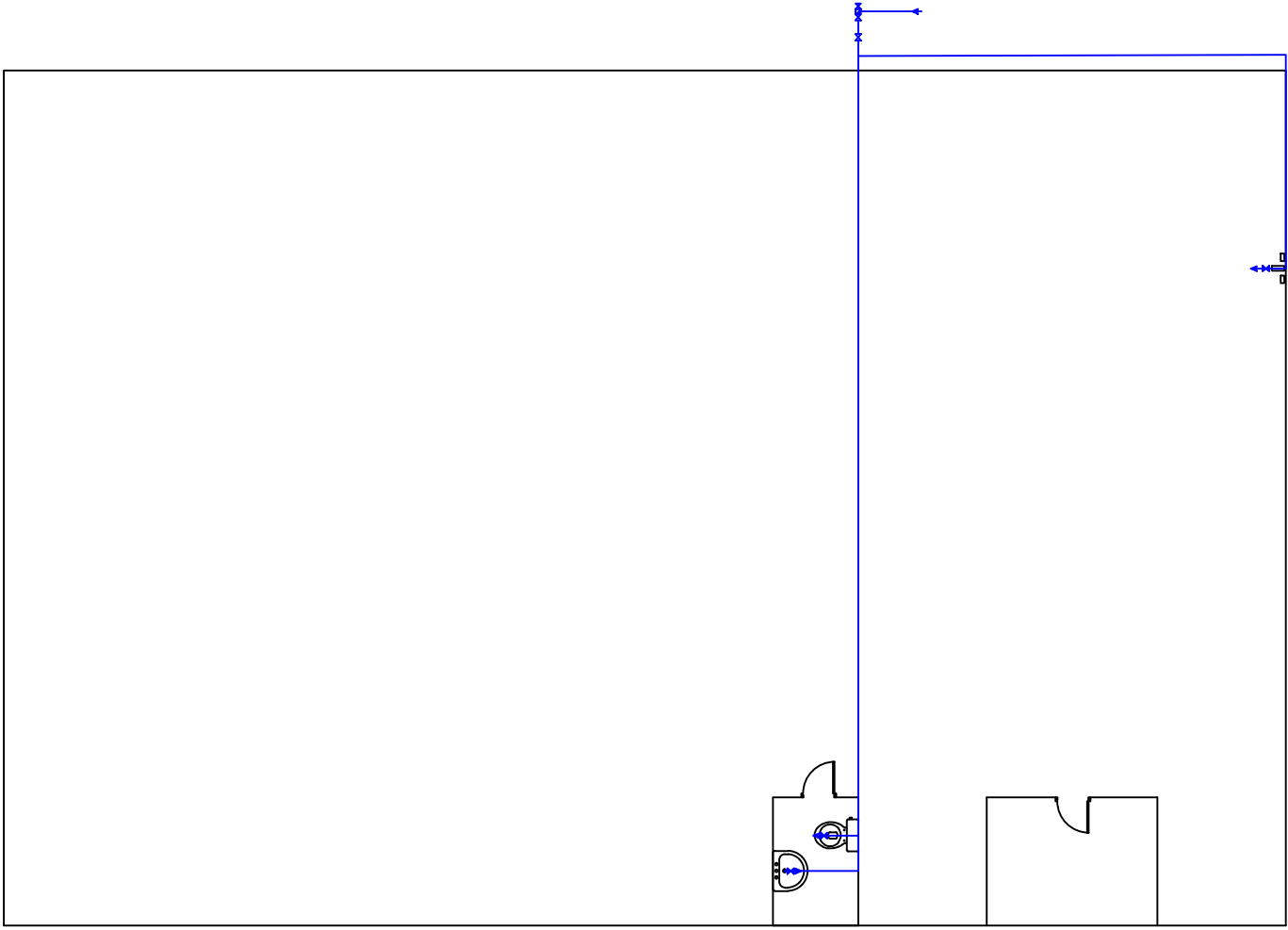
Dimensiones Placa = 450x450x18 mm (S275)
Pernos = 8ø20 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : N11=N23



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:20	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Placas de anclaje			Nº PLANO 12/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



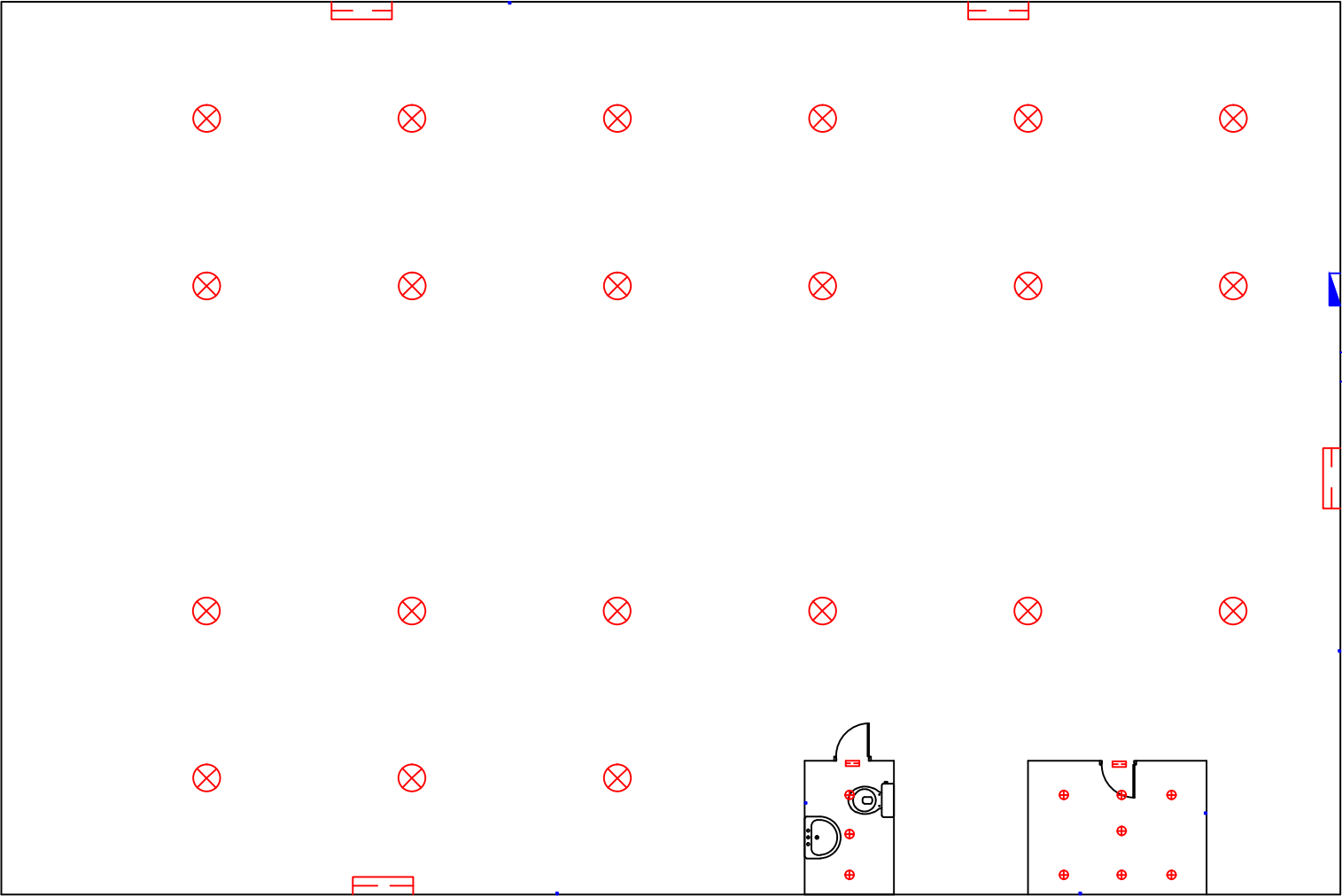
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:100	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Saneamiento			Nº PLANO 13/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



LEYENDA FONTANERIA

	GRIFO DE AGUA FRIA
	LLAVE DE PASO AGUA FRIA
	CONTADOR

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:100	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Fontanería			Nº PLANO 14/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



LEYENDA ELECTRICIDAD

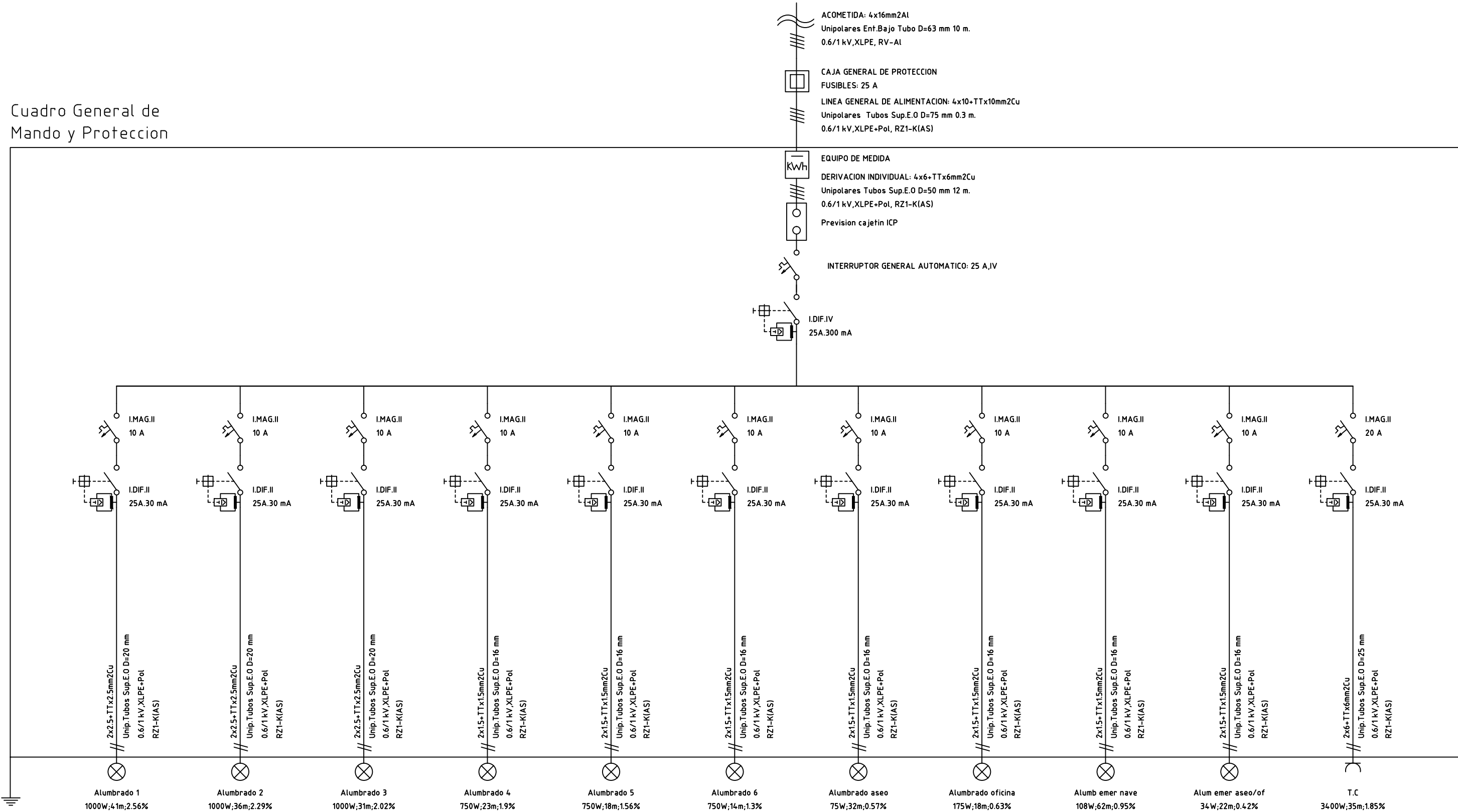
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	TOMA DE CORRIENTE

LEYENDA ILUMINACIÓN

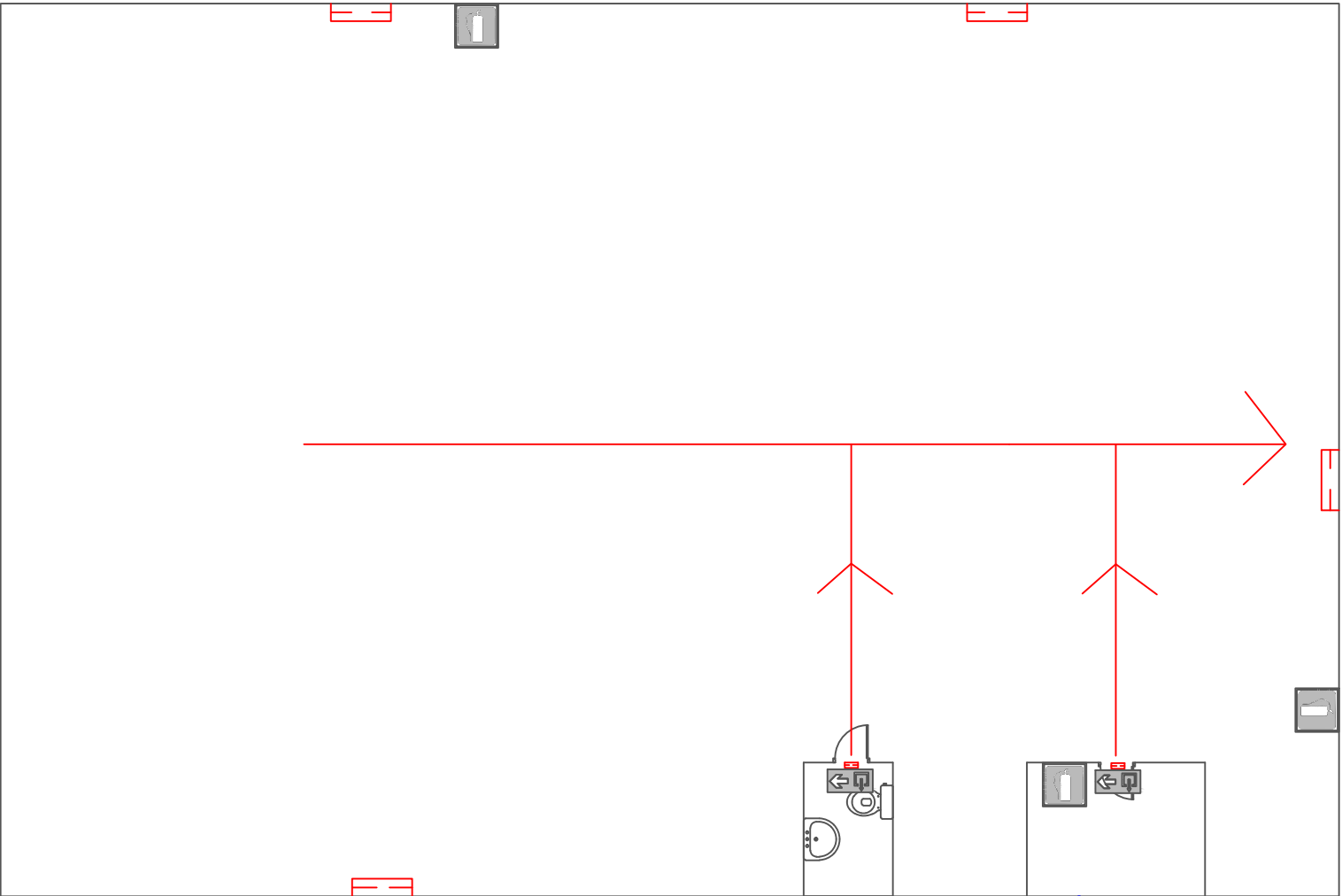
	LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS 250 W
	FLUORESCENTES 25W
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:150	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Electricidad e iluminación			Nº PLANO 15/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Cuadro General de Mando y Proteccion



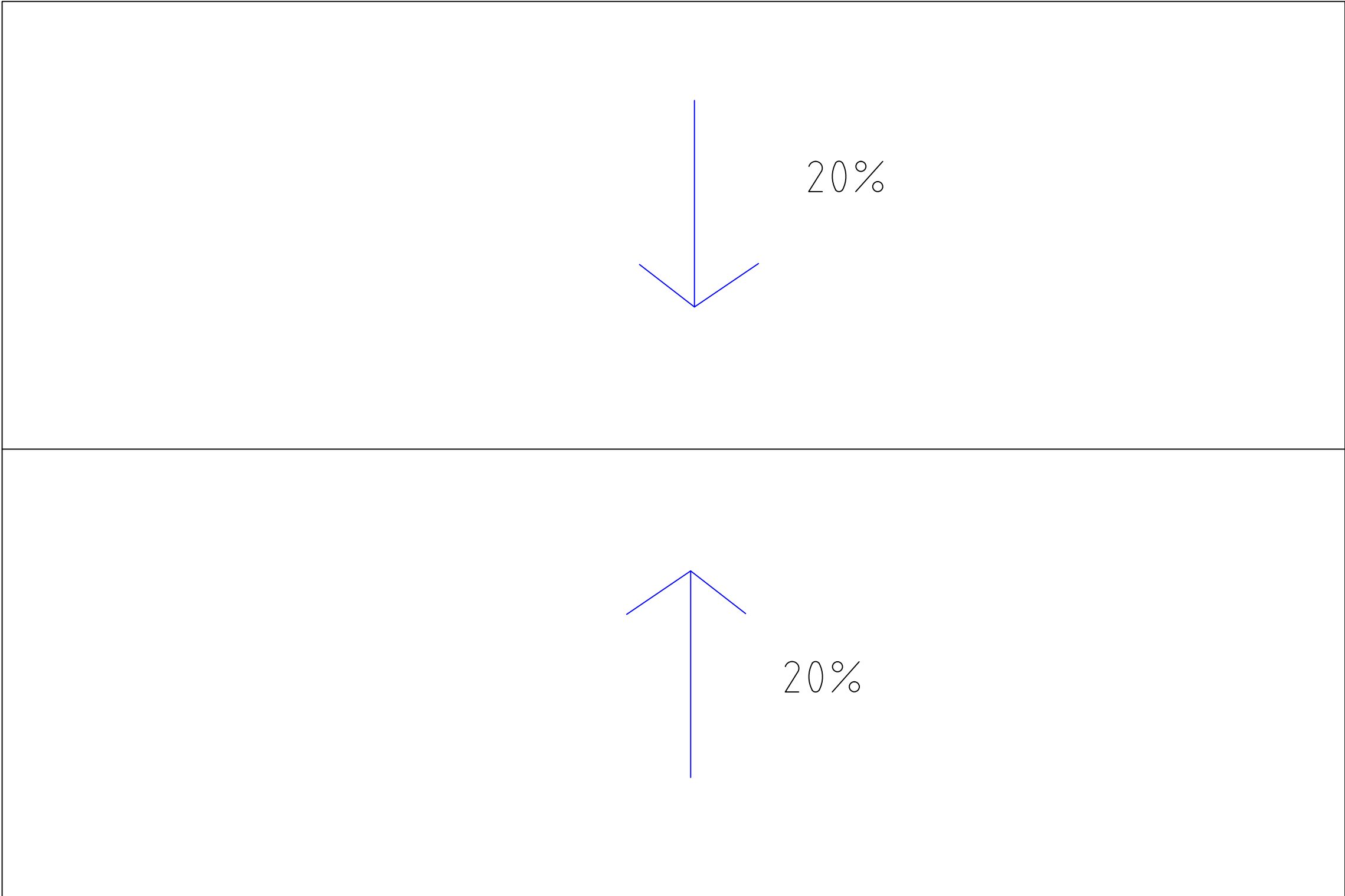
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA:	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas			Nº PLANO 16/18
	Esquema unifilar			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



LEYENDA P.C.I

	EXTINTOR
	SEÑALIZACIÓN RECORRIDO EMERGENCIA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:150	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Protección contra incendios			Nº PLANO 17/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Luis Alberto		
COMPROBADO		Sevilla Hervás		
ESCALA: 1:90	Cálculo y diseño de un edificio destinado a conservación y almacenaje de hortalizas Planta de cubierta			Nº PLANO 18/18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

4: Pliego de condiciones

4.1 Definición y alcance del pliego, condiciones generales.

4.1.1 Objeto

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente escrito.

4.1.2 Documentación que definen las obras.

El presente pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el Art. 22 de la Ley de Contratos del Estado y Art. 63 del Reglamento para la contratación del Estado, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos y documentos de considere necesarios a lo largo de la misma y en el Libro de Órdenes y Asistencias que estarán en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas ordenes o instrucciones que crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha dirección, así como la del contratista, encargado o técnico que le represente.

4.1.3 Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

4.2 Condiciones facultativas.

4.2.1 Obligaciones del contratista.

- Artículo 1º.- Condiciones técnicas.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quién se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

• Artículo 2º.- Comienzo de la obra y marcha de los trabajos.

La obra se considera comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará un acta. El contratista será responsable del replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que son notificadas por plano. Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctas, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarias para conseguir este fin. Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el contratista procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la dirección de obra, no eximirá al contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El contratista debe cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras. Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del propietario, y el contratista, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al propietario y tomará todas las medidas y precauciones necesarias, según le indique la propiedad, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos. En caso de que estas instrucciones del propietario encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del contrato, el contratista se lo hará notar así al propietario para una solución equitativa de estas dificultades. Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en el nº 5 del Art. 22 de la Ley de Contratos del Estado, y en el nº 5 del Art. 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros, proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se está ejecutando.

• Artículo 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente capacitadas y preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena

ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

- Artículo 4º.- Precauciones a adoptar durante la construcción.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9 de Marzo de 1.971.

El contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como las que se dicten durante la ejecución de las obras. Por no sobrepasar el presupuesto de obras la cantidad fijada en el Real Decreto 555/1.986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en proyectos de valor superior a 600.000 euros, no es de obligado cumplimiento tal precepto. No obstante, será obligación del contratista, observar el fiel cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene que recoge la antes citada Ordenanza.

- Artículo 5º.- Responsabilidad del contratista.

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción. Asimismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción en sí como en la aplicación de los medios auxiliares, ateniéndose en todo a las disposiciones de la policía urbana y de las leyes comunes sobre la materia.

- Artículo 6º.- Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el contratista causase algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar las caídas de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan accidentar a alguna persona.

4.2.2. Facultades de la dirección técnica.

- Artículo 1º.- Interpretación de los documentos del proyecto.

El contratista queda obligado a consultar todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto y posteriormente durante la ejecución de los trabajos a la Dirección Facultativa, quien tendrá la obligación de aclararlas, de acuerdo a lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Ingenieros, O.M. 4 de Junio de 1.973, Pliego de Condiciones que queda incorporado en su articulado al presente de Condiciones Técnicas. Las especificaciones no descritas en el presente pliego con relación al proyecto y que figuran en el resto de la documentación que lo configuran: memoria, planos, mediciones y presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto que sirva de oferta por parte de la empresa constructora que realice las obras, así como el grado de calidad que se pretende tengan las mismas. En las circunstancias en que aparecieran conceptos en los documentos escritos que no figurasen debidamente representados en los planos, o viceversa, el criterio a seguir en cada caso, será marcado por la Dirección Facultativa, como último responsable de la interpretación de dichos documentos.

- Artículo 2º.- Aceptación de los materiales.

Los materiales serán reconocidos por la Dirección Facultativa antes de su puesta en obra, sin cuya aprobación no podrán emplearse; para ello la contrata presentará al menos dos muestras para su examen y visto bueno. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de desechar aquellas que a su juicio no reúnan las condiciones que sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve posible. Las muestras de los materiales que hayan sido aceptadas serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comprobación y contraste.

- Artículo 3º.- Mala ejecución.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna unidad de obra a parte de ella mal ejecutada, correrá por cuenta del contratista su demolición y nueva ejecución hasta su correcta terminación, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir retribución alguna aunque las condiciones de mala ejecución de la obra, se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o totales de ejecución de la obra.

4.2.3. Disposiciones varias.

- Artículo 1º.- Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del contratista, marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de la obra. De esta operación se extenderá acta por triplicado que firmará la Dirección Facultativa y la contrata.

La contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento en el terreno de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

- Artículo 2º.- Libro de órdenes, asistencias e incidencias.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la dirección de la obra, incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto. El Ingeniero Técnico, director de las obras irá dejando constancia mediante las oportunas referencias de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista, respecto a la ejecución de la obra, las cuales serán de su obligado cumplimiento, debiendo firmar en la misma hoja y momento que la dirección. Las anotaciones en el libro de órdenes darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará posteriormente en el libro de órdenes.

- Artículo 3º.- Modificaciones en las unidades de obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o menos de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el director facultativo, haciéndose constar en el libro de obra, tanto autorización citada, como la comprobación posterior de su ejecución. En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

- Artículo 4º.- Controles de obra: pruebas y ensayos.

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada, para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

- Artículo 5º.- Redacción del documento de estudio y análisis del proyecto.

El Ingeniero Industrial de la Dirección Facultativa está obligado a redactar el documento de estudio y análisis del proyecto a que se refiere el Art. 1.4 de las tarifas de honorarios de los ingenieros (R.D. 314/1979, de 19 de enero). Las responsabilidades que se deriven de la no, realización de este documento corresponderán a dicho ingeniero y subsidiariamente, al promotor. El ingeniero facilitará copia del documento al constructor antes del comienzo de la obra. El constructor, antes del inicio de la obra solicitará al ingeniero la presentación del documento de estudio y análisis del proyecto de ejecución desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra, y comprensivo de los aspectos referentes a organización seguridad, control y economía de las obras. El constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones de dicho documento.

4.3 Condiciones económicas.

4.3.1 Mediciones.

- Artículo 1.- Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc... Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes. Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en el estado de medición.

- Artículo 2º.- Valoración de unidades no expresadas en este pliego.

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Ingeniero Técnico, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente. El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el director facultativo, sin aplicación de ningún género.

- Artículo 3.- Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a reclamación alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades que las previstas, deberá absorberlas a su costa, sin derecho a reclamación alguna.

4.3.2. Valoraciones.

- Artículo 1º.- Valoraciones.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de ellas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto. En el precio unitario aludido en el artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de materiales, transporte de los mismos, mano de obra directa e indirecta de la obra, obligaciones sociales del contratista, indemnizaciones que tuviere que pagar por cualquier concepto, y asimismo incluye el beneficio industrial que por ley le corresponde. El contratista está obligado al cumplimiento de las obligaciones expresamente descritas en los vigentes Convenios de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y demás obligaciones de superior rango que le afectasen, sin que por ello pueda reclamar cantidad alguna. Igualmente está obligado al pago de los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobaciones y comprobaciones de las instalaciones provisionales de obra. El contratista no tendrá derecho a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas, entendiéndose que en los precios unitarios ofertados van comprendidos todos los conceptos y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

- Artículo 2.- Valoración de las obras no concluidas o incompletas.

Las obras no concluidas se abonarán a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

- Artículo 3º.- Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el Artículo 150, párrafo 2 del Reglamento General de Contratación del Estado.

- Artículo 4º.- Relaciones valoradas.

El director de las obras formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la última liquidación con arreglo a los precios del presupuesto. El contratista que presenciara las operaciones de medición y valoración, tendrá un plazo de diez días para aceptarlas, o en su caso, hacer las reclamaciones que considere pertinentes. Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen, la aprobación de las obras que en ella se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios que en ella se comprenden descontando, si hubiere lugar de la cantidad resultante el tanto por ciento de baja o mejora producida en la licitación.

- Artículo 5º.- Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas.

Se abonarán al contratista el importe de la obra que realmente se ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al concurso, o las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión. Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se Abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra. Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez el justo precio que sea oportuno, y si aquélla resolviese aceptar, quedará el contratista obligado a cumplir con la obra en el precio acordado. Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no estuviesen recogidas en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras unidades o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, propondrá el contratista su precio estimado a la dirección facultativa, quien tras su estudio y discusión decidirá su precio definitivo, que deberá ser aprobado por la propiedad. Al resultado obtenido de esta manera, se le aplicarán los coeficientes

estipulados para conseguir el presupuesto de contrata, deduciendo, si lo hubiera, la baja de adjudicación o mejora de la oferta, si existiese. Cuando el contratista ofreciera a la dirección algún cambio que supusiera mejora en la calidad ofertada, y que pudiera serle beneficioso, y contando con la aprobación de la misma hiciese la obra con el cambio propuesto, no tendrá derecho sin embargo a percibir por esta unidad sino lo que le hubiese correspondido si la hubiera ejecutado con estricta sujeción a lo proyectado e inicialmente contratado.

- Artículo 6º.- Abono de las partidas alzadas.

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partidaalzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen, o en su defecto, por lo que resulte de la medición final. Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obras a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización, se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.

4.4 Condiciones legales.

4.4.1 Recepción de obras.

- Artículo 1º.- Recepción provisional.

Una vez terminadas las obras y hallándose éstas en aparente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización. Al acto de esta recepción concurrirán, de una parte la propiedad o persona en quien delegue, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista, levantándose acta de la misma. Si a juicio de la Dirección Facultativa la obra se encuentra en condiciones de ser recibida, pero hubiera reparos o defectos que no impidan la habitabilidad del inmueble, se procederá a la recepción, levantando acta de los defectos detectados, y dando un plazo que se fijará en ese acto para su subsanación. Transcurrido ese plazo, se girará nueva visita, comprobando la correcta ejecución de los antedichos reparos, y firmando su aceptación. Si por el contrario, los defectos que se encuentren son de tal calibre que a juicio de la Dirección Facultativa impidiesen la normal habitabilidad del inmueble, se retrasará la recepción de las obras hasta que todos los defectos se hubiesen subsanado, provocando nueva reunión para recepcionar la obra cuando tales supuestos se hubiesen cumplido. El plazo de garantía comenzará siempre a contar a partir de la firma del Acta de Recepción Provisional. Durante el plazo de garantía de las obras, el contratista vendrá obligado a repasar, a sus expensas, las averías que por buen uso, o por no haberse podido comprobar en el acto de la recepción, surgieran en el edificio. La ejecución de estos repasos tendrá un plazo que se estipulará en cada momento, debiendo el contratista realizarlos con prontitud y destreza. Si tal caso no se

produjera, y el retraso produjera daños en el normal desenvolvimiento del uso de la industria que nos ocupa, la propiedad, o en su nombre la Dirección Facultativa, comunicará fehacientemente tales extremos al contratista, dando un plazo para su ejecución, pudiendo al final de este plazo, ejecutar las obras por su cuenta, deduciendo al contratista su importe de la cantidad retenida en concepto de garantía.

- **Artículo 2º.- Recepción definitiva.**

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras, procediéndose de la misma manera y formulismo que en la recepción provisional. Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose acta al respecto y quedando en dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo las indelegables por ley, como las que pudieran derivarse de vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 175 del Reglamento General de Contratos del Estado.

- **Artículo 3º.- Plazo de garantía.**

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación. El plazo de garantía será de un año, y durante ese período, el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de incumplimiento por la propiedad con cargo a la fianza, de la forma señalada en el artículo 2. El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo sobre la fianza depositada por el contratista, acuerdo que previamente se determinará en el oportuno contrato de obras. Tras la recepción definitiva de las obras el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a vicios ocultos de la construcción, debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en los plazos marcados por la Ley.

- **Artículo 4º.- Pruebas para la recepción.**

Con carácter previo a la ejecución de las obras los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha aprobación, deberá retirarse de las obras en un plazo máximo de treinta días aquéllos que no alcanzasen dicha conformidad. El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de

material para su reconocimiento y aprobación, que deberá conservar para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra. Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

4.4.2. Cargos al contratista.

- Artículo 1º.- Planos de las instalaciones.

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones de la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

- Artículo 2º.- Autorizaciones y licencias.

El contratista se compromete también a entregar los boletines de enganche de energía y agua que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de las Consejerías correspondientes y autoridades locales, para la puesta en marcha de las referidas instalaciones. Son también de cuenta del contratista las tasas que originen los enganches provisionales de los conceptos anteriores, responsabilizándose de su costo y mantenimiento hasta la finalización de las obras.

- Artículo 3º. - Conservación durante el plazo de garantía.

El contratista durante el año que media entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador del edificio, disponiendo en todo momento personal necesario para atender las averías que por buen uso se pudieran producir, aunque el mismo fuera ocupado por la propiedad y utilizase sus instalaciones.

- Artículo 4º. - Normas de aplicación.

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, publicado en 1.960.

4.5 Condiciones técnicas.

4.5.1 Condiciones generales.

- Artículo 1º. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1.960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

- Artículo 2º. - Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para probar su idoneidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

- Artículo 3º. - Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad, necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

- Artículo 4º.- Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a la buena práctica de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto el contratista la baja de subasta o mejora de oferta para variar esa esmerada ejecución ni la primera calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales o reformados.

4.5.2. Condiciones que han de cumplir los materiales.

- Artículo 1º.- Materiales para hormigones y morteros.

a) Áridos: Generalidades.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en el laboratorio homologado. Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen los apartados “grava” y “arena” de este capítulo. Se entiende por arena o árido fino, el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. De luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por grava árido grueso, el que resulta detenido por dicho tamiz y por árido total, (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquél que por sí o por mezcla, posee el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Limitación del tamaño. Cumplirá las condiciones señaladas en la Instrucción EH-91.

b) Agua para amasado:

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones.

- Acidez tal que el ph sea mayor de cinco (5).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15g/l). Norma UNE 7130.
- Sulfatos expresados en SO_4 , menos de un gramo por litro (1 g/l). Norma UNE 7131.
- Cloruros expresados en $ClNa$, menos de un gramo por litro (1g/l). Norma UNE 7178.
- Grasas/aceites, cualquier clase, menos de quince gramos por litro. (15 g/l).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo d Norma UNE 7132.
- Ión cloro en concentración inferior a quinientas partes por millón, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso. Norma UNE 7178.

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precitadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

c) Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad o inclusión de aire. Se establecen los siguientes límites.

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor de dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante, sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción del aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento (10%) del peso en cemento. No se permitirán colorantes orgánicos.

d) Cemento.

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial. “BOE de 6 mayo de 1.964”. Podrá almacenarse en sacos o granel. En el primer caso, el almacén protegerá de la intemperie y de la humedad tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se podrá exigir al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas defectuosas de cemento cumplen las condiciones exigidas, Las partidas defectuosas de cemento serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho días. Los métodos de ensayo darán los detallados en el antes citado Pliego General para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial. Se realizarán en laboratorios homologados.

•Artículo 2º. - Acero.

- a) Acero de alta adherencia en redondos para armaduras. Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologados por el M.O.P.T. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No se presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento. (5%). El módulo de elasticidad será

igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado. (2.100.000 Kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4200 Kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250) kilogramos por centímetro cuadrado. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

b) Acero laminado acero S-355.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

• Artículo 3º. - Materiales auxiliares de hormigones.

a) Desencofrantes.

Se definen como desencofrantes a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado.

• Artículo 4º. - Encofrados y cimbras.

a) Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez latiguillos y puntales para la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro (1 cm), respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta, si se trata de una superficie plana, o curva si esta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

b) Encofrados de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos, pero deberán cumplir la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea igual o menor a una centésima de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

- Artículo 5º. - Aglomerantes excluido el cemento.

a) Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas (2.5) y dos enteros y ocho décimas (2.8).
- Densidad aparente superior a ocho décimas (0.8).
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento (12%).
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz de novecientas mallas menor del 6%.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del veinte por ciento (20%).
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto al agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días, superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto al agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días, superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

b) Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{CaSO}_4/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4x4x16 cm. de pasta ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de normal 10.67cm. resistirán una carga central de 120 Kg. como mínimo.
- La resistencia a compresión, determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75kg/cm². La toma de muestra se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos, mezclando el yeso procedente de los diversos ensayos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg. como

mínimo. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

c) Yeso blanco.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{CaSO}_4/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del 66%.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los 30 minutos.
- El residuo en tamiz 1.6 UNE 7050 no será mayor del 1%.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del 10%.
- En tamiz 1.08 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- Las probetas prismáticas 4x4x16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm., resistirán una carga central de 160 Kg. como mínimo.
- La resistencia a compresión medida sobre medias probetas procedentes de ensayo de flexión, será como mínimo de 100 Kg./cm². La toma de muestra se efectuará como mínimo en un 3% de los sacos, mezclando el yeso procedente de los mismos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg. como mínimo. Los ensayos se realizarán según las normas UNE 7064 Y 7065.

•Artículo 6º.- Materiales para fábricas y forjados.

a) Fábrica de ladrillos.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma MV-201/1.972. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con el CTE La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos 70 Kg./cm²
- Ladrillos perforados 100 Kg./cm²
- Ladrillos huecos 30 Kg./cm²

b) Viguetas de acero laminado.

Las viguetas de los forjados serán de acero laminado S-355 y cumplirán con el CTE. Los aceros laminados deberán ser de grano fino y

homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia, estarán bien calibrados cualquiera que sea su perfil y los extremos encuadrados y sin rebabas.

c) Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas. Cumplirán con las condiciones de resistencia que el CTE le asigna.

- Artículo 7º.- Materiales para solados y alicatado

a) Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra ó mármol y en general, colorantes, y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso. Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán al CTE Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez (10) cm, cinco décimas de milímetro (0.5 mm) en más o en menos.
- Para medidas de diez (10) cm. o menos, tres décimas de milímetro (0.3 mm) en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio (1.5 mm) y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros (7 mm) y, en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no menor de ocho milímetros (8 mm).
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm, de radio será de más menos medio milímetro (0.5 mm).
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil (0.4%) de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según el CTE será menor o igual al quince por ciento (15%).

- El ensayo de desgaste se efectuará según el CTE, con un recorrido de 250 m, en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm, y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores, de tres mm. (3 mm) en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar; veinte unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar de más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento (5%). En caso de mayor porcentaje de piezas defectuosas, será desechada la partida completa.

b) Rodapié de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo, y sus dimensiones serán, en su mayor longitud, iguales que las del terrazo. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

c) Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada, de color variado, que sirven para revestir paramentos. Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
 - La superficie vitrificada será completamente plana salvo cantos romos o terminales. Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija un acabado mate. Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal. La tolerancia de las dimensiones será de un uno por ciento (1%) en menos y un cero por ciento (0%) en más, para los de primera clase. La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

-

- Artículo 8º.- Carpintería de taller.

a) Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.Y. ó Documento de Idoneidad Técnica expedido por el I.E.T.C.C.

b) Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadra mínima de 7 x 5 cm.

- Artículo 9.- Carpintería metálica.

a) Ventanas y puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

- Artículo 10º.- Pinturas.

a) Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso, con la adición de un anti fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de Cinc que cumplirá el CTE.
- Litopón que cumplirá el CTE.
- Bióxido de Titanio, tipo anatasa según el CTE.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como

cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento (25%) del peso del pigmento.

b) Pintura plástica.

Está compuesta por barniz alquímico y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

• Artículo 11º.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos. Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas ó ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

• Artículo 12º.- Fontanería.

a) Tubería de PVC.

Los materiales plásticos están constituidos por una resina básica obtenida por polimerización ó poli condensación de una sustancia orgánica a la que se le añaden diversos elementos que modifican sus propiedades. Para la evacuación de aguas pluviales se utilizarán del tipo de cloruro de

polivinilo rígido, termoplásticos. Los tubos de plástico se obtendrán por inyección bajo presión ó extrusión.

b) Tubería de fibrocemento.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de fibrocemento con una resistencia a flexo tracción de 600 Kg./cm². y se realizará la unión mediante juntas tipo RK con doble goma de estanqueidad, las entregas en las arquetas y registros de la red se realizarán disponiendo sobre las paredes de los registros de las juntas RK correspondientes.

c) Bajantes.

Las bajantes de aguas pluviales de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 80 mm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones estancas.

d) Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizarán en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje, siendo dicha presión de resistencia de 15 Kg./cm² Las designaciones, pesos, espesores de pared, tolerancias, se ajustarán a las normas correspondientes a la citada empresa.

Las válvulas, a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento (50%) a la presión de trabajo, serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

• Artículo 13º.- Instalaciones eléctricas.

a) Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

b) Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados. La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión, respecto al PVC normal. La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales. Los cables denominados de “instalación” normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2000 V. La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 mm². Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2000 V y de igual forma que en los cables anteriores.

c) Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez. Los enchufes con toma de tierra, tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer, y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

4.5.3. Condiciones para la ejecución de las unidades de obra.

- Artículo 1º.- Movimiento de tierras.

a) Explanación y préstamos.

- Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

- Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra. En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización y durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

- Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³), realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomadas inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

b) Excavación en zanjas y en pozos.

- Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructura y sus cimentaciones, comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito y lugar de empleo.

- Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización. La excavación continuará hasta llegar

a la profundidad en que aparezca el firme y se obtendrá una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria. Preparación de cimentaciones. La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes. Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor debidamente nivelada. El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

c) Relleno y apisonado de zanjas o pozos.

- Definición.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

- Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido. La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento (2%). Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad

natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ejemplo cal viva). Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

- Medición y abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutado, medidos por diferencia entre lo datos iniciales tomadas inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

- Artículo 2º.- Hormigones.

- Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que empleen en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el CTE.

- Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obra de Hormigón en Masa y Armado, decreto 2.686/80 17 de octubre. Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la instrucción anteriormente citada. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento (2%) para el agua y el cemento, cinco por ciento (5%) para los distintos tamaños de árido y dos por ciento (2%) para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte milímetros (20mm) medida con el cono de Abrams. La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante,

las cuales nunca deberán sobrepasarse. Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y/o agua.

- Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

- Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provisto de agitadores.

- Puesta en obra de hormigón.

Como norma general no deberá de transcurrir mas de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación o vibrado. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados. Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantenga los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. En vigas el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

- Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda. Si se emplean vibradores internos deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente, y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10cm/s), con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75cm.), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros de la pared del encofrado.

- Curado del hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar. En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado mece cemento Pórtland P-250, aumentándose ese plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento. Estos plazos prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco. El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimiento plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento.

- Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos. Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión,

o donde sus esfuerzos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de dichas juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente. Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

- Terminación de los parámetros vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentarlos paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m.) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

-Superficies vistas: seis milímetros (6mm). -
Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

- Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua en las masas del hormigón fresco o el lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

- Medición y abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesitan encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado, en aquellos casos que no se especifique claramente la medición por planos. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese en metros cuadrados como es el caso de las soleras, forjados, etc., se medirá de esta forma, por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa interior. Si en el cuadro de precios se incluyera el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición de hormigón, por m² o m³. En los precios unitarios van siempre

incluidos los servicios y costos de curado y desencofrado del hormigón.

- Artículo 3º.- Morteros.

- a) Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra. Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

- b) Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y por tanto, su medición va incluida en las unidades de obra a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico (m³), obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

- Artículo 4º.- Encofrados.

- a) Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco milímetros (5mm). Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6m) de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós. Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón,

sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

b) Apeos y cimbras.

Construcción y montaje de la cimbra o apeo. Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc). Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

c) Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor. El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y de resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

d) Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las sobras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En esto precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el Cuadro de Precios este incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

- Artículo 5º.- Armaduras.

a) Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos doce (12), trece (13) y cuarenta (40) de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado aprobado por el decreto de la Presidencia del Gobierno 2868/1980 de 17 de octubre.

b) Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kilogramos realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados. En ningún caso se abonará por solapes un peso mayor del cinco por ciento (5%) de peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes. El precio comprende la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación en obra, incluido el alambre para ataduras y los separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

• Artículo 6º.- Albañilería.

a) Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de diez milímetros (10 mm). Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras. Salvo indicación en contra, se empleará mortero de 250 Kg. de cemento P-250 Kg. de cemento P-250 por m³. de pasta. Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas. La medición se hará por metros cuadrados, según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

b) Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques, se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores horizontales formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

c) Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo anterior para el tabicón.

d) Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas a las descritas en el párrafo b).

e) Guarnecido y maestreado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente, que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán reglones de madera bien rectos espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos. Los reglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1.5 a 2 m. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los reglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los reglones se regarán con el paramento y se echará el yeso entre cada reglón y el paramento procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se irán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las mismas. Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este “muerto”. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando. Si el guarnecido va a recibir un enlucido posterior quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del mismo. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de dos metros de altura. Su colocación se hará por medio de un reglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina. La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos cuando estos son superiores a dos metros cuadrados, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc. empleados para su construcción. En

el precio se incluirán asimismo, los guardavivos de las esquinas y su colocación.

f) Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de dos a tres milímetros. Es inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este “muerto”. Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego de condiciones.

g) Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con 550 Kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 Kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección. Antes de extender el mortero se debe preparar el paramento sobre el cual haya de aplicarse. En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado. Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras llanas del mortero. La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas. Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

h) Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco sencillo tomado con mortero de cemento.

• Artículo 7º.- Solados y alicatados.

a) Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en Agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertiendo sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material agarre forme una superficie continua de asiento y recibido del solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope. Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las cuarenta y ocho horas.

b) Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de dos metros de longitud sobre el solado, en cualquier dirección, no deberán aparecer huecos mayores de 5 mm. Se impedirá el tránsito por los solados, hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado. Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada. Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

c) Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se empleen en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa. El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación adjunta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos

sin quebrantos ni desplomes. Los azulejos sumergidos en agua doce horas antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre. Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o pigmentado en su color, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente. La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

- Artículo 8º.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y a escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas. La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye el valor de la puerta o ventana y el del cerco correspondiente más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

- Artículo 9º.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de proyecto. Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra. Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna. La medición se hará por metro cuadrado de carpintería midiéndose ésta entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos.

- Artículo 10º.- Pintura.

- a) Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y

sílices cuando sean metales. Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con mástics o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60/70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuernos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas. Los mástics y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

b) Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brochas, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos. Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, tejón y ardilla. Podrán ser redondas o planas, clasificándose por número o por los gramos de pelo que contiene. También podrán ser de nylon. Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atm.), el compresor y el pulverizador con orificio que varía desde 0,2 mm. a 7 mm., formándose un cono de 1 a 2 cm. de diámetro.

c) Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición de la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a una cara.
- Pintura sobre cerrajería: se medirá a tres caras. En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de los trabajos, incluyendo la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares fueren precisos.

- Artículo 11º.- Fontanería.

a) Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tuberías se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio. La tubería será colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí mismo. Las uniones serán de soldadura blanda por capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 centímetros.

b) Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección dirección y a cometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables. En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con tapas para facilitar el acceso. La pendiente mínima será de 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias. La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán aparte por unidades.

• Artículo 12º.- Instalación eléctrica.

a) Normas aplicables.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones reglamentarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Asimismo, en la parte de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de Compañía Suministradora de Energía. Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesarias donde esto sea de aplicación. Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensable y se cuidarán de la forma reglamentaria. En todos los cambios de sección de tubos, y en los sitios donde sea necesario sacar derivaciones o alimentación a algún aparato o receptor, se emplearán cajas de derivaciones. Las tuberías empotradas podrán fijarse con yeso y las que vayan sobre muros o vistas, por medio de grapas o abrazaderas que las separen al menos 5 mm de aquellos.

b) Conductores.

Los conductores se introducirán con cuidado en las tuberías para evitar dañar su aislamiento. No se permitirá que los conductores tengan empalmes. En caso de tener que realizarlos se hará en las cajas de derivación y siempre por medio de conectores. El color de la envoltura de

los conductores activos se diferenciará de la de los conductores neutros y, tierra, exigiéndose el color negro para el conductor neutro y el verde claro para el conductor de protección. Se recomienda que los colores de la envoltura de los conductores activos sean rojos, blancos y azules para la diferenciación de cada una de las fases. La medición se hará por punto de luz o enchufes para cada unidad de éstos, en los que se incluyen los mecanismos y parte proporcional de tubería. Las líneas generales y los cuadros de corte y protección se medirán en unidad independiente.

4.5.4. Disposiciones finales.

- Artículo 1º. - Materiales y unidades no descritas en el pliego.

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obras no descritos en el presente pliego, se remitirán a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto.

4.6 Instalaciones auxiliares y control de la obra.

4.6.1 Instalaciones auxiliares.

- Artículo 1º. - Instalaciones auxiliares.

La ejecución de las obras figuradas en el presente proyecto requerirá las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
-

- Artículo 2º. - Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en el CTE.

4.6.2. Control de la obra

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictaminen la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la Instrucción EH-91 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado. Resistencia característica $f_{cu} = 250 \text{ kg/m}^2$ Consistencia plástica y acero AEH 400N. El control de la obra será a nivel normal.

4.7 Condiciones de mantenimiento.

4.7.1 Alumbrado interior.

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuara cuando estas alcancen su duración media mínima. Dicha reposición se efectuara preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación. Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas. La periodicidad de limpieza no será superior a un año, para que la pérdida de iluminación debida al polvo y suciedad sea la mínima posible. Las lámparas se limpiarán preferentemente en seco. Las luminarias se lavarán mediante paño humedecido en agua jabonosa, el secado se efectuara con gamuza o similar. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas. Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

4.7.2. Saneamiento.

Toda modificación en la instalación, o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, será realizada previo estudio, y bajo la dirección, de un Técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso, en los siguientes casos:

- Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.
- Cambios en la Legislación Oficial que afecte a la instalación. La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación, así como instrucciones de uso y certificados de garantía de todos los aparatos que lo tuviesen.

Conservación de:

a) Desagüe de lavabos a bote sinfónico:

No se verterán aguas conteniendo detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.

b) Sumidero sinfónico para locales húmedos:

Sumidero sinfónico de salida horizontal: Se vigilará la existencia permanente de agua en el cierre hidráulico del sumidero. Cada 6 meses se limpiará. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

c) Bajante de PVC:

En caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

d) Colector enterrado de fibrocemento:

En caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

e) Refuerzo de colector enterrado de fibrocemento:

En caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

f) Arqueta de pie de bajantes:

Cada 10 años se procederá a su limpieza. Se reparan los desperfectos que puedan aparecer.

g) Arqueta de paso:

Cada 10 años se procederá a su limpieza. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

h) Arqueta sinfónica:

Cada 10 años se procederá a su limpieza. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

4.7.3. Telefonía.

La canalización telefónica, una vez tendidos los cables, sólo será manipulada por la Compañía Telefónica, o por quien esta autorice. Una vez al año se comprobará: fijación, corrosiones y ausencia de humedad en los armarios. Se repararán los defectos encontrados.

4.7.4. Cubierta.

Para la inspección o trabajos de reparación en la cubierta es necesario disponer tablonos o pasarelas que permitan la permanencia y el paso de los operarios, de forma que éstos no pisen directamente sobre las placas. Los operarios irán provistos de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones. En general no se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, y en todo caso se tomaran las precauciones para evitar la falta de estanqueidad. Las placas podrán pintarse “in situ” con pinturas de exteriores compatibles con el galvanizado y las superficies deberán estar limpias, secas y exentas de polvo para mejorar su adherencia. Cada 5 años como máximo o si se observara un defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original. Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hoja y tierras de los canalones y limahoyas.

4.7.5. Instalación eléctrica.

La propiedad recibirá a la entrega del edificio, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones durante su instalación o en sucesivas mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora. No se podrá modificar la instalación sin la intervención del instalador autorizado o Técnico competente según corresponda.

Cuando las modificaciones a introducir eleven la carga total del edificio a 100 Kw. se solicitará previamente la aprobación del proyecto por la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria.

Cada 5 años se comprobará los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz que únicamente, y con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla. Para la limpieza de lámparas, cambio de bombillas y cualquier otra manipulación en la instalación, se desconectará el pequeño interruptor automático correspondiente. Para ausencias prolongadas se desconectará el interruptor diferencial. Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250000 ohmios. Se repararán los defectos encontrados. Cada 5 años en baños y aseos, y cuando obras realizadas en estos hubiesen podido dar lugar al corte de los

conductores, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, así como con el conductor de protección.

4.7.6. Puesta a tierra.

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y así mismo después de cada descarga eléctrica si el edificio tiene instalación de pararrayos. Para la puesta a tierra provisional, cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

4.7.7. Vigas.

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a las vigas construidas, así como las sobrecargas para las cuales han sido previstas. Cada 3 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona, flechas excesivas o cualquier otro tipo de deformidad no existente anteriormente. En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso las reparaciones que deben realizarse.

Cuando la viga quede vista, se volverá a pintar cada 5 años o antes si se apreciasen ampollas, desconchados, agrietamientos o cualquier otro tipo de defectos en el recubrimiento. Para volver a pintar la viga, bastará limpiar las manchas, si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, previamente a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y lavará.

Linares, febrero de 2016

Fdo: Luis Alberto Sevilla Hervás

5: Mediciones y presupuesto

Capítulo 1: Acondicionamiento del terreno

Ud	Descripción
M3	Excavación en zanjas para cimentaciones en suelo de arcillas y limos, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. M³ = 24 euros

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.			
1	56	48.42	2711.52
Peón ordinario construcción.			
1	26.11	15.92	415.67
			3127.19

Ud	Descripción
M3	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-5/B/20/IIa, vertido con bomba, extendido y vibrado manual y malla electrosoldada ME 15x15 cm de diámetro 12 mm, UNE-EN 10080

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Separador homologado para soleras.			
1	19.65	1.20	23.58
Malla electrosoldada ME 15x15 cm de diámetro 12, UNE-EN 10080.			
1	70	9.85	689.5
Dumper de descarga frontal de 2 Tn de carga útil.			
1	92	9.25	851
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			
1	95	3.49	331.55
Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.			
1	50	40.02	2001
Peón ordinario construcción.			

1	45.20	15.92	719.58
---	-------	-------	--------

4616.48

Ud Descripción

M3 Relleno principal de zanjas, con zahorra natural y compactación con pisón vibrante de guiado manual.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Cinta plastificada.			
1	63.5	0.14	8.89
Zahorra natural.			
1	75	9.85	738.75
Dumper de descarga frontal de 2 Tn de carga útil.			
1	92	9.25	851
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			
1	95	3.49	331.55
Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.			
1	53	40.02	2121.06
Peón ordinario construcción.			
1	49.73	15.92	791.70
			4842.95

Ud Descripción

M3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Camión basculante			

1	98.25	30.84	3030.03
---	-------	-------	---------

Gastos transporte

1	1	15.20	15.20
---	---	-------	-------

3045.23

Total Capítulo 1: Acondicionamiento del terreno = 15631.85 EUROS

Capítulo 2: Red de saneamiento

Ud	Descripción
----	-------------

Ud	Arqueta sifónica, fabricada en hormigón “in situ”, de dimensiones 50x50 cm, con tapa de hormigón armado, incluyendo la excavación manual y el relleno.
----	--

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.

1	0.8	101.65	81.32
---	-----	--------	-------

Codo 87° de PVC no plastificado

1	1	7.05	7.05
---	---	------	------

Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada 50x50, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.

1	0.5	228.57	114.28
---	-----	--------	--------

Tapa de hormigón armado prefabricada, 50x50x5 cm.

1	1	10	10
---	---	----	----

Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.

1	0.419	7.23	3.03
---	-------	------	------

Oficial de 1ª construcción.

1	0.954	17.24	16.45
---	-------	-------	-------

Peón ordinario construcción.

1	1.473	15.92	23.45
---	-------	-------	-------

255.58

Ud	Descripción
----	-------------

Ud	Arqueta sifónica, fabricada en hormigón “in situ”, de dimensiones 60x60 cm, con tapa de hormigón armado, incluyendo la excavación manual y el relleno.
----	--

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.

2	0.9	101.65	182.96
---	-----	--------	--------

Codo 87° de PVC no plastificado

2	1	7.05	14.10
---	---	------	-------

Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada 50x50, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.

2	0.67	228.57	306.28
---	------	--------	--------

Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.

2	1	17.50	35
---	---	-------	----

Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.

2	0.581	7.23	8.40
---	-------	------	------

Oficial de 1ª construcción.

2	1.154	17.24	39.78
---	-------	-------	-------

Peón ordinario construcción.

2	1.974	15.92	62.85
---	-------	-------	-------

649.37

Ud	Descripción
----	-------------

Ud Arqueta sifónica, fabricada en hormigón “in situ”, de dimensiones 60x70 cm, con tapa de hormigón armado, incluyendo la excavación manual y el relleno.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.			
1	1.2	101.65	121.98
Codo 87° de PVC no plastificado			
1	1	7.05	7.05
Encofrado para formación de arquetas de sección cuadrada 50x50, de chapa metálica reutilizable, incluso p/p de accesorios de montaje.			
1	0.73	228.57	166.85
Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x70x5 cm.			
1	1	20	20
Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.			
1	0.761	7.23	5.50
Oficial de 1ª construcción.			
1	1.35	17.24	23.27
Peón ordinario construcción.			
1	2.123	15.92	33.79
			378.44

Ud Descripción

m Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC no plastificado, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 250 mm de diámetro, con junta elástica.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Arena de 0 a 5 mm de diámetro.			
1	0.93	12.02	11.17

Tubo de PVC no plastificado, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 250 mm de diámetro y 4.9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.

1	5	16.75	83.75
---	---	-------	-------

Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.

1	0.63	69.13	47.69
---	------	-------	-------

Compresor portátil eléctrico 5m³/min de caudal.

1	20	6.88	137.6
---	----	------	-------

Martillo neumático.

1	11	4.07	44.77
---	----	------	-------

Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.

1	1.05	36.43	38.25
---	------	-------	-------

Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.

1	0.78	3.49	2.72
---	------	------	------

Oficial 1ª construcción

1	1.501	17.24	25.88
---	-------	-------	-------

Peón especializado construcción

1	0.751	16.25	12.20
---	-------	-------	-------

Oficial 1ª fontanero

1	0.217	17.82	3.87
---	-------	-------	------

407.90

Ud Descripción

Ud Conexión de la acometida a la red general de saneamiento del municipio

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
------------	--------------	---------------------	--------------

Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resist. a compresión 5 N/mm²), según UNE-EN 998-2

1	1.25	32.25	40.31
---	------	-------	-------

Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.

1	1	15.50	15.50
---	---	-------	-------

Compresor portátil diesel media presión de 10 m³/min.

1	1	6.90	6.90
---	---	------	------

Martillo neumático.

1	2.012	4.07	8.19
---	-------	------	------

Oficial 1ª construcción

1	3.018	17.24	52.03
---	-------	-------	-------

Peón especializado construcción

1	4.854	16.25	78.88
---	-------	-------	-------

201.81

Ud Descripción

Ud Colector enterrado de saneamiento, de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 100 mm de diámetro, con junta elástica.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Arena de 0 a 5 mm de diámetro

2	0.15	12.02	3.60
---	------	-------	------

Tubo de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 100 mm de diámetro y 2.7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante

2	1	2.75	5.5
---	---	------	-----

Dumper de descarga frontal de 2 Tn de carga útil.

2	0.024	9.25	0.44
---	-------	------	------

Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa 30x30 cm, tipo rana.

2	0.182	3.49	1.27
---	-------	------	------

Camión cisterna de 8 m³ de capacidad

2	0.002	40.02	0.16
---	-------	-------	------

Oficial 1ª construcción

2	0.096	17.24	3.31
---	-------	-------	------

Peón ordinario construcción

2	0.145	15.92	4.61
---	-------	-------	------

Oficial 1ª fontanero

2	0.083	17.82	2.95
---	-------	-------	------

21.84

Ud	Descripción		
Ud	Colector enterrado de saneamiento, de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro, con junta elástica.		

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Arena de 0 a 5 mm de diámetro

4	0.299	12.02	14.37
---	-------	-------	-------

Tubo de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro y 2.7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante

4	1.05	3.99	16.75
---	------	------	-------

Dumper de descarga frontal de 2 Tn de carga útil.

4	0.024	9.25	0.88
---	-------	------	------

Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa 30x30 cm, tipo rana.

4	0.182	3.49	2.54
---	-------	------	------

Camión cisterna de 8 m³ de capacidad

4	0.002	40.02	0.32
---	-------	-------	------

Oficial 1ª construcción

4	0.096	17.24	6.62
---	-------	-------	------

Peón ordinario construcción

4	0.145	15.92	9.23
---	-------	-------	------

Oficial 1ª fontanero

4	0.083	17.82	5.91
---	-------	-------	------

56.62

Ud Descripción

Ud Red interior de pequeña evacuación para aseo con dotación para inodoro y lavabo, serie B para la red de desagües.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Tubo de PVC, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.

1	2.12	3.58	7.58
---	------	------	------

Tubo de PVC, de 100 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.

1	2.16	10.61	22.91
---	------	-------	-------

Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC, incluyendo adhesivos.

1	0.4	30.84	12.33
---	-----	-------	-------

Tubo de PVC, de 100 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con extremo aborcardado.

1	0.7	6.14	4.30
---	-----	------	------

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con dos entradas, con tapa ciega de acero inoxidable

1	1	10.67	10.67
---	---	-------	-------

Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 40 mm de diámetro.

1	4	0.59	2.36
---	---	------	------

Oficial 1ª fontanero.

1	5.19	17.82	92.56
---	------	-------	-------

Ayudante fontanero.

1	2.59	16.1	41.81
---	------	------	-------

194.52

Ud Descripción

Ud Colector enterrado de saneamiento, de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 50 mm de diámetro, con junta elástica.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Arena de 0 a 5 mm de diametro			
1	0.075	12.02	0.90
Tubo de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 100 mm de diámetro y 1.7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante			
1	1	2.75	2.75
Dumper de descarga frontal de 2 Tn de carga útil..			
1	0.012	9.25	0.33
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa 30x30 cm, tipo rana.			
1	0.091	3.49	0.95
Camión cisterna de 8 m³ de capacidad			
1	0.002	40.02	0.24
Oficial 1ª construcción			
1	0.048	17.24	0.82
Peón ordinario construcción			
1	0.072	15.92	1.14
Oficial 1ª fontanero			
1	0.041	17.82	0.73

7.86

Ud	Descripción			
Ud	Colector enterrado de saneamiento, de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro, con junta elástica.			
	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Arena de 0 a 5 mm de diametro				
	2	0.11	12.02	2.64
Tubo de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro y 2.5 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante				
	2	1	2.55	5.10
Dumper de descarga frontal de 2 Tn de carga útil.				
	2	0.02	9.25	0.37
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa 30x30 cm, tipo rana.				
	2	0.178	3.49	1.24
Camión cisterna de 8 m³ de capacidad				
	2	0.002	40.02	0.16
Oficial 1ª construcción				
	2	0.091	17.24	3.13
Peón ordinario construcción				
	2	0.139	15.92	4.42
Oficial 1ª fontanero				
	2	0.078	17.82	2.77
				19.83

Ud	Descripción			
----	-------------	--	--	--

Ud Colector enterrado de saneamiento, de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro, con junta elástica.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Arena de 0 a 5 mm de diámetro			
1	0.435	12.02	5.22
Tubo de PVC no plastificado, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro y 6.1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante			
1	1.05	20.40	21.42
Dumper de descarga frontal de 2 Tn de carga útil.			
1	0.037	9.25	0.34
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa 30x30 cm, tipo rana.			
1	0.274	3.49	0.96
Camión cisterna de 8 m³ de capacidad			
2	0.004	40.02	0.16
Oficial 1ª construcción			
2	0.217	17.24	3.74
Peón ordinario construcción			
2	0.219	15.92	3.49
Oficial 1ª fontanero			
2	0.190	17.82	3.39
			38.72

Ud Descripción

Ud Tubo de PVC no plastificado, para bajante de canalón, de 63 mm de diámetro y 2.5 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Tubo de PVC no plastificado, para bajante de canalón, de 63 mm de diámetro y 2.5 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante			

2	1	8.65	17.30
---	---	------	-------

Oficial 1ª fontanero

2	1.1	17.82	39.20
---	-----	-------	-------

56.50

Ud Descripción

Ud Bote sumidero de PVC, color gris RAL 7037, con conexión de salida vertical integrada hembra de 100 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Bote sifónico de PVC, color gris RAL 7037, con conexión de salida vertical integrada hembra de 100 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 250x250 mm.

2	1	16.65	33.3
---	---	-------	------

Material auxiliar de saneamiento

2	1	0.75	1.5
---	---	------	-----

Oficial 1ª fontanero.

2	0.85	17.82	30.29
---	------	-------	-------

65.09

Ud Descripción

Ud Bote sumidero de PVC, color gris RAL 7037, con conexión de salida vertical integrada hembra de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Bote sifónico de PVC, color gris RAL 7037, con conexión de salida vertical integrada hembra de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.

1	1	12.10	12.10
---	---	-------	-------

Material auxiliar de saneamiento

1	1	0.75	0.75
---	---	------	------

Oficial 1ª fontanero.

1	0.85	17.82	15.14
---	------	-------	-------

27.99

Ud	Descripción
----	-------------

m	Canalón circular de PVC con oxido de titanio, de desarrollo 250 mm. m = 24.55 euros
---	---

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Canalón circular de PVC con oxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, según UNE-EN 607, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes.

2	1.1	4.95
---	-----	------

Material auxiliar para saneamiento.

2	0.25	1.82
---	------	------

Oficial 1ª fontanero.

0.55	17.82
------	-------

Peón ordinario construcción.

0.55	16.10
------	-------

1473

Total Capítulo 2: Red de saneamiento = 3855.07 EUROS

Capítulo 3: Cimentación

Ud	Descripción
----	-------------

M3 Zapata de cimentación excéntrica aislada, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Separador homologado para cimentaciones			
18	8	0.53	76.32
Ferralla elaborada en taller industrial con aceros de barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, diámetros varios.			
432	50	0.8	17280
Alambre galvanizado para atar, de 1.30 mm de diámetro.			
72	0.55	1.10	43.56
Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.			
18	1.1	80.13	1586.57
Tubo de PVC para pasatubos, varios diámetros.			
18	0.05	6.50	5.85
Oficial 1ª ferrallista			
18	1.25	18.10	407.25
Ayudante ferrallista			
18	0.70	16.94	213.44
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón			
18	0.190	18.10	61.90
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón			
18	0.6	16.94	182.95
			19857.84

Ud	Descripción		
M3	Viga de atado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S.		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total

Separador homologado para cimentaciones

16	10	0.53	84.80
----	----	------	-------

**Ferralla elaborada en taller industrial con aceros de barras corrugadas,
UNE-EN 10080 B 400 S, diámetros varios.**

240	60	0.8	11520
-----	----	-----	-------

Alambre galvanizado para atar, de 1.30 mm de diámetro.

72	0.55	1.10	43.56
----	------	------	-------

Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.

16	1.1	80.13	1410.28
----	-----	-------	---------

Tubo de PVC para pasatubos, varios diámetros.

16	0.05	6.50	5.20
----	------	------	------

Oficial 1ª ferrallista

16	0.96	18.10	278.01
----	------	-------	--------

Ayudante ferrallista

16	0.70	16.94	189.72
----	------	-------	--------

Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón

18	0.190	18.10	55.02
----	-------	-------	-------

Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón

16	0.6	16.94	162.62
----	-----	-------	--------

13749.21

Ud	Descripción		
----	-------------	--	--

M3	Viga centradora, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S.		
----	---	--	--

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Separador homologado para cimentaciones

2	10	0.53	10.60
---	----	------	-------

**Ferralla elaborada en taller industrial con aceros de barras corrugadas,
UNE-EN 10080 B 400 S, diámetros varios.**

30	60	0.8	1440
----	----	-----	------

Alambre galvanizado para atar, de 1.30 mm de diámetro.

25	0.55	1.10	14.85
----	------	------	-------

Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.

2	1.1	80.13	176.28
---	-----	-------	--------

Tubo de PVC para pasatubos, varios diámetros.

2	0.05	6.50	0.65
---	------	------	------

Oficial 1ª ferrallista

2	0.96	18.10	34.75
---	------	-------	-------

Ayudante ferrallista

2	0.70	16.94	23.71
---	------	-------	-------

Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón

2	0.190	18.10	6.87
---	-------	-------	------

Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón

2	0.6	16.94	20.32
---	-----	-------	-------

1728.03

Total Capítulo 3: Cimentación = 35335.08 EUROS

Capítulo 4: Estructura

Ud	Descripción		
M2	Acero laminado S275, perfiles laminados en caliente para vigas y correas, mediante uniones soldadas, según CTE DB SE A, i/p.p de soldaduras, cortes, piezas especiales e imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado. Perfiles IPE 600		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total

Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente.

4	1	425	1700
---	---	-----	------

Imprimación de secado rápido.

4	0.5	4.80	9.60
---	-----	------	------

Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.

4	0.2	7.36	5.88
---	-----	------	------

Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.

4	0.2	120.31	96.24
---	-----	--------	-------

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 Tn y 20 m de altura máxima de trabajo.

4	0.1	48.88	19.55
---	-----	-------	-------

Oficial 1ª montador de estructura metálica.

4	0.6	18.10	43.44
---	-----	-------	-------

Ayudante montador de estructura metálica.

4	0.6	16.94	40.65
---	-----	-------	-------

1915.36

Ud	Descripción	
----	-------------	--

M2 Acero laminado S275, perfiles laminados en caliente para vigas y correas, mediante uniones soldadas, según CTE DB SE A, i/p.p de soldaduras, cortes, piezas especiales e imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado. Perfiles IPE 400 con cartelas.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente.

10	1	385	3850
----	---	-----	------

Imprimación de secado rápido.

10	0.5	4.80	24
----	-----	------	----

Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.

10	0.2	7.36	14.72
----	-----	------	-------

Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.

10	0.2	120.31	240.62
----	-----	--------	--------

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 Tn y 20 m de altura máxima de trabajo.

10	0.1	48.88	48.88
----	-----	-------	-------

Oficial 1ª montador de estructura metálica.

10	0.6	18.10	108.6
----	-----	-------	-------

Ayudante montador de estructura metálica.

10	0.6	16.94	101.64
----	-----	-------	--------

4388.46

Ud	Descripción		
M2	Acero laminado S275, perfiles laminados en caliente para vigas y correas, mediante uniones soldadas, según CTE DB SE A, i/p.p de soldaduras, cortes, piezas especiales e imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado. Perfiles IPE 270		

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente.

1	1	275	275
---	---	-----	-----

Imprimación de secado rápido.

1	0.5	4.80	2.40
---	-----	------	------

Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.

1	0.2	7.36	1.47
---	-----	------	------

Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.

1	0.2	120.31	24.06
---	-----	--------	-------

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 Tn y 20 m de altura máxima de trabajo.

1	0.1	48.88	4.88
---	-----	-------	------

Oficial 1ª montador de estructura metálica.

1	0.6	18.10	10.86
---	-----	-------	-------

Ayudante montador de estructura metálica.

1	0.6	16.94	10.16
---	-----	-------	-------

328.83

Ud	Descripción		
M2	Acero laminado S275, perfiles laminados en caliente para vigas y correas, mediante uniones soldadas, según CTE DB SE A, i/p.p de soldaduras, cortes, piezas especiales e imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado. Perfiles IPE 80		

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente.			
18	1	120	2160
Imprimación de secado rápido.			
18	0.5	4.80	43.20
Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			
18	0.2	7.36	26.49
Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.			
18	0.2	120.31	433.11
Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 Tn y 20 m de altura máxima de trabajo.			
18	0.1	48.88	87.98
Oficial 1ª montador de estructura metálica.			
18	0.6	18.10	195.48
Ayudante montador de estructura metálica.			
18	0.6	16.94	182.95

3129.21

Ud	Descripción			
M2	Acero laminado S275, perfiles laminados en caliente para vigas y correas, mediante uniones soldadas, según CTE DB SE A, i/p.p de soldaduras, cortes, piezas especiales e imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado. Perfiles HEB 180			
	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente.				
	8	1	176	1408
Imprimación de secado rápido.				
	8	0.5	4.80	19.20
Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.				
	8	0.2	7.36	11.77
Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.				
	8	0.2	120.31	192.49
Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 Tn y 20 m de altura máxima de trabajo.				
	8	0.1	48.88	39.10
Oficial 1ª montador de estructura metálica.				
	8	0.6	18.10	86.88
Ayudante montador de estructura metálica.				
	8	0.6	16.94	81.31
				1838.75

Ud	Descripción		
----	-------------	--	--

M2 Acero laminado S275, perfiles laminados en caliente para vigas y correas, mediante uniones soldadas, según CTE DB SE A, i/p.p de soldaduras, cortes, piezas especiales e imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado. Perfiles HEB 200

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente.			
10	1	198	1980
Imprimación de secado rápido.			
10	0.5	4.80	24
Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			
10	0.2	7.36	14.72
Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.			
10	0.2	120.31	240.62
Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 Tn y 20 m de altura máxima de trabajo.			
10	0.1	48.88	48.88
Oficial 1ª montador de estructura metálica.			
10	0.6	18.10	108.60
Ayudante montador de estructura metálica.			
10	0.6	16.94	101.64
			2518.46

M2 Acero laminado S275, perfiles laminados en caliente para vigas y correas, mediante uniones soldadas, según CTE DB SE A, i/p.p de soldaduras, cortes, piezas especiales e imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado. Redondos de varios diámetros para cruces de San Andrés.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente.

24	1	27	648
----	---	----	-----

Imprimación de secado rápido.

24	0.5	4.80	57.6
----	-----	------	------

Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.

24	0.2	7.36	35.32
----	-----	------	-------

Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.

24	0.2	120.31	577.48
----	-----	--------	--------

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 Tn y 20 m de altura máxima de trabajo.

24	0.1	48.88	117.31
----	-----	-------	--------

Oficial 1ª montador de estructura metálica.

24	0.6	18.10	260.64
----	-----	-------	--------

Ayudante montador de estructura metálica.

24	0.6	16.94	243.93
----	-----	-------	--------

1940.28

Ud Descripción

Ud Placa de anclaje de acero S275 con rigidizadores, de 450x450 mm y espesor 18 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado B 400 S de 20 mm de diámetro , con 35 y 45 cm de longitud

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275

10	32	1.34	428.80
----	----	------	--------

Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas UNE-EN 10080 B 400 S, diámetros varios

80	9.86	0.79	623.15
----	------	------	--------

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.

10	0.2	3.09	6.18
----	-----	------	------

Oficial 1ª montador de estructura metálica.

10	0.73	18.10	132.13
----	------	-------	--------

Ayudante montador de estructura metálica.

10	0.73	16.94	123.66
----	------	-------	--------

1313.92

Ud	Descripción
----	-------------

Ud	Placa de anclaje de acero S275 con rigidizadores, de 350x350 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado B 400 S de 16 mm de diámetro, con 50 cm de longitud
----	--

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275

4	24.14	1.34	129.39
---	-------	------	--------

Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas UNE-EN 10080 B 400 S, diámetros varios

32	9.86	0.79	249.26
----	------	------	--------

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.

4	0.2	3.09	2.47
---	-----	------	------

Oficial 1ª montador de estructura metálica.

4	0.73	18.10	52.85
---	------	-------	-------

Ayudante montador de estructura metálica.

4	0.73	16.94	49.46
---	------	-------	-------

483.53

Ud	Descripción
----	-------------

Ud Placa de anclaje de acero S275 con rigidizadores, de 300x300 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado B 400 S de 14 mm de diámetro, con 30 cm de longitud

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275			
4	8.57	1.34	45.93
Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas UNE-EN 10080 B 400 S, diámetros varios			
16	1.89	0.79	23.88
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			
4	0.2	3.09	2.47
Oficial 1ª montador de estructura metálica.			
4	0.35	18.10	25.34
Ayudante montador de estructura metálica.			
4	0.35	16.94	23.71
			121.33

Ud Descripción

M2 Correas para cubierta perfil ZF-200x2, de acero UNE-EN 10025 S235 laminado en frío, con 6.01 kg/m por cada correa

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Acero UNE-EN 10025 S235, en perfil ZF, incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje.			
20	12	3	720
Oficial 1ª montador de estructura metálica.			
20	0.35	18.10	126.70
Ayudante montador de estructura metálica.			
20	0.35	16.94	118.58
			965.28

Total Capítulo 4: Estructura = 18943.41 EUROS

Capítulo 5: Cerramientos

Ud	Descripción		
M2	Hoja exterior en cerramiento con fachada autoportante, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque de termoarcilla, 30x19x24, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, armada con armadura de tendel Geofor 4075 E SAO, de 37 mm de diámetro y 75 mm de anchura y anclada al pilar con elementos de anclaje de acero inoxidable AISI 304, fijados con tacos de expansión M6. m²= 66.67 euros		
	Uds	Rend.	Precio unit.
			Total
	Bloque de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, incluso p/p de piezas especiales: media, terminación, esquina, ajuste, remate base y remate esquina.		
		17.85	0.73
	Agua		
		0.007	1.50
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5, según UNE-EN 998-2		
		0.04	29.50
	Anclaje acero inoxidable AISI 304, de 72 mm de longitud con doble libertad de movimiento y sistema de autocontrol del operario (SAO)		
		0.67	6.80
	Taco de expansión M6, FISCHER FNA II 6X30/5''.		
		0.67	0.47
	Armadura de tendel de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3.7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, según UNE-EN 845-3, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO).		
		2.58	2.48
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero de barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, diámetros varios.		

2.50

0.81

Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco.

0.14

1.73

Oficial 1ª construcción.

1.30

17.24

Peón ordinario construcción.

0.69

15.92

567 m² = 37802.17

Ud	Descripción		
M2	Cerramiento de fachada formada por paneles prefabricados de hormigón armado, con aislamiento de poliestireno extruido, de 14 cm de espesor, con altura a pilares, incluyendo montaje y acabado. m ² = 76.07 euros		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total
	Panel prefabricado de hormigón armado de 14 cm de espesor, con acabado, para formación de cerramiento.		
1		54.11	
	Masilla caucho-alfástica para sellado en frio de de juntas.		
1.1		1.96	
	Tablón de madera de pino, de 20x7.2 cm.		
0.02		25.51	
	Puntal metálico telescópico.		
0.01		13.37	
	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 Tn y 27 m de altura de trabajo..		
0.16		66.84	
	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.		
0.25		17.82	
	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.		
0.25		16.13	

$$567 \text{ m}^2 = 43131.69$$

Ud	Descripción
----	-------------

- | | |
|----|--|
| M2 | Partición desmontable formada por mampara modular mixta (1/5 panel + 2/5 vidrio + 2/5 panel ciego), con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 10 mm y cámara entre paneles rellena con lana de roca, vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente. $\text{m}^2 = 188.23$ euros |
|----|--|

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Mampara modular mixta (1/5 panel + 2/5 vidrio + 2/5 panel ciego), con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 10 mm y cámara entre paneles rellena con lana de roca, vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente, junta entre vidrios con silicona, sin perfilería entre módulos, con lacado estándar.			
1		153.95	
Oficial 1ª montador.			
1.01		17.82	
Ayudante montador.			
1.01		16.13	

$$\text{Oficina } 12 \text{ m}^2 = 2258.76$$

Ud	Descripción
----	-------------

- | | |
|----|---|
| M2 | Partición desmontable formada por mampara modular ciega, con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 10 mm y cámara entre paneles rellena con lana de roca. $\text{m}^2 = 165.49$ euros |
|----|---|

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Mampara modular mixta (1/5 panel + 2/5 vidrio + 2/5 panel ciego), con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles			

horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 10 mm y cámara entre paneles rellena con lana de roca, , junta entre vidrios con silicona, sin perfilería entre módulos, con lacado estándar.

1 **131.21**

Oficial 1ª montador.

1.01 **17.82**

Ayudante montador.

1.01

16.13

Aseo 6 m² = 992.94

Ud	Descripción	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
M2	Cierre perimetral exterior parcela, de 1.40 m de altura, con puerta de acceso de corredera, de 6 m de longitud, de acero galvanizado, incluyendo colocación y acabado, con capa de pintura contra la corrosión en minio de plomo y capa final decorativa.				
	Vallas metálicas decorativas, para cierre perimetral exterior de la parcela, de 140 m de altura, incluyendo colocación y acabado, con capa de pintura contra la corrosión en minio de plomo y capa final decorativa. m ² = 46.78 euros				
		1		12.50	
	Puerta de acceso, de corredera, fabricada en acero galvanizado, con cierre manual, de 6 m de longitud, incluyendo colocación y acabado, con capa de pintura contra la corrosión en minio de plomo y capa final decorativa. m ² = 44.96				
		1	1	337.93	337.93
	Oficial 1ª montador.				
		1.01		17.82	
	Ayudante montador				
		1.01		16.13	

$$\text{Parcela } 600 \text{ m}^2 = 28068 + 337.93 = 28405.93$$

Total Capítulo 5: Cerramientos = 112591.49 EUROS

Capítulo 6: Fontanería

Ud	Descripción		
Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua, formada por tubo PERT-Al-PERT, de 20 mm de diámetro y llave de corte.		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Arena de 0 a 5 mm de diámetro.			
1	0.63	12.02	7.57
Collarín de toma en carga con brida, de fundición, para tubo de PERT-Al-PERT, de diámetro nominal 20 mm			
1	1	4.80	4.80
Acometida de PERT-Al-PERT, diámetro nominal 20 mm, según UNE 19048, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.			
1	2	17.15	34.30
Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.			
1	5.73	0.76	4.35
Válvula de esfera de latón niquelado para de 3/4", con mando de cuadradillo.			
1	1	5.70	5.70
Tubo de PVC para pasatubos, varios diámetros.			
1	0.3	6.50	1.95
Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.			
1	0.6	6.88	4.12

Martillo neumático.

1	0.6	4.07	2.44
---	-----	------	------

Oficial 1ª construcción.

1	1.36	17.24	23.44
---	------	-------	-------

Peón ordinario construcción.

1	0.82	15.92	13.05
---	------	-------	-------

Oficial 1ª fontanero.

1	4.66	17.82	83.04
---	------	-------	-------

184.76

Ud	Descripción
M	Tubería para alimentación de agua, enterrada, formada por tubo multicapa PERT-Al-PERT de 15 mm de diámetro. m = 5.97 euros

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Arena de 0 a 5 mm de diámetro.

0.1	12.02
-----	-------

Tubo multicapa PERT-Al-PERT, de 15 mm de diámetro y 2.8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2

1	3.73
---	------

Oficial 1ª construcción.

0.01	17.24
------	-------

Peón ordinario construcción.

0.01	15.92
------	-------

Oficial 1ª fontanero.

0.04	17.82
------	-------

38 m = 226.86

Ud	Descripción
----	-------------

Ud Válvula de compuerta de latón fundido

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Válvula de compuerta de latón fundido.			
4	1	9.62	38.68
Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			
4	1	1.40	5.60
Oficial 1ª fontanero.			
4	0.2	17.82	14.25
Ayudante fontanero.			
4	0.2	16.10	12.88
			71.41

Ud	Descripción
----	-------------

Ud Preinstalación de contador general de agua de 20 mm de diámetro nominal, con llave de corte general de compuerta

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar			
1	2	6.83	13.66
Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable, con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4".			
1	1	8.09	8.09
Grifo de comprobación de laton, para roscar.			
1	1	6.82	6.82
Válvula de retención de latón para roscar.			
1	1	3.35	3.35
Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			
1	1	1.40	1.40

Marco y tapa de fundición 30x30 cm, según Compañía Suministradora.

1	1	11.84	11.84
---	---	-------	-------

Oficial 1ª fontanero.

1	0.88	17.82	15.68
---	------	-------	-------

Ayudante fontanero

1	0.44	16.10	7.08
---	------	-------	------

67.92

Ud Descripción

Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1.5 m³/h, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1.5 m³/h, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.

1	1	33.69	33.69
---	---	-------	-------

Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable, con perforaciones de 0,4 mm de diámetro.

1	1	4.98	4.98
---	---	------	------

Válvula de esfera con conexiones roscadas hembra, cuerpo de latón.

1	2	5.96	11.92
---	---	------	-------

Material auxiliar para instalaciones de fontanería.

1	1	1.40	1.40
---	---	------	------

Oficial 1ª fontanero.

1	0.88	17.82	15.68
---	------	-------	-------

67.67

Ud Descripción

Ud Grifo de latón cromado.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Grifo de latón cromado.			
2	1	7.13	14.26
Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			
2	1	1.40	2.80
Oficial 1ª fontanero.			
2	0.4	17.82	14.25
			31.31

Ud Descripción

Ud Inodoro con tanque bajo, color blanco.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Inodoro de porcelana sanitaria, color blanco, con tanque bajo, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997			
1	1	161.89	161.89
Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			
1	1	1.05	1.05
Oficial 1ª fontanero.			
1	1.5	17.82	26.73
			189.67

Ud Descripción

Ud Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, color blanco y desagüe.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, color blanco y desagüe.			
1	1	100.88	100.88
Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			

1	1	1.05	1.05
---	---	------	------

Oficial 1ª fontanero.

1	1.2	17.82	21.38
---	-----	-------	-------

123.31
Total Capítulo 6: Fontanería = 962.91 EUROSCapítulo 7: Electricidad e iluminación

Ud Descripción

Ud Luminaria suspendida para lámpara de halogenuros metálicos de 250 W, modelo PHILIPS MHN-TD250W

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Luminaria suspendida para lámpara de halogenuros metálicos de 250 W, modelo PHILIPS MHN-TD250W, protección IP 20, reflector metalizado mate, cierre de vidrio transparente, sistema de suspensión por cable de acero.

21	1	235.88	4953.48
----	---	--------	---------

Lámpara de halogenuros metálicos de 250 W.

21	1	85.60	1797.60
----	---	-------	---------

Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.

21	1	0.90	18.90
----	---	------	-------

Oficial 1ª electricista.

21	0.2	17.82	74.84
----	-----	-------	-------

Ayudante electricista.

21	0.2	16.10	67.62
----	-----	-------	-------

6912.44

Ud	Descripción			
Ud	Luminaria de techo para 2 lámparas fluorescentes de 18 W, modelo PHILIPS FBH057 PL-C/2P18W FG			
	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
	Luminaria de techo para 2 lámparas fluorescentes de 18 W, modelo PHILIPS FBH057 PL-C/2P18W FG, reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético, protección IP 20 y aislamiento clase F.			
	10	1	83.87	838.70
	Lámpara fluorescente compacta de 18 W.			
	10	2	4.47	89.40
	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.			
	10	1	0.90	9
	Oficial 1ª electricista.			
	10	0.2	17.82	35.64
	Ayudante electricista.			
	10	0.2	16.10	32.20
	1004.94			

Ud	Descripción			
Ud	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto, modelo PHILIPS FCW098 PL-C/2P13W, de 17 W.			
	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto, modelo PHILIPS FCW098 PL-C/2P13W, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 horas.				
	2	1	234.67	469.34
Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.				

2	0.5	0.90	0.90
---	-----	------	------

Oficial 1ª electricista.

2	0.2	17.82	7.13
---	-----	-------	------

Ayudante electricista.

2	0.2	16.10	6.44
---	-----	-------	------

483.81

Ud Descripción

Ud Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto, modelo PHILIPS FCW098 PL-S/2P9W, de 27 W.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto, modelo PHILIPS FCW098 PL-S/2P9W, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP 65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 horas.

4	1	278.25	1113
---	---	--------	------

Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.

4	0.5	0.90	1.80
---	-----	------	------

Oficial 1ª electricista.

4	0.2	17.82	14.25
---	-----	-------	-------

Ayudante electricista.

4	0.2	16.10	12.88
---	-----	-------	-------

1141.93

Ud Descripción

Ud Toma de tierra con una pica de acero recubierto de Cu de 2 metros.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Electrodo para red de toma de tierra cobreado, fabricado en acero.

1	1	18	18
---	---	----	----

Conductor de cobre desnudo.

1	0.25	2.81	2.52
---	------	------	------

Grapa abarcón para conexión de pica.

1	1	1	1
---	---	---	---

Arqueta para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.

1	1	74	74
---	---	----	----

Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.

1	1	46	46
---	---	----	----

Material auxiliar para instalaciones de tomar de tierra.

1	0.25	2.81	2.52
---	------	------	------

Grapa abarcón para conexión de pica.

1	1	1.15	1.15
---	---	------	------

Oficial 1ª electricista

1	0.25	17.82	4.45
---	------	-------	------

Ayudante electricista

1	0.25	16.10	4.02
---	------	-------	------

153.66

Ud Descripción

M Canalización de tubo curvable de polietileno de doble pared, con buena resistencia a compresión, para cables de varias secciones. m = 5.28 euros

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
-----	-------	--------------	-------

Total metros necesarios: 354.3 m

1	1	5.28	1870.70
---	---	------	---------

1870.70

Ud	Descripción			
M	Cable unipolar con conductor multifilar de Cu clase 5, con aislamiento de XLPE. m = 2.15 euros			
	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Total metros necesarios: 1097.5 m				
	1	1	2.15	2359.62
				2359.62

Ud	Descripción			
M	Caja de protección y medida, para 1 contador trifásico.			
	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
	Caja de protección y medida, para 1 contador trifásico, precintable, autoventilada y con mirilla transparente. i. p/p instalación, bornes de conexión, fusibles para derivación individual, según UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 e IK 09			
	1	1	205.22	205.22
	Tubo de PVC, según UNE-EN 1329-1.			
	1	3	8.75	26.25
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.			
	1	1	1.48	1.48
	Oficial 1ª electricista			
	1	0.6	17.82	10.69
	Ayudante electricista			
	1	0.6	16.10	9.66
	253.30			

Ud	Descripción			
M	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares, esquema 1.			
	Uds	Rend.	Precio unit.	Total
	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares, esquema 1, para protección de la LGA, según UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 e IK 09			
	1	1	38.42	38.42
	Tubo de PVC, según UNE-EN 1329-1.			
	1	3	8.75	26.25
	Marco y puerta metálica con candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora.			
	1	1	110	110
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.			
	1	1	1.48	1.48
	Oficial 1ª electricista			
	1	0.5	17.82	8.91
	Ayudante electricista			
	1	0.5	16.10	8.05
				193.11

Total Capítulo 7: Electricidad e iluminación = 14373.51 EUROS

Capítulo 8: Cubierta

Ud	Descripción			
----	-------------	--	--	--

- M2 Cubierta formada por panel metálico autoportante, con aislamiento en poliuretano, sin tapajuntas, con chapa exterior de 0.45 mm de espesor y chapa interior de 0.40 mm de espesor, con aislamiento de 60 mm de espesor, sobre correas metálicas. Incluyendo p/p de solapes, accesorios de fijación, cumbrera, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0.6 mm y 500 mm de desarrollo, medidas y elementos de seguridad. m² = 5.27 euros**

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Cubierta formada por panel metálico autoportante, con aislamiento en poliuretano, sin tapajuntas, con chapa exterior de 0.45 mm de espesor y chapa interior de 0.40 mm de espesor, con aislamiento de 60 mm de espesor			
4 (15x10)	2		3162
			3162

Total Capítulo 8: Cubierta = 3162 EUROS

Capítulo 9: Albañilería y cristalería

Ud	Descripción		
Ud	Puerta de acceso basculante a contrapeso, de acero galvanizado y chapa prelacada, de 5x5 m, con puerta de acceso para personas, de 1x2 m, incluyendo p/p montado, acabado y mano de pintura contra oxido		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Puerta de acceso basculante a contrapeso, de acero galvanizado y chapa prelacada, de 5x5 m, con puerta de acceso para personas, de 1x2 m.			
1	1	1350	1350
			1350

Ud	Descripción
----	-------------

Ud Ventanal fijo, modelo HERVENT, de 2x1 m, con cierre hermético, fabricada en perfilería de aluminio, con posterior anodizado y lacado, acción manual. i.p/p montado, colocado, remates en esquinas.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Ventanal fijo, modelo HERVENT, de 2x1 m, con cierre hermético, fabricada en perfilería de aluminio.			
4	1.6	9.87	63.16
			63.16

Total Capítulo 9: Albañilería y cristalería = 1413.16 EUROS

Capítulo 10: Protección contra incendios.

Ud	Descripción		
Ud	Señalización de equipos contra incendios y recorrido de salida de emergencia.		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total
Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, según UNE 23033-1.			
6	1	3.5	21
			21

Ud	Descripción		
Ud	Extintor portátil de polvo químico polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total

Extintor portátil de polvo químico polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con boquilla difusora, según UNE-EN 3.

3	1	41.83	125.49
---	---	-------	--------

125.49

Total Capítulo 10: Protección contra incendios = 146.49 EUROS

Capítulo 11: Gestión de residuos.

Ud Descripción

M³ Gestión de residuos. Transporte de residuos a vertedero específico.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
1	1	1083	1083
			1083

Total Capítulo 11: Gestión de residuos = 1083 EUROS

Capítulo 12: Control de calidad

Ud Descripción

M³ Control de calidad para nave industrial destinada a conservación y almacenaje de hortalizas.

Uds	Rend.	Precio unit.	Total
1	1	3488.15	3488.15
			3488.15

Total Capítulo 12: Control de calidad = 3488.15 EUROS

Capítulo 13: Seguridad y salud

Ud	Descripción		
M³	Seguridad y salud para nave industrial destinada a conservación y almacenaje de hortalizas.		
Uds	Rend.	Precio unit.	Total
1	1	4253.25	4253.25
			4253.25

Total Capítulo 13: Seguridad y salud = 4253.25 EUROS

Resumen de presupuesto

Capítulo	Denominación	Total euros
1	Acondicionamiento del terreno.....	15631.85
2	Red de saneamiento.....	3855.07
3	Cimentación.....	35335.08
4	Estructura.....	18943.41
5	Cerramientos.....	112591.49
6	Fontanería.....	962.91
7	Electricidad e iluminación.....	14373.51
8	Cubierta.....	3162.00
9	Albañilería y cristalería.....	1413.16
10	Protección contra incendios.....	146.49
11	Gestión de residuos.....	1083.00
12	Control de calidad.....	3488.15
13	Seguridad y salud.....	4253.25
Total ejecución material.....		215238.57
11 % Gastos generales.....		23676.24
6 % Beneficio industrial.....		12914.31
Total suma G.G y B.I.....		36590.55
Total.....		251829.12
IVA 21 %.....		52884.11
Total presupuesto ejecución por contrata....		304713.23€

El presupuesto total asciende a TRESCIENTOS CUATRO MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.