



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Grado

CURSO 2020/21

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

Grado en Ingeniería Mecánica

ALUMNO

Miguel Ángel Rodríguez González

TUTORES

Alfredo del Caño Gochi

M^a del Pilar de la Cruz López

FECHA

Septiembre 2021

TÍTULO Y RESUMEN

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

En el presente proyecto se desarrolla el diseño de una nave industrial dedicada al almacenaje de alimentos y medicamentos para animales.

Se realizan los cálculos de la estructura metálica y su cimentación, así como los cálculos de las uniones que corresponden a dicha estructura. Además se diseña la urbanización de la parcela en la que se realizará la construcción.

Con el fin de justificar y definir correctamente lo proyectado, así como los términos legales, urbanísticos y de seguridad, el proyecto está compuesto por los siguientes documentos: memoria, anejos a la memoria, planos, pliego de condiciones, estudio de seguridad y salud y por último, presupuesto.

NAVE DE ALMACENAJE E DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS E MEDICAMENTOS PARA ANIMAIS

Neste proxecto desenvólvese o deseño dunha nave industrial dedicada ao almacenamento de alimentos e medicamentos para animais.

Realízanse os cálculos da estrutura metálica e a súa cimentación, así como os cálculos das unións que corresponden a dita estrutura. Ademais, proxéctase a urbanización da parcela na que se levará a cabo a construción.

Co fin de xustificar e definir correctamente o que se proxecta, así como os termos legais, urbanísticos e de seguridade, o proxecto está composto polos seguintes documentos: memoria, anexos á memoria, planos, especificacións, estudo de seguridade e saúde, e finalmente presuposto.

WAREHOUSE FOR STORAGE AND DISTRIBUTION OF FOOD AND MEDICINES FOR ANIMALS

This project develops the design of an industrial warehouse dedicated to the storage of food and medicines for animals.

The calculations of the metal structure and its foundations are carried out, as well as the calculations of the joints corresponding to said structure. In addition, the urbanization of the plot in which the construction will be carried out is designed.

In order to justify and correctly define the project, as well as the legal, urban and security terms, the project is composed of the following documents: memory, memories, plans, specifications, health and safety study and finally, budget.

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA
2. ANEJOS A LA MEMORIA
3. PLANOS
4. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/21**

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

Grado en Ingeniería Mecánica

Documento I

MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

1 Objeto del proyecto.....	3
2 Alcance	4
3 Antecedentes	5
4 Autor y tutor/es	6
5 Situación.....	7
6 Promotor y titular	8
7 Normas y Referencias.....	9
8 Condiciones de la vía de acceso y servicios urbanos en la parcela.	15
9 Descripción de las obras	16
9.1 Características generales.	16
9.2 Cerramientos y cubierta	16
9.3 Urbanización y pavimentos.....	17
9.4 Señalización	17
10 Clasificación de la actividad.....	18
11 Memoria urbanística. Justificación de cumplimiento de las exigencias urbanísticas según el plan parcial del polígono de A Gándara (Ferrol)	19
12 Plazo de ejecución	20
13 Plazo de Garantía.....	21
14 Presupuesto	22

1 OBJETO DEL PROYECTO

Diseño, cálculo y definición de las instalaciones para una nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales.

Se proyecta, por tanto, una nave industrial de estructura metálica, diáfana para facilitar las labores de almacenaje de dichos alimentos y medicamentos, siendo realizada de acuerdo con la Ley de Ordenación de la Edificación y el Código Técnico de la Edificación.

El desarrollo y puesta en practica de los conocimientos de los programas informáticos oportunos que permiten la completa definición de la nave.

Además se pretende poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el Grado en las materias relacionadas con estructuras, con vistas a un futuro profesional próximo.

2 ALCANCE

El alcance el proyecto de acuerdo a la normativa vigente, se realiza el diseño y cálculo de:

- Estructura principal.
- Estructura secundaria.
- Cimentaciones.

3 ANTECEDENTES

La empresa que solicita el presente proyecto se dedica a la comercialización de alimentos y medicamentos para todo tipo de animales. Con el paso del tiempo, el crecimiento de la cantidad de explotaciones dedicadas a la cría de animales, y más concretamente de animales dedicados a la producción y consumo, ha provocado un aumento de la demanda de los productos con los que trabaja la empresa.

Por todo esto, la empresa ha decidido implantar una nueva nave en la el polígono industrial de "A Gándara" en Ferrol (A Coruña), un enclave estratégico dada su proximidad a un puerto habilitado a grandes buques, así como a la red ferroviaria española, teniendo de esta manera a su disposición muchos más medios de transporte, además del rodado.

El proyecto que se desarrolla en estos documentos, dota al municipio de Ferrol, así como a los municipios colindante, de la creación de nuevos puestos de trabajo y oportunidades de negocio de manera directa o indirecta.

4 AUTOR Y TUTOR/ES

Se presenta como autor del proyecto Miguel Ángel Rodríguez González, alumno de la Escuela Politécnica superior de Ferrol y como tutores actúan los Ingenieros Industriales D. Alfredo del Caño Gochi y D^a. María del Pilar de la Cruz López, profesores de la misma.

5 SITUACIÓN

La nave está situada en Ferrol, provincia de A Coruña, concretamente en el polígono industrial y comercial de A Gándara.

La parcela será la 01, con frente y acceso por la vía “Rúa Luis Seoane” además de tener otro acceso por la vía “Estrada Castelao”. Dicha parcela tendrá una superficie de 4094 m². Por las zonas de la parcela que no dan al vial, se encuentran las parcelas 05 y 08.

La edificación se emplazará en la parcela con una orientación determinada, respetando los retranqueos normativos.

Se puede ver con mayor detalle la situación y emplazamiento en el Documento nº II: Planos.

6 PROMOTOR Y TITULAR

La promotora del proyecto como Trabajo de Fin de Grado es la Escuela Politécnica Superior de Ferrol, dependiente de la Universidade da Coruña, con domicilio en la calle Mendizábal s/n, C.P. 15403, Ferrol (A Coruña) y con código de identificación fiscal Q – 6550005 – J.

7 NORMAS Y REFERENCIAS

Las normas y referencias utilizadas en el presente proyecto son las que se indican a continuación:

◆ Normas Urbanísticas.

- Norma española UNE 15001/2014. Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-16.
- Norma UNE-EN 1993-1-1:2008. Eurocódigo 3; Proyecto de Estructuras de Acero.
- Normas UNE sobre Cualificación del Personal y de procedimientos de soldeo para materiales metálicos:
 - UNE-EN 14731/2008. Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades.
 - UNE 14618/2017. Inspectores de soldadura. Cualificación y certificación.
 - UNE-EN 15610/2004. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Cualificación mediante el empleo de consumibles cualificados para soldeo por arco.
 - UNE-EN 15611/2004. Especificación y cualificación de soldeo para los materiales metálicos. Cualificación mediante experiencia previa de soldeo.
 - UNE-EN15612/2005. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo estándar para el soldeo por arco.
 - UNE-EN 15613/2005. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Cualificación mediante pruebas de soldeo anteriores a la producción.

- Normas UNE sobre Requisitos de calidad de las soldaduras y ensayos destructivos. En particular, las siguientes:
 - UNE-EN 3834-1/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Directrices para su selección y utilización.
 - UNE-EN 3834-2/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 2: Requisitos de calidad completos.
 - UNE-EN 3834-3/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 3: Requisitos de calidad estándar.
 - UNE-EN 3834-14/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 4: Requisitos de calidad elementales.
 - UNE-EN ISO 9016/2013; 5178/2011; 4136/2013 y 5173/2013 sobre Ensayos destructivos de uniones soldadas en materiales imperfecciones.
 - UNE-EN ISO 10042/2006. Uniones soldadas por arcos en aluminio y sus aleaciones. Niveles de calidad para las imperfecciones.
 - UNE-EN ISO 9692/2014. Soldero por arco con electrodo revestido, soldero por arco con protección gaseosa y soldero por gas. Preparación de uniones de acero.
- Normas UNE sobre Productos de aportación y consumibles para el soldero. En particular, las siguientes:
 - UNE-EN ISO 14175/2009. Productos de aportación para el soldero. Gases de protección para el soldero y para el corte por arco eléctrico.
 - UNE-EN ISO 2560/2010. Productos de aportación para el soldero. Electrodo revestidos para soldero por arco de aceros no aleado y aceros de grano fino. Clasificación.
 - UNE-EN ISO 544/2011. Combustibles para soldero. Condiciones técnicas de suministro para materiales de aportación y fundentes. Tipo de producto, medidas, tolerancias y marcados.
 - UNE-EN ISO 14171/2011. Consumibles para el soldero. Alambres y combinaciones de alambres fundentes para el soldero por arco sumergido de aceros no aleados y de grano fino. Clasificación.
 - UNE-EN ISO 14171/2012. Consumibles para el soldero. Fundentes para el soldero por arco sumergido y el soldero por electroescoria. Clasificación.
 - UNE-EN 22401/1995. Electrodo revestidos. Determinación del rendimiento y del coeficiente de depósito.
 - UNE-En ISO 2553/2014. Uniones soldadas por fusión, soldero fuerte y soldero blando. Representación simbólica en los planos.

-
- UNE-EN 10155-5/2007. Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
 - UNE-EN 10219-1/2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
 - UNE-EN 10219-2/2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
 - Decreto 3291/1974, del Ministerio de Industria, de 07/11/1974, sobre Condiciones mínimas de las Industrias de la Construcción de Estructuras Metálicas.
 - Orden del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, de 13/01/1995 sobre Homologación de la marca AENOR de perfiles estructurales de acero laminado.
 - Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
 - Decreto 327/1991, de 13 de septiembre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.
 - Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
 - Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
 - Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre la contaminación acústica de Galicia.
 - Decreto 320/2002, de 7 de noviembre, de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
 - Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Documento Básico DB SI Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de febrero, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales de la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de política industrial.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- ♦ **Disposiciones sobre Seguridad y Salud de aplicación a los centros de trabajo, obras y durante la explotación de las instalaciones.**
 - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. N° 269 de 10 de nov. De 1995).
 - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. de 31/01/97).
 - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E N° 298 de 13 de diciembre de 2003).
 - Real Decreto 212/2002, de 2 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
 - Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
 - Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los Trabajadores.
 - Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
 - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
 - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Cap. XVI). Orden de 28/08/1970 del Ministerio de Trabajo. Corrección de errores: 17 de octubre de 1970.
 - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/197, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/95, de 8/11 de PRL, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/200, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Toda la documentación y normas citadas se han considerado en la fecha de redacción del presente proyecto, por lo que si se produjese cualquier variación antes o durante la realización de la obra, se han de actualizar y modificar cuanto sea necesario.

8 CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS EN LA PARCELA.

La parcela objeto del presente proyecto esta clasificada como Suelo Urbano Industrial.

Dispone de vías de acceso debidamente señalizadas tanto vertical como horizontalmente. Además el vial “Estrada de Castelao” cuenta con aparcamientos en batería.

El polígono industrial y por tanto la parcela 01, cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Acceso rodado y peatonal.
- Red de abastecimiento de agua
- Red de Saneamiento (separativa).
- Red de energía eléctrica.
- Red de telefonía.
- Alumbrado público viario.
- Aparcamiento público.

A la red de saneamiento se conectarán las aguas procedentes de aseos, vestuarios y aguas de limpieza y las pluviales serán enviadas a la red de saneamiento del polígono.

9 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para el estudio y análisis que se desarrolla en el proyecto, se diseña una nave industrial cuyas características se presentan a continuación.

La nave será exenta, cerrada y no dispondrá de puente grúa, además se amoldará a las características de construcción habituales de las estructuras metálicas.

Se trata de que tanto la geometría como las soluciones adoptadas en la definición sean lo más fieles a la realidad tras realizar el análisis.

9.1 Características generales.

Se proyecta una nave a base de 8 pórticos a dos aguas, rígidos y empotrados en cimentación, con una separación de 6 metros entre ellos para dar un total de 42 metros de largo, siendo la luz de dichos pórticos de 30 metros. La altura del alero de la nave será de 7 metros, mientras que la de coronación será de 8,9 metros, por lo que la pendiente de la cubierta será de un 10%. Los pórticos testeros e intermedios serán distintos, por lo que no se plantea una posible ampliación de la estructura.

A efectos de cálculos, es necesario elegir una ubicación para la nave, debido a la necesidad de definición de hipótesis de viento y nieve, las cuales dependen de la ubicación geográfica. Se escoge por tanto la provincia de A Coruña, concretamente el polígono industrial del municipio de Ferrol.

En cuanto a cargas, se consideran cerramientos tanto laterales como de cubierta, ambos a base de paneles sándwich, de 50 milímetros de espesor y con una carga equivalente por unidad de superficie de 0,11 kN/m² para la cubierta y de 0,10 kN/m² para los laterales.

Los arriostramientos para soportar los esfuerzos debidos a las hipótesis de viento se realizan con tirantes de perfiles angulares formando una viga contraviento en las partes testeros de la nave mediante las "Cruces de San Andrés".

Toda la estructura primaria está realizada en acero S 275.

Los tornapuntas colocados son perfiles laminados de acero S 275 de la serie L.

Por otro lado para la estructura secundaria, se han colocado corres de cubierta y fachada, formadas por perfiles conformados en frío de acero S 235, galvanizado y de tipo ZF. Estas correas están fijadas mediante una unión rígida a la estructura primaria y sobre ellas irán colocados verticalmente los paneles de cerramiento.

En lo que se refiere a la cimentación se proyectarán zapatas centradas, y con vigas de atado. Teniendo una resistencia del terreno de 0,2 MPa.

9.2 Cerramientos y cubierta

En la cubierta se dispone de panel sándwich prelacado con aislante de poliuretano, lo cual se puede intercalar con paneles de policarbonato celular coextruido. Este sistema actúa como lucernario y en caso de instalación irán desde cumbre al extremo del alero, con el fin de aprovechar la luz natural en horas diurnas.

Los cerramientos exteriores se basan en paneles sándwich prefabricado prelacado de poliuretano, al igual que en el caso anterior, con un espesor de 50 milímetros.

9.3 Urbanización y pavimentos

El acceso a la parcela se realiza por ambos viales.

Por la parte Frontal de la nave, la parcela tiene aparcamiento para vehículos, que cuenta con plazas para personas de movilidad reducida. Esta área está pavimentada de aglomerado en caliente compactado u nivelado, mientras que la zona de tránsito de vehículos, se pavimenta con aglomerado en caliente de unos 10 centímetros de espesor, extendido, compactado y nivelado sobre una base de zahorra natural.

Se destaca que para las personas de movilidad reducida existirán rampas para facilitar su entrada a la nave, o para salvar los desniveles provocados por la acera de 1,5 metros de ancho y bordillo, realizada en todo el perímetro mediante solado de losas de hormigón sobre solera de hormigón no estructural.

9.4 Señalización

De acuerdo con la sección SUA-7 “Seguridad estructural frente al riesgo causado por vehículos en movimiento” del CTE, se siguen los siguientes criterios de señalización conforme al código técnico de circulación.

- Sentido de circulación, entrada y salida.
- Velocidad máxima de circulación en todo el recinto de 20 km/h.
- Zonas de tránsito y paso de peatones.
- Diferencias de los pavimentos de aceras respecto a los de la calzada.

La señalización vertical utilizada será “R 2” señal de STOP, “R 101” señal de dirección prohibida y “R 301” (20) señal de limitación máxima de velocidad.

10 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En las instalaciones que se proyectan se prevé la consecución de actividades para el almacenaje y distribución de piensos para animales, lo que se refiere a una parte del sector primario de la industria. Engloba los trabajos propios de control de recepción y expedición, así como los de almacenaje y colocación en el interior de las instalaciones.

Para el desarrollo de esta actividad no será necesaria ninguna otra instalación especial importante.

11 MEMORIA URBANÍSTICA. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS URBANÍSTICAS SEGÚN EL PLAN PARCIAL DEL POLÍGONO DE A GÁNDARA (FERROL)

El presente proyecto se ha de ajustar a las exigencias urbanísticas del Plan Parcial del polígono industrial y comercial de A Gándara, perteneciente al ayuntamiento de Ferrol.

Se exponen a continuación, los parámetros y condiciones urbanísticas principales del proyecto exigidos, con la propia justificación de su cumplimiento.

PARÁMETRO	NORMATIVA	PROYECTO	ADECUACIÓN
Tipo de Parcela	Superficie de 1200 m ² a 4800 m ²	Superficie real de la parcela = 4094 m ²	CUMPLE
Uso	Industrial y Comercial	Industrial	CUMPLE
Ocupación mínima	El 30% de la superficie total	1596 m ² / 4094 m ² = 38,98 %	CUMPLE
Altura máxima	12 m o 3 plantas	8,9 en 1 planta	CUMPLE
Edificabilidad máxima	5 m ³ /m ² = 20470 m ³	12688,2 m ³	CUMPLE
Retranqueos	<ul style="list-style-type: none"> - Frontal: de 20 m a 30 m - Posterior: N/A - Lateral: N/A 	<ul style="list-style-type: none"> - Frontal: 20 m - Posterior: 4,93 m - Lateral: 6,5 m 	CUMPLE
Aparcamientos	Como mínimo el 10% de la superficie en planta destinada a nave	15 plazas (187,5 m ² > 159,6 m ²) 2 plaza de movilidad reducida	CUMPLE

12 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras se estima en seis (6) meses.

13 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía es de un año, sin perjuicio de la aplicación de los previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación en cuanto a responsabilidad decenal o ampliaciones de plazos materiales o equipos específicos.

14 PRESUPUESTO

El coste de ejecución material de las obras objeto del presente proyecto de edificación de una nave para el almacenaje y la distribución de alimentos y medicamentos para animales asciende a la cantidad de **446 395,89 € (Cuatrocientos cuarenta y seis mil trescientos noventa y cinco euros con ochenta y nueve céntimos)**.

El presupuesto de ejecución, considerando un porcentaje de costos generales del 13% y un beneficio industrial del 6%, asciende a la cifra de **531 211,11 € (Quinientos treinta y un mil doscientos once euros con once céntimos)**.

Aplicando el I.V.A. del 21%, el presupuesto total de contrata, asciende a una cantidad de **642 765,44 € (SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)**.

Ferrol, septiembre de 2021

Fdo.: Miguel Ángel Rodríguez González



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/21**

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

Grado en Ingeniería Mecánica

Anejo 1

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA Y SU CIMENTACIÓN

ÍNDICE

1 Objeto.....	3
2 Normativa aplicada	4
3 Descripción de la estructura adoptada	5
3.1 Estructura	5
3.1.1 Estructura primaria	5
3.1.2 Estructura secundaria	5
3.2 Cimentación	6
3.3 Cerramientos	6
3.3.1 Cerramiento de cubierta.....	6
3.3.2 Cerramientos de fachada.....	6
4 Acciones sobre la estructura.....	7
4.1 Acciones consideradas en el cálculo	7
4.1.1 Cargas permanentes	7
4.1.2 Viento	7
4.1.3 Nieve	7
4.1.4 Otras consideraciones.....	8
5 Estados límites.....	9
5.1 Situaciones de proyecto	9
6 Resultados	12
6.1 Estructura secundaria.....	12
6.1.1 Correas de cubierta.....	12
6.1.2 Correas laterales	13
6.2 Estructura primaria	13
6.2.1 Definición de los nudos de la estructura	13
6.2.2 Barras: Características mecánicas.....	16
6.2.3 Barras: Descripción	17
6.2.4 Barras: Tabla de mediciones	28
6.2.5 Barras: Cargas	32
6.2.6 Nudos: Reacciones.....	74
6.2.7 Nudos: Envolvente de los desplazamientos.....	81
6.2.8 Nudos: Envoltentes en reacciones	88
6.3 Cimentación	93
6.3.1 Listado de elementos de la cimentación	93
6.3.2 Comprobación de los elementos de cimentación	93
6.3.3 Lista de vigas de atado.....	145
6.3.4 Comprobación vigas de atado	146

1 OBJETO

El presente documento tiene como objeto el cálculo de la estructura y la cimentación de la nave que se describe en la memoria, teniendo en cuenta que se ha considerado Estructura Metálica como tipología estructural.

2 NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada para el cálculo ha sido la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación (CTE), concretamente los Documentos Básicos:
 - DB SE – Seguridad Estructural.
 - DB SE – A – Acero.
 - DB SE – AE – Acciones en la Edificación.
 - DB SE – C – Cimientos.
- Instrucción al Hormigón Estructural (EHE 08).

3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ADOPTADA

Como ya se ha descrito en la memoria del presente proyecto, la solución proyectada para la nave, que será objeto de estudio, consiste en una nave industrial de estructura metálica, diáfana, exenta, cerrada y sin puente grúa.

Las dimensiones adoptadas para dicha nave son de 38 metros de ancho por 42 metros de largo; además estará formada por 8 pórticos con cubierta a dos aguas, y pendiente del 10%. La separación entre dichos pórticos será de 6 metros. La altura será de 7 metros hasta el alero y de 8,9 metros hasta la clave de los pórticos.

3.1 Estructura

3.1.1 Estructura primaria

La estructura primaria de la nave está constituida por pórticos biempotrados, de los cuales, los pórticos intermedios estarán constituidos por perfiles armados en doble T, tanto en pilares como en dinteles, y serán todos idénticos; sin embargo, los pórticos testeros se proyectarán con perfiles laminados en caliente de manera que los pilares de esquina serán del tipo HEB, los pilarillos intermedios del tipo IPE y los dinteles de dichos testeros del tipo HEA. La separación entre pilarillos será de 6,5 metros y 6 metros.

La estructura dispondrá de arriostramientos formados por cruces de San Andrés, situadas en los vanos comprendidos entre los pórticos testeros, tanto delantero como trasero, y el pórtico contiguo. Para estos arriostramientos se utilizarán perfiles laminados angulares de acero S 275 JR

Todos los elementos de la estructura primaria serán de acero S 275 JR.

3.1.2 Estructura secundaria

La estructura secundaria es aquella que está formada por las correas, tanto de cubierta como de fachada, además de los tornapuntas, cuya función es arriostrar la estructura allí donde sea necesario disminuyendo la longitud de pandeo lateral.

Para las correas, tanto las de fachada como las de cubierta de la nave, se han utilizado perfiles tipo ZF conformados en frío, que irán fijados rígidamente, sobre los elementos de la estructura primaria. Se calculan como viga continua por lo que los empates entre perfiles se resuelven solapándolos una longitud mínima de 1 metro, siempre sobre un apoyo, y se atornillarán entre si a una distancia de 80 milímetros del borde del solape.

Los tornapuntas serán perfiles laminados de tipo L 50x50x4, los cuales se colocarán cada dos correas en los dinteles y en los pilares de los pórticos, a ambos lados, arriostrando así el ala inferior de los dinteles y el ala interior de los pilares, reduciendo la longitud de pandeo lateral.

Para todos los elementos que forman la estructura secundaria se utilizará acero S 235 JR.

3.2 Cimentación

En cuanto a la cimentación de la nave cabe destacar que será superficial, mediante zapatas aisladas de hormigón armado con viga de atado perimetral. Los materiales seleccionados para dicha cimentación serán hormigón HA - 25P y acero para el armado B 400 S.

3.3 Cerramientos

Se distinguirán dos tipos de cerramientos, el de cubierta y el de fachada

3.3.1 Cerramiento de cubierta

La nave estará cerrada en cubierta mediante un panel sándwich de 50 milímetros de espesor, cuyo peso es de $0,11 \text{ kN/m}^2$, el cual está especialmente indicado para cubiertas cuya pendiente sea superior al 7%. Irá colocado sobre las correas de cubierta en la dirección transversal de la nave.

3.3.2 Cerramientos de fachada

Para los cerramientos de fachada de la nave, se utilizará panel sándwich de 50 milímetros de espesor cuyo peso es de $0,10 \text{ kN/m}^2$, colocado verticalmente sobre las correas de fachada.

4 ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

4.1 Acciones consideradas en el cálculo

4.1.1 Cargas permanentes

En las cargas permanentes se considerarán:

- Peso propio de la estructura, considerando un peso por unidad de volumen de acero de $78,5 \text{ kN/m}^3$.
- Peso propio de los paneles de cerramiento de cubierta, considerando un peso por unidad de superficie de $0,11 \text{ kN/m}^2$.
- Peso propio de los paneles de cerramientos de fachada, considerando un peso por unidad de superficie de $0,10 \text{ kN/m}^2$

4.1.2 Viento

De acuerdo a lo que establece la normativa aplicada, en este caso, CTE DB – SE – AE, se aplicarán las siguientes características.

- Zona eólica: C
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal.
- Periodo de servicio en años: 50.
- Profundidad de la nave industrial en metros: 42.
- Huecos:
 - Área frontal: 28,875 m.
 - Altura frontal: 5,25 m.
 - Área trasera: 28,875 m.
 - Altura trasera: 5,25 m.

4.1.3 Nieve

Para las cargas de nieve se utilizará lo que establece el CTE DB – SE – AE:

- Zona de clima invernal: 1
- Altitud topográfica: 400 m.
- Cubierta sin resaltos.
- Exposición al viento: Normal.

4.1.4 Otras consideraciones

Dentro de las consideraciones que no son el viento y la nieve que se han de tener en cuenta, se pueden encontrar:

- **Sobrecarga de uso:** Según lo establecido en el artículo 3 del CTE DB SE – AE, concretamente en la tabla 3.1, la cual indica los valores característicos para la sobrecarga de uso, para el caso de nuestra nave se tendrá que aplicar una categoría G2: “cubiertas accesibles únicamente para conservación” y dentro de ella se tendrá una subcategoría de “cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado)” por lo que se considerará una sobrecarga de uso uniforme de $0,4 \text{ kN/m}^2$.
- **Sismo:** No se tendrán en cuenta las acciones sísmicas. Según lo que establece el apartado 1.2.2 del anexo de la norma de construcción sismo resistente (NCRS – 02), la estructura se clasificará dentro de la categoría: Importancia moderada. Sin embargo, en el apartado 1.2.3, se especifica que para este tipo de estructuras no es de aplicación dicha norma, debido a su baja probabilidad de ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o causar daños económicos a terceros si se produjese la destrucción del edificio.

5 ESTADOS LÍMITES

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

5.1 Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación.

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

- Sin coeficientes de combinación

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

Donde:

- G_k : Acción permanente.
- P_k : Acción de pretensado.
- Q_k : Acción variable.
- γ_G : Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes.
- γ_P : Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado.
- $\gamma_{Q,1}$: Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal.
- $\gamma_{Q,i}$: Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento.
- $\Psi_{P,1}$: Coeficiente de combinación de la acción variable principal.
- $\Psi_{P,i}$: Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento.

Los coeficientes variarán dependiendo de la naturaleza de la acción que se considere. Los coeficientes parciales de seguridad dependerán de si su efecto es favorable o desfavorable, y el coeficiente de combinación variará dependiendo de si se toma como acción principal o de acompañamiento.

Por lo tanto, para cada situación de proyecto y dependiendo del material del que se trate, los coeficientes a utilizar serán:

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

ACCIONES VARIABLES SIN SISMO				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

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

ACCIONES VARIABLES SIN SISMO				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

- **Tensiones sobre el terreno.**

ACCIONES VARIABLES SIN SISMO				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

- **Desplazamientos.**

ACCIONES VARIABLES SIN SISMO				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6 RESULTADOS

Los resultados del cálculo de la estructura se obtienen mediante listados de datos de barras, nudos y cargas que ofrecen desplazamientos, esfuerzos, tensiones, flechas, reacciones, etc. A continuación, en los siguientes apartados, se muestran dichos listados.

6.1 Estructura secundaria

6.1.1 Correas de cubierta

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-200x2.5	Límite flecha: $L / 300$
Separación: 1.75 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Aprovechamiento: 92.08 %

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 66.80 %

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	24	179.17	0.05

6.1.2 Correas laterales

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-200x2.5	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.75 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 87.66 %

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 60.45 %

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas laterales	10	74.66	0.02

6.2 Estructura primaria

6.2.1 Definición de los nudos de la estructura

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	6.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	6.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N9	6.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	6.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	12.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	12.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	12.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	12.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	18.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	18.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	18.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	18.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	18.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	24.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	24.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	24.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	24.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	30.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	30.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	30.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	30.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	36.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	36.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	36.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	36.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	36.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	42.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	42.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	42.000	38.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	42.000	38.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	42.000	19.000	8.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	42.000	6.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N42	42.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	42.000	13.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N44	42.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	42.000	19.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N46	42.000	31.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N47	42.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	42.000	25.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N49	42.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	31.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N51	0.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	0.000	25.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N53	0.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N54	0.000	19.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	13.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	0.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	6.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	0.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	6.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	12.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	18.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	24.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	30.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	36.000	6.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	6.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	12.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	18.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	24.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	30.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	36.000	13.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	6.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	12.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	18.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	24.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	30.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	36.000	25.000	8.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	6.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	12.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	18.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	24.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	30.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	36.000	31.500	7.650	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Referencias:

- $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales
- $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales

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

6.2.2 Barras: Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N36/N37 y N38/N39
2	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32 y N33/N34
3	N41/N42, N43/N44, N45/N40, N46/N47, N48/N49, N50/N51, N52/N53, N54/N5, N55/N56 y N57/N58
4	N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N2/N7, N64/N42, N58/N59, N70/N44, N56/N65, N5/N10, N15/N20, N20/N25, N25/N30, N30/N35, N35/N40, N10/N15, N53/N71, N76/N49, N51/N77, N82/N47, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N19/N24, N42/N44, N44/N40, N37/N42, N39/N47, N49/N40, N47/N49, N2/N58, N56/N5, N58/N56, N4/N51, N53/N5 y N51/N53
5	N32/N64, N34/N82, N17/N61, N22/N62, N27/N63, N12/N60, N7/N59, N24/N80, N29/N81, N19/N79, N14/N78 y N9/N77
6	N70/N35, N76/N35, N67/N20, N68/N25, N69/N30, N66/N15, N65/N10, N74/N25, N75/N30, N73/N20, N72/N15 y N71/N10
7	N64/N70, N82/N76, N61/N67, N62/N68, N63/N69, N60/N66, N59/N65, N80/N74, N81/N75, N79/N73, N78/N72 y N77/N71
8	N31/N37, N37/N64, N64/N44, N44/N35, N49/N35, N82/N49, N39/N82, N33/N39, N36/N32, N32/N42, N42/N70, N70/N40, N76/N40, N47/N76, N34/N47, N38/N34, N1/N7, N7/N58, N58/N65, N65/N5, N71/N5, N51/N71, N9/N51, N3/N9, N8/N4, N4/N77, N77/N53, N53/N10, N56/N10, N59/N56, N2/N59 y N6/N2

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
Acero laminado	S275	2	COL-2 (H:430/700) x15x290x20, (SECC VAR) Canto 430.0 / 700.0 mm	194.75	87.00	70.87	104263.81	8144.43	213.73
Acero laminado	S275	3	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	19.92
Acero laminado	S275	4	HE 140 A, (HEA)	31.40	17.85	5.74	1033.00	389.30	8.10
Acero laminado	S275	5	COL-1 (H:700/600) x12x290x20, (SECC VAR) Canto 700.0 / 600.0 mm	189.20	87.00	65.88	137837.77	8138.45	189.80
Acero laminado	S275	6	COL-1 (H:600/680) x12x290x20, (SECC VAR) Canto 600.0 / 680.0 mm	188.00	87.00	64.80	133114.67	8138.31	189.23
Acero laminado	S275	7	COL-1 (H:600) x12x290x20, (SECC VAR)	183.20	87.00	60.48	115156.27	8137.73	186.92
Acero laminado	S275	8	L 40 x 40 x 6, (L)	4.48	2.04	2.04	6.31	6.31	0.53

Notación:

- A: Área de la sección transversal.
- Avy: Área de cortante de la sección según el eje local "Y".
- Avz: Área de la cortante de la sección según el eje local "Z".
- Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local "Y".
- Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local "Z".
- It: Inercia a torsión.

6.2.3 Barras: Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 160 B (HEB)	-	6.941	0.059	0.25	1.34	1.750	1.750
		N3/N4	N3/N4	HE 160 B (HEB)	-	6.941	0.059	0.25	1.34	1.750	1.750
		N6/N7	N6/N7	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N8/N9	N8/N9	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N11/N12	N11/N12	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N13/N14	N13/N14	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N16/N17	N16/N17	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N18/N19	N18/N19	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N21/N22	N21/N22	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N23/N24	N23/N24	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N26/N27	N26/N27	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N28/N29	N28/N29	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N31/N32	N31/N32	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N33/N34	N33/N34	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	-	6.647	0.353	0.25	1.34	3.500	1.750
		N36/N37	N36/N37	HE 160 B (HEB)	-	6.941	0.059	0.25	1.34	1.750	1.750
		N38/N39	N38/N39	HE 160 B (HEB)	-	6.941	0.059	0.25	1.34	1.750	1.750
		N41/N42	N41/N42	IPE 300 (IPE)	-	7.650	-	0.23	1.00	7.650	1.750
		N43/N44	N43/N44	IPE 300 (IPE)	-	8.300	-	0.21	1.00	8.300	1.750
		N45/N40	N45/N40	IPE 300 (IPE)	-	8.900	-	0.20	1.00	1.750	8.900
		N46/N47	N46/N47	IPE 300 (IPE)	-	7.650	-	0.23	1.00	7.650	1.750
		N48/N49	N48/N49	IPE 300 (IPE)	-	8.300	-	0.21	1.00	8.300	1.750
		N50/N51	N50/N51	IPE 300 (IPE)	-	7.650	-	0.23	1.00	7.650	1.750

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N52/N53	N52/N53	IPE 300 (IPE)	-	8.300	-	0.21	1.00	8.300	1.750
		N54/N5	N54/N5	IPE 300 (IPE)	-	8.900	-	0.20	1.00	1.750	8.900
		N55/N56	N55/N56	IPE 300 (IPE)	-	8.300	-	0.21	1.00	8.300	1.750
		N57/N58	N57/N58	IPE 300 (IPE)	-	7.650	-	0.23	1.00	7.650	1.750
		N7/N12	N7/N12	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N12/N17	N12/N17	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N17/N22	N17/N22	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N22/N27	N22/N27	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N27/N32	N27/N32	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N32/N37	N32/N37	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N2/N7	N2/N7	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N64/N42	N64/N42	HE 140 A (HEA)	-	5.850	0.150	1.00	1.00	6.000	6.000
		N58/N59	N58/N59	HE 140 A (HEA)	0.150	5.850	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N70/N44	N70/N44	HE 140 A (HEA)	-	5.850	0.150	1.00	1.00	6.000	6.000
		N56/N65	N56/N65	HE 140 A (HEA)	0.150	5.850	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N5/N10	N5/N10	HE 140 A (HEA)	0.150	5.850	-	1.00	1.00	6.000	6.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N15/N20	N15/N20	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N20/N25	N20/N25	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N25/N30	N25/N30	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N30/N35	N30/N35	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N35/N40	N35/N40	HE 140 A (HEA)	-	5.850	0.150	1.00	1.00	6.000	6.000
		N10/N15	N10/N15	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N53/N71	N53/N71	HE 140 A (HEA)	0.150	5.850	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N76/N49	N76/N49	HE 140 A (HEA)	-	5.850	0.150	1.00	1.00	6.000	6.000
		N51/N77	N51/N77	HE 140 A (HEA)	0.150	5.850	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N82/N47	N82/N47	HE 140 A (HEA)	-	5.850	0.150	1.00	1.00	6.000	6.000
		N4/N9	N4/N9	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N9/N14	N9/N14	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N14/N19	N14/N19	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N24/N29	N24/N29	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N29/N34	N29/N34	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N34/N39	N34/N39	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N19/N24	N19/N24	HE 140 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	6.000	6.000
		N32/N64	N32/N64	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N70/N35	N70/N35	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N64/N70	N64/N70	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N34/N82	N34/N82	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N76/N35	N76/N35	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N82/N76	N82/N76	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N17/N61	N17/N61	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N67/N20	N67/N20	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N61/N67	N61/N67	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N22/N62	N22/N62	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N68/N25	N68/N25	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N62/N68	N62/N68	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N27/N63	N27/N63	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N69/N30	N69/N30	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N63/N69	N63/N69	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N12/N60	N12/N60	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N66/N15	N66/N15	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N60/N66	N60/N66	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N7/N59	N7/N59	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N65/N10	N65/N10	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N59/N65	N59/N65	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N24/N80	N24/N80	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N74/N25	N74/N25	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N80/N74	N80/N74	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N29/N81	N29/N81	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N75/N30	N75/N30	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N81/N75	N81/N75	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N19/N79	N19/N79	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N73/N20	N73/N20	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N79/N73	N79/N73	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N14/N78	N14/N78	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N72/N15	N72/N15	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N78/N72	N78/N72	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N9/N77	N9/N77	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	0.353	6.179	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N71/N10	N71/N10	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.030	-	0.29	1.07	1.750	3.500
		N77/N71	N77/N71	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	-	6.532	-	0.27	1.07	1.750	3.500
		N31/N37	N31/N37	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N64	N37/N64	L 40 x 40 x 6 (L)	0.110	8.760	-	0.00	0.00	-	-
		N64/N44	N64/N44	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N35	N44/N35	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N35	N49/N35	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N82/N49	N82/N49	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N82	N39/N82	L 40 x 40 x 6 (L)	0.110	8.760	-	0.00	0.00	-	-
		N33/N39	N33/N39	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-
		N36/N32	N36/N32	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N32/N42	N32/N42	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N70	N42/N70	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N70/N40	N70/N40	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N76/N40	N76/N40	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N76	N47/N76	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N47	N34/N47	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N34	N38/N34	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N58	N7/N58	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N65	N58/N65	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N65/N5	N65/N5	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N71/N5	N71/N5	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N71	N51/N71	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N51	N9/N51	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N4/N77	N4/N77	L 40 x 40 x 6 (L)	0.110	8.760	-	0.00	0.00	-	-
		N77/N53	N77/N53	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N10	N53/N10	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N10	N56/N10	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.506	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N56	N59/N56	L 40 x 40 x 6 (L)	-	8.870	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N59	N2/N59	L 40 x 40 x 6 (L)	0.110	8.760	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	L 40 x 40 x 6 (L)	-	9.220	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N44	N42/N44	HE 140 A (HEA)	0.076	6.380	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532
		N44/N40	N44/N40	HE 140 A (HEA)	0.076	5.878	0.076	0.29	1.07	1.750	6.030
		N37/N42	N37/N42	HE 140 A (HEA)	0.081	6.375	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532
		N39/N47	N39/N47	HE 140 A (HEA)	0.081	6.375	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532
		N49/N40	N49/N40	HE 140 A (HEA)	0.076	5.878	0.076	0.29	1.07	1.750	6.030
		N47/N49	N47/N49	HE 140 A (HEA)	0.076	6.380	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532
		N2/N58	N2/N58	HE 140 A (HEA)	0.081	6.375	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532
		N56/N5	N56/N5	HE 140 A (HEA)	0.076	5.878	0.076	0.29	1.07	1.750	6.030
		N58/N56	N58/N56	HE 140 A (HEA)	0.076	6.380	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

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				
		N4/N51	N4/N51	HE 140 A (HEA)	0.081	6.375	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532
		N53/N5	N53/N5	HE 140 A (HEA)	0.076	5.878	0.076	0.29	1.07	1.750	6.030
		N51/N53	N51/N53	HE 140 A (HEA)	0.076	6.380	0.076	0.27	1.07	1.750	6.532

Notación:

- Ni: Nudo inicial.
- Nf: Nudo final.
- β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano "XY"
- β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plan "XZ"
- Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior.
- Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior.

6.2.4 Barras: Tabla de mediciones

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero	S275	N1/N2	HE 160 B (HEB)	7.000	0.038	298.38
		N3/N4	HE 160 B (HEB)	7.000	0.038	298.38
		N6/N7	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N8/N9	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N11/N12	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N13/N14	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N16/N17	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N18/N19	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N21/N22	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N23/N24	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N26/N27	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N28/N29	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N31/N32	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N33/N34	COL-2 (H:430/700)x15x290x20 (SECC VAR)	7.000	0.136	1070.15
		N36/N37	HE 160 B (HEB)	7.000	0.038	298.38
		N38/N39	HE 160 B (HEB)	7.000	0.038	298.38
		N41/N42	IPE 300 (IPE)	7.650	0.041	323.08
		N43/N44	IPE 300 (IPE)	8.300	0.045	350.53
		N45/N40	IPE 300 (IPE)	8.900	0.048	375.87
		N46/N47	IPE 300 (IPE)	7.650	0.041	323.08
		N48/N49	IPE 300 (IPE)	8.300	0.045	350.53
		N50/N51	IPE 300 (IPE)	7.650	0.041	323.08
		N52/N53	IPE 300 (IPE)	8.300	0.045	350.53
		N54/N5	IPE 300 (IPE)	8.900	0.048	375.87
		N55/N56	IPE 300 (IPE)	8.300	0.045	350.53
		N57/N58	IPE 300 (IPE)	7.650	0.041	323.08
		N7/N12	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N12/N17	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N17/N22	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N22/N27	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N27/N32	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N32/N37	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
N2/N7	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89		
N64/N42	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89		

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N58/N59	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N70/N44	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N56/N65	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N5/N10	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N15/N20	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N20/N25	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N25/N30	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N30/N35	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N35/N40	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N10/N15	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N53/N71	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N76/N49	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N51/N77	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N82/N47	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N4/N9	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N9/N14	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N14/N19	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N24/N29	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N29/N34	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N34/N39	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N19/N24	HE 140 A (HEA)	6.000	0.019	147.89
		N32/N64	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N70/N35	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N64/N70	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N34/N82	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N76/N35	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N82/N76	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N17/N61	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N67/N20	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N61/N67	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N22/N62	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N68/N25	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N62/N68	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N27/N63	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N69/N30	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N63/N69	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N12/N60	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N66/N15	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N60/N66	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N7/N59	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N65/N10	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N59/N65	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N24/N80	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N74/N25	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N80/N74	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N29/N81	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N75/N30	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N81/N75	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N19/N79	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N73/N20	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N79/N73	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N14/N78	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N72/N15	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N78/N72	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N9/N77	COL-1 (H:700/600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.124	970.21
		N71/N10	COL-1 (H:600/680)x12x290x20 (SECC VAR)	6.030	0.113	889.90
		N77/N71	COL-1 (H:600)x12x290x20 (SECC VAR)	6.532	0.120	939.44
		N31/N37	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N37/N64	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N64/N44	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N44/N35	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N49/N35	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N82/N49	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N39/N82	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N33/N39	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N36/N32	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N32/N42	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N42/N70	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N70/N40	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N76/N40	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N47/N76	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N34/N47	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N38/N34	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N1/N7	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N7/N58	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N58/N65	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N65/N5	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N71/N5	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N51/N71	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N9/N51	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N3/N9	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N8/N4	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N4/N77	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N77/N53	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N53/N10	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N56/N10	L 40 x 40 x 6 (L)	8.506	0.004	29.92
		N59/N56	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N2/N59	L 40 x 40 x 6 (L)	8.870	0.004	31.19
		N6/N2	L 40 x 40 x 6 (L)	9.220	0.004	32.42
		N42/N44	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02
		N44/N40	HE 140 A (HEA)	6.030	0.019	148.63
		N37/N42	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02
		N39/N47	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02
		N49/N40	HE 140 A (HEA)	6.030	0.019	148.63
		N47/N49	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02
		N2/N58	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02
		N56/N5	HE 140 A (HEA)	6.030	0.019	148.63
		N58/N56	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02
		N4/N51	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02
		N53/N5	HE 140 A (HEA)	6.030	0.019	148.63
		N51/N53	HE 140 A (HEA)	6.532	0.021	161.02

Notación:

- Ni: Nudo inicial.
- Nf: Nudo final.

6.2.5 Barras: Cargas

6.2.5.1 Hipótesis de carga

Q	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 (90°) H1	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 con presión 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 (270°) H1	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 con presión interior
Peso propio	Peso propio
N (EI)	Nieve (estado inicial)
N (R) 1	Nieve (redistribución) 1
N (R) 2	Nieve (redistribución) 2

6.2.5.2 Referencias

- “P1” y “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 cargas exteriores o parámetros de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.
- “L1” y “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.

6.2.5.3 Unidades

Las unidades utilizadas son:

- 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	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.455	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.420	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.039	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.356	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.874	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.455	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.420	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.039	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.356	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.874	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	3.544	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	3.544	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	4.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	4.299	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	2.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	1.432	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	2.010	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	1.432	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	2.010	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.432	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	2.010	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.432	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	4.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	4.299	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	3.544	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N34	Peso propio	Trapezoidal	1.344	1.656	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.613	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	2.688	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	3.763	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	1.136	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	3.544	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.455	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.420	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.874	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.039	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.356	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.455	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.420	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	1.456	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.806	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.874	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	1.344	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	2.780	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	1.882	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.685	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.039	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.363	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.692	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.356	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Faja	0.910	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Trapezoidal	0.910	0.455	7.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V(0°) H1	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	V(0°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Faja	1.747	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Trapezoidal	1.747	0.874	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H1	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Faja	4.077	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Trapezoidal	4.077	2.039	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Faja	0.875	-	0.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Trapezoidal	0.875	0.420	7.650	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Faja	1.680	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Trapezoidal	1.680	0.806	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H1	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(270°) H1	Faja	3.920	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Trapezoidal	3.920	1.882	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N44	V(270°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	Peso propio	Faja	0.840	-	0.000	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	Peso propio	Triangular Izq.	0.840	-	8.300	8.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H1	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H2	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(90°) H1	Faja	1.613	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	1.613	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(90°) H1	Faja	0.669	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.669	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	1.000	0.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N40	V(180°) H2	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(270°) H1	Faja	3.763	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	3.763	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N40	V(270°) H1	Faja	0.669	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.669	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Faja	0.910	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Trapezoidal	0.910	0.455	7.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	V(0°) H1	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H1	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(0°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(0°) H2	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H2	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(0°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(90°) H1	Faja	1.747	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(90°) H1	Trapezoidal	1.747	0.874	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(90°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(90°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H2	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H2	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H2	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Faja	4.077	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Trapezoidal	4.077	2.039	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Peso propio	Faja	0.875	-	0.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Peso propio	Trapezoidal	0.875	0.420	7.650	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V(0°) H1	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H1	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N49	V(0°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(0°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(0°) H2	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H2	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	V(0°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(0°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(90°) H1	Faja	1.680	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(90°) H1	Trapezoidal	1.680	0.806	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(90°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	V(90°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	V(180°) H1	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(180°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N49	V(270°) H1	Faja	3.920	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N49	V(270°) H1	Trapezoidal	3.920	1.882	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N49	V(270°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N49	V(270°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso propio	Faja	0.910	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso propio	Trapezoidal	0.910	0.455	7.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	V(0°) H1	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(0°) H1	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(0°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	V(0°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	V(0°) H2	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(0°) H2	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(0°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	V(0°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	V(90°) H1	Faja	4.077	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N51	V(90°) H1	Trapezoidal	4.077	2.039	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N51	V(90°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(90°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(180°) H1	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(180°) H1	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(180°) H1	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(180°) H1	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H1	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H1	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N51	V(180°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H2	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(180°) H2	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(180°) H2	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(180°) H2	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H2	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H2	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	V(180°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N51	V(270°) H1	Faja	1.747	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(270°) H1	Trapezoidal	1.747	0.874	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N51	V(270°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N51	V(270°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Peso propio	Faja	0.875	-	0.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Peso propio	Trapezoidal	0.875	0.420	7.650	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	V(0°) H1	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	V(0°) H1	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	V(0°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(0°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(0°) H2	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	V(0°) H2	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	V(0°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(0°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(90°) H1	Faja	3.920	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N53	V(90°) H1	Trapezoidal	3.920	1.882	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N53	V(90°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	V(90°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	V(180°) H1	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H1	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H2	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H2	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(180°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N53	V(270°) H1	Faja	1.680	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(270°) H1	Trapezoidal	1.680	0.806	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N52/N53	V(270°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N53	V(270°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N5	Peso propio	Faja	0.840	-	0.000	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.840	-	8.300	8.900	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N5	V(0°) H1	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H1	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(0°) H2	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(90°) H1	Faja	3.763	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	3.763	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	0.000
N54/N5	V(90°) H1	Faja	0.669	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.669	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	1.376	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	0.974	-	8.300	8.536	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	0.220	-	8.536	8.780	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	1.828	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	1.705	-	8.300	8.406	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	1.281	-	8.406	8.653	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	0.773	-	8.653	8.780	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	0.269	-	8.780	8.900	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Faja	1.264	-	0.000	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	1.264	-	8.300	8.900	Globales	1.000	0.000	-0.000
N54/N5	V(270°) H1	Faja	1.613	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	1.613	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N54/N5	V(270°) H1	Faja	0.669	-	0.000	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.669	-	8.300	8.900	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Faja	0.875	-	0.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Trapezoidal	0.875	0.420	7.650	8.300	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	V(0°) H1	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(0°) H1	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(0°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(0°) H2	Faja	4.394	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(0°) H2	Trapezoidal	4.394	2.065	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N56	V(0°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(0°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(90°) H1	Faja	3.920	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(90°) H1	Trapezoidal	3.920	1.882	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N56	V(90°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N56	V(90°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N56	V(180°) H1	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(180°) H1	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(180°) H1	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(180°) H1	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(180°) H2	Faja	2.800	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(180°) H2	Trapezoidal	2.800	1.344	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(180°) H2	Faja	1.317	-	0.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(180°) H2	Trapezoidal	1.317	0.632	7.650	8.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N56	V(270°) H1	Faja	1.680	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(270°) H1	Trapezoidal	1.680	0.806	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N55/N56	V(270°) H1	Faja	0.697	-	0.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N56	V(270°) H1	Trapezoidal	0.697	0.335	7.650	8.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N58	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Peso propio	Faja	0.910	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Peso propio	Trapezoidal	0.910	0.455	7.000	7.650	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	V(0°) H1	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H1	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H1	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H1	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	1.048	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	0.817	-	7.000	7.111	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	0.194	-	7.111	7.356	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	3.961	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	3.975	3.562	7.000	7.356	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	3.384	2.330	7.356	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(90°) H1	Faja	4.077	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(90°) H1	Trapezoidal	4.077	2.039	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N58	V(90°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N58	V(90°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N58	V(180°) H1	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(180°) H1	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(180°) H1	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(180°) H1	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(180°) H2	Faja	2.912	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(180°) H2	Trapezoidal	2.912	1.456	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(180°) H2	Faja	1.370	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(180°) H2	Trapezoidal	1.370	0.685	7.000	7.650	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N58	V(270°) H1	Faja	1.747	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(270°) H1	Trapezoidal	1.747	0.874	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N57/N58	V(270°) H1	Faja	0.725	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N58	V(270°) H1	Trapezoidal	0.725	0.363	7.000	7.650	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N42	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N44	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N65	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N71	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N49	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N77	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N47	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N39	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N64	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N64	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N64	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N64	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N32/N64	V(0°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(0°) H1	Faja	4.566	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(0°) H1	Faja	2.430	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(0°) H2	Faja	0.055	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N32/N64	V(0°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N32/N64	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N32/N64	V(0°) H2	Faja	0.021	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N32/N64	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N32/N64	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N32/N64	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(270°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(270°) H1	Faja	0.374	-	0.000	4.472	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	V(270°) H1	Faja	0.308	-	4.472	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N32/N64	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N64	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N64	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N70/N35	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N70/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N70/N35	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N70/N35	V(180°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(180°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N70/N35	V(180°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(180°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N70/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(270°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N70/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N70/N35	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N70	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N70	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N70	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N70	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N64/N70	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N64/N70	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N64/N70	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N64/N70	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N64/N70	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(270°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N64/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N64/N70	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N70	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N70	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N82	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N82	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N82	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N82	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N34/N82	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N34/N82	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(180°) H1	Faja	4.566	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(180°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N34/N82	V(180°) H1	Faja	2.430	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N34/N82	V(180°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N34/N82	V(180°) H2	Faja	0.055	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N34/N82	V(180°) H2	Faja	0.021	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N34/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(270°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(270°) H1	Faja	0.374	-	0.000	4.472	Globales	-0.000	0.100	0.995
N34/N82	V(270°) H1	Faja	0.308	-	4.472	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N34/N82	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N82	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N82	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N76/N35	V(0°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(0°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N76/N35	V(0°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(0°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N76/N35	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N76/N35	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N76/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N76/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(270°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N76/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N76/N35	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N76	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N76	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N76	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N76	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N82/N76	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N82/N76	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N82/N76	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N82/N76	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N82/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(270°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N82/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N82/N76	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N76	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N76	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N61	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N61	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N61	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N61	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N17/N61	V(0°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	V(0°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	V(0°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N17/N61	V(0°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N17/N61	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N17/N61	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N17/N61	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N17/N61	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N17/N61	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N61	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N61	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N20	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N20	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N20	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N20	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N67/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N67/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N67/N20	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N67/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N67/N20	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N67/N20	V(180°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N67/N20	V(180°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N67/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N67/N20	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N67/N20	V(180°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N67/N20	V(180°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N67/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N67/N20	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N67/N20	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N20	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N20	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N67	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N67	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N67	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N67	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N61/N67	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N61/N67	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N61/N67	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N61/N67	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N61/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N61/N67	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N61/N67	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N61/N67	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N61/N67	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N61/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N61/N67	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N61/N67	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N67	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N67	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N62	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N62	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N62	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N62	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N22/N62	V(0°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	V(0°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	V(0°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N22/N62	V(0°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N22/N62	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N22/N62	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N22/N62	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N22/N62	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N22/N62	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N62	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N62	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N25	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N25	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N25	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N25	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N68/N25	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N68/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N68/N25	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N68/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N68/N25	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N68/N25	V(180°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N68/N25	V(180°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N68/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N68/N25	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N68/N25	V(180°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N68/N25	V(180°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N68/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N68/N25	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N68/N25	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N25	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N25	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N68	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N68	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N68	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N68	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N62/N68	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N62/N68	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N62/N68	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N62/N68	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N62/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N62/N68	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N62/N68	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N62/N68	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N62/N68	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N62/N68	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N62/N68	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N62/N68	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N68	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N68	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N63	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N63	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N63	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N63	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N27/N63	V(0°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(0°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(0°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N27/N63	V(0°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N27/N63	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N27/N63	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N27/N63	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N27/N63	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(270°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N27/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N27/N63	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N63	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N63	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N30	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N30	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N30	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N69/N30	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N69/N30	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N69/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N69/N30	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N69/N30	V(180°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(180°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N69/N30	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N69/N30	V(180°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(180°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N69/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N69/N30	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N30	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N30	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N69	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N69	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N69	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N69	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N63/N69	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N63/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N63/N69	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N63/N69	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N63/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N63/N69	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N63/N69	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N63/N69	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N63/N69	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N63/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N63/N69	V(270°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N63/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N63/N69	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N69	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N69	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N60	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N60	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N60	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N60	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N12/N60	V(0°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(0°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(0°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N12/N60	V(0°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N12/N60	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(90°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N12/N60	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N12/N60	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N12/N60	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N60	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N60	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N15	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N15	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N15	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N15	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N66/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N66/N15	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N66/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N66/N15	V(180°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(180°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N66/N15	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N66/N15	V(180°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(180°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N66/N15	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N66/N15	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N15	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N15	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N66	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N66	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N66	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N66	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N60/N66	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N60/N66	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N60/N66	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N60/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N60/N66	V(90°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N60/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N60/N66	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N60/N66	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N60/N66	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N66	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N60/N66	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N60/N66	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N60/N66	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N66	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N66	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N59	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N59	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N59	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N59	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N7/N59	V(0°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(0°) H1	Faja	4.566	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(0°) H1	Faja	2.430	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(0°) H2	Faja	0.055	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N7/N59	V(0°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N7/N59	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N7/N59	V(0°) H2	Faja	0.021	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N7/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(90°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(90°) H1	Faja	0.374	-	0.000	4.472	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(90°) H1	Faja	0.308	-	4.472	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N7/N59	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N7/N59	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N7/N59	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N59	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N59	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N10	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N10	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N10	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N10	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N65/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N65/N10	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N65/N10	V(90°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N65/N10	V(180°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(180°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N65/N10	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N65/N10	V(180°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(180°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N65/N10	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N10	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N10	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N65	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N65	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N65	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N65	V(0°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N59/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N59/N65	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N59/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(90°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N59/N65	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N59/N65	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N59/N65	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N65	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N65	N(R) 2	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N80	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N80	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N80	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N80	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N24/N80	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N24/N80	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N24/N80	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N24/N80	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N24/N80	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N24/N80	V(180°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N24/N80	V(180°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N24/N80	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N24/N80	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N24/N80	V(180°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N24/N80	V(180°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N24/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N24/N80	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N24/N80	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N80	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N80	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N74/N25	V(0°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N74/N25	V(0°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N74/N25	V(0°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N74/N25	V(0°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N74/N25	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N74/N25	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N74/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N74/N25	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N74/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N74/N25	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N74/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N74/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N74/N25	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N74/N25	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N74	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N74	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N74	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N74	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N80/N74	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N80/N74	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N80/N74	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N80/N74	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N80/N74	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N80/N74	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N80/N74	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N80/N74	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N80/N74	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N80/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N80/N74	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N80/N74	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N74	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N74	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N81	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N81	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N81	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N81	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N29/N81	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N29/N81	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N29/N81	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N81	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N29/N81	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N29/N81	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N29/N81	V(180°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N29/N81	V(180°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N29/N81	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N29/N81	V(180°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N29/N81	V(180°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N29/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N29/N81	V(270°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N29/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N29/N81	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N81	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N81	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N30	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N30	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N30	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N30	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N75/N30	V(0°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(0°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N75/N30	V(0°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(0°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N75/N30	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N75/N30	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N75/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N75/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N75/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N75/N30	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N30	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N30	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N75	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N75	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N75	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N75	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N81/N75	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N81/N75	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N81/N75	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N81/N75	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N81/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N81/N75	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N81/N75	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N75	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N81/N75	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N81/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N81/N75	V(270°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N81/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N81/N75	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N75	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N75	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N79	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N79	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N79	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N79	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N19/N79	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N19/N79	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N19/N79	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N19/N79	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N19/N79	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N19/N79	V(180°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N19/N79	V(180°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N19/N79	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N19/N79	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N19/N79	V(180°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N19/N79	V(180°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N19/N79	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N19/N79	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N19/N79	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N79	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N79	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N20	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N20	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N20	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N73/N20	V(0°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N73/N20	V(0°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N73/N20	V(0°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N73/N20	V(0°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N73/N20	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N73/N20	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N73/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N73/N20	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N73/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N73/N20	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N73/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N73/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N73/N20	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N73/N20	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N73/N20	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N20	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N73	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N73	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N73	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N73	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N79/N73	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N79/N73	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N79/N73	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N79/N73	V(90°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N79/N73	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N79/N73	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N79/N73	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N79/N73	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N79/N73	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N79/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N79/N73	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N79/N73	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N73	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N73	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N14/N78	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N14/N78	V(90°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(90°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N14/N78	V(180°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(180°) H1	Faja	6.299	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N14/N78	V(180°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N14/N78	V(180°) H2	Faja	0.076	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N14/N78	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N14/N78	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N14/N78	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N72/N15	V(0°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N72/N15	V(0°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N72/N15	V(0°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N72/N15	V(0°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N72/N15	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N72/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N72/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N72/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N72/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N72/N15	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N72/N15	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N72/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N72/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N72/N15	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N72/N15	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N15	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N78/N72	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N78/N72	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N78/N72	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N78/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N78/N72	V(90°) H1	Uniforme	2.815	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N78/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.435	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N78/N72	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N78/N72	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N78/N72	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N78/N72	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N78/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N78/N72	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N78/N72	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N72	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N77	Peso propio	Trapezoidal	1.503	1.411	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N77	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N77	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N77	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N9/N77	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N9/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(90°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(90°) H1	Faja	0.374	-	0.000	4.472	Globales	-0.000	0.100	0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N77	V(90°) H1	Faja	0.308	-	4.472	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N9/N77	V(180°) H1	Faja	3.111	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(180°) H1	Faja	4.566	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(180°) H1	Faja	2.430	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N9/N77	V(180°) H2	Faja	0.076	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N9/N77	V(180°) H2	Faja	0.055	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N9/N77	V(180°) H2	Faja	0.021	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N9/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N9/N77	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N9/N77	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N77	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N77	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N10	Peso propio	Trapezoidal	1.411	1.485	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N10	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N10	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N71/N10	V(0°) H1	Faja	3.149	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(0°) H1	Faja	0.617	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N71/N10	V(0°) H2	Faja	2.997	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(0°) H2	Faja	2.997	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N71/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(90°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N71/N10	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N71/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N71/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N71/N10	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N71/N10	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N10	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N10	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N71	Peso propio	Uniforme	1.411	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N71	Peso propio	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N71	Q	Uniforme	2.400	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N71	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N77/N71	V(0°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N77/N71	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N77/N71	V(0°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N77/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N77/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N77/N71	V(90°) H1	Uniforme	3.064	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N77/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N77/N71	V(180°) H1	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N77/N71	V(180°) H1	Uniforme	3.111	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N77/N71	V(180°) H2	Uniforme	1.264	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N77/N71	V(180°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N77/N71	V(270°) H1	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N77/N71	V(270°) H1	Uniforme	3.188	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N77/N71	N(EI)	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N71	N(R) 1	Uniforme	3.582	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N71	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N42/N44	V(0°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N42/N44	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N42/N44	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N44	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N42/N44	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N42/N44	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N44	V(90°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N42/N44	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N44	V(180°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N42/N44	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N42/N44	V(180°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N42/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N42/N44	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N44	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N44	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N44	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N42/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N42/N44	V(270°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N42/N44	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	N(R) 1	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	Peso propio	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N44/N40	V(0°) H1	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N40	V(0°) H1	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N40	V(0°) H1	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N44/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N40	V(0°) H2	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N44/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.080	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(180°) H1	Faja	0.308	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N44/N40	V(180°) H1	Faja	1.575	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N44/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N44/N40	V(180°) H2	Faja	1.498	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N40	V(180°) H2	Faja	1.498	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N40	V(270°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N44/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.187	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N40	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	N(R) 1	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	V(0°) H1	Faja	4.122	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(0°) H1	Faja	0.210	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(0°) H1	Faja	1.556	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(0°) H1	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N42	V(0°) H2	Faja	0.036	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N37/N42	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N37/N42	V(0°) H2	Faja	0.038	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N37/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N37/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(0°) H2	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(90°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N42	V(180°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N37/N42	V(180°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N37/N42	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N42	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N42	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N42	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(270°) H1	Faja	1.766	-	4.472	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	V(270°) H1	Faja	2.144	-	0.000	4.472	Globales	0.000	-0.100	0.995
N37/N42	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	N(R) 1	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	V(0°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N39/N47	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(0°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N39/N47	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(90°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N47	V(180°) H1	Faja	0.210	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N39/N47	V(180°) H1	Faja	1.556	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(180°) H1	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H1	Faja	4.122	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H1	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H2	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(180°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N39/N47	V(180°) H2	Faja	0.038	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N39/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N39/N47	V(180°) H2	Faja	0.036	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N39/N47	V(180°) H2	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N47	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N47	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N47	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(270°) H1	Faja	1.766	-	4.472	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N39/N47	V(270°) H1	Faja	2.144	-	0.000	4.472	Globales	-0.000	0.100	0.995
N39/N47	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N47	N(R) 2	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Peso propio	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N49/N40	V(0°) H1	Faja	1.575	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(0°) H1	Faja	0.308	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N49/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N40	V(0°) H2	Faja	1.498	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(0°) H2	Faja	1.498	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N49/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.080	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N40	V(180°) H1	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N49/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N49/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N49/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N40	V(180°) H2	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.187	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N49/N40	V(270°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N49/N40	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N40	N(R) 2	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N47/N49	V(0°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N47/N49	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N49	V(0°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N47/N49	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N49	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N47/N49	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N47/N49	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(90°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N47/N49	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(180°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N47/N49	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N47/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N47/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N47/N49	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N49	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N49	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N47/N49	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N49	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	N(R) 2	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N58	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N58	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N58	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N58	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N58	V(0°) H1	Faja	4.122	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(0°) H1	Faja	0.210	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(0°) H1	Faja	1.556	-	1.789	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N58	V(0°) H2	Faja	0.036	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N58	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(0°) H2	Faja	0.038	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N58	V(90°) H1	Faja	2.144	-	0.000	4.472	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(90°) H1	Faja	1.766	-	4.472	6.532	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N58	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N58	V(180°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N58	V(180°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N2/N58	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N58	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N58	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	V(270°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N2/N58	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N58	N(R) 1	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N58	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N5	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N5	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N5	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N5	V(0°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N56/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N5	V(0°) H1	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N56/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N5	V(0°) H2	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N56/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.187	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N5	V(180°) H1	Faja	0.308	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	-0.995
N56/N5	V(180°) H1	Faja	1.575	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N56/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N56/N5	V(180°) H2	Faja	1.498	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N5	V(180°) H2	Faja	1.498	-	0.000	4.250	Globales	0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N56/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.080	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N56/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N56/N5	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N5	N(R) 1	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N5	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	V(0°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N58/N56	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N58/N56	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N58/N56	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N56	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N58/N56	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	0.995
N58/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N58/N56	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N56	V(90°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N58/N56	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N56	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N56	V(180°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N58/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N58/N56	V(180°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N58/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	-0.995
N58/N56	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N56	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N56	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N56	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N58/N56	V(270°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	0.995
N58/N56	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	N(R) 1	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	N(R) 2	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	V(0°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N4/N51	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N51	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N51	V(0°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N51	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N51	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N4/N51	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N51	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N51	V(90°) H1	Faja	2.144	-	0.000	4.472	Globales	-0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(90°) H1	Faja	1.766	-	4.472	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N4/N51	V(180°) H1	Faja	1.556	-	1.789	6.532	Globales	0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(180°) H1	Faja	0.210	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(180°) H1	Faja	4.122	-	0.000	1.789	Globales	-0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N51	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N51	V(180°) H1	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N51	V(180°) H1	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N51	V(180°) H2	Trapezoidal	0.280	0.023	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N51	V(180°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N4/N51	V(180°) H2	Faja	0.038	-	1.789	6.532	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N4/N51	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N4/N51	V(180°) H2	Faja	0.036	-	0.000	1.789	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N4/N51	V(180°) H2	Trapezoidal	0.046	0.087	0.000	3.578	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N51	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N51	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.105	-	3.578	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N51	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N51	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N4/N51	V(270°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N4/N51	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N51	N(R) 2	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N5	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.042	-	0.000	6.030	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N5	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N5	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N5	V(0°) H1	Faja	0.308	-	4.250	6.030	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N53/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N53/N5	V(0°) H1	Faja	1.575	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.134	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N5	V(0°) H2	Faja	1.498	-	4.250	6.030	Globales	0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N53/N5	V(0°) H2	Faja	1.498	-	0.000	4.250	Globales	0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.187	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(180°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N5	V(180°) H1	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N5	V(180°) H1	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N5	V(180°) H1	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N53/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N53/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N53/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	0.209	0.016	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	0.004	0.020	0.000	4.824	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	6.030	Globales	1.000	0.000	-0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N5	V(180°) H2	Faja	0.013	-	4.824	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.080	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N53/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.030	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N53/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N53/N5	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N5	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N5	N(R) 2	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	Peso propio	Uniforme	0.242	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	Peso propio	Triangular Izq.	0.045	-	0.000	6.532	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	Peso propio	Uniforme	0.456	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	Q	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	V(0°) H1	Uniforme	1.575	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N51/N53	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N51/N53	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Uniforme	1.498	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N51/N53	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.145	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N53	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N53	V(0°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N51/N53	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.921	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N51/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N51/N53	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.203	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N53	V(90°) H1	Uniforme	1.766	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N51/N53	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N53	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N53	V(180°) H1	Uniforme	1.556	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N51/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N51/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.100	-0.995
N51/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.632	-	-	-	Globales	0.000	-0.100	-0.995
N51/N53	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.232	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N53	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.068	-	0.000	6.532	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N53	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.087	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N53	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.036	-	0.000	6.532	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.335	-	-	-	Globales	-0.000	0.100	0.995
N51/N53	V(270°) H1	Uniforme	1.594	-	-	-	Globales	0.000	0.100	0.995
N51/N53	N(EI)	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	N(R) 1	Uniforme	1.791	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	N(R) 2	Uniforme	0.896	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

6.2.6 Nudos: Reacciones

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Peso propio	0.030	0.450	13.695	-1.17	0.09	0.00
	Q	0.005	0.710	5.334	-1.76	0.04	0.00
	V(0°) H1	11.255	-11.713	-4.980	17.88	15.78	-0.01
	V(0°) H2	11.258	-10.856	5.330	17.27	15.80	-0.01
	V(90°) H1	-39.317	11.895	-49.675	-13.60	-11.12	0.01
	V(180°) H1	3.178	0.510	-3.074	-1.24	4.72	0.00
	V(180°) H2	3.376	1.119	-1.827	-4.14	4.74	0.00
	V(270°) H1	5.511	5.857	24.596	-6.85	8.29	-0.01
	N(EI)	0.008	1.059	7.961	-2.63	0.05	0.00
	N(R) 1	0.006	0.755	4.648	-2.43	0.04	0.00
	N(R) 2	0.006	0.834	7.294	-1.52	0.04	0.00
N3	Peso propio	0.006	-0.450	13.697	1.17	0.04	0.00
	Q	0.006	-0.711	5.333	1.77	0.04	0.00
	V(0°) H1	3.178	-0.509	-3.073	1.24	4.72	0.00
	V(0°) H2	3.375	-1.119	-1.826	4.14	4.73	0.00
	V(90°) H1	-39.309	-11.892	-49.668	13.59	-11.12	-0.01
	V(180°) H1	11.252	11.714	-4.979	-17.88	15.78	0.01
	V(180°) H2	11.256	10.856	5.331	-17.27	15.80	0.01
	V(270°) H1	5.510	-5.857	24.591	6.85	8.29	0.01
	N(EI)	0.008	-1.061	7.961	2.64	0.06	0.00
	N(R) 1	0.006	-0.835	7.293	1.53	0.04	0.00
	N(R) 2	0.006	-0.756	4.647	2.43	0.04	0.00
N6	Peso propio	1.439	45.695	58.924	-105.07	0.29	0.00
	Q	1.394	44.162	40.135	-101.37	0.28	0.00
	V(0°) H1	1.266	-61.430	-39.108	138.36	0.28	-0.01
	V(0°) H2	2.084	-40.912	8.054	137.21	0.45	-0.01
	V(90°) H1	-1.104	-47.811	-35.645	130.01	-7.71	0.03
	V(180°) H1	-0.001	-19.281	-27.793	24.47	-0.02	-0.01
	V(180°) H2	0.481	12.310	-17.426	-91.63	0.12	-0.01
	V(270°) H1	27.943	-63.830	-103.468	163.38	6.67	-0.03
	N(EI)	2.081	65.915	59.904	-151.30	0.42	0.00
	N(R) 1	1.542	49.473	35.451	-131.84	0.32	0.00
	N(R) 2	1.580	49.399	54.405	-95.11	0.31	0.00
N8	Peso propio	1.445	-45.694	58.939	105.03	0.30	0.00
	Q	1.402	-44.161	40.128	101.39	0.30	0.00
	V(0°) H1	-0.014	19.278	-27.781	-24.50	-0.05	0.01
	V(0°) H2	0.466	-12.324	-17.408	91.64	0.08	0.01
	V(90°) H1	-1.124	47.808	-35.634	-130.06	-7.75	-0.03
	V(180°) H1	1.258	61.431	-39.100	-138.40	0.26	0.01
	V(180°) H2	2.088	40.924	8.048	-137.26	0.45	0.01
	V(270°) H1	27.933	63.830	-103.457	-163.40	6.66	0.03
	N(EI)	2.093	-65.913	59.893	151.33	0.45	0.00
	N(R) 1	1.592	-49.393	54.393	95.12	0.34	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		R _x (kN)	R _y (kN)	R _z (kN)	M _x (kN·m)	M _y (kN·m)	M _z (kN·m)
N8	N(R) 2	1.547	-49.477	35.447	131.88	0.33	0.00
N11	Peso propio	0.025	51.551	63.413	-120.49	0.17	0.00
	Q	0.024	51.482	45.827	-120.11	0.17	0.00
	V(0°) H1	0.023	-63.329	-38.513	137.98	0.16	0.00
	V(0°) H2	0.037	-36.852	11.069	117.46	0.26	0.00
	V(90°) H1	-1.061	-59.897	-74.476	161.81	-7.46	0.02
	V(180°) H1	-0.003	-26.856	-31.402	48.92	-0.02	0.00
	V(180°) H2	0.009	6.622	-18.510	-68.01	0.06	0.00
	V(270°) H1	0.973	-66.116	-73.282	169.07	6.85	-0.02
	N(EI)	0.036	76.840	68.400	-179.27	0.25	0.00
	N(R) 1	0.027	57.630	41.792	-152.66	0.19	0.00
	N(R) 2	0.027	57.630	60.808	-116.26	0.19	0.00
N13	Peso propio	0.025	-51.551	63.413	120.49	0.17	0.00
	Q	0.024	-51.482	45.827	120.11	0.17	0.00
	V(0°) H1	-0.003	26.856	-31.402	-48.92	-0.02	0.00
	V(0°) H2	0.009	-6.622	-18.510	68.01	0.06	0.00
	V(90°) H1	-1.060	59.897	-74.476	-161.81	-7.46	-0.02
	V(180°) H1	0.023	63.329	-38.513	-137.98	0.16	0.00
	V(180°) H2	0.037	36.852	11.069	-117.46	0.26	0.00
	V(270°) H1	0.972	66.116	-73.282	-169.07	6.85	0.02
	N(EI)	0.036	-76.840	68.400	179.27	0.25	0.00
	N(R) 1	0.027	-57.630	60.808	116.26	0.19	0.00
	N(R) 2	0.027	-57.630	41.792	152.66	0.19	0.00
N16	Peso propio	0.008	51.551	63.413	-120.49	0.06	0.00
	Q	0.008	51.482	45.827	-120.11	0.06	0.00
	V(0°) H1	0.008	-63.329	-38.513	137.98	0.05	0.00
	V(0°) H2	0.012	-36.852	11.069	117.46	0.09	0.00
	V(90°) H1	-1.030	-62.586	-73.282	164.22	-7.25	0.02
	V(180°) H1	-0.001	-26.856	-31.402	48.92	-0.01	0.00
	V(180°) H2	0.003	6.622	-18.510	-68.01	0.02	0.00
	V(270°) H1	1.001	-66.116	-73.282	169.07	7.04	-0.02
	N(EI)	0.012	76.840	68.400	-179.27	0.08	0.00
	N(R) 1	0.009	57.630	41.792	-152.66	0.06	0.00
	N(R) 2	0.009	57.630	60.808	-116.26	0.06	0.00
N18	Peso propio	0.008	-51.551	63.413	120.49	0.06	0.00
	Q	0.008	-51.482	45.827	120.11	0.06	0.00
	V(0°) H1	-0.001	26.856	-31.402	-48.92	-0.01	0.00
	V(0°) H2	0.003	-6.622	-18.510	68.01	0.02	0.00
	V(90°) H1	-1.030	62.586	-73.282	-164.22	-7.25	-0.02
	V(180°) H1	0.008	63.329	-38.513	-137.98	0.05	0.00
	V(180°) H2	0.012	36.852	11.069	-117.46	0.09	0.00
	V(270°) H1	1.000	66.116	-73.282	-169.07	7.04	0.02
	N(EI)	0.012	-76.840	68.400	179.27	0.08	0.00
	N(R) 1	0.009	-57.630	60.808	116.26	0.06	0.00
	N(R) 2	0.009	-57.630	41.792	152.66	0.06	0.00
N21	Peso propio	-0.008	51.551	63.413	-120.49	-0.06	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		R _x (kN)	R _y (kN)	R _z (kN)	M _x (kN·m)	M _y (kN·m)	M _z (kN·m)
N21	Q	-0.008	51.482	45.827	-120.11	-0.06	0.00
	V(0°) H1	-0.008	-63.329	-38.513	137.98	-0.05	0.00
	V(0°) H2	-0.012	-36.852	11.069	117.46	-0.09	0.00
	V(90°) H1	-1.001	-66.116	-73.282	169.07	-7.04	0.02
	V(180°) H1	0.001	-26.856	-31.402	48.92	0.01	0.00
	V(180°) H2	-0.003	6.622	-18.510	-68.01	-0.02	0.00
	V(270°) H1	1.030	-62.586	-73.282	164.22	7.25	-0.02
	N(EI)	-0.012	76.840	68.400	-179.27	-0.08	0.00
	N(R) 1	-0.009	57.630	41.792	-152.66	-0.06	0.00
	N(R) 2	-0.009	57.630	60.808	-116.26	-0.06	0.00
N23	Peso propio	-0.008	-51.551	63.413	120.49	-0.06	0.00
	Q	-0.008	-51.482	45.827	120.11	-0.06	0.00
	V(0°) H1	0.001	26.856	-31.402	-48.92	0.01	0.00
	V(0°) H2	-0.003	-6.622	-18.510	68.01	-0.02	0.00
	V(90°) H1	-1.000	66.116	-73.282	-169.07	-7.04	-0.02
	V(180°) H1	-0.008	63.329	-38.513	-137.98	-0.05	0.00
	V(180°) H2	-0.012	36.852	11.069	-117.46	-0.09	0.00
	V(270°) H1	1.030	62.586	-73.282	-164.22	7.25	0.02
	N(EI)	-0.012	-76.840	68.400	179.27	-0.08	0.00
	N(R) 1	-0.009	-57.630	60.808	116.26	-0.06	0.00
N(R) 2	-0.009	-57.630	41.792	152.66	-0.06	0.00	
N26	Peso propio	-0.025	51.551	63.413	-120.49	-0.17	0.00
	Q	-0.024	51.482	45.827	-120.11	-0.17	0.00
	V(0°) H1	-0.023	-63.329	-38.513	137.98	-0.16	0.00
	V(0°) H2	-0.037	-36.852	11.069	117.46	-0.26	0.00
	V(90°) H1	-0.973	-66.116	-73.282	169.07	-6.85	0.02
	V(180°) H1	0.003	-26.856	-31.402	48.92	0.02	0.00
	V(180°) H2	-0.009	6.622	-18.510	-68.01	-0.06	0.00
	V(270°) H1	1.061	-59.897	-74.476	161.81	7.46	-0.02
	N(EI)	-0.036	76.840	68.400	-179.27	-0.25	0.00
	N(R) 1	-0.027	57.630	41.792	-152.66	-0.19	0.00
N(R) 2	-0.027	57.630	60.808	-116.26	-0.19	0.00	
N28	Peso propio	-0.025	-51.551	63.413	120.49	-0.17	0.00
	Q	-0.024	-51.482	45.827	120.11	-0.17	0.00
	V(0°) H1	0.003	26.856	-31.402	-48.92	0.02	0.00
	V(0°) H2	-0.009	-6.622	-18.510	68.01	-0.06	0.00
	V(90°) H1	-0.972	66.116	-73.282	-169.07	-6.85	-0.02
	V(180°) H1	-0.023	63.329	-38.513	-137.98	-0.16	0.00
	V(180°) H2	-0.037	36.852	11.069	-117.46	-0.26	0.00
	V(270°) H1	1.060	59.897	-74.476	-161.81	7.46	0.02
	N(EI)	-0.036	-76.840	68.400	179.27	-0.25	0.00
	N(R) 1	-0.027	-57.630	60.808	116.26	-0.19	0.00
N(R) 2	-0.027	-57.630	41.792	152.66	-0.19	0.00	
N31	Peso propio	-1.439	45.695	58.924	-105.07	-0.29	0.00
	Q	-1.394	44.162	40.135	-101.37	-0.28	0.00
	V(0°) H1	-1.266	-61.430	-39.108	138.36	-0.28	0.01

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N31	V(0°) H2	-2.084	-40.912	8.054	137.21	-0.45	0.01
	V(90°) H1	-27.943	-63.830	-103.468	163.38	-6.67	0.03
	V(180°) H1	0.001	-19.281	-27.793	24.47	0.02	0.01
	V(180°) H2	-0.481	12.310	-17.426	-91.63	-0.12	0.01
	V(270°) H1	1.104	-47.811	-35.645	130.01	7.71	-0.03
	N(EI)	-2.081	65.915	59.904	-151.30	-0.42	0.00
	N(R) 1	-1.542	49.473	35.451	-131.84	-0.32	0.00
	N(R) 2	-1.580	49.399	54.405	-95.11	-0.31	0.00
N33	Peso propio	-1.445	-45.694	58.939	105.03	-0.30	0.00
	Q	-1.402	-44.161	40.128	101.39	-0.30	0.00
	V(0°) H1	0.014	19.278	-27.781	-24.50	0.05	-0.01
	V(0°) H2	-0.466	-12.324	-17.408	91.64	-0.08	-0.01
	V(90°) H1	-27.933	63.830	-103.457	-163.40	-6.66	-0.03
	V(180°) H1	-1.258	61.431	-39.100	-138.40	-0.26	-0.01
	V(180°) H2	-2.088	40.924	8.048	-137.26	-0.45	-0.01
	V(270°) H1	1.124	47.808	-35.634	-130.06	7.75	0.03
	N(EI)	-2.093	-65.913	59.893	151.33	-0.45	0.00
	N(R) 1	-1.592	-49.393	54.393	95.12	-0.34	0.00
N(R) 2	-1.547	-49.477	35.447	131.88	-0.33	0.00	
N36	Peso propio	-0.030	0.450	13.695	-1.17	-0.09	0.00
	Q	-0.005	0.710	5.334	-1.76	-0.04	0.00
	V(0°) H1	-11.255	-11.713	-4.980	17.88	-15.78	0.01
	V(0°) H2	-11.258	-10.856	5.330	17.27	-15.80	0.01
	V(90°) H1	-5.511	5.857	24.596	-6.85	-8.29	0.01
	V(180°) H1	-3.178	0.510	-3.074	-1.24	-4.72	0.00
	V(180°) H2	-3.376	1.119	-1.827	-4.14	-4.74	0.00
	V(270°) H1	39.317	11.895	-49.675	-13.60	11.12	-0.01
	N(EI)	-0.008	1.059	7.961	-2.63	-0.05	0.00
	N(R) 1	-0.006	0.755	4.648	-2.43	-0.04	0.00
N(R) 2	-0.006	0.834	7.294	-1.52	-0.04	0.00	
N38	Peso propio	-0.006	-0.450	13.697	1.17	-0.04	0.00
	Q	-0.006	-0.711	5.333	1.77	-0.04	0.00
	V(0°) H1	-3.178	-0.509	-3.073	1.24	-4.72	0.00
	V(0°) H2	-3.375	-1.119	-1.826	4.14	-4.73	0.00
	V(90°) H1	-5.510	-5.857	24.591	6.85	-8.29	-0.01
	V(180°) H1	-11.252	11.714	-4.979	-17.88	-15.78	-0.01
	V(180°) H2	-11.256	10.856	5.331	-17.27	-15.80	-0.01
	V(270°) H1	39.309	-11.892	-49.668	13.59	11.12	0.01
	N(EI)	-0.008	-1.061	7.961	2.64	-0.06	0.00
	N(R) 1	-0.006	-0.835	7.293	1.53	-0.04	0.00
	N(R) 2	-0.006	-0.756	4.647	2.43	-0.04	0.00
N41	Peso propio	0.000	0.000	15.622	0.00	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	8.188	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	-13.899	0.000	-7.360	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	-13.899	0.000	4.189	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-9.446	0.000	-12.769	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N41	V(180°) H1	-5.893	0.000	-6.726	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	-5.893	0.000	-6.239	0.00	0.00	0.00
	V(270°) H1	12.806	0.000	-20.307	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	12.220	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	6.074	0.00	0.00	0.00
	N(R) 2	0.000	0.000	12.257	0.00	0.00	0.00
N43	Peso propio	0.000	0.000	15.792	0.00	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	7.495	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	-12.980	0.000	-5.759	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	-12.980	0.000	4.887	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-9.856	0.000	-12.233	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H1	-6.149	0.000	-5.365	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	-6.149	0.000	-5.902	0.00	0.00	0.00
	V(270°) H1	13.362	0.000	-19.135	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	11.187	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	5.279	0.00	0.00	0.00
N(R) 2	0.000	0.000	11.501	0.00	0.00	0.00	
N45	Peso propio	0.000	0.000	24.292	0.00	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	15.164	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	-8.617	0.000	-8.035	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	-8.617	0.000	-2.216	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-10.141	0.000	-12.081	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H1	-8.617	0.000	-8.035	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	-8.617	0.000	-2.218	0.00	0.00	0.00
	V(270°) H1	13.748	0.000	-38.967	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	22.633	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	16.974	0.00	0.00	0.00
N(R) 2	0.000	0.000	16.976	0.00	0.00	0.00	
N46	Peso propio	0.000	0.000	15.598	0.00	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	8.186	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	-5.893	0.000	-6.727	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	-5.893	0.000	-6.247	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-9.446	0.000	-12.760	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H1	-13.899	0.000	-7.359	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	-13.899	0.000	4.195	0.00	0.00	0.00
	V(270°) H1	12.806	0.000	-20.309	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	12.218	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	12.258	0.00	0.00	0.00
N(R) 2	0.000	0.000	6.069	0.00	0.00	0.00	
N48	Peso propio	0.000	0.000	15.792	0.00	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	7.519	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	-6.149	0.000	-5.395	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	-6.149	0.000	-5.925	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-9.856	0.000	-12.266	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H1	-12.980	0.000	-5.788	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	-12.980	0.000	4.876	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N48	V(270°) H1	13.362	0.000	-19.176	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	11.223	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	11.530	0.00	0.00	0.00
	N(R) 2	0.000	0.000	5.303	0.00	0.00	0.00
N50	Peso propio	0.000	0.000	15.598	0.00	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	8.186	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	5.893	0.000	-6.727	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	5.893	0.000	-6.247	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-12.806	0.000	-20.309	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H1	13.899	0.000	-7.359	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	13.899	0.000	4.195	0.00	0.00	0.00
	V(270°) H1	9.446	0.000	-12.760	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	12.218	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	12.258	0.00	0.00	0.00
	N(R) 2	0.000	0.000	6.069	0.00	0.00	0.00
	N52	Peso propio	0.000	0.000	15.792	0.00	0.00
Q		0.000	0.000	7.519	0.00	0.00	0.00
V(0°) H1		6.149	0.000	-5.395	0.00	0.00	0.00
V(0°) H2		6.149	0.000	-5.925	0.00	0.00	0.00
V(90°) H1		-13.362	0.000	-19.176	0.00	0.00	0.00
V(180°) H1		12.980	0.000	-5.788	0.00	0.00	0.00
V(180°) H2		12.980	0.000	4.876	0.00	0.00	0.00
V(270°) H1		9.856	0.000	-12.266	0.00	0.00	0.00
N(EI)		0.000	0.000	11.223	0.00	0.00	0.00
N(R) 1		0.000	0.000	11.530	0.00	0.00	0.00
N(R) 2		0.000	0.000	5.303	0.00	0.00	0.00
N54		Peso propio	0.000	0.000	24.292	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	15.164	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	8.617	0.000	-8.035	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	8.617	0.000	-2.216	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-13.748	0.000	-38.967	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H1	8.617	0.000	-8.035	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	8.617	0.000	-2.218	0.00	0.00	0.00
	V(270°) H1	10.141	0.000	-12.081	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	22.633	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	16.974	0.00	0.00	0.00
	N(R) 2	0.000	0.000	16.976	0.00	0.00	0.00
	N55	Peso propio	0.000	0.000	15.792	0.00	0.00
Q		0.000	0.000	7.495	0.00	0.00	0.00
V(0°) H1		12.980	0.000	-5.759	0.00	0.00	0.00
V(0°) H2		12.980	0.000	4.887	0.00	0.00	0.00
V(90°) H1		-13.362	0.000	-19.135	0.00	0.00	0.00
V(180°) H1		6.149	0.000	-5.365	0.00	0.00	0.00
V(180°) H2		6.149	0.000	-5.902	0.00	0.00	0.00
V(270°) H1		9.856	0.000	-12.233	0.00	0.00	0.00
N(EI)		0.000	0.000	11.187	0.00	0.00	0.00

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N55	N(R) 1	0.000	0.000	5.279	0.00	0.00	0.00
	N(R) 2	0.000	0.000	11.501	0.00	0.00	0.00
N57	Peso propio	0.000	0.000	15.622	0.00	0.00	0.00
	Q	0.000	0.000	8.188	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H1	13.899	0.000	-7.360	0.00	0.00	0.00
	V(0°) H2	13.899	0.000	4.189	0.00	0.00	0.00
	V(90°) H1	-12.806	0.000	-20.307	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H1	5.893	0.000	-6.726	0.00	0.00	0.00
	V(180°) H2	5.893	0.000	-6.239	0.00	0.00	0.00
	V(270°) H1	9.446	0.000	-12.769	0.00	0.00	0.00
	N(EI)	0.000	0.000	12.220	0.00	0.00	0.00
	N(R) 1	0.000	0.000	6.074	0.00	0.00	0.00
	N(R) 2	0.000	0.000	12.257	0.00	0.00	0.00

Notación:

- Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
- Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

6.2.7 Nudos: Envolvente de los desplazamientos

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.445	-14.898	-0.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.167	11.809	0.137	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.444	-11.791	-0.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.164	14.928	0.137	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.298	-13.080	-0.445	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	22.501	13.104	0.160	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.327	-21.602	-0.267	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.090	7.530	0.058	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.326	-7.540	-0.267	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.088	21.602	0.058	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.223	-12.720	-115.725	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	22.209	12.718	24.067	-	-	-

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.130	-22.015	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.988	5.145	0.030	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.129	-5.145	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.986	22.015	0.030	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.125	-10.922	-138.941	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.716	10.922	20.376	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.943	-22.015	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.895	5.145	0.028	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.941	-5.145	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.894	22.015	0.028	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.027	-10.922	-138.941	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.224	10.922	20.376	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.895	-22.015	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.943	5.145	0.028	-	-	-

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.894	-5.145	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.941	22.015	0.028	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.224	-10.922	-138.941	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.027	10.922	20.376	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.988	-22.015	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.130	5.145	0.030	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.986	-5.145	-0.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.129	22.015	0.030	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.716	-10.922	-138.941	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.125	10.922	20.376	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.090	-21.602	-0.267	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.327	7.530	0.058	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.088	-7.540	-0.267	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.326	21.602	0.058	-	-	-

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-22.209	-12.720	-115.725	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.223	12.718	24.067	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.167	-14.898	-0.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.445	11.809	0.137	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.164	-11.791	-0.172	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.444	14.928	0.137	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-22.501	-13.080	-0.445	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.298	13.104	0.160	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.562	-5.498	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.919	4.519	0.000
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.863	-14.678	-0.238	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.512	11.952	0.066	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.499	-6.726	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.690	5.502	0.000
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.584	-14.029	-0.252	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.936	12.444	0.064	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.472	-7.692	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.470	6.202	0.000
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.923	-5.498	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.560	4.521	0.000

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.864	-11.933	-0.238	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.530	14.710	0.066	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.694	-6.724	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.497	5.500	0.000
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.568	-12.425	-0.253	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.920	14.061	0.064	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.923	-4.521	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.560	5.498	0.000
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.530	-11.933	-0.238	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.864	14.710	0.066	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.694	-5.500	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.497	6.724	0.000
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.920	-12.425	-0.253	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.568	14.061	0.064	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.472	-6.202	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.470	7.692	0.000
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.499	-5.502	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.690	6.726	0.000
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.936	-14.029	-0.252	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.584	12.444	0.064	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.562	-4.519	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.919	5.498	0.000
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.512	-14.678	-0.238	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.863	11.952	0.066	-	-	-

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.479	-19.512	-52.036	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.808	10.452	8.339	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.047	-19.303	-56.701	-11.391	-2.993	-0.538
		Valor máximo de la envolvente	12.182	7.423	7.514	1.657	3.068	0.504
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.056	-19.303	-56.701	-11.391	-2.982	-0.506
		Valor máximo de la envolvente	12.101	7.423	7.514	1.657	3.007	0.495
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.101	-19.303	-56.701	-11.391	-3.007	-0.495
		Valor máximo de la envolvente	12.056	7.423	7.514	1.657	2.982	0.506
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.182	-19.303	-56.701	-11.391	-3.068	-0.504
		Valor máximo de la envolvente	12.047	7.423	7.514	1.657	2.993	0.538
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.808	-19.512	-52.036	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.479	10.452	8.339	-	-	-
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.905	-15.130	-104.354	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.533	13.305	19.967	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.061	-13.871	-120.397	-8.090	-4.654	-0.283
		Valor máximo de la envolvente	17.453	11.010	17.283	1.047	4.842	0.265
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.009	-13.871	-120.397	-8.090	-4.614	-0.267
		Valor máximo de la envolvente	17.140	11.010	17.283	1.047	4.676	0.261
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.140	-13.871	-120.397	-8.090	-4.676	-0.261
		Valor máximo de la envolvente	17.009	11.010	17.283	1.047	4.614	0.267
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.453	-13.871	-120.397	-8.090	-4.842	-0.265
		Valor máximo de la envolvente	17.061	11.010	17.283	1.047	4.654	0.283
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.533	-15.130	-104.354	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.905	13.305	19.967	-	-	-

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES

Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.890	-13.310	-104.340	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.517	15.129	19.951	-	-	-
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.060	-11.010	-120.397	-1.047	-4.654	-0.265
		Valor máximo de la envolvente	17.453	13.871	17.283	8.090	4.842	0.283
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.009	-11.010	-120.397	-1.047	-4.614	-0.261
		Valor máximo de la envolvente	17.140	13.871	17.283	8.090	4.676	0.267
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.140	-11.010	-120.397	-1.047	-4.676	-0.267
		Valor máximo de la envolvente	17.009	13.871	17.283	8.090	4.614	0.261
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.453	-11.010	-120.397	-1.047	-4.842	-0.283
		Valor máximo de la envolvente	17.060	13.871	17.283	8.090	4.654	0.265
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.517	-13.310	-104.340	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	18.890	15.129	19.951	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.497	-10.458	-52.030	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.810	19.512	8.324	-	-	-
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.046	-7.423	-56.701	-1.657	-2.993	-0.504
		Valor máximo de la envolvente	12.181	19.303	7.514	11.391	3.068	0.538
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.055	-7.423	-56.701	-1.657	-2.982	-0.495
		Valor máximo de la envolvente	12.100	19.303	7.514	11.391	3.007	0.506
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.100	-7.423	-56.701	-1.657	-3.007	-0.506
		Valor máximo de la envolvente	12.055	19.303	7.514	11.391	2.982	0.495
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.181	-7.423	-56.701	-1.657	-3.068	-0.538
		Valor máximo de la envolvente	12.046	19.303	7.514	11.391	2.993	0.504
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.810	-10.458	-52.030	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.497	19.512	8.324	-	-	-

6.2.8 Nudos: *Envolventes en reacciones*

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-61.482	-18.291	-65.786	-25.74	-17.69	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	18.066	20.599	67.634	27.43	25.48	0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-37.892	-11.263	-35.981	-19.17	-11.02	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	11.300	14.114	51.586	16.71	15.99	0.01
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-61.492	-20.596	-65.772	-27.44	-17.75	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	18.026	18.292	67.629	25.73	25.39	0.02
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-37.906	-14.114	-35.971	-16.71	-11.08	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	11.276	11.264	51.582	19.17	15.93	0.01
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.722	-56.434	-106.624	-539.30	-12.04	-0.04
		Valor máximo de la envolvente	48.676	208.321	214.150	156.33	11.48	0.05
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.060	-18.136	-44.544	-449.36	-7.42	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	32.857	168.082	167.018	58.31	7.67	0.03
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.751	-208.330	-106.591	-156.41	-12.10	-0.05
		Valor máximo de la envolvente	48.678	56.434	214.149	539.31	11.50	0.04
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.077	-168.092	-44.517	-58.37	-7.45	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	32.872	18.136	167.009	449.39	7.71	0.03
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.672	-54.234	-55.748	-593.69	-11.76	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.625	232.682	240.131	150.02	11.44	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.036	-14.565	-11.063	-487.90	-7.29	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.057	186.494	188.710	48.57	7.44	0.02

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.672	-232.682	-55.748	-150.02	-11.76	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.625	54.234	240.131	593.69	11.43	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.035	-186.494	-11.063	-48.57	-7.29	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.057	14.565	188.710	487.90	7.44	0.02
N16	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.639	-54.234	-53.839	-593.69	-11.54	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.624	232.682	240.131	150.02	11.43	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.022	-14.565	-9.869	-487.90	-7.19	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.029	186.494	188.710	48.57	7.24	0.02
N18	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.639	-232.682	-53.839	-150.02	-11.54	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.623	54.234	240.131	593.69	11.43	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.021	-186.494	-9.869	-48.57	-7.19	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.029	14.565	188.710	487.90	7.24	0.02
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.624	-54.234	-53.839	-593.69	-11.43	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.639	232.682	240.131	150.02	11.54	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.029	-14.565	-9.869	-487.90	-7.24	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.022	186.494	188.710	48.57	7.19	0.02
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.623	-232.682	-53.839	-150.02	-11.43	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.639	54.234	240.131	593.69	11.54	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.029	-186.494	-9.869	-48.57	-7.24	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.021	14.565	188.710	487.90	7.19	0.02
N26	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.625	-54.234	-55.748	-593.69	-11.44	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.672	232.682	240.131	150.02	11.76	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.057	-14.565	-11.063	-487.90	-7.44	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.036	186.494	188.710	48.57	7.29	0.02

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N28	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.625	-232.682	-55.748	-150.02	-11.43	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.672	54.234	240.131	593.69	11.76	0.03
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.057	-186.494	-11.063	-48.57	-7.44	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	1.035	14.565	188.710	487.90	7.29	0.02
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-48.676	-56.434	-106.624	-539.30	-11.48	-0.05
		Valor máximo de la envolvente	1.722	208.321	214.150	156.33	12.04	0.04
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-32.857	-18.136	-44.544	-449.36	-7.67	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.060	168.082	167.018	58.31	7.42	0.03
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-48.678	-208.330	-106.591	-156.41	-11.50	-0.04
		Valor máximo de la envolvente	1.751	56.434	214.149	539.31	12.10	0.05
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-32.872	-168.092	-44.517	-58.37	-7.71	-0.03
		Valor máximo de la envolvente	1.077	18.136	167.009	449.39	7.45	0.03
N36	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-18.066	-18.291	-65.786	-25.74	-25.48	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	61.482	20.599	67.634	27.43	17.69	0.02
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-11.300	-11.263	-35.981	-19.17	-15.99	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	37.892	14.114	51.586	16.71	11.02	0.01
N38	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-18.026	-20.596	-65.772	-27.44	-25.39	-0.02
		Valor máximo de la envolvente	61.492	18.292	67.629	25.73	17.75	0.02
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-11.276	-14.114	-35.971	-16.71	-15.93	-0.01
		Valor máximo de la envolvente	37.906	11.264	51.582	19.17	11.08	0.01
N41	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-22.238	0.000	-16.869	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	20.490	0.000	51.922	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.899	0.000	-4.685	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	12.806	0.000	40.255	0.00	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N43	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-20.768	0.000	-14.824	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	21.378	0.000	51.152	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.980	0.000	-3.343	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	13.362	0.000	39.675	0.00	0.00	0.00
N45	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-16.225	0.000	-38.055	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	21.997	0.000	81.237	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-10.141	0.000	-14.675	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	13.748	0.000	62.090	0.00	0.00	0.00
N46	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-22.238	0.000	-16.897	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	20.490	0.000	51.888	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.899	0.000	-4.711	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	12.806	0.000	40.237	0.00	0.00	0.00
N48	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-20.768	0.000	-14.890	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	21.378	0.000	51.202	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.980	0.000	-3.385	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	13.362	0.000	39.717	0.00	0.00	0.00
N50	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-20.490	0.000	-16.897	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	22.238	0.000	51.888	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.806	0.000	-4.711	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	13.899	0.000	40.237	0.00	0.00	0.00
N52	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-21.378	0.000	-14.890	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	20.768	0.000	51.202	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.362	0.000	-3.385	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	12.980	0.000	39.717	0.00	0.00	0.00

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N54	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-21.997	0.000	-38.055	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	16.225	0.000	81.237	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.748	0.000	-14.675	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	10.141	0.000	62.090	0.00	0.00	0.00
N55	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-21.378	0.000	-14.824	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	20.768	0.000	51.152	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-13.362	0.000	-3.343	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	12.980	0.000	39.675	0.00	0.00	0.00
N57	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-20.490	0.000	-16.869	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	22.238	0.000	51.922	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.806	0.000	-4.685	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	13.899	0.000	40.255	0.00	0.00	0.00

Notación:

- Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
- Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

6.3 Cimentación

6.3.1 Listado de elementos de la cimentación

Referencias	Geometría	Armado
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 280.0 cm Ancho zapata Y: 410.0 cm Canto: 120.0 cm	Sup X: 14Ø20c/29 Sup Y: 9Ø20c/29 Inf X: 14Ø20c/29 Inf Y: 9Ø20c/29
N50, N52, N55, N57, N46, N48, N43 y N41	Zapata cuadrada Anchura: 160.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 8Ø12c/20 Sup Y: 8Ø12c/20 Inf X: 8Ø12c/20 Inf Y: 8Ø12c/20
N54 y N45	Zapata cuadrada Anchura: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 10Ø12c/20 Sup Y: 10Ø12c/20 Inf X: 10Ø12c/20 Inf Y: 10Ø12c/20
N1, N3, N38 y N36	Zapata cuadrada Anchura: 280.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 14Ø12c/19 Sup Y: 14Ø12c/19 Inf X: 14Ø12c/19 Inf Y: 14Ø12c/19

6.3.2 Comprobación de los elementos de cimentación

Referencia: N8		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0825021 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125862 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167751 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: 388.2	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 57.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 421.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 213.76 kN	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N8		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 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
Referencia: N8		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150485 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191786 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: 2768.9	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.90 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N13		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 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
Referencia: N13		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150289 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191491 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: 2844.7	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N18		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 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
Referencia: N18		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150289 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191491 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: 2844.7	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N23		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 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

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N23		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150485 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191786 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: 2768.9	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.90 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 3.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0825021 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125862 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167751 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: 388.2	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 57.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 421.51 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N33		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 213.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N33		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.082404 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125862 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167751 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: 387.9	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 57.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 421.46 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N31		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 213.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N31:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N31		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150485 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191786 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: 2768.2	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.90 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección Y:	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	
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150289 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191491 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: 2844.1	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N21		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N21		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150289 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191491 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: 2844.1	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N16		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N16		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0956475 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.150485 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.191786 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: 2768.2	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.90 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 485.68 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N11		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 256.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 89.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N11		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.082404 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.125862 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.167751 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: 387.9	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 57.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 421.46 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 213.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 80 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 110 cm Calculado: 112 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 410 x 120		
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 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 sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N50		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0287433	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0425754	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 35.2	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.66 kN·m	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N50		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 9.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 63.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N50:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N50		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N52		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0302148	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0282528	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0415944	Cumple
Vuelco de la zapata:		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N52		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 42.1	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.56 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.51 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N52:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N52		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N54		
Dimensiones: 200 x 200 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0302148	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0302148	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0335502	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 57.6	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 14.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 98.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N54:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N54		
Dimensiones: 200 x 200 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N55		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0301167	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0282528	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0415944	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N55		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 42.5	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.56 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.51 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.53 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N55:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N55		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N57		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0287433	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0425754	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 35.4	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.67 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 63.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N57		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0212877 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.031392 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: 43.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 132.2	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -40.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -32.71 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 36.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 92.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:		
	Mínimo: 44 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N1		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0212877 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.031392 MPa	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N3		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
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: 43.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 132.4	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -41.01 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -32.69 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 36.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 92.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 44 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N3		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0212877 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.031392 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: 43.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 132.4	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -41.01 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -32.69 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N38		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 36.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 92.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 44 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N38		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0287433	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0425754	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 35.2	Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.66 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 63.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
- N46:	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N46:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N46		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N46		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0302148	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0282528	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0415944	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 42.1	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.56 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.51 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.53 kN	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N48		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N48		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N45		
Dimensiones: 200 x 200 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0302148	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0302148	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0335502	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 57.6	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N45		
Dimensiones: 200 x 200 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 14.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 98.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N45:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N45		
Dimensiones: 200 x 200 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0301167	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0282528	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0415944	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 42.5	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.56 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.51 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.53 kN	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N43		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N43		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.030411 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0287433	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0425754	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No
- 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: 35.4	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N41		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.67 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.61 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 63.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N41		
Dimensiones: 160 x 160 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 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: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- 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
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N36		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0212877 MPa	Cumple

NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
 Anejo I: Cálculo de la estructura y su cimentación

Miguel Ángel Rodríguez González

Referencia: N36		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.031392 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: 43.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 132.2	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -40.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -32.71 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 36.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 92.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:		
	Mínimo: 44 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 67 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

6.3.3 Lista de vigas de atado

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N48-N45], C [N45-N43], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N55-N54] y C [N54-N52]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N38-N46], C [N46-N48], C [N43-N41], C [N41-N36], C [N1-N57], C [N57-N55], C [N52-N50] y C [N50-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

6.3.4 Comprobación vigas de atado

Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- 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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- 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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- 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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</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-N38] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N38-N46] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N46-N48] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N48-N45] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N45-N43] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N43-N41] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</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-N31] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- 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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</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: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N57] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N57-N55] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N55-N54] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N54-N52] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N52-N50] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N50-N3] (Viga de atado) - Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm - Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 - 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 de la norma</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma</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 de la norma</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Ferrol, septiembre de 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes, representing the name Miguel Ángel Rodríguez González.

Fdo.: Miguel Ángel Rodríguez González



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/21**

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

Grado en Ingeniería Mecánica

Anejo 2

CÁLCULO DE LAS UNIONES

ÍNDICE

1 Objeto.....	3
2 Normativa aplicada.....	4
3 Cálculo.....	5
3.1 Cálculo de la estructura secundaria	5
3.2 Cálculo de la estructura primaria.....	6
3.3 Cálculo de la cimentación	6
3.4 Cálculo de uniones.....	6
3.4.1 Especificaciones para uniones atornilladas	7
3.4.2 Especificaciones para uniones soldadas	8
4 Resultados	10
4.1 Uniones de pilares a cimentación.....	10
4.1.1 Relación de uniones.....	10
4.1.2 Descripción y comprobación	10
4.1.3 Medición	16
4.2 Uniones del resto de la estructura.....	17

1 OBJETO

El presente documento tiene como objeto el cálculo de las uniones de la estructura de la nave que se describe en la memoria, teniendo en cuenta que se ha considerado Estructura Metálica como tipología estructural y uniones en su mayor parte atornilladas.

2 NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada para el cálculo ha sido la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación (CTE), concretamente los Documentos Básicos:
 - DB SE – Seguridad Estructural.
 - DB SE – A – Acero.
 - DB SE – AE – Acciones en la Edificación.
 - DB SE – C – Cimientos.
- Instrucción al Hormigón Estructural (EHE 08).

3 CÁLCULO

Para todos los cálculos de la estructura metálica se emplea el programa CYPE 2021.b, de CYPE INGENIEROS, concretamente se utilizan los módulos “Generador de Pórticos” y “CYPE 3D”.

En primer lugar, para establecer las hipótesis de carga, se introduce un pórtico tipo en el módulo de Generador de pórticos, versión 2021.b, de CYPE INGENIEROS, el cual permite generar la geometría y cargas de peso propio, sobrecarga de uso, viento y nieve de un pórtico formado por nudos rígidos, celosías o cerchas. Además, este módulo proporciona el dimensionamiento de las correas tanto de fachada como de cubierta, optimizando tanto la distancia como el perfil.

Todas las cargas de viento y nieve se calculan automáticamente gracias a la fijación de la zona geográfica. Una vez que se han introducido todas las cargas, la combinación de hipótesis se hará de acuerdo a lo establecido en el apartado 5.1 de este mismo anejo.

En lo que se refiere a la sobrecarga de uso, se considera concomitante con el resto de cargas variables (viento y nieve), dado que si se produjese algún problema se pueda resolver a pesar de tener alguna de las cargas variables actuando. A pesar de que en cualquiera de las hipótesis de nieve la carga será mayor que la sobrecarga de uso ($0,4 \text{ kN/m}^2$), y a efectos de cálculo con el programa podríamos no incluirla, se ha decidido considerarla.

Se destaca que no se considera ningún otro tipo de sobrecarga debida a instalaciones, placas solares, etc.

3.1 Cálculo de la estructura secundaria

El cálculo de la estructura secundaria se realiza mediante el módulo “Generador de pórticos”, versión 2021.b, de CYPE INGENIEROS.

En este software se define un pórtico tipo con las dimensiones pertinentes. El software genera algunas de las hipótesis de carga gracias a la serie de datos introducida, y otras, sin embargo, las genera de manera automática.

Las cargas aplicadas por el programa son:

- Peso propio de los paneles del cerramiento.
- Sobrecarga de uso
- Viento. Generada automáticamente por el programa de acuerdo con el CTE DB SE – AE.
- Nieve. Generada automáticamente por el programa de acuerdo con el CTE DB SE – AE.
- Peso propio de la correa. Generada automáticamente por el programa.

Para el cálculo se consideran las correas vigas continuas de 2 o más vanos, cada vano de 6 metros, o lo que es lo mismo, la distancia entre pórticos. Las correas van fijadas de manera rígida a los respectivos paneles de cerramiento.

La comprobación de las correas se hace frente a flechas máximas admisibles así como frente a tensiones.

3.2 Cálculo de la estructura primaria

El cálculo de la estructura primaria de la nave se realiza mediante el módulo "CYPE 3D" versión 2021.b, de CYPE INGENIEROS. Para ello el primer paso es importar desde el módulo con el que se calculó la estructura secundaria, el archivo con las cargas previamente introducidas y/o generadas por el programa. Dicho archivo contiene además de las cargas la geometría de los pórticos.

Una vez importado el archivo se ha de completar la geometría de la nave con los arriostramientos, pilarillos de pórticos hastiales, etc. Todas las cargas debidas al peso propio, al igual que en el caso de la estructura secundaria será generada de manera automática por el programa.

Se introducen posteriormente todos los coeficientes de Pandeo teniendo en cuenta las características de unión de las barras siguiendo diferentes métodos (método aproximado de la norma, método de la barra aislada).

Por otra parte, para el Pandeo Lateral, se toma la separación entre correas (1,75 metros) como separación entre arriostramientos del ala exterior de los perfiles, y para el ala interior, se considera la distancia a la que se colocan tornapuntas, en este caso, cada dos correas (3,5 metros). Además se introducen los coeficientes de momento equivalente de acuerdo con la tabla 6.14 del CTE DB SE – A.

Se introducen en última instancia las limitaciones de estados límite de servicio y procedemos al dimensionado y comprobación de la estructura.

3.3 Cálculo de la cimentación

Se emplea para el cálculo de la cimentación el mismo módulo que para la estructura principal, es decir, "CYPE 3D" versión 2021.b, de CYPE INGENIEROS, pero esta vez se utiliza el apartado cimentación. Se parte de las acciones resultantes que se obtienen una vez calculada la estructura. Para el cálculo de la cimentación se indica tanto el tipo de zapata, como la tensión admisible del terreno, vigas centradoras y de atado, además de las placas de anclaje que se calculan mediante el método de las bandas finitas.

3.4 Cálculo de uniones

El cálculo de las uniones en la estructura metálica, se realiza mediante dos programas distintos dependiendo de la zona en la que se sitúe la unión. Por una parte todas las uniones de pilares a cimentación se realizan mediante el módulo "CYPE 3D", versión 2021.b, de CYPE INGENIEROS, sin embargo, el resto de las uniones de la estructura se realiza mediante el programa Idea StatiCa Conección.

3.4.1 Especificaciones para uniones atornilladas

3.4.1.1 Normativa

Será de aplicación el CTE DB SE – A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Acero. Apartado 8.5 Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

3.4.1.2 Materiales

- Perfiles (Material base): S 275
- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE – A)

3.4.1.3 Disposiciones constructivas

- Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1 ⁽¹⁾	e2 ⁽²⁾	p1 ⁽¹⁾	p2 ⁽²⁾	Compresión	Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas ⁽³⁾	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm
<p><i>Notas:</i></p> <p>⁽¹⁾ Paralela a la dirección de la fuerza</p> <p>⁽²⁾ Perpendicular a la dirección de la fuerza</p> <p>⁽³⁾ Se considera el menor de los valores</p> <p>do: Diámetro del agujero.</p> <p>t: Menor espesor de las piezas que se unen.</p> <p>En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.</p>							

- No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
- Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará pro debajo de la cabeza del tornillo.
- Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
- Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
- El punzonado se admite para piezas de hasta 15 milímetros de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 milímetros menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

3.4.1.4 Comprobaciones

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 del CTE DB SE – A.

3.4.2 Especificaciones para uniones soldadas

3.4.2.1 Normativa

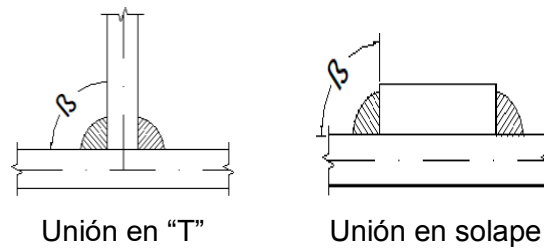
Será de aplicación el CTE DB SE – A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

3.4.2.2 Materiales

- Perfiles (Material base): S 275
- Materiales de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE – A).

3.4.2.3 Disposiciones constructivas.

- Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 milímetros.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 milímetros ni superior al espesor de las piezas a unir.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 milímetros o 6 veces el espesor de la garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- En el detalle de la soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de la garganta.
- Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que formen un ángulo B deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
 - Si se cumple que $B > 120$ grados: se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $B < 60$ grados: se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



3.4.2.4 Comprobaciones

- Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

- 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 milímetros (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE – A).

- Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE – A.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

4 RESULTADOS

4.1 Uniones de pilares a cimentación

Como ya se comentó anteriormente, concretamente en el apartado 6.4 “Uniones” se obtienen tres tipos de uniones de pilares a cimentación.

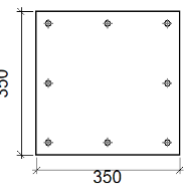
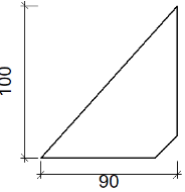
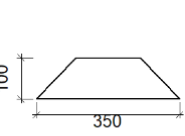
4.1.1 Relación de uniones

Tipo	Cantidad	Nudos
1	4	N1, N3, N36 y N38
2	12	N8, N13, N18, N23, N28, N33, N31, N26, N21, N16, N11 y N6
3	10	N50, N52, N54, N55, N57, N46, N48, N45, N43 y N41

4.1.2 Descripción y comprobación

4.1.2.1 Unión Tipo 1:

- Descripción de los componentes:

Elementos complementarios									
Pieza	Esquema	Geometría			Taladros		Acero		
		Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		350	350	22	8	16	S275	275.0	410.0
Rigidizador		90	100	5	-	-	S275	275.0	410.0
Rigidizador		350	100	5	-	-	S275	275.0	410.0

- Comprobación
 - *Pilar HE 160 B*

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	772	8.0	90.00

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	s^\wedge (N/mm ²)	t^\wedge (N/mm ²)	$t_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s^\wedge (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

- *Placa de anclaje*

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3	Mínimo: 48 mm Calculado: 146 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: 1.5	Mínimo: 24 mm Calculado: 61 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 47.8	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 47.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 80.01 kN Calculado: 49.12 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 56 kN Calculado: 8.07 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 80.01 kN Calculado: 60.66 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 51.14 kN Calculado: 46.14 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 240.399	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando</i>	Máximo: 184.38 kN Calculado: 7.59 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 130.115	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 130.115	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 155.82 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 155.878	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Imitación de la deformabilidad de</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6979.12	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6979.12	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5640.15	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5637.82	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de nervos sobre placas</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 184.988	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

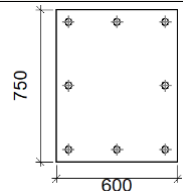
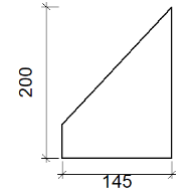
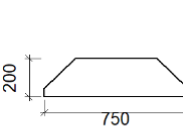
Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	90	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	90	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	90	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	90	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	350	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	350	5.0	90.00

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	s^{\wedge} (N/mm ²)	t^{\wedge} (N/mm ²)	$t_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s^{\wedge} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -78): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	s^\wedge (N/mm ²)	t^\wedge (N/mm ²)	$t_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s^\wedge (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 78): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85

4.1.2.2 Unión Tipo 2:

- Descripción de los componentes:

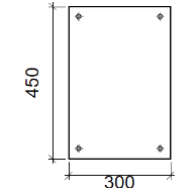
Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		600	750	40	8	40	S275	275.0	410.0
Rigidizador		145	200	10	-	-	S275	275.0	410.0
Rigidizador		750	200	10	-	-	S275	275.0	410.0

- Comprobación
 - *Placa de anclaje*

Comprobación	Referencia:	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3		Mínimo: 120 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: 1.5		Mínimo: 60 mm Calculado: 86 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5		Mínimo: 60 mm Calculado: 60 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:		Máximo: 50 Calculado: 43.8 Calculado: 44.4	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por</i>		Mínimo: 40 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:		Máximo: 488.93 kN Calculado: 292.05 kN Máximo: 342.25 kN Calculado: 29.09 kN Máximo: 488.93 kN Calculado: 333.6 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:		Máximo: 320.56 kN Calculado: 264.25 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:		Máximo: 380.952 MPa Calculado: 213.536	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando</i>		Máximo: 838.1 kN Calculado: 26.3 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:		Máximo: 261.905 MPa Calculado: 57.2876 Calculado: 57.2876 Calculado: 250.846 Calculado: 250.846	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Imitación de la deformabilidad de</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:		Mínimo: 250 Calculado: 31784.5 Calculado: 31784.5 Calculado: 4288.32 Calculado: 4288.32	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas</i>		Máximo: 261.905 MPa Calculado: 243.694	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones			

4.1.2.3 Unión Tipo 3:

- Descripción de los componentes:

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		300	450	18	4	16	S275	275.0	410.0

- Comprobación

- *Pilar IPE 300*

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm ²	61.90	261.90	23.63

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del alma	En ángulo	4	165	7.1	90.00

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	s^{\wedge} (N/mm ²)	t^{\wedge} (N/mm ²)	$t_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s^{\wedge} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	38.8	38.8	0.0	77.7	20.13	38.9	11.84	410.0	0.85

- *Placa de anclaje*

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3	Mínimo: 48 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: 1.5	Mínimo: 24 mm Calculado: 64 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 53.34 kN Calculado: 9.51 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 37.34 kN Calculado: 5.56 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 53.34 kN Calculado: 17.46 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 51.14 kN Calculado: 9.75 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 69.2217	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando</i>	Máximo: 150.86 kN Calculado: 5.21 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 37.1804	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 37.1804	Cumple
- Arriba:	Calculado: 56.5285	Cumple
- Abajo:	Calculado: 56.5285	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2906.45	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2906.45	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1937.63	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1937.63	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.1.3 Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	9152
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	3300
			6	3088

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	72	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	72	ISO 7089-16

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	96	T40
Arandelas	96	A40

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	10	300x450x18	190.76
		4	350x350x22	84.62
		12	600x750x40	1695.60
	Rigidizadores pasantes	8	350/160x100/0x5	8.01
		24	750/430x200/45x10	235.88
	Rigidizadores no pasantes	16	90/0x100/0x5	2.83
		48	145/0x200/45x10	66.93
	Total			
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	32	Ø 16 - L = 508 + 155	33.51
		40	Ø 16 - L = 354 + 155	32.16
		96	Ø 40 - L = 1200 + 388	1504.31
	Total			

4.2 Uniones del resto de la estructura

En el caso del resto de la estructura se tienen 11 tipos de uniones. Además como ya se ha comentado esta relación de uniones se calcula con el software Idea Statica.

Con el fin de incluir todos los datos de las uniones de la estructura para su correcta interpretación y comprensión, se incluye a continuación el informe completo generado por el programa.

Proyecto: Nave de almacenaje y dsitribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Datos del proyecto

Nombre del proyecto Nave de almacenaje y dsitribución de alimentos y medicamentos para animales
Número del Proyecto
Autor Miguel Ángel Rodríguez González
Descripción
Fecha 25/08/2021
Normativa de cálculo EN

Material

Acero S 355, S 275
Hormigón C25/30

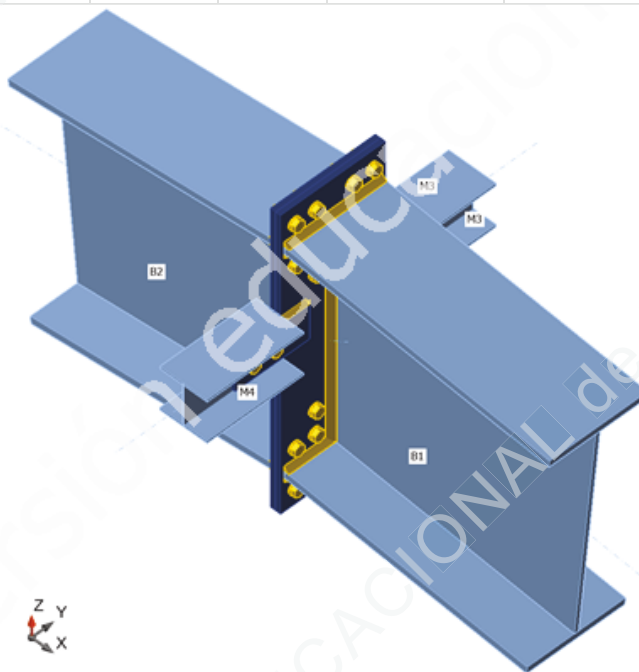
Ítem del proyecto UNION 4

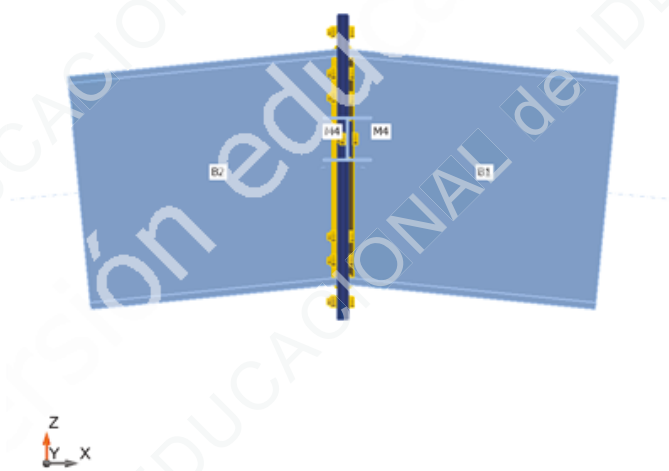
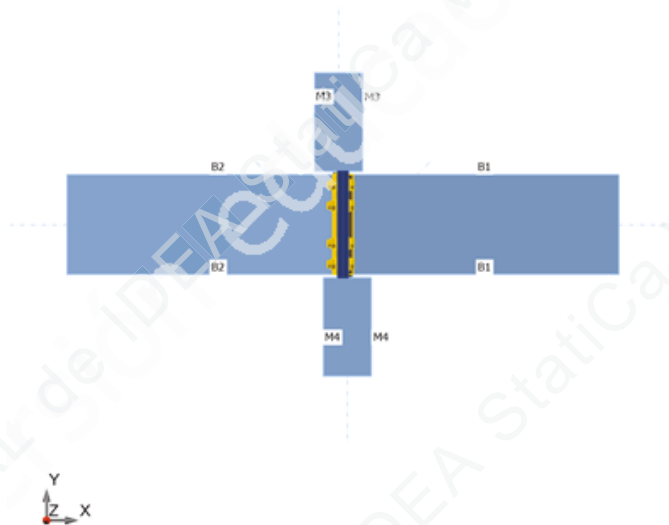
Diseño

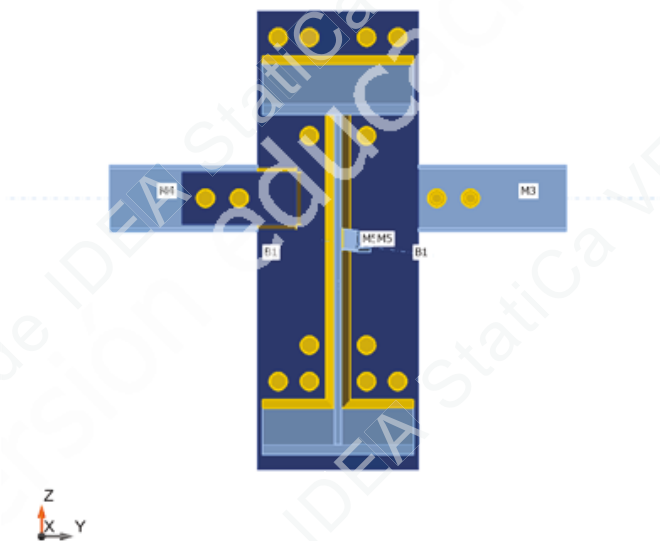
Nombre	UNION 4
Descripción	Dintel en cumbrera eje 2 y 7
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en	X [mm]
B1	2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	0,0	5,7	0,0	0	0	0	Tornillos	0
B2	2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	180,0	5,7	0,0	0	0	0	Tornillos	0
M3	4 - HEA140A	90,0	0,0	0,0	155	13	80	Tornillos	67
M4	4 - HEA140A	-90,0	0,0	0,0	155	13	80	Tornillos	67
M5	5 - L40	45,0	5,7	0,0	0	-50	0	Tornillos	0
M6	5 - L40	135,0	5,7	90,0	0	0	-50	Tornillos	0







Secciones

Nombre	Material
2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	S 275
4 - HEA140A	S 275
5 - L40	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	S 275	
4 - HEA140A	S 275	
5 - L40	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Proyecto: Nave de almacenaje y dsitribución de alimentos y medicamentos para animales

Proyecto n°:

Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	
LE1	B1	-346,7	-1,0	-28,0	-0,3	-154,7	-2,7	
	M3	-104,4	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	
	M4	-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	LE2	B1	225,7	0,0	49,7	0,0	358,0	3,0
LE2	M3	-104,4	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	
	M4	-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	LE3	B1	-346,7	-1,0	-28,0	-0,3	-154,7	-2,7
		M3	-104,4	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
M4		-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	
M5		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
M6		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LE4		B1	255,7	0,0	49,7	0,0	358,0	3,0
	M3	-104,4	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	
	M4	-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	
	M5	39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	M6	39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	LE5	B1	-346,7	-1,0	-28,0	-0,3	-154,7	-2,7
M3		46,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
M4		42,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
M5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
M6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LE6		B1	225,7	0,0	49,7	0,0	358,0	3,0
	M3	46,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
	M4	46,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	LE7	B1	-346,7	-1,0	-28,1	0,0	-155,0	-3,0
M3		49,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
M4		49,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
M5		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
M6		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LE8		B1	255,7	0,0	49,7	0,0	358,0	3,0
	M3	49,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
	M4	49,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	
	M5	39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	M6	39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	2,3 < 5,0%	OK
Tornillos	97,4 < 100%	OK
Soldaduras	98,0 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

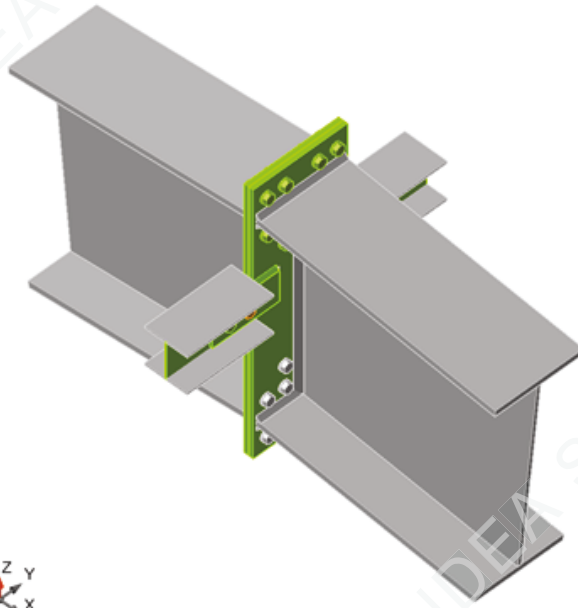
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Estado
B1-tfl 1	20,0	LE4	128,2	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	20,0	LE4	135,6	0,0	0,0	OK
B1-w 1	12,0	LE8	179,8	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	20,0	LE4	168,3	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	20,0	LE4	146,5	0,0	0,0	OK
B2-w 1	12,0	LE4	194,9	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE3	77,5	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	6,0	LE3	75,4	0,0	0,0	OK
M3-w 1	4,3	LE2	266,7	2,3	38,0	OK
M4-bfl 1	6,0	LE4	77,9	0,0	0,0	OK
M4-tfl 1	6,0	LE1	75,4	0,0	0,0	OK
M4-w 1	4,3	LE4	266,7	2,3	38,1	OK
M5-bfl 1	6,0	LE4	175,0	0,0	0,0	OK
M5-w 1	6,0	LE4	156,4	0,0	0,0	OK
M6-bfl 1	6,0	LE8	152,0	0,0	0,0	OK
M6-w 1	6,0	LE8	169,9	0,0	0,0	OK
PP1a	15,0	LE8	263,4	0,7	86,9	OK
PP1b	15,0	LE4	263,4	0,7	88,2	OK
SP 1	12,0	LE2	262,6	0,3	38,0	OK
SP 2	12,0	LE4	262,7	0,4	38,1	OK

Datos de diseño

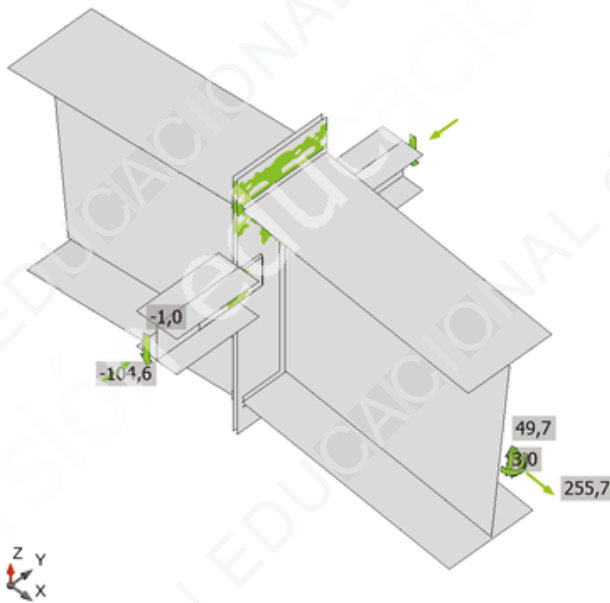
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

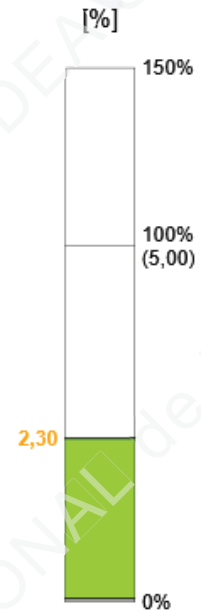
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
σ_{CEd}	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica

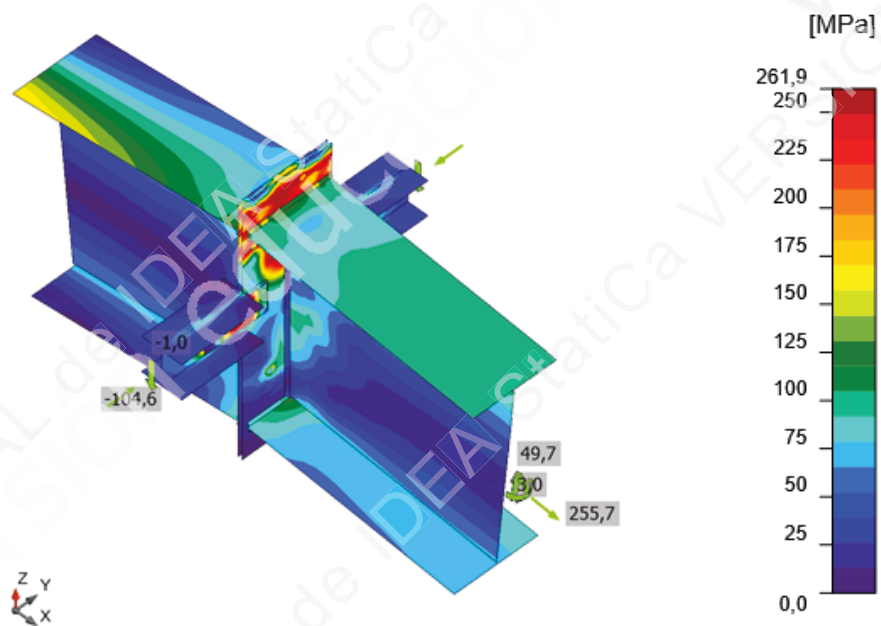


Verificación general, LE4



Verificación de deformación, LE4





Tensión equivalente, LE4

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B25	M20 8.8 - 1	LE8	118,8	2,1	84,2	170,0	2,2	62,3	Aceptar	OK
	B26	M20 8.8 - 1	LE4	119,6	7,0	84,7	170,0	7,5	68,0	Aceptar	OK
	B27	M20 8.8 - 1	LE8	113,6	0,8	80,5	156,4	0,8	58,3	Aceptar	OK
	B28	M20 8.8 - 1	LE8	115,2	0,8	81,6	170,0	0,8	59,1	Aceptar	OK
	B29	M20 8.8 - 1	LE4	115,5	5,4	81,8	156,4	5,7	64,2	Aceptar	OK
	B30	M20 8.8 - 1	LE4	115,9	5,3	82,1	170,0	5,6	64,3	Aceptar	OK
	B31	M20 8.8 - 1	LE3	21,9	6,3	15,5	170,0	6,7	17,8	Aceptar	OK
	B32	M20 8.8 - 1	LE3	22,0	6,3	15,6	170,0	6,7	17,9	Aceptar	OK
	B33	M20 8.8 - 1	LE7	17,3	1,6	12,3	180,6	1,7	10,4	Aceptar	OK
	B34	M20 8.8 - 1	LE7	17,8	1,1	12,6	206,9	1,2	10,2	Aceptar	OK
	B35	M20 8.8 - 1	LE3	17,1	3,9	12,1	161,1	4,1	12,8	Aceptar	OK
	B36	M20 8.8 - 1	LE3	18,0	3,2	12,8	240,0	3,4	12,5	Aceptar	OK
	B37	M20 8.8 - 1	LE8	113,0	2,4	80,1	156,4	2,6	59,8	Aceptar	OK
	B38	M20 8.8 - 1	LE4	114,9	9,1	81,4	156,4	9,6	67,8	Aceptar	OK
	B39	M20 8.8 - 1	LE3	15,2	6,8	10,8	156,4	7,3	15,0	Aceptar	OK
	B40	M20 8.8 - 1	LE3	15,4	6,9	10,9	156,4	7,4	15,1	Aceptar	OK
	B41	M20 8.8 - 1	LE8	114,3	3,6	81,0	258,0	3,8	61,7	Aceptar	OK
	B42	M20 8.8 - 1	LE8	114,6	3,9	81,2	258,0	4,1	62,1	Aceptar	OK
	B43	M20 8.8 - 1	LE4	34,0	9,0	24,1	258,0	9,6	26,8	Aceptar	OK
	B44	M20 8.8 - 1	LE4	26,0	8,5	18,4	258,0	9,0	22,2	Aceptar	OK
	B45	M20 8.8 - 2	LE3	13,3	52,8	15,2	54,3	97,2	62,9	Aceptar	OK
	B46	M20 8.8 - 2	LE4	14,2	51,6	16,1	74,0	69,8	62,0	Aceptar	OK
	B47	M20 8.8 - 2	LE3	13,4	52,9	15,2	54,3	97,4	63,0	Aceptar	OK
	B48	M20 8.8 - 2	LE4	14,2	51,7	16,2	74,0	69,9	62,1	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	306,4	94,1
M20 8.8 - 2	141,1	87,8	94,1

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	U _t _c [%]	Estado
PP1a	B1-tfl 1	▲10,0▲	290	LE8	160,2	0,0	70,1	17,7	81,3	39,6	32,0	OK
		▲10,0▲	290	LE8	167,6	0,0	93,3	3,3	-80,3	41,4	33,2	OK
PP1a	B1-bfl 1	▲10,0▲	290	LE2	109,8	0,0	-57,0	5,5	-53,9	27,1	24,1	OK
		▲10,0▲	290	LE4	151,2	0,0	-82,7	10,1	72,4	37,4	33,3	OK
PP1a	B1-w 1	▲12,0▲	643	LE8	247,2	0,0	-50,7	-131,2	-47,9	61,1	13,7	OK
		▲12,0▲	643	LE4	229,1	0,0	-48,9	117,4	54,1	56,6	11,1	OK
PP1b	B2-tfl 1	▲10,0▲	290	LE4	167,5	0,0	71,9	-26,3	83,3	41,4	32,1	OK
		▲10,0▲	290	LE4	177,1	0,0	98,3	5,8	-84,8	43,7	32,9	OK
PP1b	B2-bfl 1	▲10,0▲	290	LE2	113,9	0,0	-59,8	-1,7	-55,9	28,1	23,9	OK
		▲10,0▲	290	LE4	155,2	0,0	-74,6	4,2	78,5	38,4	33,3	OK
PP1b	B2-w 1	▲12,0▲	643	LE8	217,0	0,0	-48,1	-109,9	-53,4	53,6	10,7	OK
		▲12,0▲	643	LE4	248,4	0,0	-53,2	131,7	47,8	61,4	14,1	OK
PP1b	SP 1	▲8,0	75	LE2	330,6	0,0	-126,9	175,4	17,5	81,7	25,5	OK
PP1b	SP 1	▲8,0	100	LE4	110,9	0,0	-60,2	33,1	-42,5	27,4	21,0	OK
PP1b	SP 1	▲8,0	75	LE1	269,1	0,0	-91,6	144,2	-23,3	66,5	26,7	OK
PP1a	SP 2	▲8,0	75	LE3	273,1	0,0	-92,3	146,9	-21,1	67,5	27,7	OK
PP1a	SP 2	▲8,0	100	LE4	112,2	0,0	-56,0	40,5	-38,9	27,7	20,3	OK
PP1a	SP 2	▲8,0	75	LE4	337,4	0,0	-133,3	178,3	14,7	83,4	26,1	OK
B1-w 1	M5-bfl 1	▲3,5▲	52	LE4	203,5	0,0	8,6	116,9	10,8	50,3	29,5	OK
		▲3,5▲	52	LE4	217,2	0,0	29,8	-121,4	-26,4	53,7	30,6	OK
B1-w 1	M5-w 1	▲3,5▲	37	LE4	396,6	0,0	170,1	-73,2	193,5	98,0	60,9	OK
		▲3,5▲	37	LE3	242,5	0,0	66,0	-124,4	-51,7	59,9	36,2	OK
B2-w 1	M6-bfl 1	▲3,5▲	37	LE7	229,8	0,0	64,2	116,5	51,4	56,8	34,6	OK
		▲3,5▲	37	LE8	395,1	0,0	155,7	73,5	-196,3	97,6	60,2	OK
B2-w 1	M6-w 1	▲3,5▲	52	LE8	207,4	0,0	30,4	115,2	27,5	51,2	28,5	OK
		▲3,5▲	52	LE8	197,6	0,0	10,2	-113,3	-12,0	48,8	28,1	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo


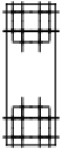


ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
τ_{\parallel}	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
U _t _c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
PP1	P15,0x310,0-883,4 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 10,0 Doble tendón de soldadura: a = 12,0	1160,0 1286,4	M20 8.8	20
	P15,0x310,0-883,4 (S 275)		1				
SP 1	P12,0x220,0-100,0 (S 275)		1			M20 8.8	2
SP 2	P12,0x220,0-100,0 (S 275)		1			M20 8.8	2
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		

Soldaduras

Tipo	Material	Esesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	10,0	14,1	1160,0
Doble tendón de soldadura	S 275	12,0	17,0	1286,4
tendón de soldadura simple	S 275	8,0	11,3	500,0
Doble tendón de soldadura	S 275	3,5	4,9	179,3

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	30	20
M20 8.8	15	4

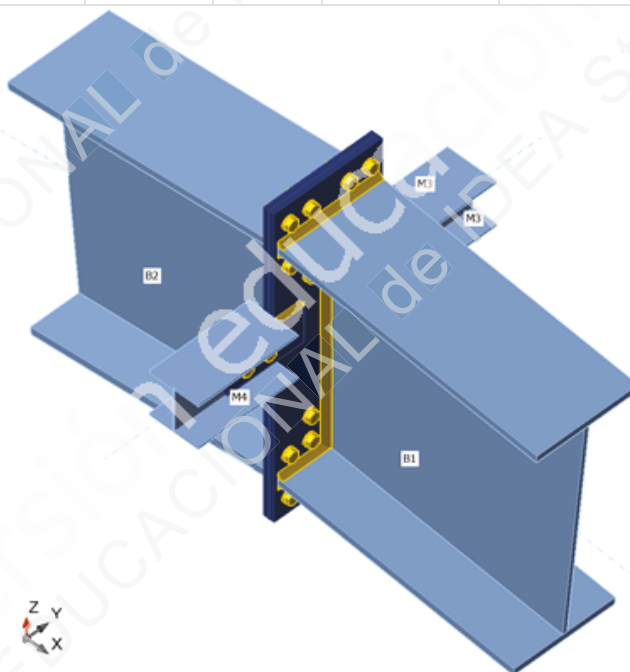
Ítem del proyecto UNION 5

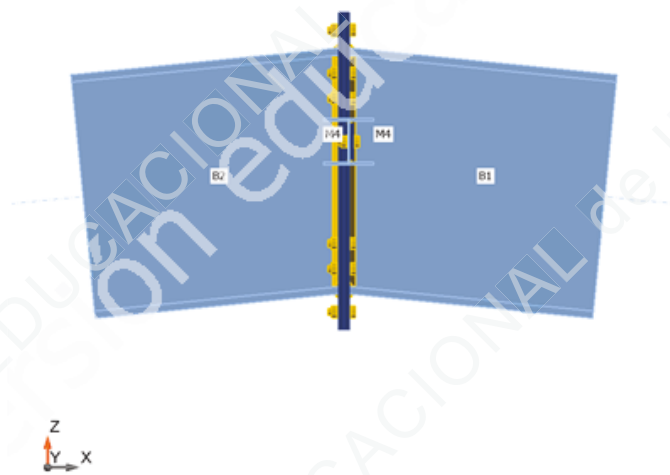
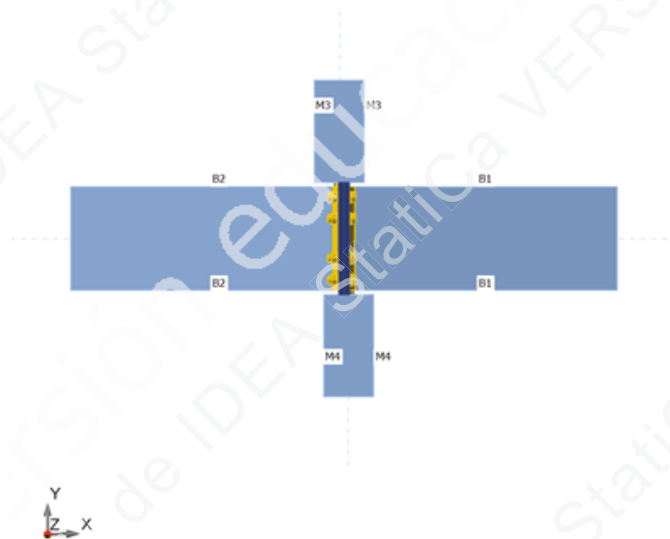
Diseño

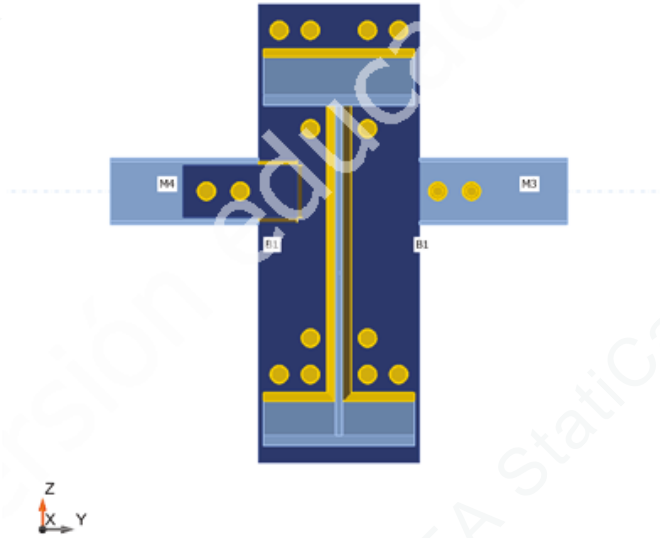
Nombre	UNION 5
Descripción	Dintel en cumbrera ejes 3-6
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en	X [mm]
B1	2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	0,0	5,7	0,0	0	0	0	Tornillos	0
B2	2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	180,0	5,7	0,0	0	0	0	Tornillos	0
M3	4 - HEA140A	90,0	0,0	0,0	155	13	80	Tornillos	67
M4	4 - HEA140A	-90,0	0,0	0,0	155	13	80	Tornillos	67







Secciones

Nombre	Material
2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	S 275
4 - HEA140A	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - Dintel 680x290x12(lw680x290)	S 275	
4 - HEA140A	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-211,3	0,0	-40,9	-0,1	-148,9	-0,6
	M3	-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE2	B1	106,2	0,0	38,9	0,1	428,1	0,6
	M3	46,3	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0
	M4	46,3	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0
LE3	B1	106,2	0,0	38,9	0,1	428,1	0,6
	M3	-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	-104,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE4	B1	-211,3	0,0	-40,9	-0,1	-148,9	-0,6
	M3	46,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	46,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	2,3 < 5,0%	OK
Tornillos	97,4 < 100%	OK
Soldaduras	82,2 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

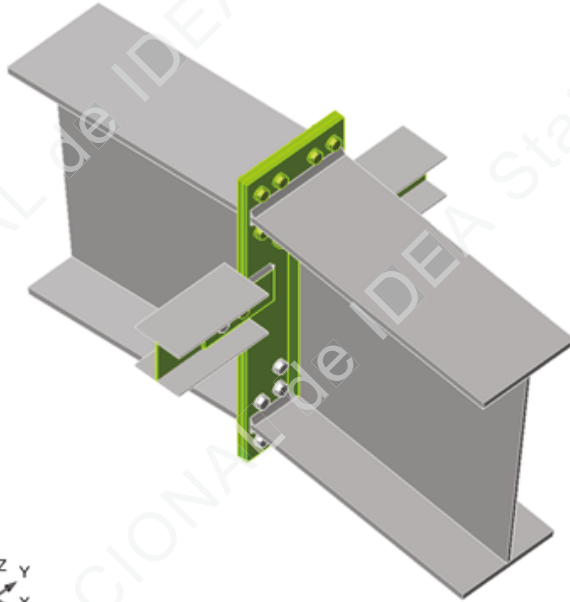
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Estado
B1-tfl 1	20,0	LE2	141,6	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	20,0	LE2	175,6	0,0	0,0	OK
B1-w 1	12,0	LE2	175,9	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	20,0	LE2	135,8	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	20,0	LE2	175,5	0,0	0,0	OK
B2-w 1	12,0	LE3	184,9	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE3	77,7	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	6,0	LE1	75,4	0,0	0,0	OK
M3-w 1	4,3	LE3	266,7	2,3	38,1	OK
M4-bfl 1	6,0	LE3	77,8	0,0	0,0	OK
M4-tfl 1	6,0	LE1	75,4	0,0	0,0	OK
M4-w 1	4,3	LE3	266,7	2,3	38,1	OK
PP1a	15,0	LE2	263,6	0,8	88,5	OK
PP1b	15,0	LE3	263,6	0,8	87,6	OK
SP 1	12,0	LE3	262,6	0,4	38,1	OK
SP 2	12,0	LE3	262,6	0,4	38,1	OK

Datos de diseño

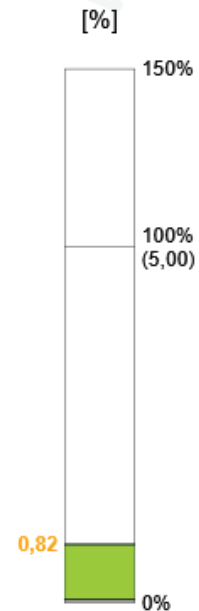
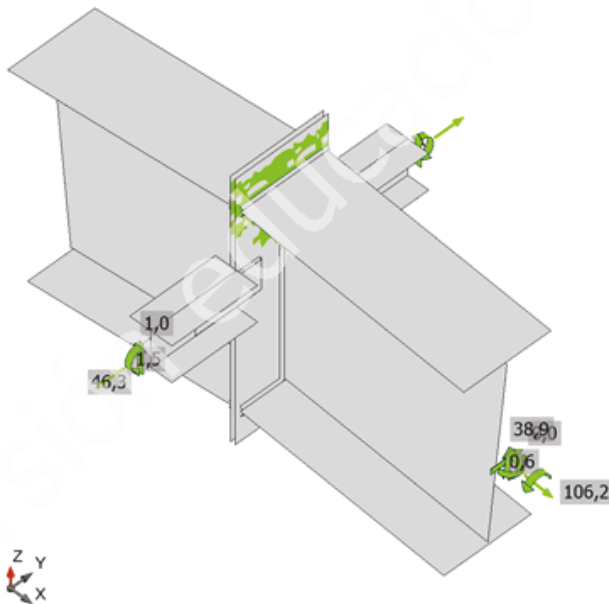
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

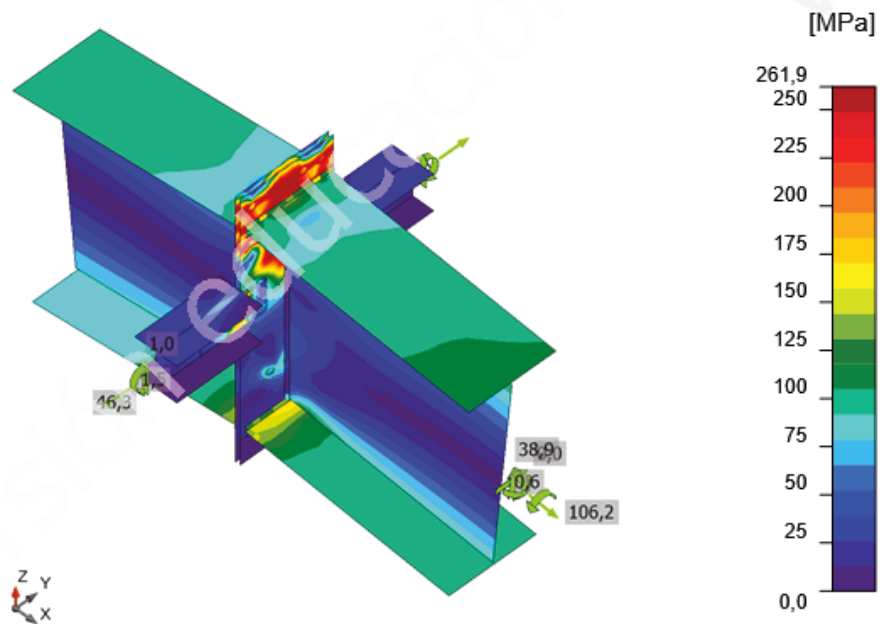
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
σ_{CEd}	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE2


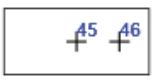
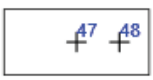


Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B25	M20 8.8 - 1	LE2	121,1	3,0	85,8	170,0	3,2	64,5	Aceptar	OK
	B26	M20 8.8 - 1	LE3	121,2	5,9	85,9	170,0	6,3	67,6	Aceptar	OK
	B27	M20 8.8 - 1	LE2	115,4	2,3	81,8	156,4	2,4	60,8	Aceptar	OK
	B28	M20 8.8 - 1	LE2	116,9	2,2	82,9	170,0	2,3	61,5	Aceptar	OK
	B29	M20 8.8 - 1	LE3	115,8	4,3	82,1	156,4	4,5	63,2	Aceptar	OK
	B30	M20 8.8 - 1	LE3	117,0	4,0	82,9	170,0	4,3	63,5	Aceptar	OK
	B31	M20 8.8 - 1	LE4	29,7	1,9	21,0	170,0	2,0	17,1	Aceptar	OK
	B32	M20 8.8 - 1	LE1	29,8	4,7	21,1	170,0	5,0	20,0	Aceptar	OK
	B33	M20 8.8 - 1	LE4	22,5	0,6	15,9	156,4	0,6	12,0	Aceptar	OK
	B34	M20 8.8 - 1	LE4	23,8	0,7	16,8	219,2	0,7	12,7	Aceptar	OK
	B35	M20 8.8 - 1	LE1	22,3	2,2	15,8	167,1	2,3	13,6	Aceptar	OK
	B36	M20 8.8 - 1	LE1	23,8	1,5	16,8	170,0	1,6	13,6	Aceptar	OK
	B37	M20 8.8 - 1	LE1	20,8	5,0	14,7	156,4	5,4	15,9	Aceptar	OK
	B38	M20 8.8 - 1	LE1	19,7	6,4	13,9	160,9	6,8	16,8	Aceptar	OK
	B39	M20 8.8 - 1	LE2	114,8	3,6	81,4	156,4	3,8	61,9	Aceptar	OK
	B40	M20 8.8 - 1	LE3	115,3	8,0	81,7	156,4	8,5	66,8	Aceptar	OK
	B41	M20 8.8 - 1	LE2	115,8	4,5	82,0	258,0	4,8	63,4	Aceptar	OK
	B42	M20 8.8 - 1	LE2	115,7	4,8	82,0	258,0	5,2	63,7	Aceptar	OK
	B43	M20 8.8 - 1	LE3	28,8	7,4	20,4	258,0	7,9	22,5	Aceptar	OK
	B44	M20 8.8 - 1	LE3	29,2	8,4	20,7	258,0	8,9	23,7	Aceptar	OK
	B45	M20 8.8 - 2	LE3	13,4	52,9	15,2	54,3	97,4	63,0	Aceptar	OK
	B46	M20 8.8 - 2	LE3	14,2	51,7	16,2	74,0	69,9	62,1	Aceptar	OK
	B47	M20 8.8 - 2	LE3	13,4	52,9	15,2	54,3	97,4	63,0	Aceptar	OK
	B48	M20 8.8 - 2	LE3	14,2	51,7	16,2	74,0	69,9	62,1	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	306,4	94,1
M20 8.8 - 2	141,1	87,8	94,1

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	U _t c [%]	Estado
PP1a	B1-tfl 1	▲10,0▲	290	LE2	165,0	0,0	71,6	17,6	84,0	40,8	32,9	OK
		▲10,0▲	290	LE2	172,1	0,0	96,6	2,4	-82,2	42,5	34,5	OK
PP1a	B1-bfl 1	▲10,0▲	290	LE3	141,1	0,0	-62,9	1,1	-72,9	34,9	32,5	OK
		▲10,0▲	290	LE3	202,1	0,0	-110,6	13,0	96,8	49,9	45,8	OK
PP1a	B1-w 1	▲12,0▲	643	LE2	281,7	0,0	-49,5	-152,8	-47,9	69,6	12,0	OK
		▲12,0▲	643	LE3	268,3	0,0	-48,1	143,5	51,3	66,3	12,1	OK
PP1b	B2-tfl 1	▲10,0▲	290	LE3	168,0	0,0	72,9	-20,7	84,9	41,5	32,6	OK
		▲10,0▲	290	LE3	179,3	0,0	100,0	1,1	-85,9	44,3	34,2	OK
PP1b	B2-bfl 1	▲10,0▲	290	LE3	145,2	0,0	-76,3	-2,3	-71,3	35,9	32,4	OK
		▲10,0▲	290	LE2	198,4	0,0	-110,7	-13,7	94,1	49,0	45,5	OK
PP1b	B2-w 1	▲12,0▲	643	LE2	252,4	0,0	-48,5	-133,8	-50,5	62,4	11,4	OK
		▲12,0▲	643	LE3	273,7	0,0	-53,0	147,3	48,3	67,6	12,2	OK
PP1b	SP 1	▲8,0	75	LE3	332,5	0,0	-129,6	175,8	18,4	82,2	24,9	OK
PP1b	SP 1	▲8,0	100	LE3	117,1	0,0	-62,6	38,8	-42,0	28,9	21,4	OK
PP1b	SP 1	▲8,0	75	LE1	269,9	0,0	-91,0	144,8	-23,5	66,7	27,0	OK
PP1a	SP 2	▲8,0	75	LE1	270,7	0,0	-90,6	145,3	-24,0	66,9	27,1	OK
PP1a	SP 2	▲8,0	100	LE3	116,0	0,0	-62,1	38,2	-41,7	28,7	21,3	OK
PP1a	SP 2	▲8,0	75	LE3	332,6	0,0	-128,5	176,0	19,4	82,2	25,1	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

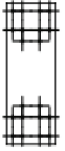
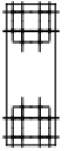


ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
$\tau_{ }$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
U _t c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
PP1	P15,0x310,0-883,4 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 10,0 Doble tendón de soldadura: a = 12,0	1160,0 1286,4	M20 8.8	20
	P15,0x310,0-883,4 (S 275)		1				
SP 1	P12,0x220,0-100,0 (S 275)		1			M20 8.8	2
SP 2	P12,0x220,0-100,0 (S 275)		1			M20 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	10,0	14,1	1160,0
Doble tendón de soldadura	S 275	12,0	17,0	1286,4
tendón de soldadura simple	S 275	8,0	11,3	500,0

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	30	20
M20 8.8	15	4

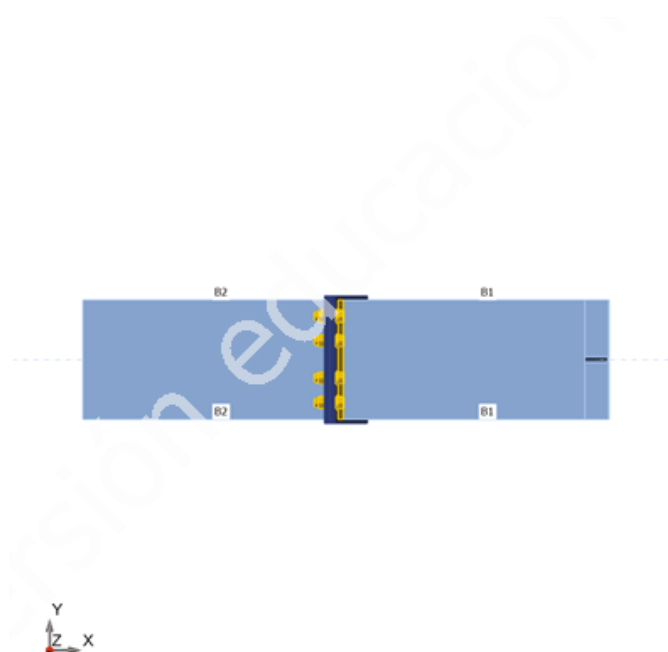
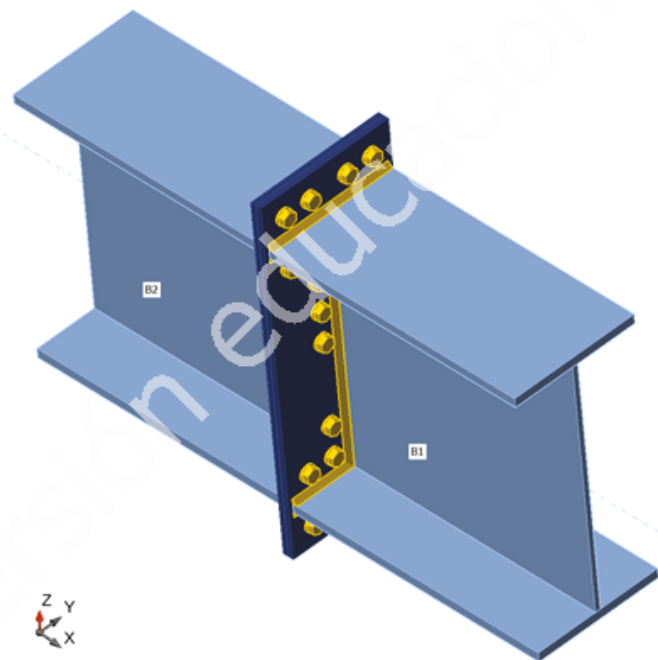
Ítem del proyecto UNION 6

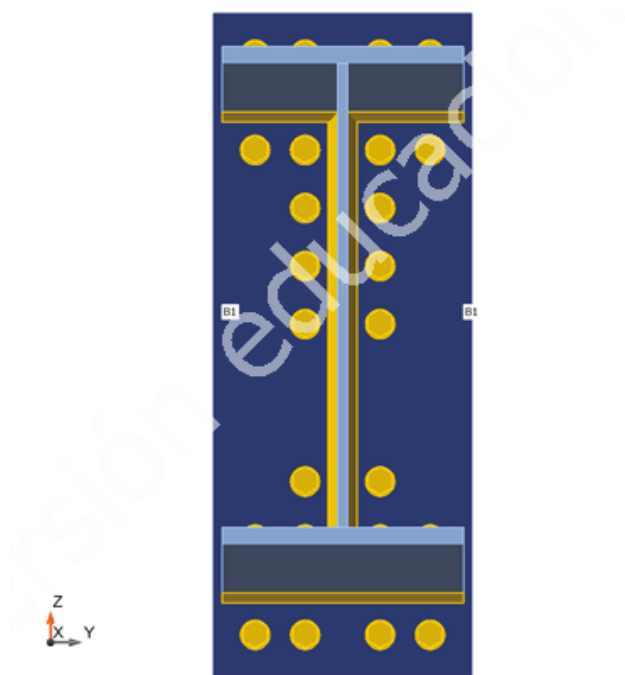
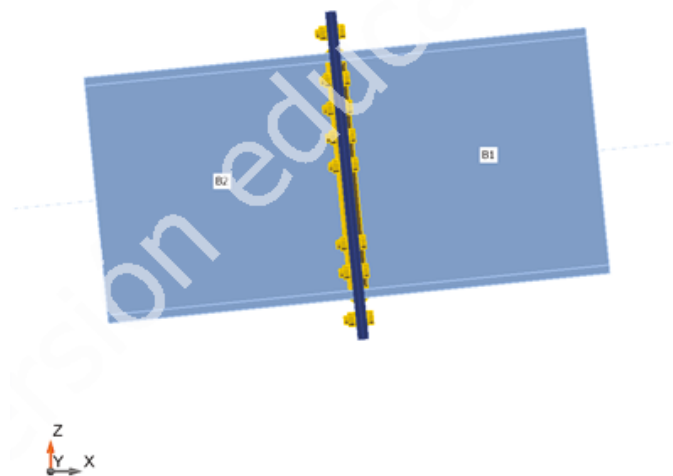
Diseño

Nombre	UNION 6
Descripción	Dintel ejes 3-6 mas cubrera 600-600
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
B1	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	0,0	-5,7	0,0	0	0	0	Nodo
B2	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	180,0	5,7	0,0	0	0	0	Nodo





Secciones

Nombre	Material
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-211,3	0,0	-40,9	0,0	-170,0	0,0
LE2	B1	110,2	0,0	38,9	0,0	381,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	2,9 < 5,0%	OK
Tornillos	92,4 < 100%	OK
Soldaduras	96,0 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

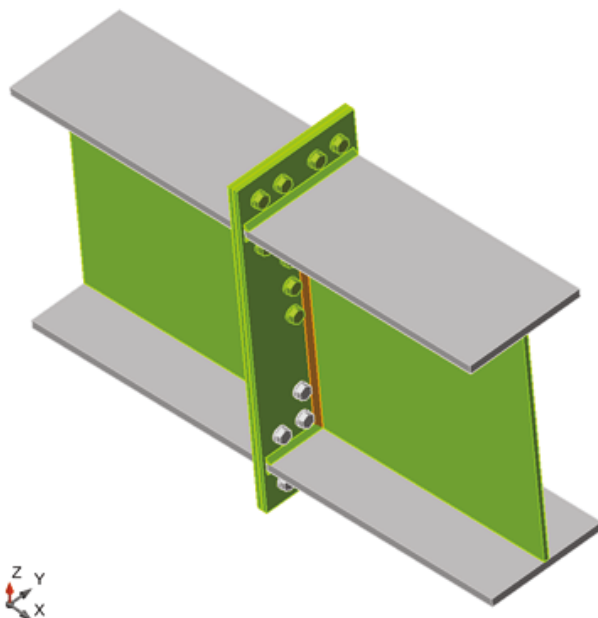
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{cEd} [MPa]	Estado
B1-tfl 1	20,0	LE2	138,3	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	20,0	LE2	221,2	0,0	0,0	OK
B1-w 1	12,0	LE2	194,9	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	20,0	LE2	133,7	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	20,0	LE2	219,2	0,0	0,0	OK
B2-w 1	12,0	LE2	180,9	0,0	0,0	OK
PP1a	12,0	LE2	268,0	2,9	220,9	OK
PP1b	12,0	LE2	267,7	2,8	220,9	OK

Datos de diseño

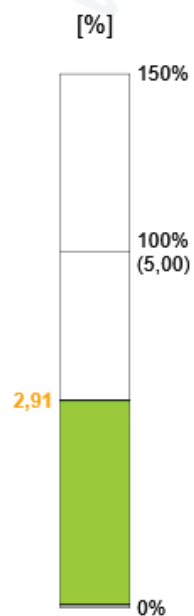
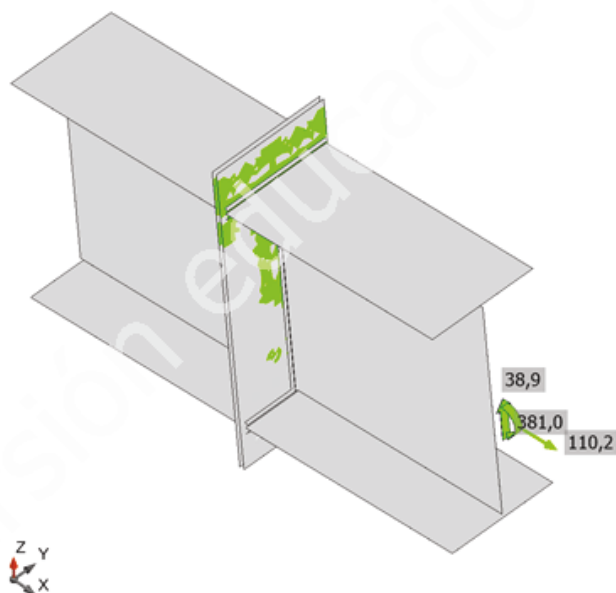
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

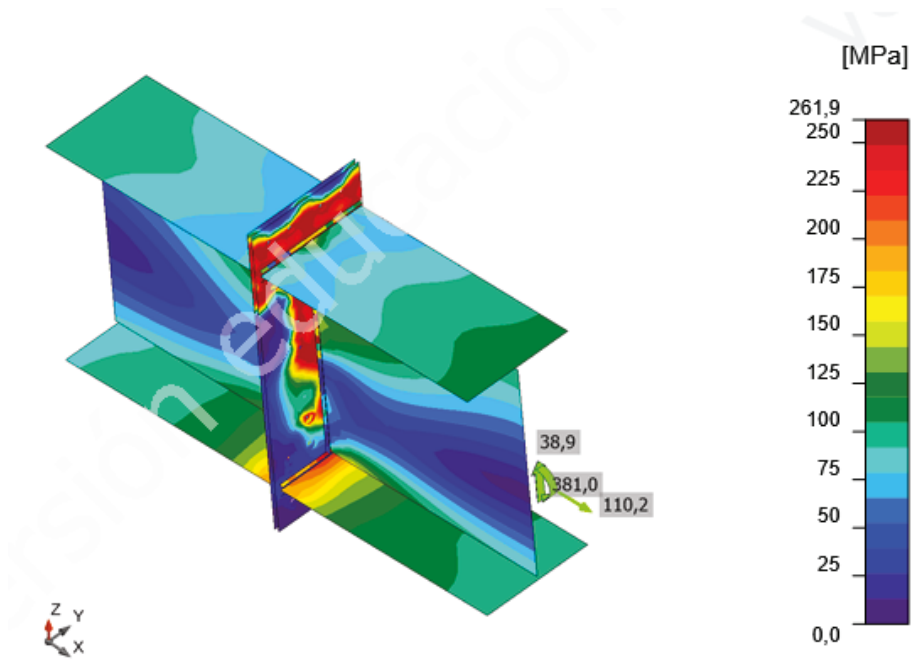
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
$\sigma_{C_{Ed}}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE2



Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Tornillos

	Nombre	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t_t} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Detallado	Estado
	B9	LE2	118,3	1,7	83,8	174,9	1,8	61,7	Aceptar	OK
	B10	LE2	118,4	1,7	83,9	174,9	1,8	61,8	Aceptar	OK
	B11	LE2	116,8	0,6	82,8	132,5	0,7	59,8	Aceptar	OK
	B12	LE2	116,9	0,6	82,8	132,5	0,7	59,8	Aceptar	OK
	B13	LE1	32,5	1,7	23,0	174,9	1,8	18,3	Aceptar	OK
	B14	LE1	32,5	1,7	23,0	174,9	1,8	18,3	Aceptar	OK
	B15	LE1	32,6	1,5	23,1	132,5	1,6	18,1	Aceptar	OK
	B16	LE1	32,6	1,5	23,1	132,5	1,6	18,1	Aceptar	OK
	B17	LE2	118,0	0,6	83,6	132,5	0,6	60,4	Aceptar	OK
	B18	LE2	118,0	0,6	83,6	132,5	0,6	60,4	Aceptar	OK
	B19	LE1	33,1	1,5	23,5	132,5	1,6	18,4	Aceptar	OK
	B20	LE1	33,1	1,5	23,5	132,5	1,6	18,4	Aceptar	OK
	B21	LE2	130,1	1,2	92,2	141,8	1,3	67,1	Aceptar	OK
	B22	LE2	130,4	1,2	92,4	141,8	1,3	67,3	Aceptar	OK
	B23	LE1	52,2	1,9	37,0	141,8	2,0	28,4	Aceptar	OK
	B24	LE1	52,3	1,9	37,0	141,8	2,0	28,4	Aceptar	OK
	B25	LE2	119,8	1,6	84,9	167,3	1,7	62,3	Aceptar	OK
	B26	LE2	119,8	1,6	84,9	167,3	1,7	62,3	Aceptar	OK
	B27	LE2	64,7	2,2	45,9	167,3	2,3	35,1	Aceptar	OK
	B28	LE2	64,8	2,2	45,9	167,3	2,3	35,1	Aceptar	OK
	B29	LE2	117,8	1,8	83,5	167,3	1,9	61,5	Aceptar	OK
	B30	LE2	117,8	1,8	83,5	167,3	1,9	61,5	Aceptar	OK
	B31	LE2	116,3	1,9	82,4	167,3	2,0	60,9	Aceptar	OK
	B32	LE2	116,3	1,9	82,4	167,3	2,0	60,9	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	245,1	94,1

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Estado
PP1a	B1-tfl 1	▲8,0▲	290	LE2	256,8	0,0	126,6	-16,7	127,9	63,5	35,8	OK
		▲8,0▲	290	LE2	232,2	0,0	117,1	4,1	-115,7	57,4	26,9	OK
PP1a	B1-bfl 1	▲8,0▲	290	LE2	250,8	0,0	-93,2	9,1	-134,1	62,0	51,2	OK
		▲8,0▲	290	LE2	319,9	0,0	-189,0	-15,4	148,2	79,1	71,8	OK
PP1a	B1-w 1	▲8,0▲	560	LE2	383,6	0,0	93,2	-193,8	92,7	94,8	36,6	OK
		▲8,0▲	560	LE2	388,5	0,0	-13,5	223,7	14,2	96,0	36,7	OK
PP1b	B2-tfl 1	▲8,0▲	290	LE2	251,1	0,0	124,3	15,2	125,0	62,0	35,1	OK
		▲8,0▲	290	LE2	227,4	0,0	114,2	-4,7	-113,4	56,2	27,1	OK
PP1b	B2-bfl 1	▲8,0▲	290	LE2	251,3	0,0	-90,9	-10,0	-134,9	62,1	51,3	OK
		▲8,0▲	290	LE2	314,7	0,0	-188,3	17,3	144,6	77,8	71,2	OK
PP1b	B2-w 1	▲8,0▲	560	LE2	373,0	0,0	132,0	151,8	132,4	92,2	36,1	OK
		▲8,0▲	560	LE2	379,7	0,0	132,4	-157,1	-132,3	93,8	36,0	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

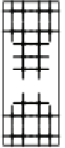
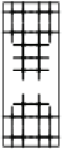
ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
τ_{\parallel}	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
U_t	Utilización
U_{t_c}	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
PP1	P12,0x310,0-800,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 8,0	2280,0	M20 8.8	24
	P12,0x310,0-800,0 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	2280,0

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	24	24

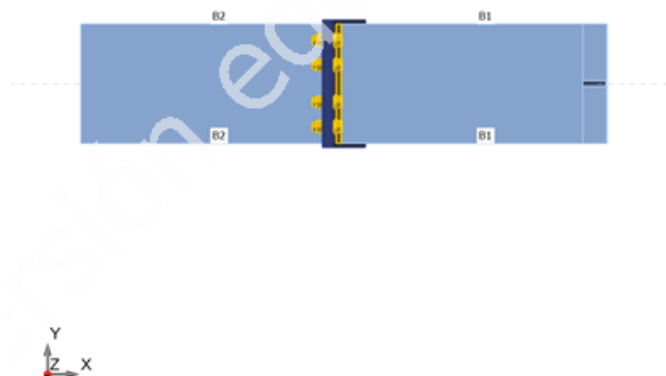
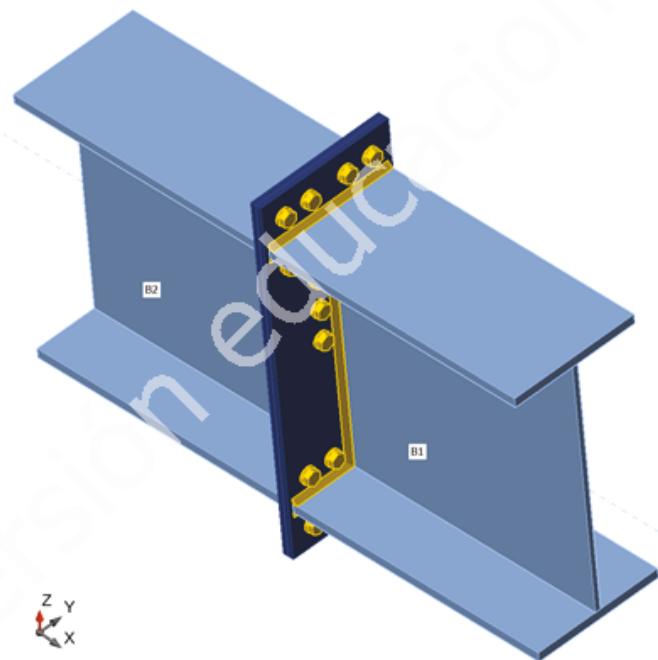
Ítem del proyecto UNION 7

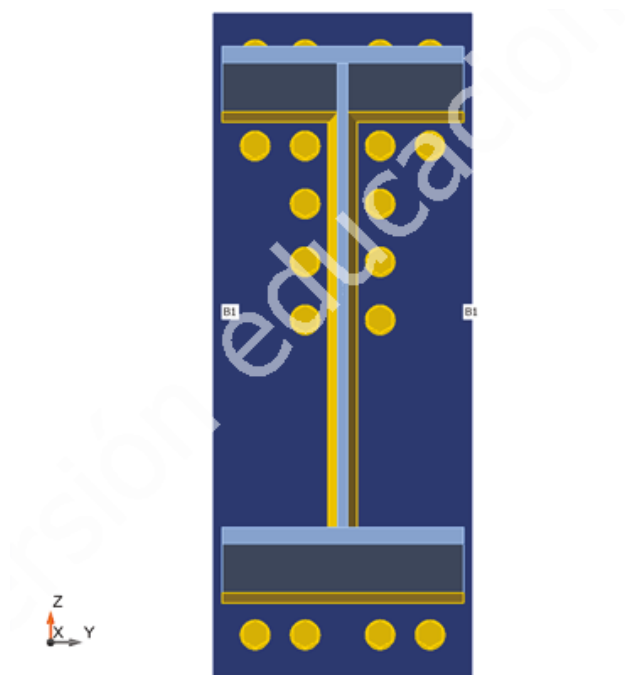
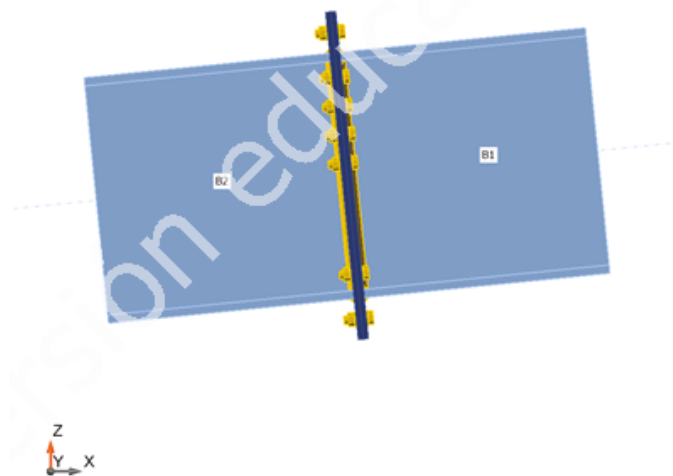
Diseño

Nombre	UNION 7
Descripción	Dintel ejes 3-6 mas externo 600-600
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
B1	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	0,0	-5,7	0,0	0	0	0	Nodo
B2	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	180,0	5,7	0,0	0	0	0	Nodo





Secciones

Nombre	Material
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-217,4	0,0	-100,9	0,0	-170,0	0,0
LE2	B1	109,0	0,0	38,9	0,0	381,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	2,9 < 5,0%	OK
Tornillos	93,4 < 100%	OK
Soldaduras	90,2 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

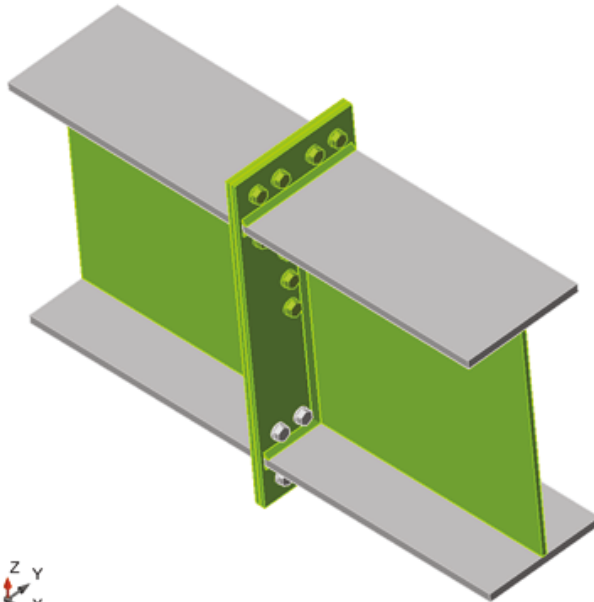
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Estado
B1-tfl 1	20,0	LE2	158,0	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	20,0	LE2	212,1	0,0	0,0	OK
B1-w 1	12,0	LE2	207,1	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	20,0	LE2	149,8	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	20,0	LE2	209,8	0,0	0,0	OK
B2-w 1	12,0	LE2	196,0	0,0	0,0	OK
PP1a	12,0	LE2	268,0	2,9	249,2	OK
PP1b	12,0	LE2	267,7	2,8	249,2	OK

Datos de diseño

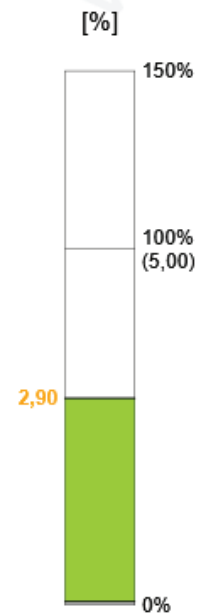
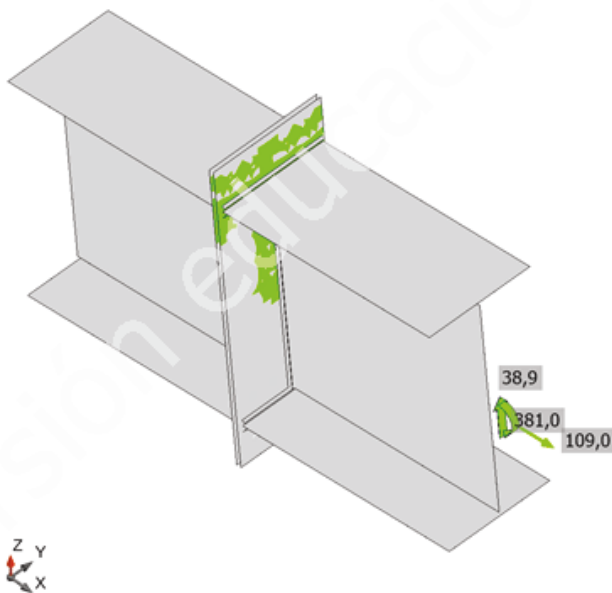
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

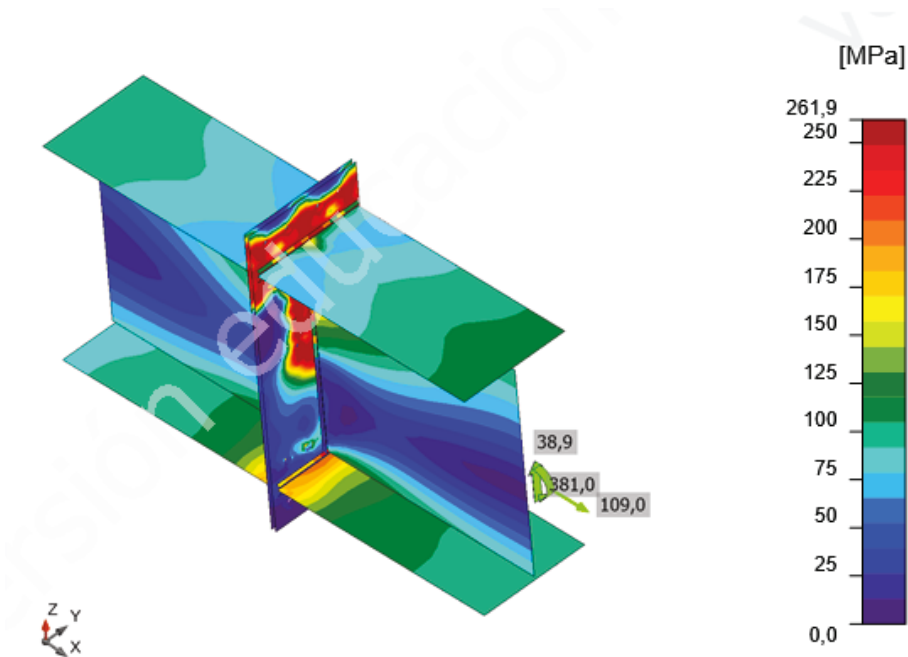
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
$\sigma_{C_{Ed}}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE2



Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Tornillos

	Nombre	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t_t} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Detallado	Estado
	B9	LE2	121,4	1,7	86,0	174,9	1,8	63,2	Aceptar	OK
	B10	LE2	120,1	1,8	85,1	174,9	1,9	62,7	Aceptar	OK
	B11	LE2	116,5	0,7	82,6	132,5	0,7	59,7	Aceptar	OK
	B12	LE2	116,5	0,7	82,5	132,5	0,7	59,7	Aceptar	OK
	B13	LE1	37,4	4,8	26,5	174,9	5,1	24,0	Aceptar	OK
	B14	LE1	37,9	4,8	26,9	174,9	5,1	24,3	Aceptar	OK
	B15	LE1	32,9	4,1	23,3	132,5	4,3	21,0	Aceptar	OK
	B16	LE1	33,1	4,1	23,4	132,5	4,3	21,1	Aceptar	OK
	B17	LE2	117,4	0,6	83,2	132,5	0,7	60,1	Aceptar	OK
	B18	LE2	117,5	0,6	83,3	132,5	0,7	60,1	Aceptar	OK
	B19	LE2	131,8	1,3	93,4	141,8	1,3	68,0	Aceptar	OK
	B20	LE2	130,9	1,3	92,8	141,8	1,4	67,6	Aceptar	OK
	B21	LE1	57,1	5,2	40,4	174,9	5,5	34,4	Aceptar	OK
	B22	LE1	33,2	4,2	23,5	132,5	4,4	21,2	Aceptar	OK
	B23	LE1	33,3	4,2	23,6	132,5	4,4	21,3	Aceptar	OK
	B24	LE1	57,6	5,2	40,8	174,9	5,5	34,6	Aceptar	OK
	B25	LE2	118,9	1,9	84,2	167,3	2,0	62,2	Aceptar	OK
	B26	LE2	118,6	1,9	84,0	167,3	2,1	62,1	Aceptar	OK
	B27	LE2	117,6	2,0	83,3	167,3	2,1	61,6	Aceptar	OK
	B28	LE2	117,7	2,0	83,4	167,3	2,1	61,7	Aceptar	OK
	B29	LE2	115,9	2,2	82,1	167,3	2,3	61,0	Aceptar	OK
	B30	LE2	116,0	2,2	82,2	167,3	2,3	61,0	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	245,1	94,1

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Estado
PP1a	B1-tfl 1	▲8,0▲	290	LE2	258,4	0,0	100,5	120,1	66,9	63,9	41,8	OK
		▲8,0▲	290	LE2	326,7	0,0	23,6	-179,2	-57,2	80,7	38,5	OK
PP1a	B1-bfl 1	▲8,0▲	290	LE2	233,9	0,0	-85,7	10,6	-125,2	57,8	47,1	OK
		▲8,0▲	290	LE2	306,6	0,0	-179,7	-12,5	142,8	75,8	68,1	OK
PP1a	B1-w 1	▲8,0▲	560	LE2	365,0	0,0	-102,2	-198,7	-38,1	90,2	25,9	OK
		▲8,0▲	560	LE2	346,2	0,0	16,9	194,0	47,2	85,5	26,1	OK
PP1b	B2-tfl 1	▲8,0▲	290	LE2	249,8	0,0	99,9	-115,7	63,9	61,7	40,7	OK
		▲8,0▲	290	LE2	323,8	0,0	23,2	176,8	-59,2	80,0	38,5	OK
PP1b	B2-bfl 1	▲8,0▲	290	LE2	235,4	0,0	-83,6	-11,7	-126,5	58,2	47,4	OK
		▲8,0▲	290	LE2	300,6	0,0	-178,6	14,2	138,9	74,3	67,4	OK
PP1b	B2-w 1	▲8,0▲	560	LE2	322,6	0,0	16,7	-180,5	-44,9	79,7	24,9	OK
		▲8,0▲	560	LE2	341,2	0,0	-97,6	185,3	36,1	84,3	25,0	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo



ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
τ_{\parallel}	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
U_t	Utilización
U_{t_c}	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
PP1	P12,0x310,0-800,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 8,0	2280,0	M20 8.8	22
	P12,0x310,0-800,0 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	2280,0

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	24	22

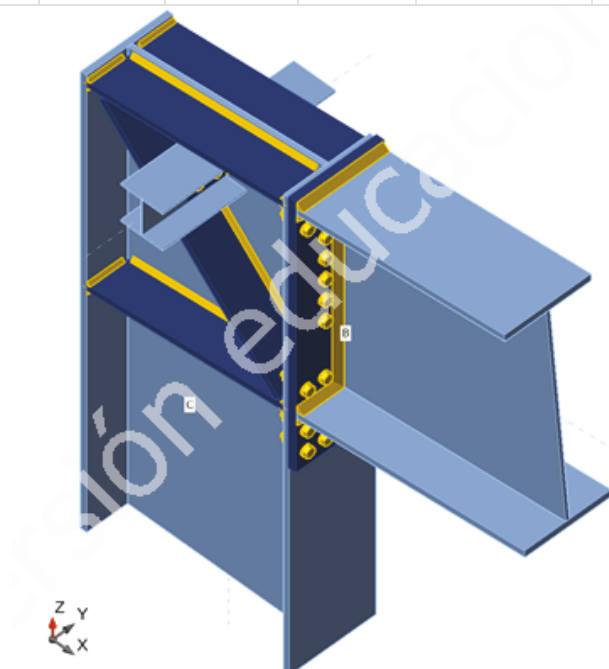
Ítem del proyecto UNION 8

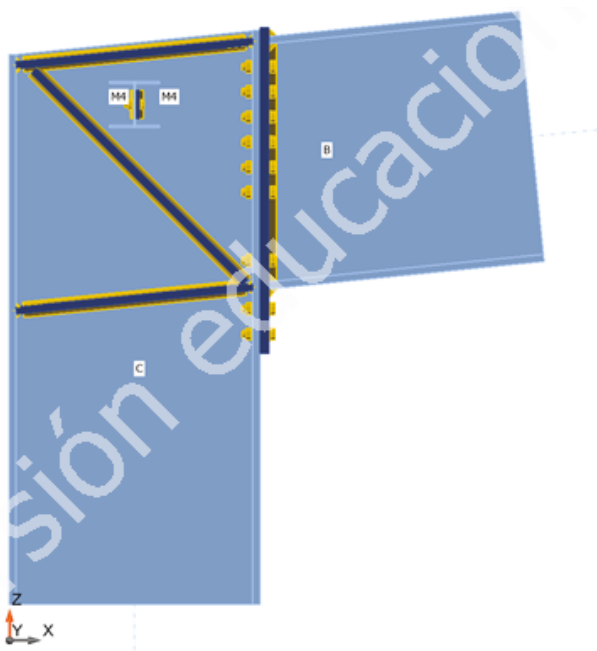
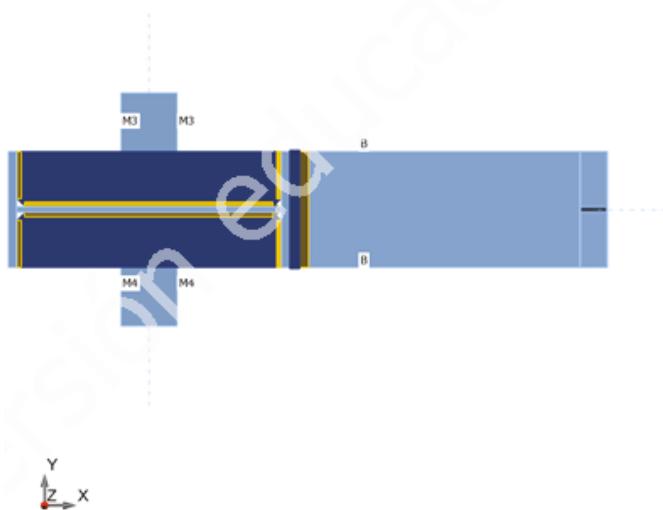
Diseño

Nombre	UNION 8
Descripción	Pilar - Dintel ejes 3-6
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

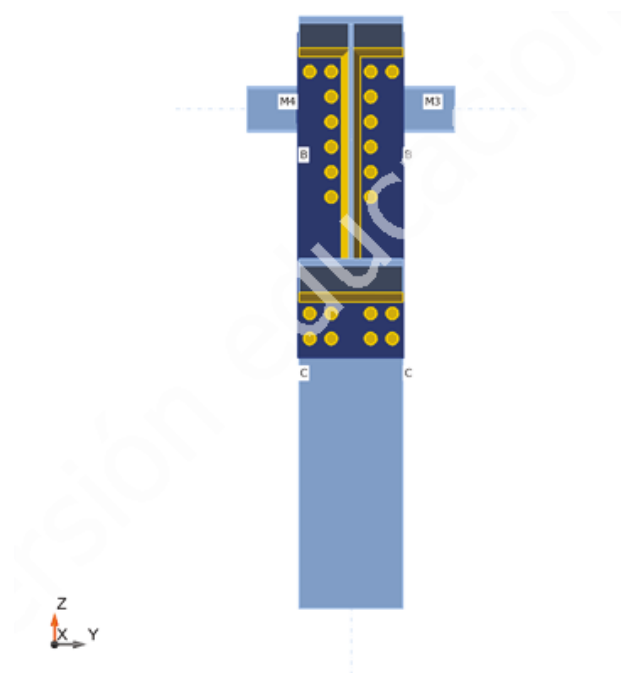
Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
C	11 - Pilar 700x290x15(lw700x290)	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Nodo
B	10 - Dintel 700x290x12(lw700x290)	0,0	-5,7	0,0	0	0	0	Nodo
M3	4 - HEA140A	90,0	0,0	0,0	10	0	200	Nodo
M4	4 - HEA140A	-90,0	0,0	0,0	10	0	200	Nodo





Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González



Secciones

Nombre	Material
11 - Pilar 700x290x15(lw700x290)	S 275
10 - Dintel 700x290x12(lw700x290)	S 275
4 - HEA140A	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
11 - Pilar 700x290x15(lw700x290)	S 275	
10 - Dintel 700x290x12(lw700x290)	S 275	
4 - HEA140A	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	109,0	0,0	63,4	0,0	354,0	0,0
	M3	-25,7	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	25,3	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE2	B	-233,3	0,0	-166,6	0,0	-758,0	0,0
	M3	-25,7	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	25,3	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
LE3	B	-223,3	0,0	-166,6	0,0	-758,0	0,0
	M3	63,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	-63,2	0,0	-1,0	0,0	-1,0	0,0
LE4	B	109,0	0,0	63,4	0,0	354,0	0,0
	M3	63,2	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	-63,2	0,0	-1,0	0,0	-1,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	3,2 < 5,0%	OK
Tornillos	93,3 < 100%	OK
Soldaduras	98,4 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

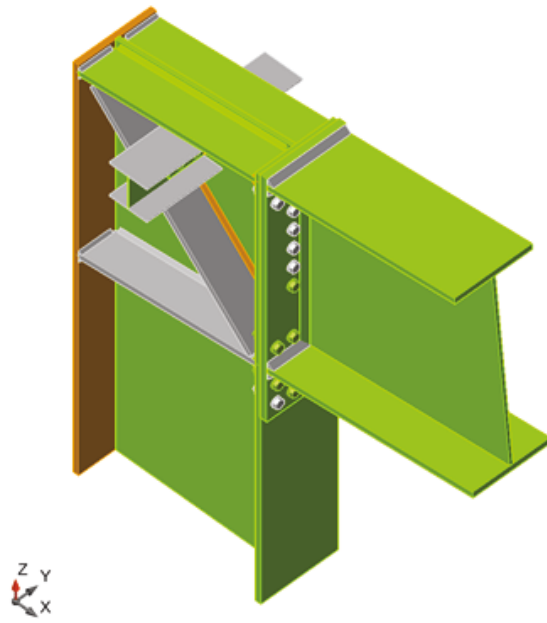
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{cEd} [MPa]	Estado
C-tfl 1	20,0	LE3	267,7	2,8	92,8	OK
C-bfl 1	20,0	LE3	268,6	3,2	0,0	OK
C-w 1	15,0	LE3	263,7	0,8	0,0	OK
B-tfl 1	20,0	LE3	216,7	0,0	0,0	OK
B-bfl 1	20,0	LE3	262,0	0,1	0,0	OK
B-w 1	12,0	LE3	215,4	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE4	23,9	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	6,0	LE4	51,7	0,0	0,0	OK
M3-w 1	4,3	LE3	264,8	1,4	46,9	OK
M4-bfl 1	6,0	LE3	48,7	0,0	0,0	OK
M4-tfl 1	6,0	LE4	52,4	0,0	0,0	OK
M4-w 1	4,3	LE3	264,9	1,4	37,0	OK
EP2	25,0	LE3	263,7	0,9	97,7	OK
STIFF2a	20,0	LE2	187,2	0,0	0,0	OK
STIFF2b	20,0	LE3	199,1	0,0	0,0	OK
STIFF2c	20,0	LE3	257,8	0,0	0,0	OK
STIFF2d	20,0	LE2	255,3	0,0	0,0	OK
SP 3	12,0	LE3	263,4	0,7	46,9	OK
SP 4	12,0	LE3	263,3	0,7	37,0	OK
RIGIDIZAR2a	20,0	LE3	177,1	0,0	0,0	OK
RIGIDIZAR2b	20,0	LE3	147,6	0,0	0,0	OK

Datos de diseño

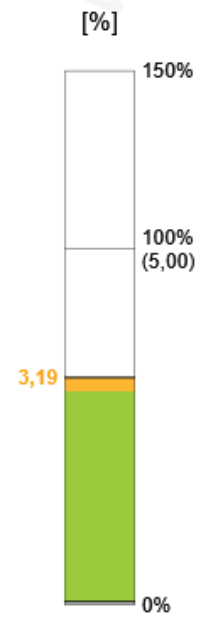
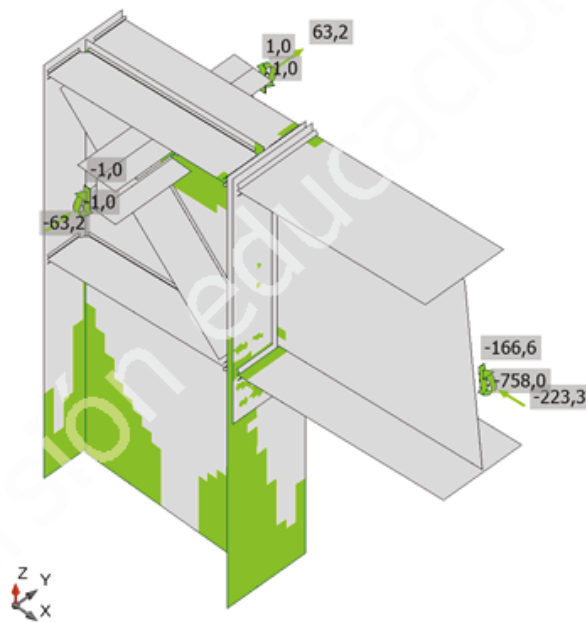
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

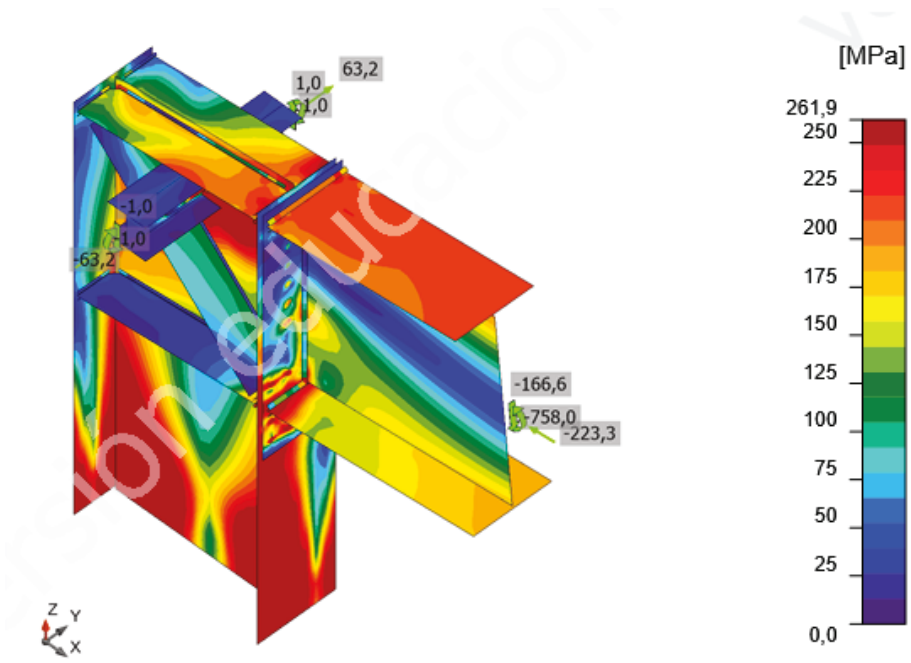
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
σ_{cEd}	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE3

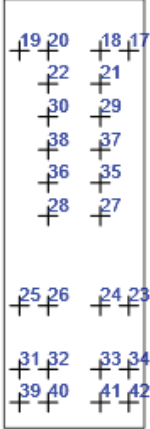
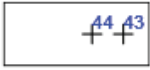
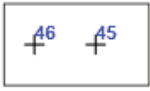


Verificación de deformación, LE3



Tensión equivalente, LE3

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B17	M20 8.8 - 1	LE1	94,4	7,9	66,9	190,8	8,4	56,2	Aceptar	OK
	B18	M20 8.8 - 1	LE1	118,3	6,9	83,8	344,0	7,4	67,2	Aceptar	OK
	B19	M20 8.8 - 1	LE4	96,5	7,6	68,4	150,6	8,1	56,9	Aceptar	OK
	B20	M20 8.8 - 1	LE4	118,4	7,4	83,9	344,0	7,9	67,8	Aceptar	OK
	B21	M20 8.8 - 1	LE1	98,9	10,0	70,1	278,8	10,7	60,7	Aceptar	OK
	B22	M20 8.8 - 1	LE4	100,1	9,9	70,9	344,0	10,5	61,2	Aceptar	OK
	B23	M20 8.8 - 1	LE3	119,1	11,1	84,4	133,1	11,8	72,1	Aceptar	OK
	B24	M20 8.8 - 1	LE3	131,7	8,1	93,3	344,0	8,6	75,2	Aceptar	OK
	B25	M20 8.8 - 1	LE2	117,9	7,8	83,5	132,6	8,3	68,0	Aceptar	OK
	B26	M20 8.8 - 1	LE3	130,5	2,9	92,5	291,5	3,1	69,1	Aceptar	OK
	B27	M20 8.8 - 1	LE3	114,6	16,0	81,2	344,0	17,0	75,0	Aceptar	OK
	B28	M20 8.8 - 1	LE3	115,0	17,0	81,5	344,0	18,0	76,2	Aceptar	OK
	B29	M20 8.8 - 1	LE1	72,1	9,3	51,1	278,8	9,9	46,4	Aceptar	OK
	B30	M20 8.8 - 1	LE4	73,5	8,8	52,1	278,8	9,4	46,5	Aceptar	OK
	B31	M20 8.8 - 1	LE2	118,2	9,0	83,7	142,0	9,6	69,4	Aceptar	OK
	B32	M20 8.8 - 1	LE2	124,8	9,1	88,4	344,0	9,7	72,8	Aceptar	OK
	B33	M20 8.8 - 1	LE3	125,9	9,3	89,2	344,0	9,9	73,6	Aceptar	OK
	B34	M20 8.8 - 1	LE3	119,1	8,0	84,4	136,6	8,6	68,8	Aceptar	OK
	B35	M20 8.8 - 1	LE2	60,2	20,4	42,6	278,8	21,7	52,2	Aceptar	OK
	B36	M20 8.8 - 1	LE3	65,5	21,8	46,4	278,8	23,2	56,3	Aceptar	OK
	B37	M20 8.8 - 1	LE2	31,1	22,0	22,1	278,8	23,3	39,1	Aceptar	OK
	B38	M20 8.8 - 1	LE3	33,2	23,3	23,5	278,8	24,7	41,5	Aceptar	OK
	B39	M20 8.8 - 1	LE3	0,1	46,0	0,1	192,1	48,9	49,0	Aceptar	OK
	B40	M20 8.8 - 1	LE3	65,1	35,4	46,1	236,3	37,7	70,6	Aceptar	OK
B41	M20 8.8 - 1	LE2	63,4	27,7	44,9	236,3	29,4	61,5	Aceptar	OK	
B42	M20 8.8 - 1	LE2	0,0	34,1	0,0	197,2	36,3	36,3	Aceptar	OK	
	B43	M16 8.8 - 2	LE4	14,0	36,9	20,0	54,8	67,3	72,2	Aceptar	OK
	B44	M16 8.8 - 2	LE4	7,5	35,8	10,7	59,2	60,5	65,3	Aceptar	OK
	B45	M16 8.8 - 2	LE4	9,0	36,8	13,0	59,2	62,2	68,2	Aceptar	OK
	B46	M16 8.8 - 2	LE3	8,1	35,9	11,6	59,2	60,6	65,9	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	408,5	94,1
M16 8.8 - 2	90,4	69,7	60,3

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$T_{ }$ [MPa]	T_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Estado
EP2	B-tfl 1	▲16,0▲	290	LE3	225,9	0,0	-104,2	-9,2	-115,3	55,8	49,0	OK
		▲16,0▲	290	LE3	208,9	0,0	-110,4	7,4	102,1	51,6	45,6	OK
EP2	B-bfl 1	▲16,0▲	290	LE3	235,9	0,0	10,8	-1,7	136,1	58,3	33,2	OK
		▲16,0▲	290	LE3	192,3	0,0	161,8	-1,4	-59,9	52,3	42,9	OK
EP2	B-w 1	▲14,0▲	663	LE3	357,5	0,0	-102,8	166,7	-106,2	88,3	21,5	OK
		▲14,0▲	663	LE3	348,4	0,0	-106,1	-161,7	102,7	86,1	20,0	OK
C-bfl 1	STIFF2a	▲8,0▲	118	LE3	77,8	0,0	14,6	40,4	17,8	19,2	12,2	OK
		▲8,0▲	118	LE3	104,6	0,0	34,7	-48,5	-29,8	25,8	14,6	OK
C-w 1	STIFF2a	▲8,0▲	621	LE2	158,7	0,0	-64,1	-78,5	-29,5	39,2	8,7	OK
		▲8,0▲	621	LE2	169,2	0,0	34,0	95,7	0,6	41,8	10,4	OK
C-tfl 1	STIFF2a	▲8,0▲	118	LE3	276,3	0,0	132,4	-34,2	135,8	68,3	58,9	OK
		▲8,0▲	118	LE3	245,8	0,0	142,9	-50,1	-104,0	60,7	47,4	OK
C-bfl 1	STIFF2b	▲8,0▲	118	LE2	89,3	0,0	35,9	37,8	28,2	22,1	12,4	OK
		▲8,0▲	118	LE2	56,7	0,0	6,3	-30,5	-11,2	14,0	9,5	OK
C-w 1	STIFF2b	▲8,0▲	621	LE3	178,7	0,0	24,9	-102,0	-6,2	44,1	11,2	OK
		▲8,0▲	621	LE3	173,7	0,0	-74,4	79,6	43,3	42,9	7,3	OK
C-tfl 1	STIFF2b	▲8,0▲	118	LE2	224,6	0,0	134,7	35,1	97,6	55,5	45,0	OK
		▲8,0▲	118	LE2	276,1	0,0	102,7	-3,8	-147,9	68,2	58,6	OK
C-bfl 1	STIFF2c	▲8,0▲	118	LE2	181,1	0,0	-82,2	-75,3	-54,9	44,7	22,2	OK
		▲8,0▲	118	LE2	150,4	0,0	11,7	82,2	27,0	37,2	14,8	OK
C-w 1	STIFF2c	▲8,0▲	621	LE2	207,7	0,0	2,7	119,9	-2,6	51,3	24,9	OK
		▲8,0▲	621	LE2	196,5	0,0	-58,1	-94,7	52,8	48,6	22,5	OK
C-tfl 1	STIFF2c	▲8,0▲	118	LE3	397,1	0,3	-154,5	-45,3	-206,3	98,1	98,1	OK
		▲8,0▲	118	LE3	398,1	0,9	-202,2	5,1	197,9	98,4	98,4	OK
C-bfl 1	STIFF2d	▲8,0▲	118	LE3	161,3	0,0	28,2	-86,4	-30,7	39,8	17,5	OK
		▲8,0▲	118	LE3	226,8	0,0	-102,0	101,0	59,1	56,1	32,8	OK
C-w 1	STIFF2d	▲8,0▲	621	LE3	210,5	0,0	-58,8	95,1	-67,6	52,0	21,6	OK
		▲8,0▲	621	LE3	273,1	0,0	-0,3	-157,4	-8,5	67,5	30,9	OK
C-tfl 1	STIFF2d	▲8,0▲	118	LE2	397,7	0,7	-206,7	-21,9	-194,9	98,3	98,2	OK
		▲8,0▲	118	LE3	397,1	0,3	-164,6	10,2	208,4	98,1	97,5	OK
C-w 1	SP 3	▲8,0▲	80	LE3	397,9	0,8	75,2	211,7	78,0	98,3	58,3	OK
		▲8,0▲	80	LE3	397,3	0,5	66,7	-217,3	-62,5	98,2	52,3	OK
C-w 1	SP 4	▲8,0▲	80	LE3	397,4	0,5	-69,1	221,2	-46,2	98,2	58,3	OK
		▲8,0▲	80	LE3	397,5	0,6	-68,7	-208,0	88,6	98,2	64,5	OK
C-w 1	RIGIDIZAR2a	▲8,0▲	833	LE3	388,5	0,0	84,6	-198,1	93,2	96,0	17,0	OK
		▲8,0▲	833	LE3	396,7	0,1	114,4	190,7	-108,3	98,0	30,1	OK
C-w 1	RIGIDIZAR2b	▲8,0▲	833	LE3	396,6	0,0	101,0	202,1	90,5	98,0	17,1	OK
		▲8,0▲	833	LE3	394,1	0,0	107,3	-184,6	-117,7	97,4	24,3	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

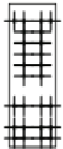




ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
τ_{\parallel}	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
Utc	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
CUT3							
EP2	P25,0x295,5-908,5 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 16,0 Doble tendón de soldadura: a = 14,0	580,0 663,3	M20 8.8	26
STIFF2	P20,0x137,5-661,3 (S 275)		4	Doble tendón de soldadura: a = 8,0	3425,1		
SP 3	P12,0x142,5-80,0 (S 275)		1			M16 8.8	2
SP 4	P12,0x142,5-80,0 (S 275)		1			M16 8.8	2
RIGIDIZAR2	P20,0x137,5-833,4 (S 275)		2	Doble tendón de soldadura: a = 8,0	1666,8		

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	16,0	22,6	580,0
Doble tendón de soldadura	S 275	14,0	19,8	663,3
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	5251,9

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	45	26
M16 8.8	15	4

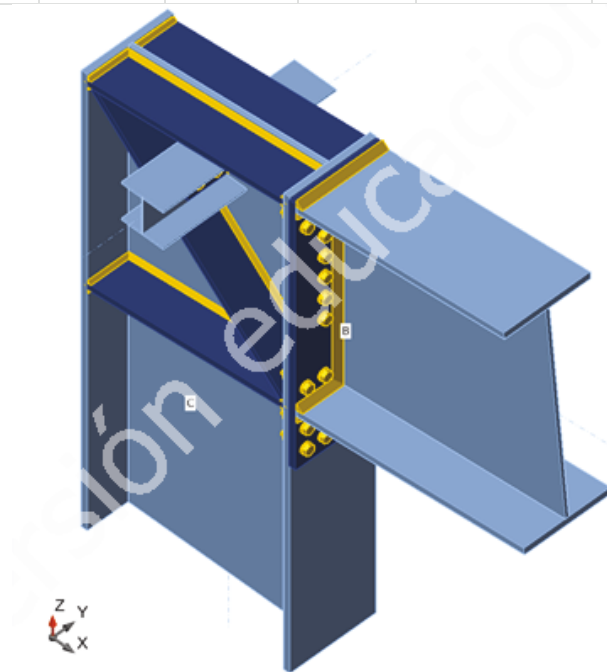
Ítem del proyecto UNION 9

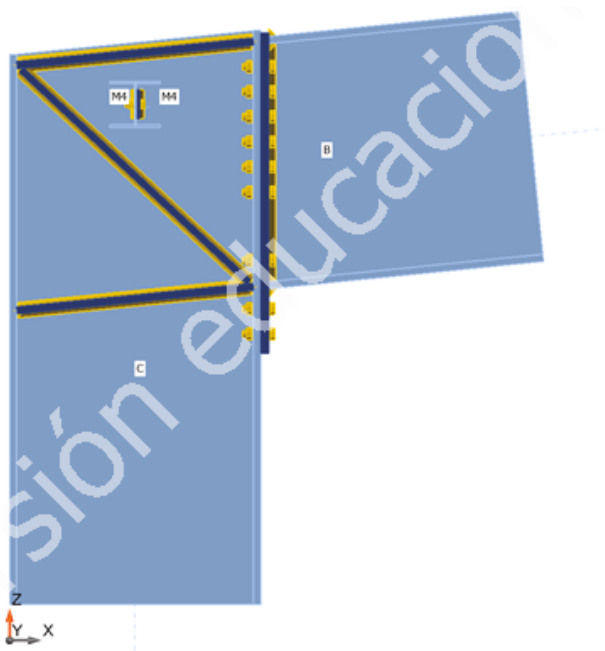
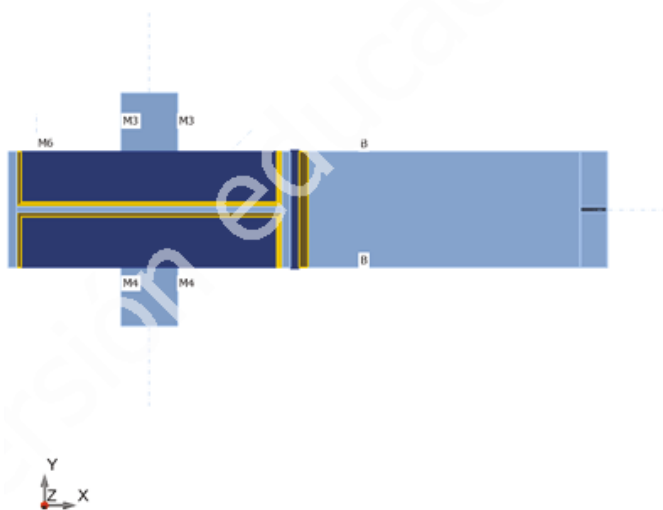
Diseño

Nombre	UNION 9
Descripción	Pilar - Dintel eje 2 y 7
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

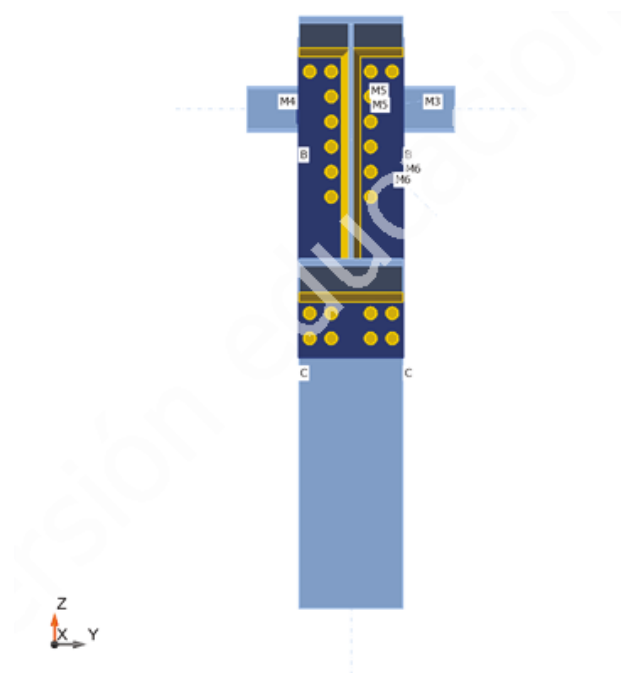
Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
C	11 - Pilar 700x290x15(lw700x290)	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Nodo
B	10 - Dintel 700x290x12(lw700x290)	0,0	-5,7	0,0	0	0	0	Nodo
M3	4 - HEA140A	90,0	0,0	0,0	10	0	200	Nodo
M4	4 - HEA140A	-90,0	0,0	0,0	10	0	200	Nodo
M5	5 - L40	45,0	-5,7	90,0	0	190	40	Nodo
M6	5 - L40	90,0	45,0	-90,0	0	-100	280	Nodo





Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González



Secciones

Nombre	Material
11 - Pilar 700x290x15(lw700x290)	S 275
10 - Dintel 700x290x12(lw700x290)	S 275
4 - HEA140A	S 275
5 - L40	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
11 - Pilar 700x290x15(lw700x290)	S 275	
10 - Dintel 700x290x12(lw700x290)	S 275	
4 - HEA140A	S 275	
5 - L40	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	-259,6	0,0	-154,5	0,0	-782,0	-2,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE2	B	-259,6	0,0	-154,5	0,0	-782,0	-2,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	94,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE3	B	99,6	0,0	63,9	0,0	354,0	2,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	94,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE4	B	99,6	0,0	63,9	0,0	354,0	2,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE5	B	-259,6	0,0	-154,5	0,0	-782,0	-2,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE6	B	-259,6	0,0	-154,5	0,0	-782,0	-2,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	94,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE7	B	99,6	0,0	63,9	0,0	354,0	0,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	94,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE8	B	99,6	0,0	63,9	0,0	354,0	0,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	2,4 < 5,0%	OK
Tornillos	96,5 < 100%	OK
Soldaduras	98,5 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

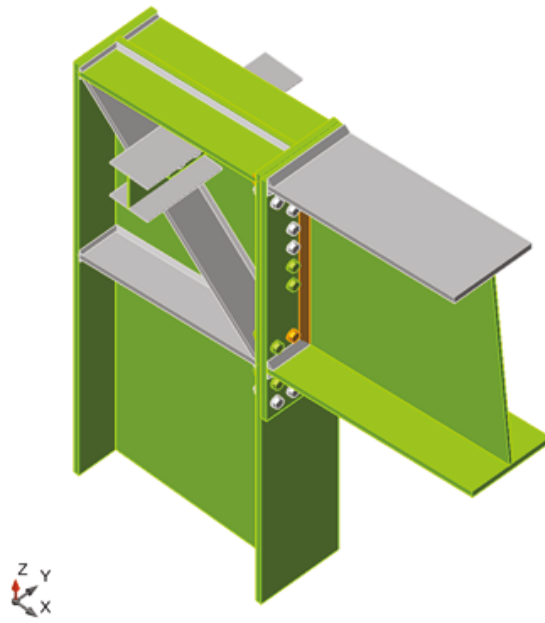
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{C_{Ed}}$ [MPa]	Estado
C-tfl 1	20,0	LE6	266,9	2,4	131,5	OK
C-bfl 1	20,0	LE2	262,5	0,3	0,0	OK
C-w 1	15,0	LE2	262,1	0,1	0,0	OK
B-tfl 1	20,0	LE6	254,7	0,0	0,0	OK
B-bfl 1	20,0	LE6	262,1	0,1	0,0	OK
B-w 1	12,0	LE1	232,1	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE3	62,5	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	6,0	LE4	60,7	0,0	0,0	OK
M3-w 1	4,3	LE2	264,9	1,4	40,8	OK
M4-bfl 1	6,0	LE3	61,8	0,0	0,0	OK
M4-tfl 1	6,0	LE4	60,6	0,0	0,0	OK
M4-w 1	4,3	LE4	264,9	1,4	40,6	OK
M5-bfl 1	6,0	LE6	263,0	0,5	0,0	OK
M5-w 1	6,0	LE3	262,4	0,2	0,0	OK
M6-bfl 1	6,0	LE2	121,6	0,0	0,0	OK
M6-w 1	6,0	LE1	117,0	0,0	0,0	OK
EP2	22,0	LE1	265,3	1,6	167,3	OK
STIFF2a	20,0	LE1	109,5	0,0	0,0	OK
STIFF2b	20,0	LE2	94,6	0,0	0,0	OK
STIFF2c	20,0	LE2	258,0	0,0	0,0	OK
STIFF2d	20,0	LE6	218,8	0,0	0,0	OK
SP 1	18,0	LE6	173,0	0,0	0,0	OK
SP 2	18,0	LE5	198,9	0,0	0,0	OK
SP 3	12,0	LE2	262,1	0,1	40,8	OK
SP 4	12,0	LE2	262,2	0,1	40,6	OK

Datos de diseño

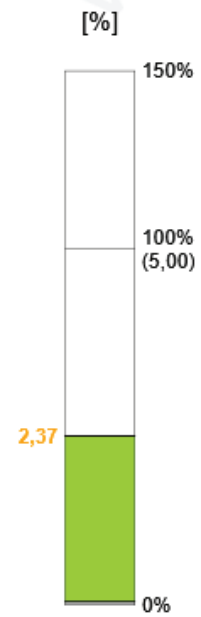
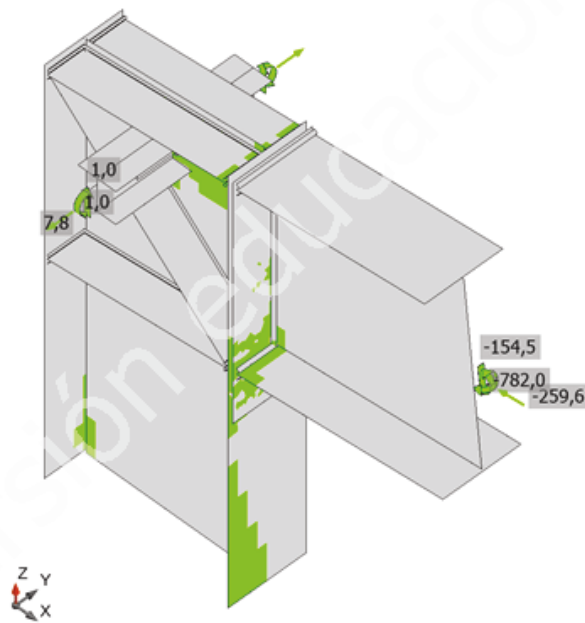
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

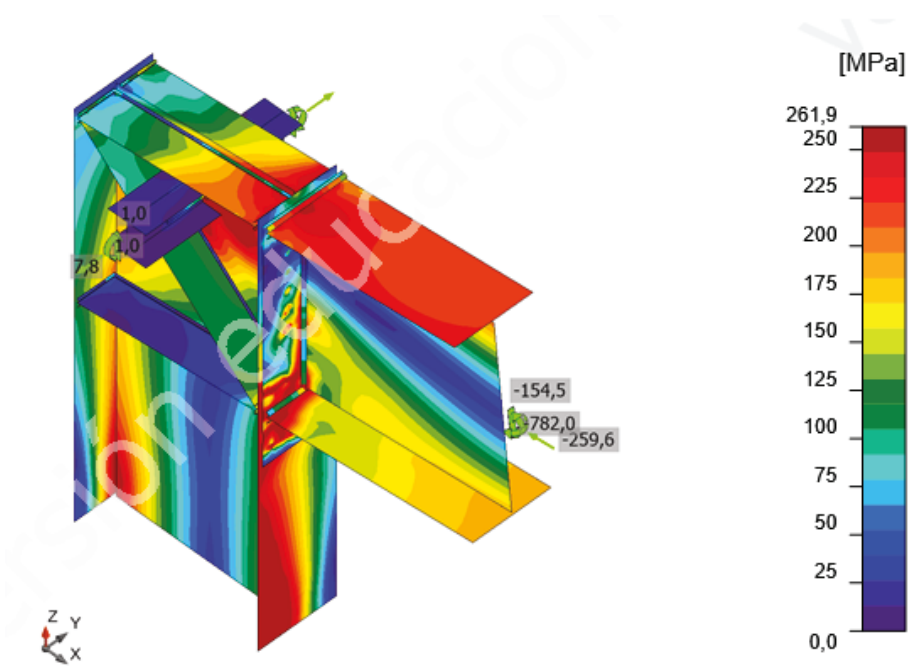
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
$\sigma_{C_{Ed}}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE6

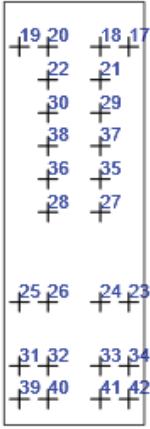
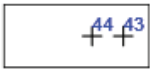
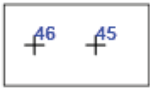


Verificación de deformación, LE6



Tensión equivalente, LE6

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B17	M20 8.8 - 1	LE7	96,3	8,4	68,2	257,6	9,0	57,7	Aceptar	OK
	B18	M20 8.8 - 1	LE7	118,6	6,4	84,1	259,9	6,8	66,9	Aceptar	OK
	B19	M20 8.8 - 1	LE4	92,8	8,8	65,7	291,5	9,3	56,3	Aceptar	OK
	B20	M20 8.8 - 1	LE4	118,5	6,7	84,0	259,9	7,1	67,1	Aceptar	OK
	B21	M20 8.8 - 1	LE8	100,6	9,2	71,3	278,8	9,8	60,8	Aceptar	OK
	B22	M20 8.8 - 1	LE3	102,0	9,8	72,3	278,8	10,4	62,1	Aceptar	OK
	B23	M20 8.8 - 1	LE5	120,3	5,8	85,3	149,0	6,2	67,1	Aceptar	OK
	B24	M20 8.8 - 1	LE6	136,2	4,5	96,5	344,0	4,8	73,8	Aceptar	OK
	B25	M20 8.8 - 1	LE2	119,8	4,0	84,9	209,4	4,3	64,9	Aceptar	OK
	B26	M20 8.8 - 1	LE6	135,9	3,0	96,3	291,5	3,2	72,0	Aceptar	OK
	B27	M20 8.8 - 1	LE6	116,2	13,2	82,3	306,7	14,0	72,8	Aceptar	OK
	B28	M20 8.8 - 1	LE6	116,3	13,7	82,4	306,7	14,6	73,4	Aceptar	OK
	B29	M20 8.8 - 1	LE8	73,2	8,8	51,9	278,8	9,3	46,3	Aceptar	OK
	B30	M20 8.8 - 1	LE3	74,8	9,2	53,0	278,8	9,8	47,6	Aceptar	OK
	B31	M20 8.8 - 1	LE1	119,1	9,6	84,4	192,6	10,2	70,5	Aceptar	OK
	B32	M20 8.8 - 1	LE1	127,1	9,2	90,1	259,9	9,7	74,1	Aceptar	OK
	B33	M20 8.8 - 1	LE2	128,1	9,0	90,7	259,9	9,6	74,4	Aceptar	OK
	B34	M20 8.8 - 1	LE2	120,5	8,9	85,4	164,6	9,5	70,5	Aceptar	OK
	B35	M20 8.8 - 1	LE5	80,8	18,3	57,3	278,8	19,4	60,3	Aceptar	OK
	B36	M20 8.8 - 1	LE6	81,7	18,7	57,9	278,8	19,9	61,2	Aceptar	OK
	B37	M20 8.8 - 1	LE5	42,9	19,9	30,4	278,8	21,1	42,8	Aceptar	OK
	B38	M20 8.8 - 1	LE6	43,8	20,2	31,0	278,8	21,5	43,7	Aceptar	OK
	B39	M20 8.8 - 1	LE6	0,0	32,0	0,0	207,1	34,0	34,0	Aceptar	OK
	B40	M20 8.8 - 1	LE6	49,2	25,0	34,9	236,3	26,6	51,5	Aceptar	OK
	B41	M20 8.8 - 1	LE5	50,2	20,7	35,5	236,3	22,0	47,4	Aceptar	OK
	B42	M20 8.8 - 1	LE5	0,0	22,7	0,0	208,7	24,2	24,2	Aceptar	OK
	B43	M16 8.8 - 2	LE1	9,1	37,1	13,1	51,0	72,8	68,7	Aceptar	OK
	B44	M16 8.8 - 2	LE2	7,9	36,2	11,4	59,2	61,2	66,3	Aceptar	OK
	B45	M16 8.8 - 2	LE3	9,1	37,1	13,0	51,0	72,8	68,7	Aceptar	OK
	B46	M16 8.8 - 2	LE4	7,9	36,2	11,4	59,2	61,2	66,3	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	408,5	94,1
M16 8.8 - 2	90,4	69,7	60,3

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	U _t c [%]	Estado
EP2	B-tfl 1	▲16,0▲	290	LE6	236,7	0,0	-112,7	8,9	-119,9	58,5	51,6	OK
		▲16,0▲	290	LE6	228,8	0,0	-117,3	-14,3	112,5	56,5	48,7	OK
EP2	B-bfl 1	▲16,0▲	290	LE5	209,8	0,0	8,8	-1,3	121,0	51,8	31,6	OK
		▲16,0▲	290	LE6	188,2	0,0	113,5	-52,9	-68,7	46,5	43,1	OK
EP2	B-w 1	▲14,0▲	663	LE2	396,6	0,0	-115,1	184,9	-117,7	98,0	22,8	OK
		▲14,0▲	663	LE2	396,6	0,0	-117,8	-185,8	115,2	98,0	22,6	OK
C-bfl 1	STIFF2a	▲8,0▲	138	LE2	49,0	0,0	-10,9	-25,1	-11,5	12,1	6,4	OK
		▲8,0▲	138	LE2	81,7	0,0	30,9	-26,3	-34,8	20,2	12,1	OK
C-w 1	STIFF2a	▲8,0▲	661	LE5	81,2	0,0	-7,4	-36,5	-29,1	20,1	6,5	OK
		▲8,0▲	661	LE6	47,9	0,0	-30,9	20,3	5,9	11,8	5,0	OK
C-tfl 1	STIFF2a	▲8,0▲	138	LE2	158,4	0,0	47,8	11,9	86,4	39,1	23,5	OK
		▲8,0▲	138	LE2	182,9	0,0	98,6	-56,7	-68,5	45,2	27,2	OK
C-bfl 1	STIFF2b	▲8,0▲	138	LE1	81,1	0,0	32,1	21,6	37,1	20,0	12,0	OK
		▲8,0▲	138	LE1	43,8	0,0	-13,2	20,6	12,5	10,8	5,5	OK
C-w 1	STIFF2b	▲8,0▲	661	LE5	41,9	0,0	-27,4	-17,6	-4,8	10,3	3,8	OK
		▲8,0▲	661	LE5	74,6	0,0	-5,2	32,7	27,9	18,4	4,8	OK
C-tfl 1	STIFF2b	▲8,0▲	138	LE2	141,6	0,0	80,0	37,6	56,1	35,0	23,2	OK
		▲8,0▲	138	LE2	119,4	0,0	34,9	0,7	-65,9	29,5	20,7	OK
C-bfl 1	STIFF2c	▲8,0▲	138	LE1	113,9	0,0	-55,1	-13,6	-55,9	28,1	22,4	OK
		▲8,0▲	138	LE6	149,5	0,0	-77,6	-8,6	73,3	37,0	30,6	OK
C-w 1	STIFF2c	▲8,0▲	661	LE5	169,4	0,0	-47,3	-69,2	-63,6	41,9	18,1	OK
		▲8,0▲	661	LE2	103,2	0,0	6,7	-59,4	-2,2	25,5	18,5	OK
C-tfl 1	STIFF2c	▲8,0▲	138	LE1	396,8	0,1	-173,7	-2,4	-206,0	98,1	91,3	OK
		▲8,0▲	138	LE2	397,0	0,2	-210,2	2,8	194,4	98,1	96,6	OK
C-bfl 1	STIFF2d	▲8,0▲	138	LE1	150,1	0,0	-75,5	10,5	-74,2	37,1	30,1	OK
		▲8,0▲	138	LE2	132,3	0,0	-64,4	20,7	63,4	32,7	25,9	OK
C-w 1	STIFF2d	▲8,0▲	661	LE2	125,0	0,0	4,8	71,9	5,5	30,9	19,5	OK
		▲8,0▲	661	LE2	173,1	0,0	-55,2	72,0	61,5	42,8	19,9	OK
C-tfl 1	STIFF2d	▲8,0▲	138	LE5	397,1	0,3	-213,6	-7,8	-193,1	98,1	97,6	OK
		▲8,0▲	138	LE6	397,3	0,4	-185,5	0,5	202,8	98,2	95,2	OK
C-tfl 1	SP 1	▲8,0▲	133	LE5	396,7	0,0	53,7	-132,2	184,4	98,0	68,0	OK
		▲8,0▲	133	LE5	197,5	0,0	79,0	-87,5	-57,1	48,8	34,3	OK
C-bfl 1	SP 1	▲8,0▲	133	LE6	159,8	0,0	78,8	51,9	61,3	39,5	27,2	OK
		▲8,0▲	133	LE6	301,2	0,0	36,9	-8,2	-172,4	74,4	54,3	OK
C-w 1	SP 1	▲8,0▲	902	LE2	123,9	0,0	3,0	64,6	30,7	30,6	12,0	OK
		▲8,0▲	902	LE7	53,2	0,0	-3,3	30,5	3,2	13,2	4,5	OK
C-w 1	SP 2	▲8,0▲	902	LE1	123,0	0,0	1,7	-63,3	32,1	30,4	5,6	OK
		▲8,0▲	902	LE3	57,2	0,0	-4,0	-32,9	-0,1	14,1	5,0	OK
C-bfl 1	SP 2	▲8,0▲	133	LE1	156,0	0,0	78,0	-53,2	57,0	38,5	26,8	OK
		▲8,0▲	133	LE1	322,9	0,0	53,8	12,0	-183,4	79,8	57,4	OK
C-tfl 1	SP 2	▲8,0▲	133	LE6	396,8	0,1	50,4	138,7	180,0	98,0	74,7	OK
		▲8,0▲	133	LE5	224,6	0,0	99,1	82,6	-82,0	55,5	38,5	OK
C-w 1	SP 3	▲8,0▲	80	LE6	254,7	0,0	89,5	125,4	56,8	62,9	22,8	OK
		▲8,0▲	80	LE6	207,5	0,0	43,6	-88,9	-76,3	51,3	23,4	OK
C-w 1	SP 4	▲8,0▲	80	LE6	296,6	0,0	-36,4	169,9	4,1	73,3	32,7	OK
		▲8,0▲	80	LE2	324,2	0,0	-70,2	-145,7	110,2	80,1	46,9	OK
C-w 1	M5-bfl 1	▲3,5▲	37	LE7	398,6	1,2	131,5	-82,4	201,0	98,5	98,2	OK
		▲3,5▲	37	LE7	350,8	0,0	301,6	-44,6	-93,4	97,4	77,4	OK

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales

Proyecto n°:

Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Estado
C-w 1	M5-w 1	▲3,5▲	52	LE2	396,6	0,0	80,0	-212,2	72,7	98,0	58,6	OK
		▲3,5▲	52	LE6	364,8	0,0	29,5	205,9	-41,1	90,1	59,7	OK
C-w 1	M6-bfl 1	▲3,5▲	52	LE2	124,4	0,0	-28,5	-67,3	-19,0	30,8	11,8	OK
		▲3,5▲	52	LE2	93,3	0,0	5,8	53,6	3,8	23,0	13,0	OK
C-w 1	M6-w 1	▲3,5▲	37	LE1	208,1	0,0	2,3	-119,9	6,4	51,4	28,0	OK
		▲3,5▲	37	LE1	327,9	0,0	-5,0	-189,2	3,9	81,0	42,2	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

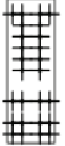





ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
$\tau_{ }$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
Ut _c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
CUT3							
EP2	P22,0x295,0-893,5 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 16,0 Doble tendón de soldadura: a = 14,0	580,0 663,3	M20 8.8	26
STIFF2	P20,0x137,5-661,3 (S 275)		4	Doble tendón de soldadura: a = 8,0	3745,1		
SP 1	P18,0x902,4-132,5 (S 275)		1				
SP 2	P18,0x902,4-132,5 (S 275)		1				
SP 3	P12,0x142,5-80,0 (S 275)		1			M16 8.8	2
SP 4	P12,0x142,5-80,0 (S 275)		1			M16 8.8	2
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
CUT4				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,3		

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	16,0	22,6	580,0
Doble tendón de soldadura	S 275	14,0	19,8	663,3
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	6240,0
Doble tendón de soldadura	S 275	3,5	4,9	179,0

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	42	26
M16 8.8	15	4

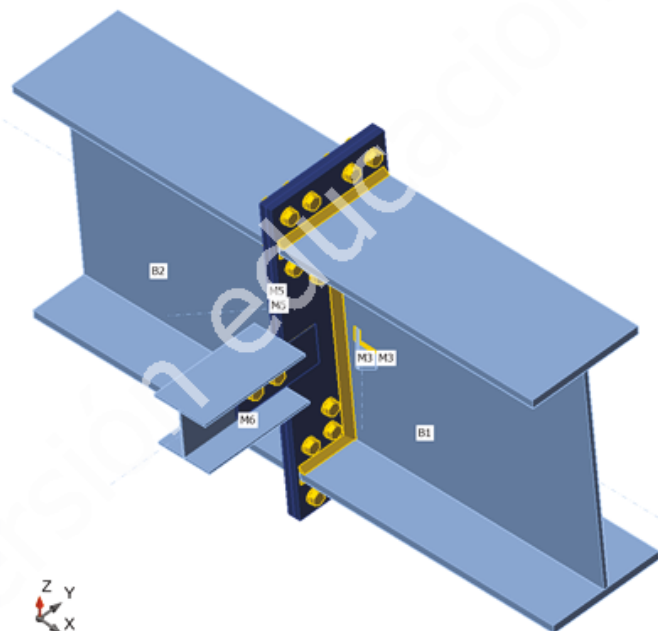
Ítem del proyecto UNION 10

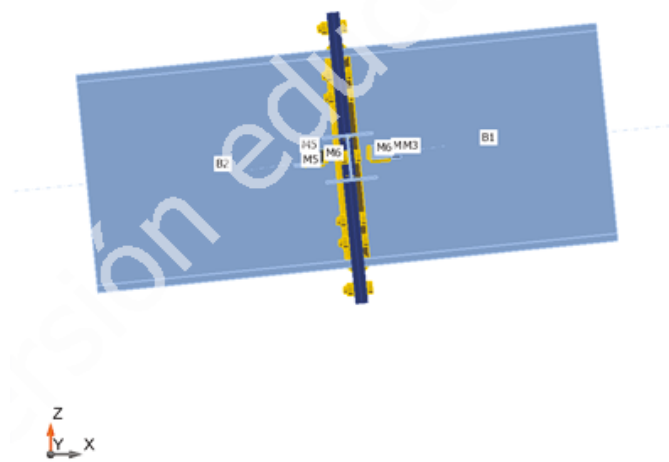
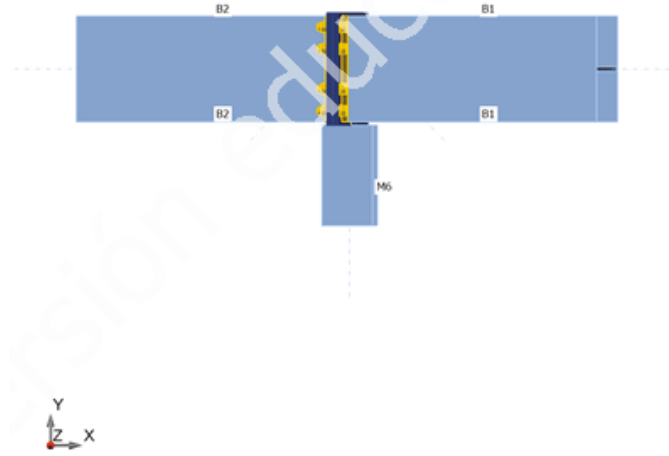
Diseño

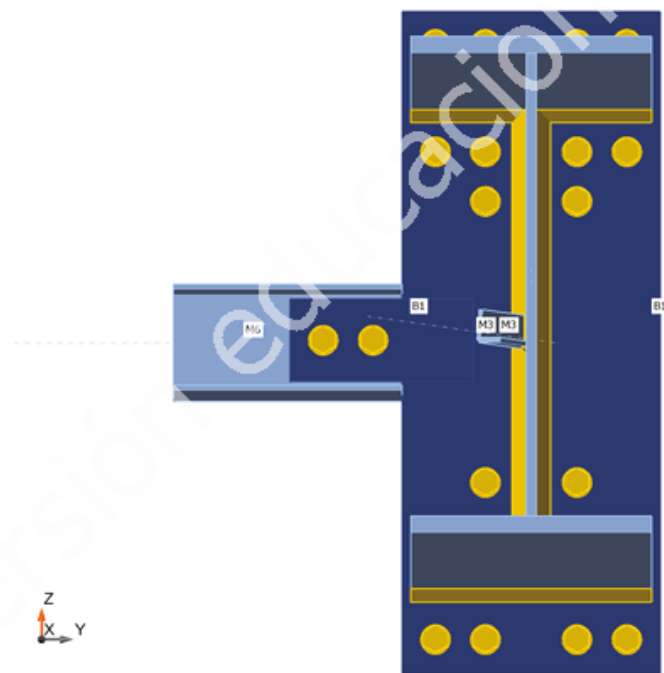
Nombre	UNION 10
Descripción	Dintel eje 2 y 7 mas cumbrera 600-600
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
B1	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	0,0	-5,7	0,0	0	0	0	Nodo
B2	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	180,0	5,7	0,0	0	0	0	Nodo
M3	5 - L40	-45,0	-5,7	0,0	0	50	0	Nodo
M5	5 - L40	-135,0	5,7	90,0	0	0	50	Nodo
M6	4 - HEA140A	-90,0	0,0	5,7	155	6	0	Nodo







Secciones

Nombre	Material
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275
5 - L40	S 275
4 - HEA140A	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275	
5 - L40	S 275	
4 - HEA140A	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-346,7	0,0	-28,0	0,0	-155,0	-3,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	-52,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE2	B1	255,6	1,0	50,0	0,0	358,0	3,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	-52,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE3	B1	-346,7	0,0	-28,0	0,0	-155,0	-3,0
	M3	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	-52,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE4	B1	255,6	1,0	50,0	0,0	358,0	3,0
	M3	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	-52,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE5	B1	-346,7	0,0	-28,0	0,0	-155,0	-3,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
LE6	B1	255,6	1,0	50,0	0,0	358,0	3,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
LE7	B1	255,6	1,0	50,0	0,0	358,0	3,0
	M3	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
LE8	B1	-346,7	0,0	-28,0	0,0	-155,0	-3,0
	M3	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	73,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	3,1 < 5,0%	OK
Tornillos	96,0 < 100%	OK
Soldaduras	98,1 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

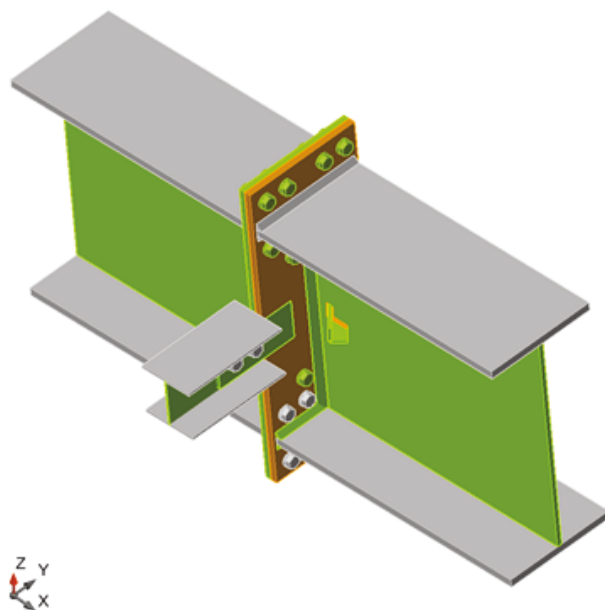
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Estado
B1-tfl 1	20,0	LE4	187,4	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	20,0	LE7	229,8	0,0	0,0	OK
B1-w 1	12,0	LE4	206,8	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	20,0	LE7	210,7	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	20,0	LE4	229,2	0,0	0,0	OK
B2-w 1	12,0	LE7	200,4	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE7	262,4	0,3	0,0	OK
M3-w 1	6,0	LE7	262,2	0,1	0,0	OK
M5-bfl 1	6,0	LE4	262,2	0,1	0,0	OK
M5-w 1	6,0	LE4	262,4	0,2	0,0	OK
M6-bfl 1	6,0	LE3	31,9	0,0	0,0	OK
M6-tfl 1	6,0	LE4	35,2	0,0	0,0	OK
M6-w 1	4,3	LE2	261,9	0,0	14,5	OK
PP1a	16,0	LE4	268,4	3,1	102,0	OK
PP1b	16,0	LE4	268,0	2,9	102,0	OK
SP 1	12,0	LE1	234,7	0,0	14,5	OK

Datos de diseño

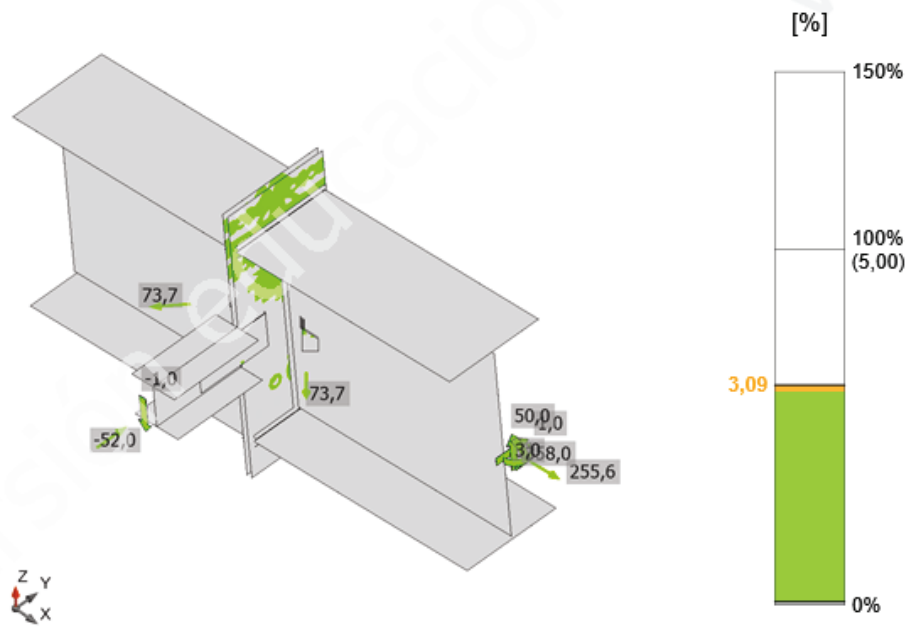
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

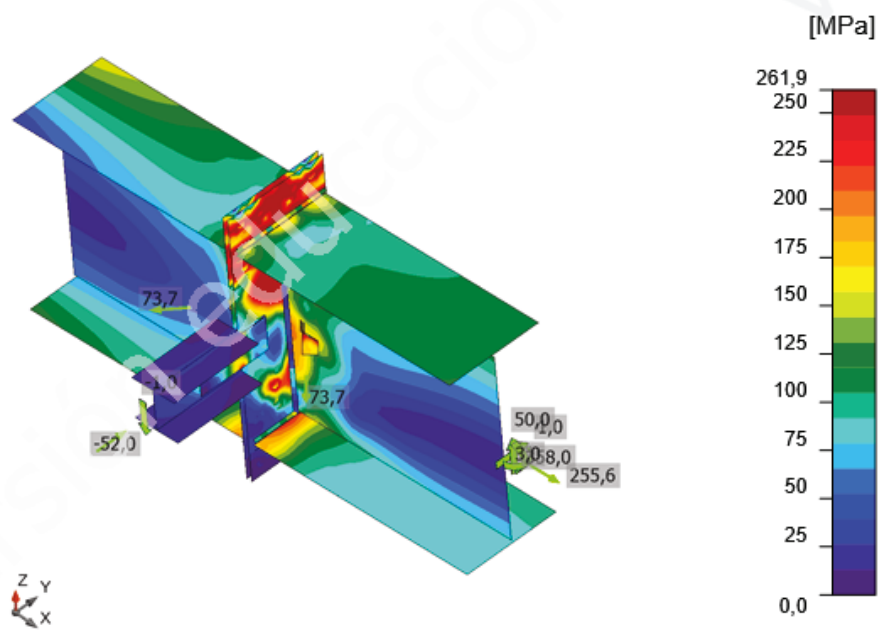
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
σ_{CEd}	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE4


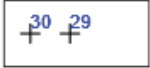


Verificación de deformación, LE4



Tensión equivalente, LE4

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B9	M20 8.8 - 1	LE7	121,1	3,9	85,8	174,7	4,1	65,4	Aceptar	OK
	B10	M20 8.8 - 1	LE4	121,9	3,9	86,4	170,2	4,1	65,8	Aceptar	OK
	B11	M20 8.8 - 1	LE7	119,3	3,4	84,5	166,8	3,6	64,0	Aceptar	OK
	B12	M20 8.8 - 1	LE4	119,6	2,5	84,7	166,8	2,7	63,2	Aceptar	OK
	B13	M20 8.8 - 1	LE3	26,5	2,8	18,8	166,8	3,0	16,4	Aceptar	OK
	B14	M20 8.8 - 1	LE8	16,4	2,9	11,6	166,8	3,1	11,4	Aceptar	OK
	B15	M20 8.8 - 1	LE3	26,1	1,9	18,5	166,8	2,1	15,3	Aceptar	OK
	B16	M20 8.8 - 1	LE8	14,5	2,9	10,2	166,8	3,1	10,4	Aceptar	OK
	B17	M20 8.8 - 1	LE4	134,7	2,5	95,5	275,2	2,7	70,8	Aceptar	OK
	B18	M20 8.8 - 1	LE4	135,4	2,4	96,0	275,2	2,6	71,1	Aceptar	OK
	B19	M20 8.8 - 1	LE4	122,7	2,3	86,9	181,4	2,5	64,6	Aceptar	OK
	B20	M20 8.8 - 1	LE4	122,8	2,2	87,0	206,9	2,4	64,5	Aceptar	OK
	B21	M20 8.8 - 1	LE8	30,5	3,1	21,6	275,2	3,3	18,7	Aceptar	OK
	B22	M20 8.8 - 1	LE3	34,9	3,1	24,7	275,2	3,3	20,9	Aceptar	OK
	B23	M20 8.8 - 1	LE8	19,8	3,1	14,0	181,4	3,3	13,3	Aceptar	OK
	B24	M20 8.8 - 1	LE3	24,4	2,1	17,3	205,1	2,3	14,6	Aceptar	OK
	B25	M20 8.8 - 1	LE4	92,8	5,7	65,8	275,2	6,0	53,0	Aceptar	OK
	B26	M20 8.8 - 1	LE4	107,1	5,7	75,9	275,2	6,1	60,3	Aceptar	OK
	B27	M20 8.8 - 1	LE4	124,8	3,4	88,5	275,2	3,6	66,7	Aceptar	OK
	B28	M20 8.8 - 1	LE4	125,9	3,5	89,2	275,2	3,7	67,4	Aceptar	OK
	B29	M20 8.8 - 2	LE3	4,7	26,3	5,3	48,7	53,9	30,3	Aceptar	OK
	B30	M20 8.8 - 2	LE4	4,7	25,7	5,3	74,0	34,8	29,7	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	326,8	94,1
M20 8.8 - 2	141,1	87,8	94,1

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Estado
PP1a	B1-tfl 1	▲10,0▲	290	LE7	205,4	0,0	115,5	11,7	97,4	50,8	38,2	OK
		▲10,0▲	290	LE7	166,1	0,0	65,3	16,7	-86,6	41,0	29,6	OK
PP1a	B1-bfl 1	▲10,0▲	290	LE4	172,2	0,0	-50,5	17,0	-93,5	42,5	30,6	OK
		▲10,0▲	290	LE7	245,9	0,0	-152,2	-19,5	109,8	60,8	51,0	OK
PP1a	B1-w 1	▲12,0▲	560	LE4	331,8	0,0	-41,8	-184,2	-46,8	82,0	19,2	OK
		▲12,0▲	560	LE4	322,5	0,0	-62,5	173,4	57,5	79,7	23,0	OK
PP1b	B2-tfl 1	▲10,0▲	290	LE7	209,5	0,0	118,5	-17,9	98,2	51,8	37,9	OK
		▲10,0▲	290	LE7	170,7	0,0	68,5	15,7	-88,9	42,2	29,1	OK
PP1b	B2-bfl 1	▲10,0▲	290	LE4	185,7	0,0	-43,5	5,3	-104,1	45,9	30,1	OK
		▲10,0▲	290	LE4	237,8	0,0	-161,5	-3,1	100,8	58,8	50,8	OK
PP1b	B2-w 1	▲12,0▲	560	LE7	308,0	0,0	-62,4	-166,0	-52,5	76,1	22,5	OK
		▲12,0▲	560	LE4	307,6	0,0	-37,4	171,0	42,8	76,0	18,4	OK
B1-w 1	M3-bfl 1	▲3,5▲	52	LE7	397,2	0,4	52,6	-197,3	112,8	98,1	64,8	OK
		▲3,5▲	52	LE7	396,7	0,0	144,0	213,3	-5,1	98,0	65,8	OK
B1-w 1	M3-w 1	▲3,5▲	37	LE7	322,1	0,0	119,1	134,7	108,2	79,6	57,5	OK
		▲3,5▲	37	LE7	396,9	0,2	114,9	41,7	-215,3	98,1	88,2	OK
B2-w 1	M5-bfl 1	▲3,5▲	37	LE4	396,9	0,2	117,8	-6,7	218,8	98,1	92,8	OK
		▲3,5▲	37	LE7	306,4	0,0	101,3	-121,9	-114,1	75,7	53,1	OK
B2-w 1	M5-w 1	▲3,5▲	52	LE4	396,8	0,1	111,0	-219,9	-3,2	98,0	72,5	OK
		▲3,5▲	52	LE4	397,1	0,3	34,3	208,0	-94,4	98,1	62,4	OK
PP1b	SP 1	▲6,0	85	LE4	194,0	0,0	1,0	102,8	44,4	47,9	27,7	OK
PP1b	SP 1	▲6,0	100	LE2	194,9	0,0	-100,4	90,2	33,9	48,2	20,2	OK
PP1b	SP 1	▲6,0	85	LE4	201,7	0,0	-63,5	-110,5	3,2	49,8	23,2	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

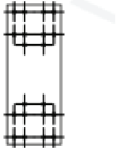
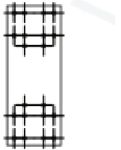

ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
τ_{\parallel}	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
Ut _c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
PP1	P16,0x310,0-800,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 10,0 Doble tendón de soldadura: a = 12,0	1160,0 1120,0	M20 8.8	20
	P16,0x310,0-800,0 (S 275)		1				
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
SP 1	P12,0x220,0-100,0 (S 275)		1			M20 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	10,0	14,1	1160,0
Doble tendón de soldadura	S 275	12,0	17,0	1120,0
Doble tendón de soldadura	S 275	3,5	4,9	179,3
tendón de soldadura simple	S 275	6,0	8,5	270,0

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	32	20
M20 8.8	14	2

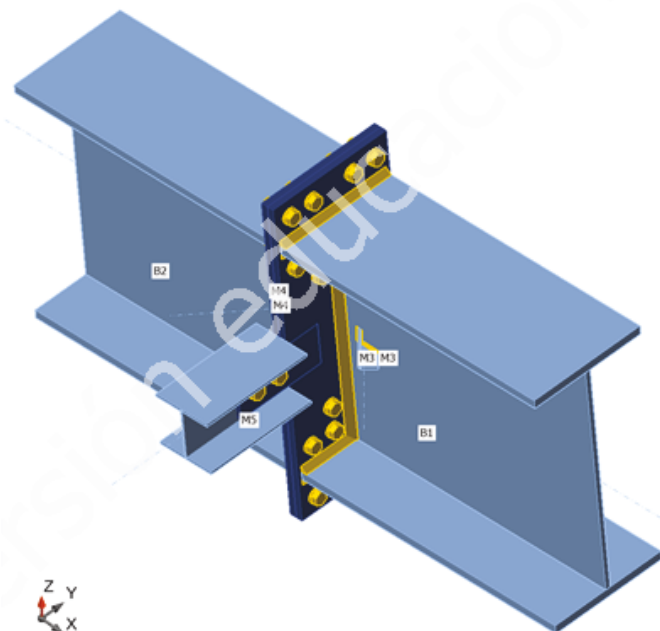
Ítem del proyecto UNION 11

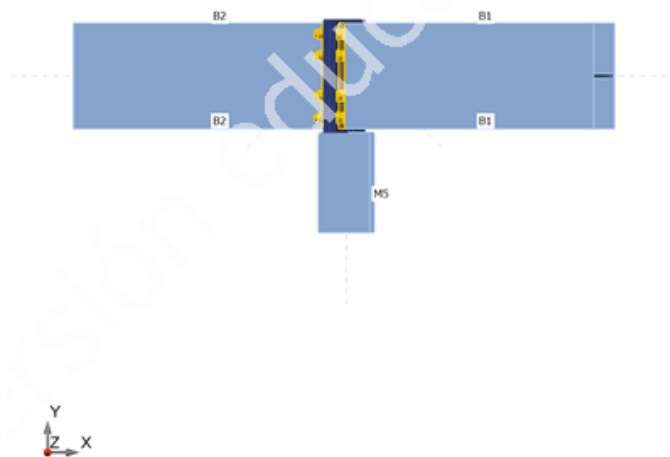
Diseño

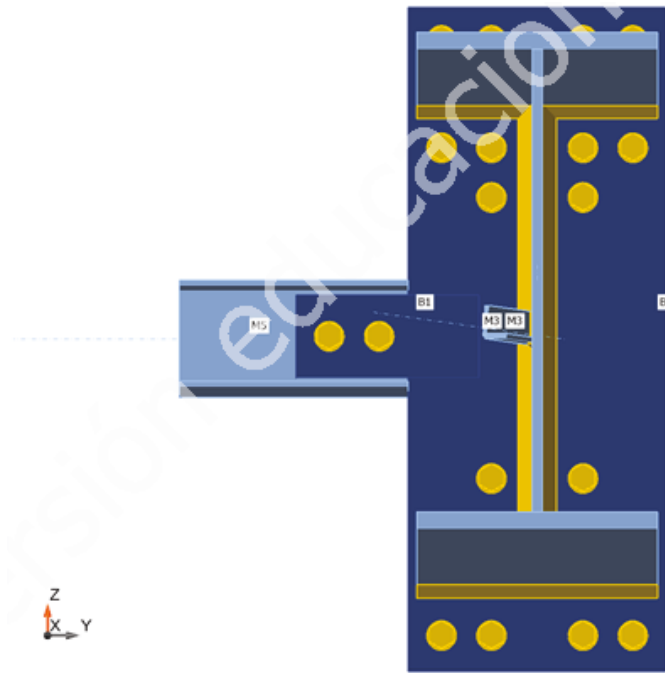
Nombre	UNION 11
Descripción	Dintel ejes 2 y 7 mas externo 600-600
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
B1	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	0,0	-5,7	0,0	0	0	0	Nodo
B2	6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	180,0	5,7	0,0	0	0	0	Nodo
M3	5 - L40	-45,0	-5,7	0,0	0	50	0	Nodo
M4	5 - L40	-135,0	5,7	90,0	0	0	50	Nodo
M5	3 - HEA140A	-90,0	0,0	5,7	155	6	0	Nodo







Secciones

Nombre	Material
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275
5 - L40	S 275
3 - HEA140A	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
6 - Dintel 600x290x12(lw600x290)	S 275	
5 - L40	S 275	
3 - HEA140A	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-308,6	0,0	-87,8	0,0	-153,0	-2,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	-66,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE2	B1	173,0	0,0	39,1	0,0	345,0	2,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	-66,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE3	B1	-308,6	0,0	-87,8	0,0	-153,0	-2,0
	M3	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	-66,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE4	B1	173,0	0,0	39,1	0,0	345,0	2,0
	M3	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	-66,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
LE5	B1	-308,6	0,0	-87,8	0,0	-153,0	-2,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
LE6	B1	173,0	0,0	39,1	0,0	345,0	2,0
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
LE7	B1	-308,6	0,0	-87,8	0,0	-153,0	-2,0
	M3	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
LE8	B1	173,0	0,0	39,1	0,0	345,0	2,0
	M3	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	1,6 < 5,0%	OK
Tornillos	88,9 < 100%	OK
Soldaduras	98,3 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

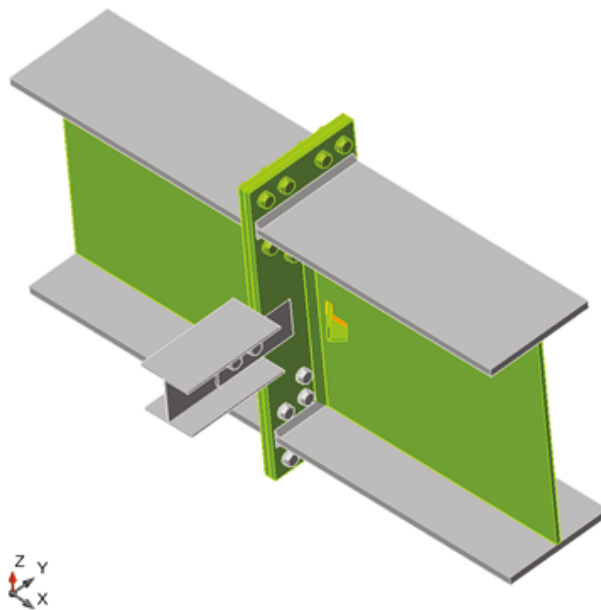
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Estado
B1-tfl 1	20,0	LE4	153,5	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	20,0	LE8	175,2	0,0	0,0	OK
B1-w 1	12,0	LE3	261,9	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	20,0	LE8	245,8	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	20,0	LE8	226,6	0,0	0,0	OK
B2-w 1	12,0	LE7	261,9	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE8	263,0	0,5	0,0	OK
M3-w 1	6,0	LE8	262,6	0,4	0,0	OK
M4-bfl 1	6,0	LE4	262,6	0,3	0,0	OK
M4-w 1	6,0	LE4	262,9	0,5	0,0	OK
M5-bfl 1	6,0	LE3	42,0	0,0	0,0	OK
M5-tfl 1	6,0	LE4	45,9	0,0	0,0	OK
M5-w 1	4,3	LE2	262,5	0,3	20,5	OK
PP1a	16,0	LE8	265,3	1,6	85,4	OK
PP1b	16,0	LE4	265,0	1,5	85,8	OK
SP 1	12,0	LE1	262,0	0,0	20,5	OK

Datos de diseño

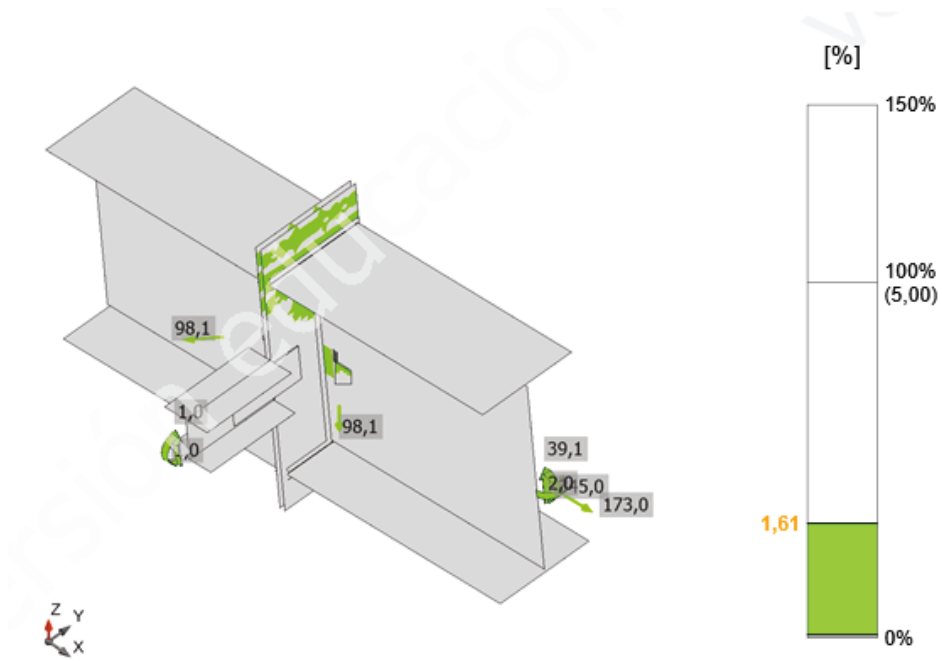
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

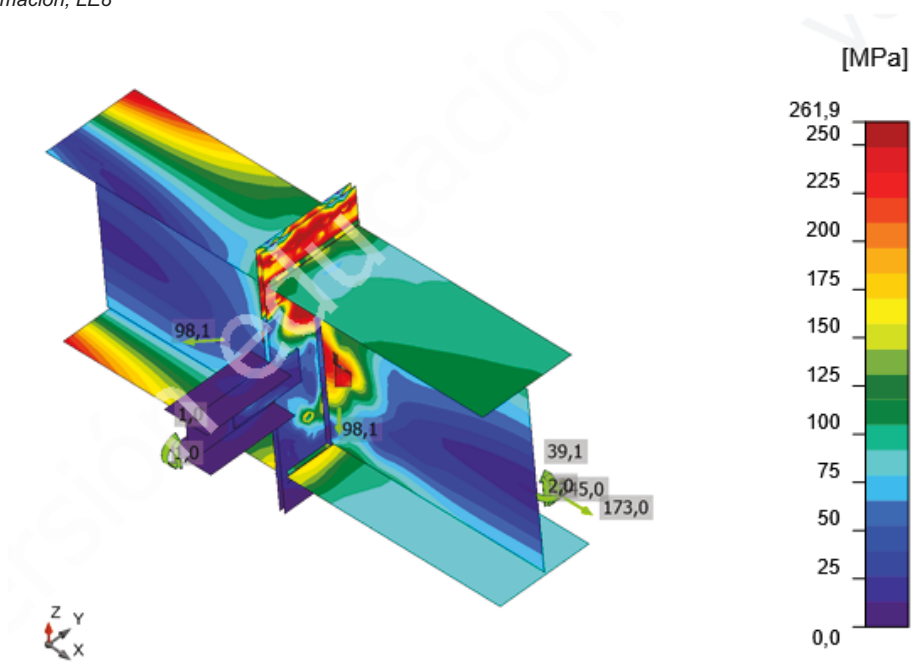
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
σ_{CEd}	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE8


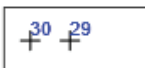


Verificación de deformación, LE8



Tensión equivalente, LE8

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B9	M20 8.8 - 1	LE4	116,5	4,2	82,6	166,8	4,4	63,4	Aceptar	OK
	B10	M20 8.8 - 1	LE8	117,0	4,1	82,9	167,1	4,3	63,5	Aceptar	OK
	B11	M20 8.8 - 1	LE4	115,2	3,1	81,6	166,8	3,3	61,6	Aceptar	OK
	B12	M20 8.8 - 1	LE8	115,3	4,1	81,7	166,8	4,4	62,7	Aceptar	OK
	B13	M20 8.8 - 1	LE7	31,3	5,4	22,2	180,5	5,7	21,5	Aceptar	OK
	B14	M20 8.8 - 1	LE3	20,1	6,2	14,3	175,1	6,6	16,8	Aceptar	OK
	B15	M20 8.8 - 1	LE7	31,1	5,0	22,0	171,1	5,3	21,0	Aceptar	OK
	B16	M20 8.8 - 1	LE3	17,6	5,0	12,5	166,9	5,3	14,2	Aceptar	OK
	B17	M20 8.8 - 1	LE4	125,2	3,0	88,7	275,2	3,2	66,6	Aceptar	OK
	B18	M20 8.8 - 1	LE4	125,5	3,2	88,9	275,2	3,4	66,9	Aceptar	OK
	B19	M20 8.8 - 1	LE4	117,3	3,1	83,1	181,4	3,3	62,7	Aceptar	OK
	B20	M20 8.8 - 1	LE4	117,5	2,9	83,3	181,4	3,1	62,5	Aceptar	OK
	B21	M20 8.8 - 1	LE3	36,2	6,3	25,7	275,2	6,7	25,0	Aceptar	OK
	B22	M20 8.8 - 1	LE7	40,9	5,8	29,0	275,2	6,1	26,9	Aceptar	OK
	B23	M20 8.8 - 1	LE3	23,3	4,8	16,5	167,2	5,1	16,9	Aceptar	OK
	B24	M20 8.8 - 1	LE7	28,6	5,2	20,3	171,8	5,5	20,0	Aceptar	OK
	B25	M20 8.8 - 1	LE4	46,9	5,9	33,2	275,2	6,2	30,0	Aceptar	OK
	B26	M20 8.8 - 1	LE4	64,8	5,8	45,9	275,2	6,2	39,0	Aceptar	OK
	B27	M20 8.8 - 1	LE4	117,5	4,8	83,3	275,2	5,1	64,6	Aceptar	OK
	B28	M20 8.8 - 1	LE4	119,0	4,3	84,3	275,2	4,6	64,9	Aceptar	OK
	B29	M20 8.8 - 2	LE3	6,7	33,8	7,7	48,7	69,4	39,4	Aceptar	OK
	B30	M20 8.8 - 2	LE2	6,6	32,8	7,5	74,0	44,3	38,2	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	326,8	94,1
M20 8.8 - 2	141,1	87,8	94,1

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$T_{ }$ [MPa]	T_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Estado
PP1a	B1-tfl 1	▲10,0▲	290	LE4	181,7	0,0	95,6	15,6	87,8	44,9	35,1	OK
		▲10,0▲	290	LE8	162,0	0,0	74,1	18,7	-81,1	40,0	28,0	OK
PP1a	B1-bfl 1	▲10,0▲	290	LE4	143,2	0,0	-49,3	9,2	-77,1	35,4	29,9	OK
		▲10,0▲	290	LE8	190,8	0,0	-114,7	-12,3	87,2	47,1	42,2	OK
PP1a	B1-w 1	▲12,0▲	560	LE8	269,0	0,0	-42,7	-147,0	-43,7	66,5	16,0	OK
		▲12,0▲	560	LE4	257,4	0,0	-49,7	138,0	47,1	63,6	20,4	OK
PP1b	B2-tfl 1	▲10,0▲	290	LE8	183,0	0,0	96,5	-11,8	89,0	45,2	35,0	OK
		▲10,0▲	290	LE4	152,3	0,0	68,3	17,4	-76,7	37,6	28,2	OK
PP1b	B2-bfl 1	▲10,0▲	290	LE8	154,5	0,0	-45,4	13,1	-84,2	38,2	29,9	OK
		▲10,0▲	290	LE8	185,0	0,0	-119,2	-14,7	80,4	45,7	42,2	OK
PP1b	B2-w 1	▲12,0▲	560	LE4	246,0	0,0	-49,3	-131,1	-46,7	60,8	20,4	OK
		▲12,0▲	560	LE8	249,7	0,0	-39,6	135,3	44,4	61,7	15,6	OK
B1-w 1	M3-bfl 1	▲3,5▲	52	LE8	397,8	0,7	58,2	-194,8	117,0	98,3	63,7	OK
		▲3,5▲	52	LE8	396,9	0,2	140,3	214,0	-13,2	98,1	76,6	OK
B1-w 1	M3-w 1	▲3,5▲	37	LE8	396,7	0,0	180,3	166,2	118,2	98,0	75,0	OK
		▲3,5▲	37	LE8	397,4	0,5	130,2	47,7	-211,5	98,2	98,1	OK
B2-w 1	M4-bfl 1	▲3,5▲	37	LE8	397,4	0,5	133,1	-3,0	216,2	98,2	98,1	OK
		▲3,5▲	37	LE4	393,1	0,0	163,9	-169,0	-118,2	97,1	69,3	OK
B2-w 1	M4-w 1	▲3,5▲	52	LE4	397,1	0,3	106,1	-220,9	3,6	98,1	80,1	OK
		▲3,5▲	52	LE4	397,6	0,6	41,6	205,9	-98,5	98,2	63,2	OK
PP1b	SP 1	▲3,5	85	LE4	396,9	0,2	-57,8	211,7	81,0	98,1	52,4	OK
PP1b	SP 1	▲3,5	100	LE2	231,0	0,0	-140,8	100,5	33,0	57,1	27,0	OK
PP1b	SP 1	▲3,5	85	LE4	396,9	0,2	-130,1	-210,9	48,7	98,1	34,7	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

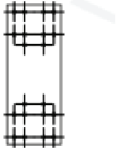
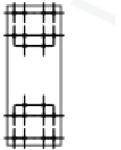

ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
$T_{ }$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
T_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
Ut _c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
PP1	P16,0x310,0-800,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 10,0 Doble tendón de soldadura: a = 12,0	1160,0 1120,0	M20 8.8	20
	P16,0x310,0-800,0 (S 275)		1				
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
SP 1	P12,0x220,0-100,0 (S 275)		1			M20 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	10,0	14,1	1160,0
Doble tendón de soldadura	S 275	12,0	17,0	1120,0
Doble tendón de soldadura	S 275	3,5	4,9	179,3
tendón de soldadura simple	S 275	3,5	4,9	270,0

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	32	20
M20 8.8	15	2

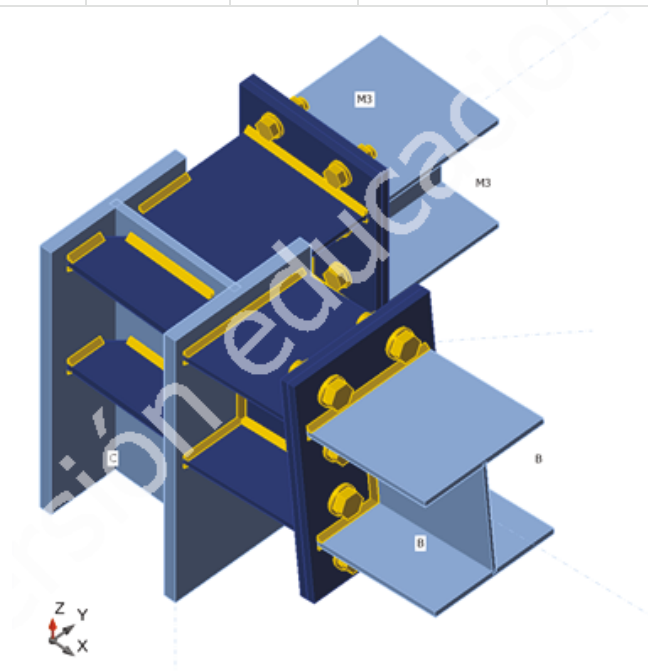
Ítem del proyecto UNION 12

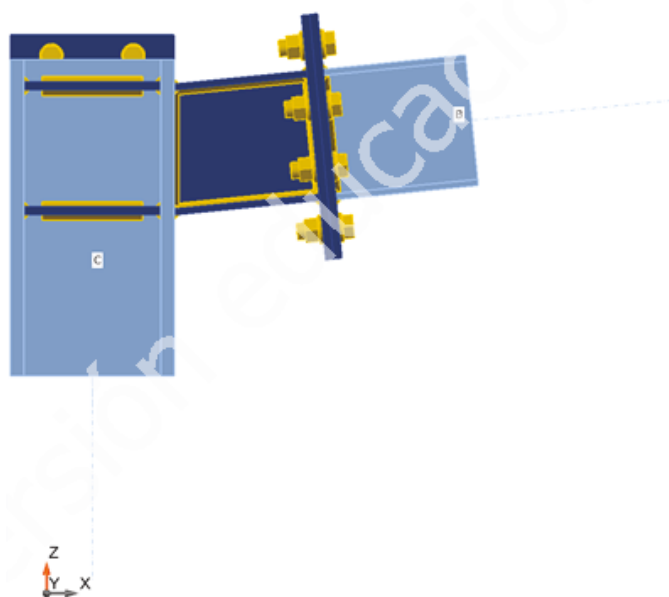
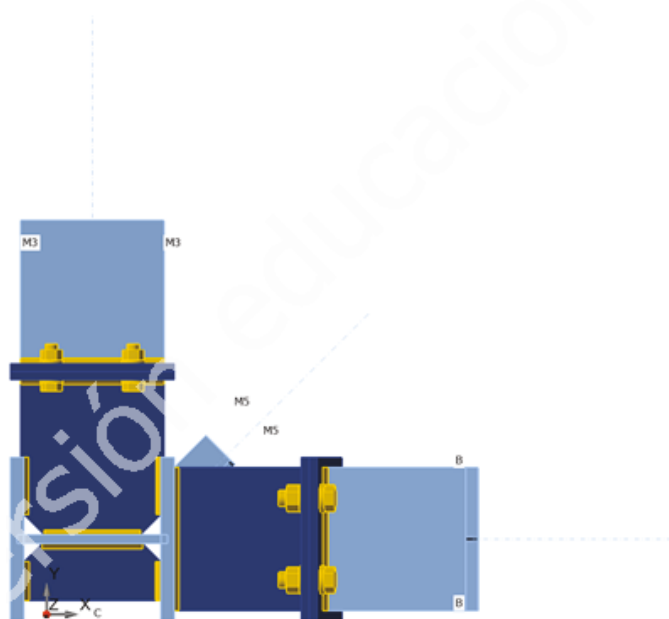
Diseño

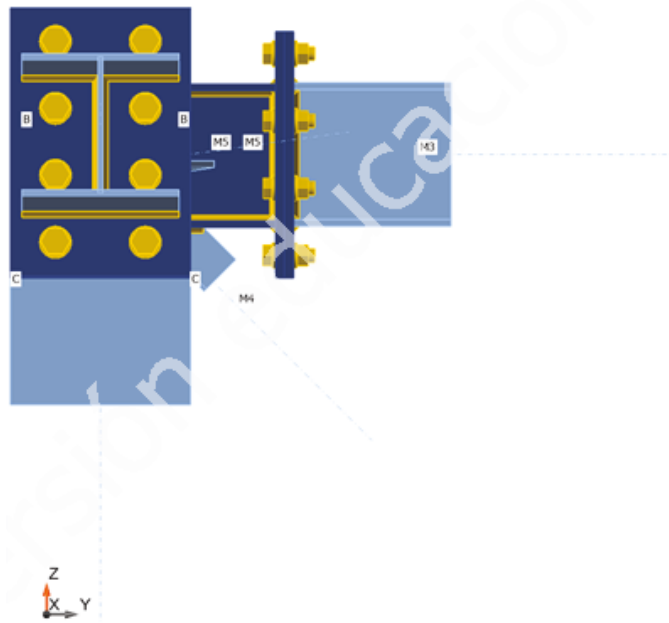
Nombre	UNION 12
Descripción	union de esquina
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
C	18 - HEB160	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Nodo
B	4 - HEA140A	0,0	-5,7	0,0	200	0	-96	Nodo
M3	4 - HEA140A	90,0	0,0	0,0	130	0	-86	Nodo
M4	5 - L40	90,0	45,0	0,0	130	0	-70	Nodo
M5	5 - L40	45,0	-5,7	0,0	70	-35	-100	Nodo







Secciones

Nombre	Material
18 - HEB160	S 275
4 - HEA140A	S 275
5 - L40	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
18 - HEB160	S 275	
4 - HEA140A	S 275	
5 - L40	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	-53,3	-1,0	-14,3	0,0	-17,0	0,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE2	B	-53,3	-1,0	-14,3	0,0	-17,0	0,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE3	B	10,8	0,0	15,7	0,0	17,0	1,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE4	B	10,8	0,0	15,7	0,0	17,0	1,0
	M3	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE5	B	-53,3	-1,0	-14,3	0,0	-17,0	0,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE6	B	-53,3	-1,0	-14,3	0,0	-17,0	0,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE7	B	10,8	0,0	15,7	0,0	17,0	1,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE8	B	10,8	0,0	15,7	0,0	17,0	1,0
	M3	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M4	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,5 < 5,0%	OK
Tornillos	80,1 < 100%	OK
Soldaduras	98,2 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

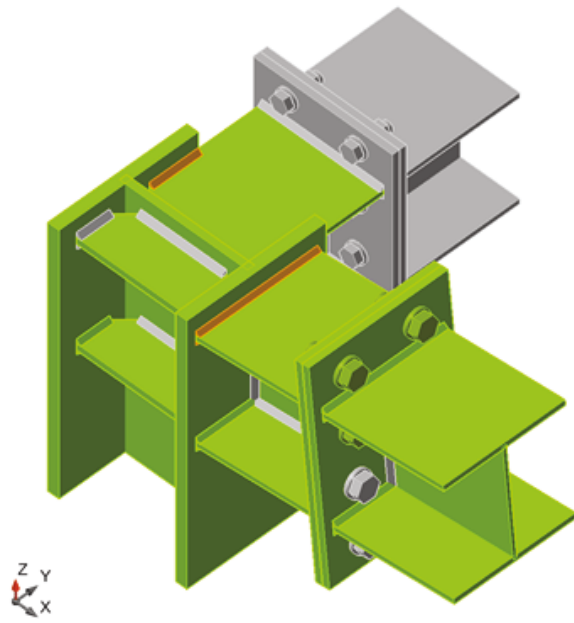
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{C_{Ed}}$ [MPa]	Estado
C-bfl 1	13,0	LE8	262,6	0,3	0,0	OK
C-tfl 1	13,0	LE8	263,0	0,5	0,0	OK
C-w 1	8,0	LE4	262,3	0,2	0,0	OK
B-bfl 1	6,0	LE8	262,0	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	6,0	LE8	262,1	0,1	0,0	OK
B-w 1	4,3	LE3	220,8	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE4	145,9	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	6,0	LE4	141,2	0,0	0,0	OK
M3-w 1	4,3	LE4	46,7	0,0	0,0	OK
M4-bfl 1	6,0	LE8	262,3	0,2	0,0	OK
M4-w 1	6,0	LE8	262,2	0,2	0,0	OK
M5-bfl 1	6,0	LE8	262,1	0,1	0,0	OK
M5-w 1	6,0	LE6	262,1	0,1	0,0	OK
SP 1	4,0	LE8	193,6	0,0	0,0	OK
SP 2	6,0	LE8	262,1	0,1	0,0	OK
SP 3	6,0	LE8	262,0	0,0	0,0	OK
SP 6	8,0	LE8	263,0	0,5	142,9	OK
SP 7	8,0	LE3	262,8	0,4	136,5	OK
SP 8	4,0	LE2	262,5	0,3	0,0	OK
SP 9	6,0	LE8	262,8	0,4	0,0	OK
SP 10	6,0	LE4	262,8	0,4	0,0	OK
SP 11	8,0	LE8	203,8	0,0	28,0	OK
SP 12	8,0	LE8	176,3	0,0	28,0	OK
SP 13	8,0	LE6	262,0	0,0	0,0	OK
SP 14	8,0	LE8	262,0	0,1	0,0	OK

Datos de diseño

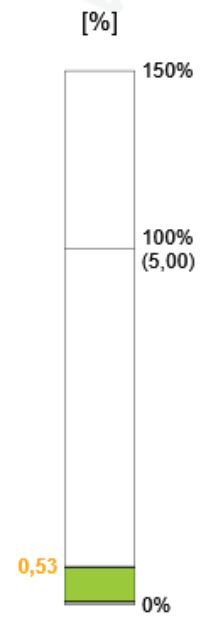
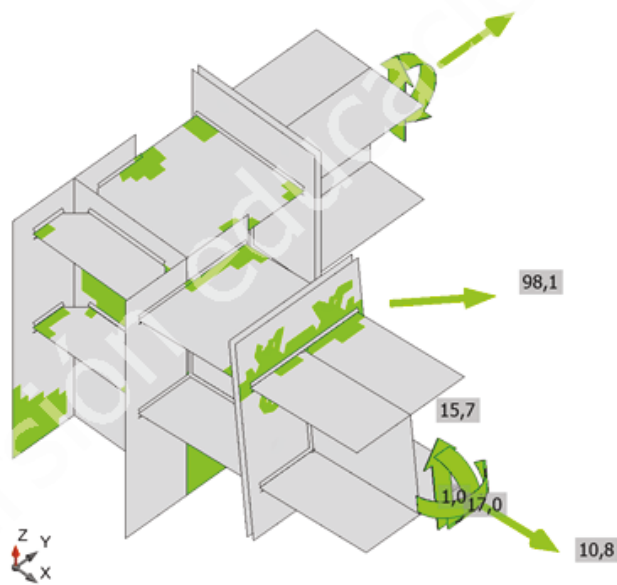
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

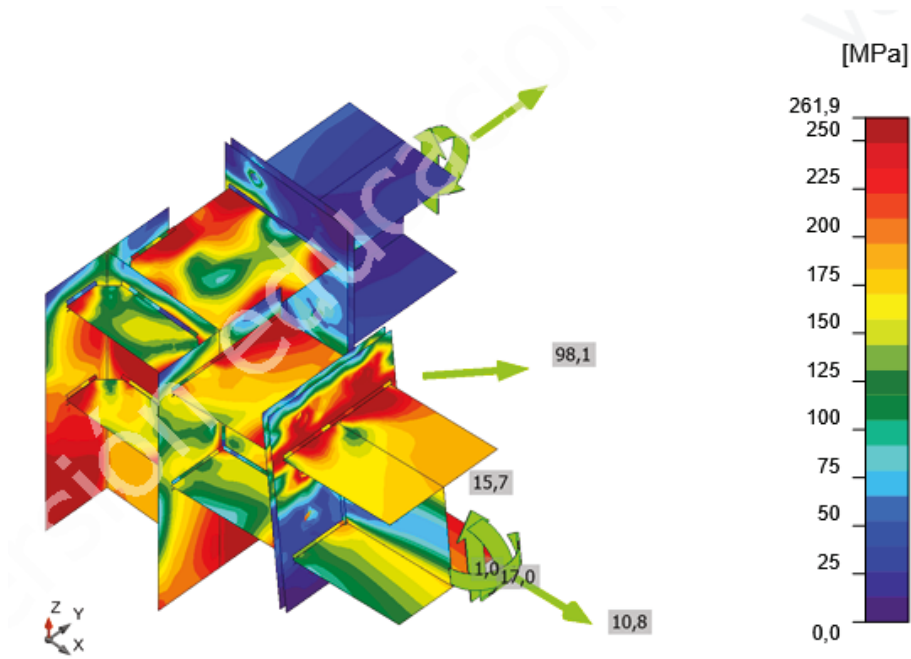
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
$\sigma_{C_{Ed}}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE8



Verificación de deformación, LE8



Tensión equivalente, LE8

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{ts} [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	51,6	1,8	57,0	94,8	3,0	43,8	Aceptar	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE5	47,8	1,8	52,9	61,2	3,0	40,8	Aceptar	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE8	65,6	1,3	72,6	94,8	2,1	54,0	Aceptar	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE8	72,5	1,6	80,1	61,2	2,6	59,9	Aceptar	OK
	B5	M16 8.8 - 1	LE6	57,0	1,5	63,0	94,8	2,4	47,4	Aceptar	OK
	B6	M16 8.8 - 1	LE6	53,1	1,7	58,7	61,2	2,8	44,7	Aceptar	OK
	B7	M16 8.8 - 1	LE3	61,5	2,3	68,0	94,8	3,8	52,4	Aceptar	OK
	B8	M16 8.8 - 1	LE3	70,0	1,7	77,4	61,2	2,9	58,2	Aceptar	OK
	B9	M12 8.8 - 2	LE8	11,6	0,2	24,0	68,0	0,7	17,9	Aceptar	OK
	B10	M12 8.8 - 2	LE8	12,8	0,5	26,4	82,6	1,4	20,3	Aceptar	OK
	B11	M12 8.8 - 2	LE8	0,9	0,5	2,0	82,6	1,5	2,9	Aceptar	OK
	B12	M12 8.8 - 2	LE4	0,3	0,5	0,7	42,5	1,4	1,9	Aceptar	OK
	B13	M12 8.8 - 2	LE5	5,1	0,1	10,5	42,3	0,4	7,9	Aceptar	OK
	B14	M12 8.8 - 2	LE5	4,8	0,1	9,8	82,6	0,3	7,4	Aceptar	OK
	B15	M12 8.8 - 2	LE8	6,3	0,7	13,1	82,6	2,2	11,5	Aceptar	OK
	B16	M12 8.8 - 2	LE8	5,1	0,4	10,6	43,2	1,3	8,9	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	129,7	60,3
M12 8.8 - 2	48,4	103,7	32,3

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_c [%]	Estado
C-tfl 1	SP 1	▲3,5▲	116	LE8	181,0	0,0	-37,1	88,0	52,2	44,7	34,9	OK
		▲3,5▲	116	LE6	207,7	0,0	-46,3	109,5	-40,9	51,3	29,8	OK
SP 2	SP 1	▲3,5▲	130	LE3	131,2	0,0	46,8	-54,6	-45,0	32,4	12,4	OK
		▲3,5▲	130	LE3	131,2	0,0	45,3	53,1	47,3	32,4	9,5	OK
SP 3	SP 1	▲3,5▲	142	LE8	126,6	0,0	-24,8	-69,1	19,0	31,3	25,7	OK
		▲3,5▲	142	LE4	115,8	0,0	-24,8	57,8	-30,4	28,6	12,3	OK
C-w 1	SP 8	▲3,5▲	116	LE2	135,1	0,0	-12,2	77,4	-7,1	33,4	19,3	OK
		▲3,5▲	116	LE2	220,1	0,0	10,7	-126,8	-5,5	54,4	34,2	OK
C-tfl 1	SP 2	▲3,5▲	140	LE4	396,6	0,0	127,4	149,7	156,9	98,0	48,4	OK
		▲3,5▲	140	LE4	396,6	0,0	181,9	134,9	-152,4	98,0	58,4	OK
C-tfl 1	SP 3	▲3,5▲	140	LE4	280,1	0,0	-152,6	60,6	-121,3	69,2	45,6	OK
		▲3,5▲	140	LE7	299,6	0,0	-87,3	96,4	134,5	74,0	42,8	OK
SP 6	SP 1	▲3,5▲	115	LE3	120,4	0,0	60,3	13,4	58,6	29,7	16,9	OK
		▲3,5▲	115	LE8	147,4	0,0	42,6	-71,1	-39,9	36,4	19,8	OK
SP 6	SP 2	▲3,5▲	140	LE6	321,3	0,0	-162,9	59,7	-148,3	79,4	56,3	OK
		▲3,5▲	140	LE8	332,0	0,0	169,2	-29,0	-162,3	82,0	59,9	OK
SP 6	SP 3	▲3,5▲	140	LE8	300,0	0,0	-148,8	10,7	-150,0	74,1	59,0	OK
		▲3,5▲	140	LE8	327,7	0,0	-165,9	68,2	148,2	81,0	45,1	OK
SP 7	B-bfl 1	▲3,5▲	140	LE8	273,1	0,0	-136,1	9,7	-136,3	67,5	47,9	OK
		▲3,5▲	140	LE8	307,4	0,0	-151,8	58,9	142,7	76,0	54,4	OK
SP 7	B-tfl 1	▲3,5▲	140	LE8	340,4	0,0	173,8	-0,8	169,0	84,1	62,2	OK
		▲3,5▲	140	LE8	295,5	0,0	142,3	-30,4	-146,4	73,0	46,6	OK
SP 7	B-w 1	▲3,5▲	122	LE3	242,1	0,0	-90,7	87,5	-95,6	59,8	23,8	OK
		▲3,5▲	122	LE3	247,8	0,0	-95,0	-96,7	90,0	61,2	27,4	OK
SP 9	SP 8	▲3,5▲	152	LE6	122,9	0,0	-3,6	70,8	5,3	30,4	18,5	OK
		▲3,5▲	152	LE8	111,4	0,0	10,9	-63,6	7,0	27,5	15,6	OK
SP 10	SP 8	▲3,5▲	152	LE8	279,5	0,0	114,8	87,1	-118,5	69,1	37,3	OK
		▲3,5▲	152	LE8	253,9	0,0	112,3	38,7	125,6	62,7	29,1	OK
C-tfl 1	SP 9	▲3,5▲	56	LE4	391,0	0,0	93,3	175,1	131,9	96,6	75,5	OK
		▲3,5▲	56	LE2	342,7	0,0	-177,7	-144,2	88,4	84,7	43,6	OK
C-w 1	SP 9	▲3,5▲	94	LE8	211,0	0,0	31,4	-106,6	56,1	52,1	21,1	OK
		▲3,5▲	94	LE8	292,0	0,0	41,2	166,1	-16,4	72,2	53,7	OK
C-bfl 1	SP 9	▲3,5▲	56	LE8	301,3	0,0	34,0	172,0	17,4	74,4	49,0	OK
		▲3,5▲	56	LE8	396,8	0,1	173,1	-187,8	-85,2	98,1	52,3	OK
C-tfl 1	SP 10	▲3,5▲	56	LE6	387,4	0,0	162,5	-178,5	96,7	95,7	39,4	OK
		▲3,5▲	56	LE8	283,9	0,0	21,9	163,2	8,9	70,2	43,3	OK
C-w 1	SP 10	▲3,5▲	94	LE8	169,9	0,0	1,2	97,5	10,6	42,0	35,1	OK
		▲3,5▲	94	LE6	254,0	0,0	42,8	143,3	-19,0	62,8	36,0	OK
C-bfl 1	SP 10	▲3,5▲	56	LE4	396,7	0,1	-210,8	-162,6	-105,8	98,0	38,7	OK
		▲3,5▲	56	LE6	275,9	0,0	105,8	-91,3	-115,4	68,2	41,2	OK
SP 11	SP 8	▲3,5▲	116	LE4	53,0	0,0	-7,4	-29,1	-8,4	13,1	10,3	OK
		▲3,5▲	116	LE8	54,0	0,0	1,2	-30,9	-4,1	13,4	10,3	OK
SP 11	SP 9	▲3,5▲	140	LE4	237,0	0,0	-136,2	40,2	-104,5	58,6	26,9	OK
		▲3,5▲	140	LE2	98,3	0,0	-69,4	13,3	37,9	24,3	13,1	OK
SP 11	SP 10	▲3,5▲	140	LE2	82,8	0,0	-58,4	11,7	-31,8	20,5	11,1	OK
		▲3,5▲	140	LE4	249,1	0,0	-144,7	48,9	106,4	61,6	28,6	OK
SP 12	M3-bfl 1	▲3,5▲	140	LE4	97,8	0,0	-46,7	15,3	-47,2	24,2	12,7	OK
		▲3,5▲	140	LE4	127,3	0,0	-69,1	26,7	55,7	31,5	14,4	OK

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{tc} [%]	Estado
SP 12	M3-tfl 1	▲3,5▲	140	LE4	129,3	0,0	-69,6	25,6	-57,5	32,0	13,4	OK
		▲3,5▲	140	LE4	102,9	0,0	-50,5	12,6	50,2	25,4	12,6	OK
SP 12	M3-w 1	▲3,5▲	122	LE4	55,6	0,0	-8,8	-30,5	-8,6	13,7	10,6	OK
		▲3,5▲	122	LE4	53,2	0,0	-9,9	-28,8	9,2	13,1	10,1	OK
C-w 1	SP 13	▲4,0▲	98	LE6	284,2	0,0	-1,5	163,6	12,3	70,2	41,2	OK
		▲4,0▲	98	LE6	215,1	0,0	-3,8	-122,9	17,5	53,1	18,6	OK
C-bfl 1	SP 13	▲4,0▲	38	LE6	188,4	0,0	-31,1	-96,3	-47,2	46,6	24,2	OK
		▲4,0▲	38	LE8	215,6	0,0	123,5	79,4	-64,1	53,3	44,5	OK
C-tfl 1	SP 13	▲4,0▲	38	LE2	342,8	0,0	-132,7	-92,9	-157,1	84,7	64,6	OK
		▲4,0▲	38	LE2	396,6	0,0	-189,3	112,5	166,8	98,0	81,4	OK
C-w 1	SP 14	▲3,5▲	98	LE8	229,7	0,0	57,0	117,5	51,8	56,8	32,9	OK
		▲3,5▲	98	LE8	211,8	0,0	63,6	101,8	-56,9	52,3	27,0	OK
C-bfl 1	SP 14	▲3,5▲	38	LE8	267,0	0,0	-119,8	-33,8	-133,5	66,0	51,6	OK
		▲3,5▲	38	LE8	192,3	0,0	48,0	87,8	-62,0	47,5	41,2	OK
C-tfl 1	SP 14	▲3,5▲	38	LE6	284,0	0,0	149,9	85,0	110,4	70,2	58,8	OK
		▲3,5▲	38	LE8	281,8	0,0	-124,5	-3,4	145,9	69,6	49,8	OK
SP 10	M4-bfl 1	▲3,5▲	37	LE8	397,4	0,5	102,8	15,9	221,0	98,2	97,3	OK
		▲3,5▲	37	LE8	310,1	0,0	174,7	45,2	-140,9	76,6	58,6	OK
SP 10	M4-w 1	▲3,5▲	52	LE8	255,5	0,0	80,3	-140,0	3,3	63,1	52,9	OK
		▲3,5▲	52	LE8	395,8	0,0	46,1	190,5	-123,4	97,8	58,9	OK
C-tfl 1	M5-bfl 1	▲3,5▲	52	LE8	396,7	0,0	58,8	-166,8	153,2	98,0	49,4	OK
		▲3,5▲	52	LE8	276,1	0,0	116,6	114,3	-88,3	68,2	64,5	OK
C-tfl 1	M5-w 1	▲3,5▲	37	LE8	253,2	0,0	164,4	-39,2	104,0	62,6	56,3	OK
		▲3,5▲	37	LE8	397,2	0,4	77,8	73,5	-212,5	98,2	97,2	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
$\tau_{ }$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
U_t	Utilización
U_{tc}	Utilización de la capacidad de la soldadura


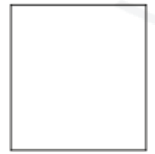
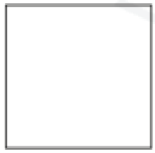
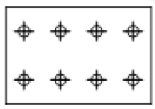
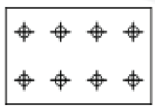




Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Listado de material

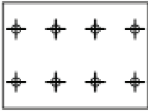

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
SP 1	P4,0x141,6-129,0 (S 275)		1				
SP 2	P6,0x130,4-140,0 (S 275)		1				
SP 3	P6,0x142,6-140,0 (S 275)		1				
SP 6	P8,0x240,0-160,0 (S 275)		1			M16 8.8	8
SP 7	P8,0x240,0-160,0 (S 275)		1			M16 8.8	8
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	402,0		
SP 8	P4,0x152,0-116,0 (S 275)		1				
SP 9	P6,0x152,0-140,0 (S 275)		1				
SP 10	P6,0x152,0-140,0 (S 275)		1				
SP 11	P8,0x220,0-160,0 (S 275)		1			M12 8.8	8

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales

Proyecto n°:

Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Nombre	Placas [mm]	Forma	N°	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	N°
SP 12	P8,0x220,0-160,0 (S 275)		1			M12 8.8	8
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	402,0		
SP 13	P8,0x56,0-134,0 (S 275)		1				
SP 14	P8,0x56,0-134,0 (S 275)		1				
CUT3				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,3		
CUT4				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	3,5	4,9	3448,9
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	173,9

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	16	8
M12 8.8	16	8

Ítem del proyecto UNION 13

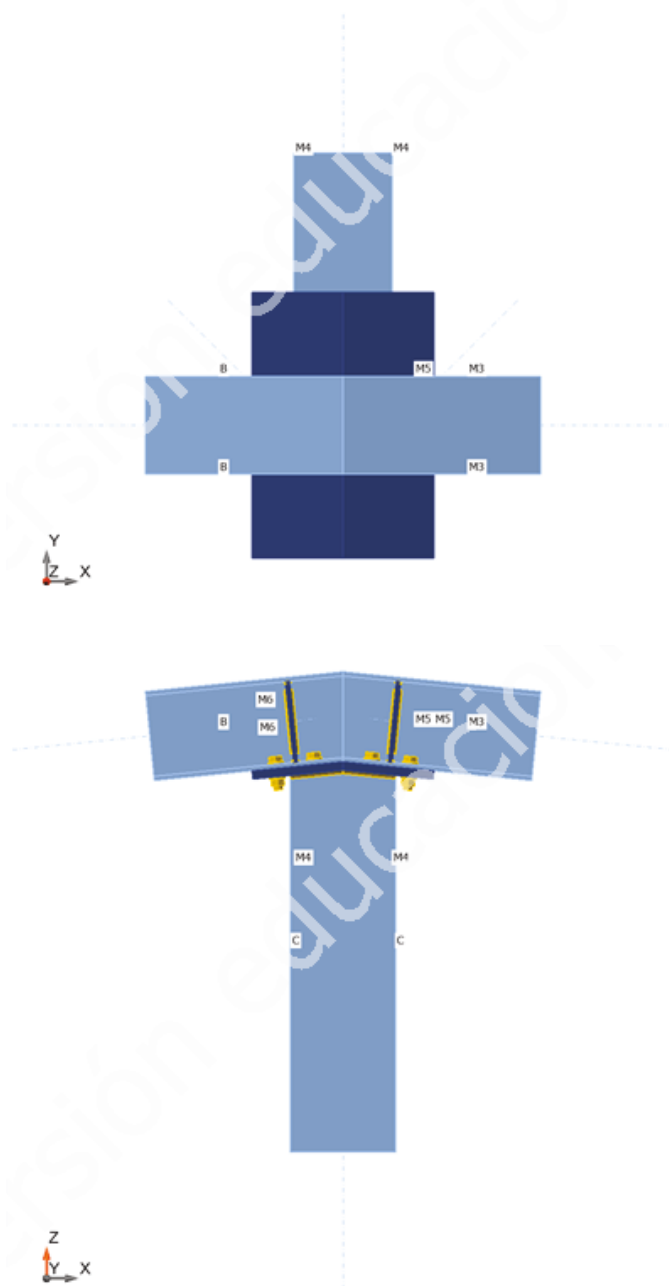
Diseño

Nombre	UNION 13
Descripción	Cumbrera testeros
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

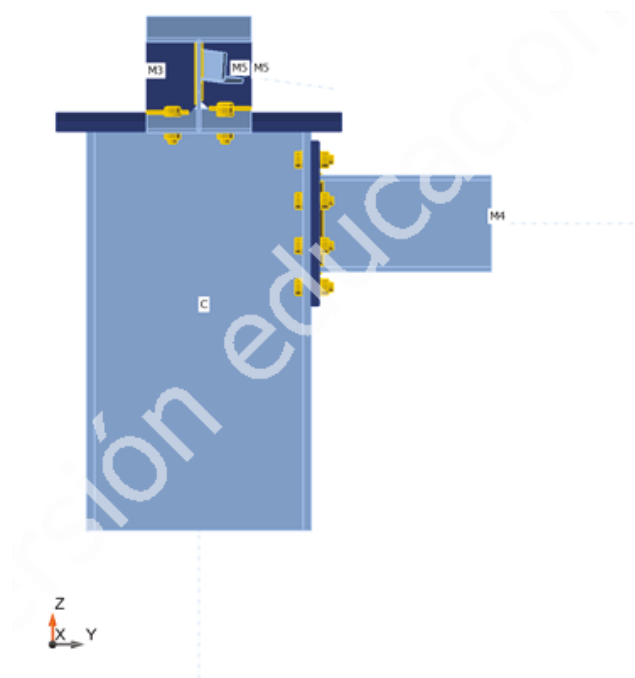
Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento e_x [mm]	Desplazamiento e_y [mm]	Desplazamiento e_z [mm]	Fuerzas en
C	1 - IPE300	90,0	90,0	0,0	0	0	0	Nodo
B	3 - HEA140A	180,0	5,7	0,0	-20	0	2	Nodo
M3	3 - HEA140A	0,0	5,7	0,0	-20	0	2	Nodo
M4	3 - HEA140A	90,0	0,0	0,0	250	0	-210	Nodo
M5	5 - L40	45,0	5,7	0,0	0	-50	0	Nodo
M6	5 - L40	135,0	5,7	90,0	0	0	-50	Nodo





Proyecto: Nave de almacenaje y dsitribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González



Secciones

Nombre	Material
1 - IPE300	S 275
3 - HEA140A	S 275
5 - L40	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
1 - IPE300	S 275	
3 - HEA140A	S 275	
5 - L40	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	fu [MPa]	Área bruta [mm ²]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	-126,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	-1,4
	M3	-126,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	1,4
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE2	B	-126,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	-1,4
	M3	-126,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	1,4
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE3	B	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	1,0
	M3	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	-1,0
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE4	B	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	1,0
	M3	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	-1,0
	M4	-73,2	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	M5	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE5	B	-126,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	-1,4
	M3	-121,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	1,4
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE6	B	-126,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	-1,4
	M3	-121,7	0,0	-14,8	0,0	-15,0	1,4
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE7	B	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	1,0
	M3	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	-1,0
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE8	B	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	1,0
	M3	121,6	0,0	13,0	0,0	13,0	-1,0
	M4	7,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
	M5	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,8 < 5,0%	OK
Tornillos	85,1 < 100%	OK
Soldaduras	98,8 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

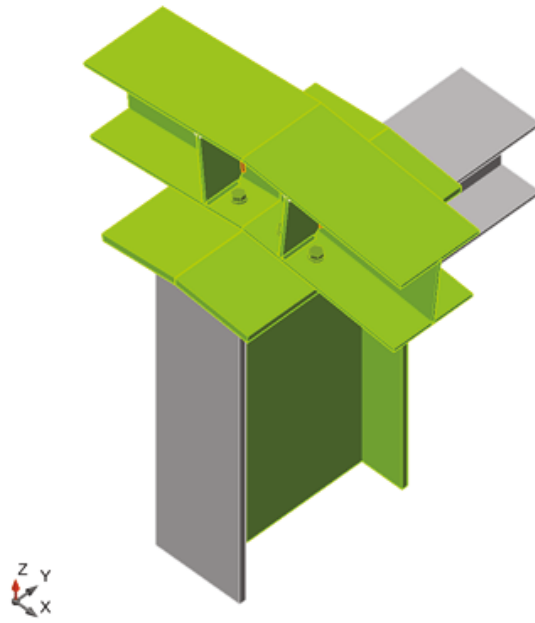
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{cEd} [MPa]	Estado
C-bfl 1	10,7	LE4	199,5	0,0	0,0	OK
C-tfl 1	10,7	LE6	262,1	0,1	9,5	OK
C-w 1	7,1	LE6	249,4	0,0	0,0	OK
B-bfl 1	6,0	LE2	262,9	0,5	162,4	OK
B-tfl 1	6,0	LE2	262,4	0,2	0,0	OK
B-w 1	4,3	LE8	262,1	0,1	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE2	262,9	0,5	164,0	OK
M3-tfl 1	6,0	LE2	262,4	0,2	0,0	OK
M3-w 1	4,3	LE8	262,1	0,1	0,0	OK
M4-bfl 1	6,0	LE2	106,8	0,0	0,0	OK
M4-tfl 1	6,0	LE3	78,2	0,0	0,0	OK
M4-w 1	4,3	LE2	57,8	0,0	0,0	OK
M5-bfl 1	6,0	LE4	258,5	0,1	0,0	OK
M5-w 1	6,0	LE8	253,3	0,0	0,0	OK
M6-bfl 1	6,0	LE8	253,3	0,0	0,0	OK
M6-w 1	6,0	LE4	258,4	0,1	0,0	OK
SP 1	12,0	LE6	262,7	0,4	85,7	OK
SP 2	12,0	LE6	262,7	0,4	86,4	OK
SP 3	10,0	LE2	65,0	0,0	26,4	OK
RIGIDIZAR1	6,0	LE4	254,6	0,0	0,0	OK
RIGIDIZAR2	6,0	LE4	254,5	0,0	0,0	OK
RIGIDIZAR3	6,0	LE6	263,6	0,8	0,0	OK
RIGIDIZAR4	6,0	LE6	263,6	0,8	0,0	OK

Datos de diseño

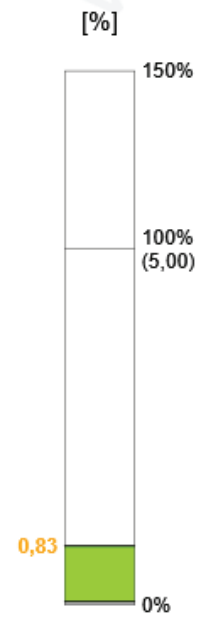
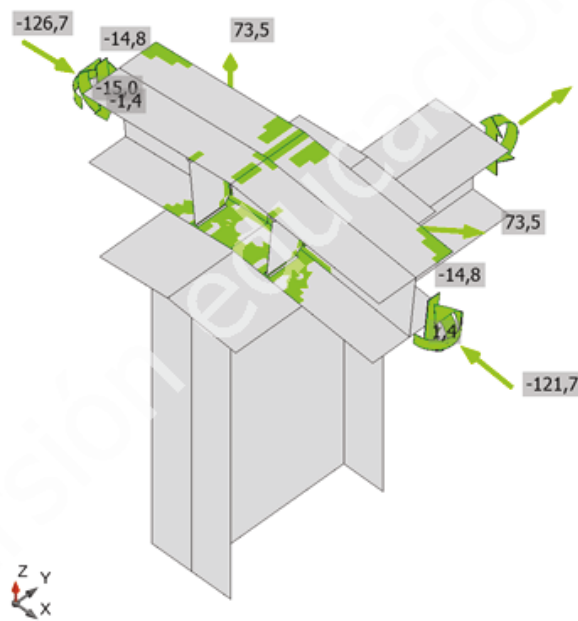
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

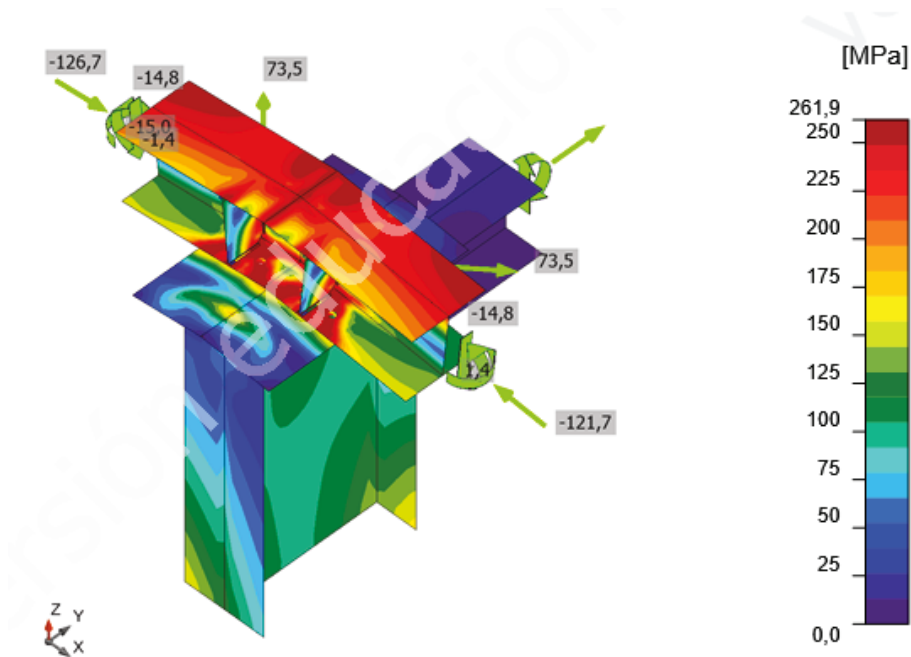
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
σ_{cEd}	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE6



Verificación de deformación, LE6



Tensión equivalente, LE6

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B1	M12 8.8 - 1	LE6	6,1	13,8	12,7	61,9	42,9	52,0	Aceptar	OK
	B2	M12 8.8 - 1	LE6	0,9	13,1	1,9	61,9	40,7	42,0	Aceptar	OK
	B3	M12 8.8 - 1	LE4	29,3	13,5	60,6	55,6	41,8	85,1	Aceptar	OK
	B4	M12 8.8 - 1	LE2	24,5	12,2	50,5	55,6	37,8	73,9	Aceptar	OK
	B5	M12 8.8 - 1	LE4	29,3	13,5	60,6	55,6	41,8	85,1	Aceptar	OK
	B6	M12 8.8 - 1	LE6	24,6	12,2	50,8	55,6	37,8	74,1	Aceptar	OK
	B7	M12 8.8 - 1	LE2	5,9	13,6	12,2	61,9	42,1	50,8	Aceptar	OK
	B8	M12 8.8 - 1	LE2	0,9	12,9	1,9	61,9	39,9	41,3	Aceptar	OK
	B9	M12 8.8 - 2	LE6	5,7	0,6	11,8	100,2	1,8	10,2	Aceptar	OK
	B10	M12 8.8 - 2	LE6	5,7	0,5	11,8	103,2	1,6	10,1	Aceptar	OK
	B11	M12 8.8 - 2	LE6	1,6	0,1	3,3	82,5	0,2	2,5	Aceptar	OK
	B12	M12 8.8 - 2	LE6	1,6	0,1	3,3	66,2	0,4	2,8	Aceptar	OK
	B13	M12 8.8 - 2	LE6	5,5	0,7	11,3	94,9	2,2	10,3	Aceptar	OK
	B14	M12 8.8 - 2	LE6	5,6	0,7	11,5	80,3	2,1	10,4	Aceptar	OK
	B15	M12 8.8 - 2	LE2	0,2	1,1	0,4	95,8	3,3	3,6	Aceptar	OK
	B16	M12 8.8 - 2	LE2	0,2	1,1	0,4	95,8	3,3	3,6	Aceptar	OK

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48,4	77,8	32,3
M12 8.8 - 2	48,4	129,7	32,3

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y , V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Estado
B-bfl 1	M3-bfl 1	3,0	140	LE1								OK
B-tfl 1	M3-tfl 1	3,0	140	LE1								OK
B-w 1	M3-w 1	3,0	123	LE1								OK
SP 1	C-bfl 1	▲3,5▲	75	LE2	319,1	0,0	142,9	129,3	-102,0	78,8	48,6	OK
		▲3,5▲	75	LE8	180,8	0,0	-179,3	10,4	8,4	57,9	31,7	OK
SP 1	C-tfl 1	▲3,5▲	75	LE6	311,3	0,0	301,6	-36,1	26,4	97,4	43,2	OK
		▲3,5▲	75	LE6	397,2	0,3	-287,4	68,6	-142,6	98,1	67,2	OK
SP 2	C-bfl 1	▲3,5▲	75	LE6	361,1	0,0	161,6	147,8	113,8	89,2	51,7	OK
		▲3,5▲	75	LE8	180,5	0,0	-179,0	10,3	-8,6	57,8	31,6	OK
SP 2	C-tfl 1	▲3,5▲	75	LE6	342,2	0,0	301,5	-49,3	-79,3	97,4	42,8	OK
		▲3,5▲	75	LE6	397,1	0,3	-290,4	76,2	136,5	98,1	62,2	OK
SP 3	M4-bfl 1	▲4,0▲	140	LE2	103,8	0,0	-37,3	-12,8	-54,5	25,7	9,7	OK
		▲4,0▲	140	LE2	105,1	0,0	-64,8	-1,5	47,7	26,0	11,1	OK
SP 3	M4-tfl 1	▲4,0▲	140	LE3	81,7	0,0	-48,7	0,0	-37,9	20,2	8,9	OK
		▲4,0▲	140	LE3	83,9	0,0	-32,6	9,9	43,5	20,7	8,4	OK
SP 3	M4-w 1	▲4,0▲	122	LE3	39,1	0,0	-19,5	0,0	-19,5	9,7	8,3	OK
		▲4,0▲	122	LE3	39,0	0,0	-19,5	-0,1	19,5	9,6	8,3	OK
M3-w 1	M5-bfl 1	▲3,5▲	52	LE4	288,7	0,0	123,9	91,8	119,3	71,3	47,7	OK
		▲3,5▲	52	LE4	279,6	0,0	38,0	-153,9	-43,7	69,1	43,4	OK
M3-w 1	M5-w 1	▲3,5▲	37	LE2	396,7	0,1	64,3	125,9	187,7	98,0	82,5	OK
		▲3,5▲	37	LE2	300,5	0,0	109,3	-135,8	-87,5	74,2	45,7	OK
B-w 1	M6-bfl 1	▲3,5▲	37	LE6	301,3	0,0	109,6	136,5	87,3	74,4	45,8	OK
		▲3,5▲	37	LE6	396,7	0,1	63,7	-126,0	-187,7	98,0	82,5	OK
B-w 1	M6-w 1	▲3,5▲	52	LE4	279,4	0,0	37,9	153,7	43,6	69,0	43,4	OK
		▲3,5▲	52	LE4	288,7	0,0	123,8	-91,9	-119,2	71,3	47,7	OK
B-bfl 1	RIGIDIZAR1	▲3,0▲	56	LE6	340,1	0,0	71,5	-180,5	65,3	84,0	42,3	OK
		▲3,0▲	56	LE2	367,5	0,0	74,9	190,5	-82,8	90,8	49,0	OK
B-w 1	RIGIDIZAR1	▲2,2▲	92	LE4	397,3	0,4	169,0	117,1	171,4	98,2	76,5	OK
		▲2,2▲	92	LE4	397,3	0,4	187,7	-81,1	-185,1	98,2	66,2	OK
B-tfl 1	RIGIDIZAR1	▲3,0▲	56	LE8	214,1	0,0	-20,8	122,1	15,2	52,9	31,2	OK
		▲3,0▲	56	LE2	139,6	0,0	20,8	-78,0	-16,5	34,5	30,1	OK
M3-bfl 1	RIGIDIZAR2	▲3,0▲	56	LE6	370,7	0,0	74,9	-191,8	84,6	91,6	49,3	OK
		▲3,0▲	56	LE2	336,8	0,0	70,7	179,2	-63,5	83,2	41,6	OK
M3-w 1	RIGIDIZAR2	▲2,2▲	92	LE4	397,3	0,4	187,5	80,9	185,3	98,2	66,1	OK
		▲2,2▲	92	LE4	397,3	0,4	169,0	-117,1	-171,4	98,2	76,5	OK
M3-tfl 1	RIGIDIZAR2	▲3,0▲	56	LE2	139,4	0,0	20,7	77,9	16,5	34,4	30,1	OK
		▲3,0▲	56	LE8	214,3	0,0	-20,9	-122,2	-15,2	52,9	31,2	OK
B-bfl 1	RIGIDIZAR3	▲3,0▲	56	LE6	399,3	1,7	-158,8	136,6	-161,5	98,7	50,5	OK
		▲3,0▲	56	LE6	399,7	1,9	-159,2	-142,4	156,7	98,8	59,4	OK
B-w 1	RIGIDIZAR3	▲2,2▲	92	LE8	396,7	0,0	-37,5	-225,2	-35,6	98,0	34,4	OK
		▲2,2▲	92	LE8	396,0	0,0	-51,6	220,3	53,6	97,9	35,5	OK
B-tfl 1	RIGIDIZAR3	▲3,0▲	56	LE8	184,0	0,0	-17,3	102,6	-25,6	45,5	19,4	OK
		▲3,0▲	56	LE8	207,2	0,0	8,3	-118,4	-16,5	51,2	15,8	OK
M3-bfl 1	RIGIDIZAR4	▲3,0▲	56	LE6	399,8	2,0	-159,9	142,8	-156,1	98,8	60,2	OK
		▲3,0▲	56	LE6	399,4	1,7	-157,8	-136,2	162,2	98,7	51,0	OK
M3-w 1	RIGIDIZAR4	▲2,2▲	92	LE8	395,5	0,0	-51,5	-220,0	-53,5	97,7	35,5	OK
		▲2,2▲	92	LE8	396,7	0,0	-37,4	225,2	35,7	98,0	34,4	OK
M3-tfl 1	RIGIDIZAR4	▲3,0▲	56	LE8	207,0	0,0	8,2	118,3	16,5	51,2	15,8	OK

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales

Proyecto n°:

Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Estado
		▲3,0▲	56	LE8	184,0	0,0	-17,3	-102,6	25,6	45,5	19,4	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo



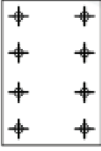




ϵ_{pl}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
$\tau_{ }$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
τ_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
Ut	Utilización
Ut _c	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
CUT1				Bisel: a = 3,0	402,6		
SP 1	P12,0x130,0-380,0 (S 275)		1			M12 8.8	4
SP 2	P12,0x130,0-380,0 (S 275)		1			M12 8.8	4
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	150,7		
CUT3				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	150,7		
SP 3	P10,0x150,0-220,0 (S 275)		1			M12 8.8	8
CUT4				Doble tendón de soldadura: a = 4,0	402,0		
CUT5				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
CUT6				Doble tendón de soldadura: a = 3,5	89,6		
RIGIDIZAR1	P6,0x67,9-116,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0 Doble tendón de soldadura: a = 2,2	111,7 92,0		
RIGIDIZAR2	P6,0x67,8-116,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0 Doble tendón de soldadura: a = 2,2	111,7 92,0		
RIGIDIZAR3	P6,0x67,8-116,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0 Doble tendón de soldadura: a = 2,2	111,7 92,0		
RIGIDIZAR4	P6,0x67,9-116,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0 Doble tendón de soldadura: a = 2,2	111,7 92,0		

Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto n°:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Bisel	S 275	-	-	402,6
Doble tendón de soldadura	S 275	3,5	4,9	480,8
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	402,0
Doble tendón de soldadura	S 275	3,0	4,2	446,8
Doble tendón de soldadura	S 275	2,2	3,0	368,0

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M12 8.8	18	8
M12 8.8	21	8

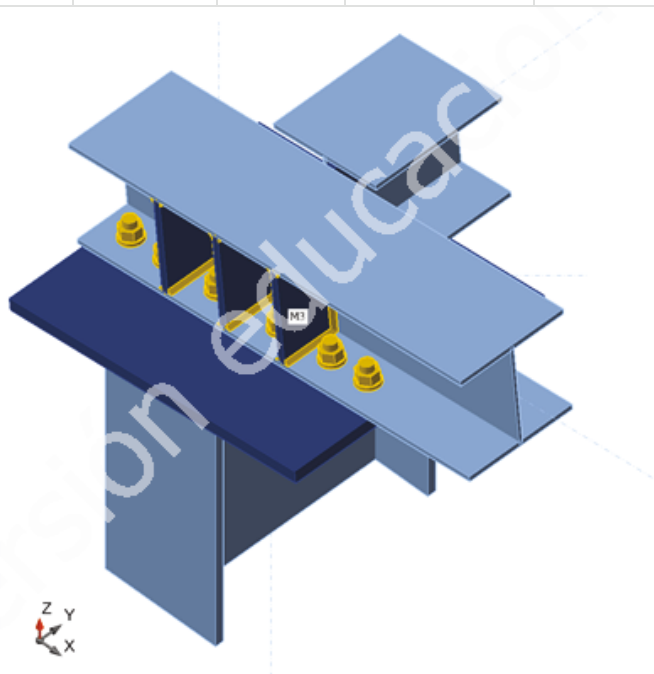
Ítem del proyecto UNION 14

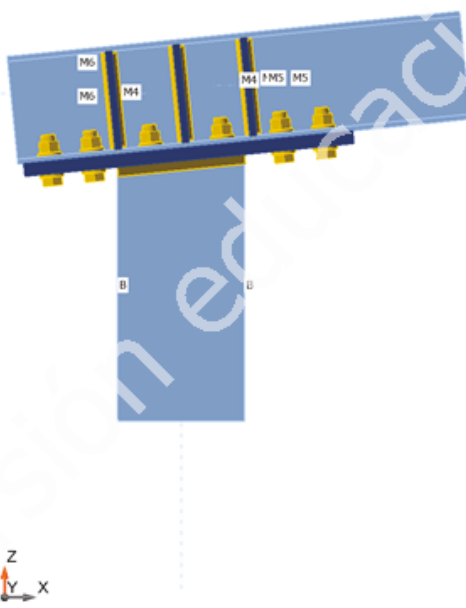
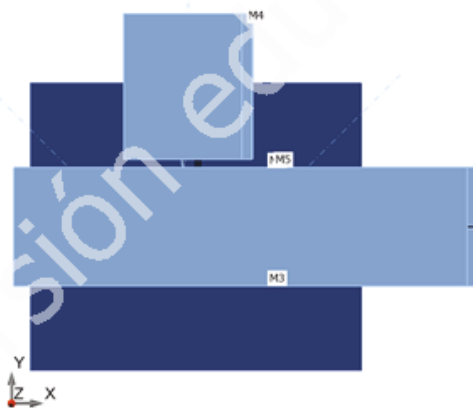
Diseño

Nombre	UNION 14
Descripción	Pilar - Dintel Testero
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

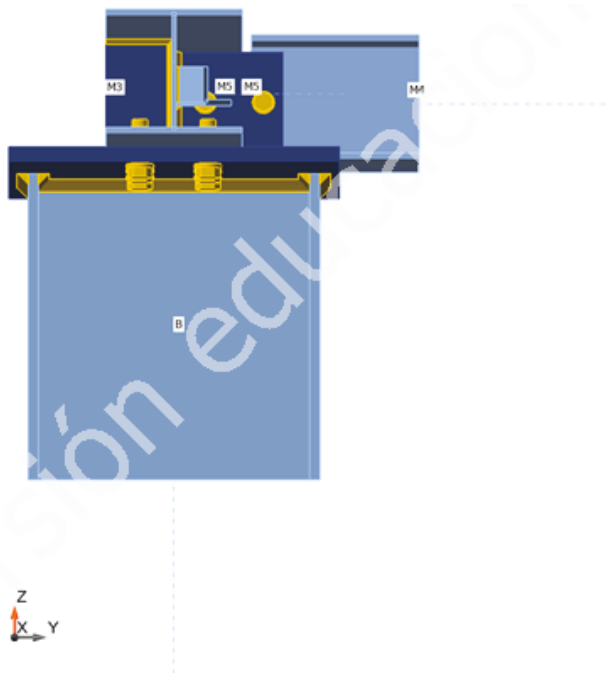
Elementos estructurales

Nombre	Sección transversal	β - Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]	Fuerzas en
B	1 - IPE300	0,0	90,0	90,0	0	0	0	Nodo
M3	3 - HEA140A	0,0	-5,7	0,0	-200	0	0	Nodo
M4	3 - HEA140A	90,0	0,0	-5,7	100	0	0	Nodo
M5	5 - L40	45,0	0,0	0,0	0	-50	10	Nodo
M6	5 - L40	135,0	0,0	90,0	0	0	-50	Nodo





Proyecto: Nave de almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales
Proyecto nº:
Autor: Miguel Ángel Rodríguez González



Secciones

Nombre	Material
1 - IPE300	S 275
3 - HEA140A	S 275
5 - L40	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
1 - IPE300	S 275	
3 - HEA140A	S 275	
5 - L40	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm ²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE4	M3	-115,0	0,3	13,0	0,1	12,6	0,6
	M4	-52,0	0,0	-1,0	0,0	0,2	0,0
	M5	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	94,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE5	M3	-115,0	0,3	13,0	0,1	12,6	0,6
	M4	-52,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0
	M5	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M6	94,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado
Análisis	100,0%	OK
Placas	4,3 < 5,0%	OK
Tornillos	91,4 < 100%	OK
Soldaduras	98,0 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

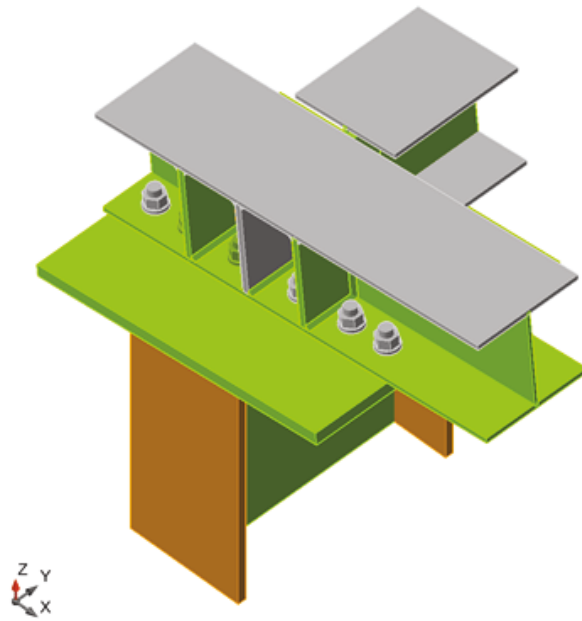
Nombre	Espesor [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{cEd} [MPa]	Estado
B-bfl 1	10,7	LE5	269,9	3,8	0,0	OK
B-tfl 1	10,7	LE5	270,9	4,3	0,0	OK
B-w 1	7,1	LE5	262,5	0,3	0,0	OK
M3-bfl 1	6,0	LE4	268,3	3,0	176,1	OK
M3-tfl 1	6,0	LE4	178,4	0,0	0,0	OK
M3-w 1	4,3	LE4	263,4	0,7	0,0	OK
M4-bfl 1	6,0	LE5	44,9	0,0	0,0	OK
M4-tfl 1	6,0	LE4	31,9	0,0	0,0	OK
M4-w 1	4,3	LE4	265,0	1,5	49,2	OK
M5-bfl 1	6,0	LE4	262,8	0,4	0,0	OK
M5-w 1	6,0	LE5	241,0	0,0	0,0	OK
M6-bfl 1	6,0	LE4	262,4	0,3	0,0	OK
M6-w 1	6,0	LE4	264,2	1,1	0,0	OK
FP1	10,0	LE5	262,0	0,1	49,1	OK
RIGIDIZAR1	8,0	LE4	198,2	0,0	0,0	OK
EP1	15,0	LE4	262,1	0,1	176,1	OK
RIGIDIZAR2	8,0	LE4	262,6	0,3	0,0	OK
RIGIDIZAR3	8,0	LE4	262,0	0,0	0,0	OK

Datos de diseño

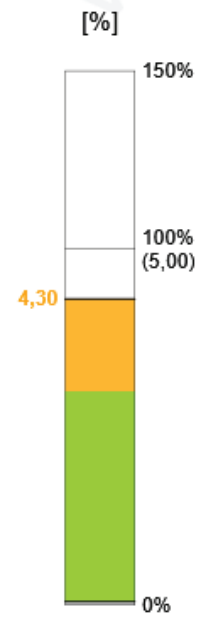
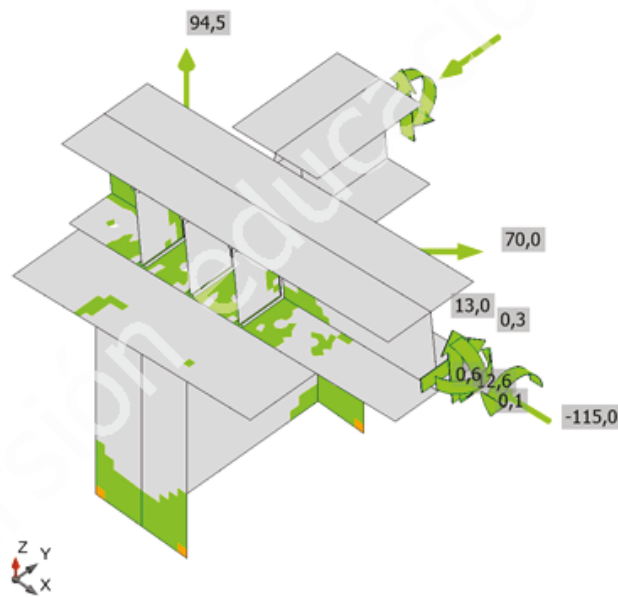
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Explicación del símbolo

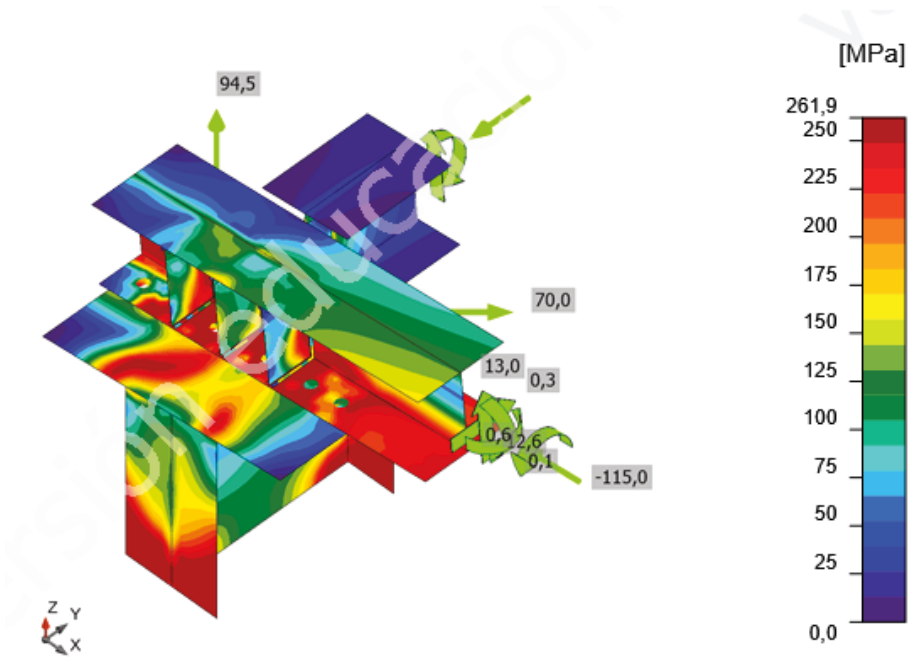
ϵ_{pl}	Deformación
σ_{Ed}	Ec. tensión
σ_{cEd}	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ϵ_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE5



Verificación de deformación, LE5



Tensión equivalente, LE5

Tornillos

	Nombre	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B4	M12 8.8 - 1	LE4	7,2	26,1	14,9	44,4	80,8	91,4	Aceptar	OK
	B5	M12 8.8 - 1	LE4	6,1	26,5	12,5	44,4	82,2	91,2	Aceptar	OK
	B18	M16 8.8 - 2	LE4	57,2	11,6	63,3	67,0	17,3	60,2	Aceptar	OK
	B19	M16 8.8 - 2	LE4	37,2	15,8	41,2	55,8	28,3	49,9	Aceptar	OK
	B20	M16 8.8 - 2	LE4	3,0	16,0	3,3	82,6	20,7	23,0	Aceptar	OK
	B21	M16 8.8 - 2	LE4	72,5	10,9	80,1	61,0	17,9	71,4	Aceptar	OK
	B22	M16 8.8 - 2	LE4	70,8	8,4	78,2	54,8	15,4	66,8	Aceptar	OK
	B23	M16 8.8 - 2	LE4	8,3	10,3	9,2	57,2	18,1	19,9	Aceptar	OK
	B24	M16 8.8 - 2	LE4	2,2	13,9	2,4	82,6	18,0	19,7	Aceptar	OK
	B25	M16 8.8 - 2	LE4	1,7	14,5	1,9	82,6	18,8	20,1	Aceptar	OK
	B26	M16 8.8 - 2	LE4	2,8	15,3	3,2	82,6	19,8	22,0	Aceptar	OK
	B27	M16 8.8 - 2	LE4	0,7	12,0	0,8	82,6	15,5	16,1	Aceptar	OK
	B28	M16 8.8 - 2	LE4	1,2	11,2	1,3	82,6	14,5	15,4	Aceptar	OK
B29	M16 8.8 - 2	LE5	6,9	10,3	7,6	82,6	13,3	18,7	Aceptar	OK	

Datos de diseño

Nombre	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48,4	55,8	32,3
M16 8.8 - 2	90,4	97,3	77,2

Explicación del símbolo

$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
$B_{p,Rd}$	Resistencia al cortante perforante
V	Resultante de las fuerzas cortantes V_y, V_z en el tornillo.
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilización a tracción
U_s	Utilización a cortante

Soldaduras (Redistribución plástica)

Ítem	Borde	Espesor de g. [mm]	Longitud [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$T_{ }$ [MPa]	T_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_c [%]	Estado
M3-w 1	FP1	4,0	104	LE4	152,7	0,0	9,7	82,5	-30,6	37,7	13,7	OK
		4,0	104	LE4	396,6	0,0	-173,5	-153,9	136,9	98,0	56,4	OK
M3-w 1	M5-bfl 1	4,0	52	LE5	269,5	0,0	95,4	76,7	123,7	66,6	36,3	OK
		4,0	52	LE4	294,3	0,0	55,3	-162,9	-36,4	72,7	36,2	OK
M3-w 1	M5-w 1	4,0	37	LE5	396,7	0,0	-50,0	-117,3	194,6	98,0	73,3	OK
		4,0	37	LE5	211,8	0,0	83,9	-80,7	-78,1	52,3	38,5	OK
M3-w 1	M6-bfl 1	4,0	37	LE4	298,5	0,0	129,9	127,0	89,2	73,8	58,9	OK
		4,0	37	LE5	396,8	0,1	-100,4	132,7	-177,5	98,0	94,8	OK
M3-w 1	M6-w 1	4,0	52	LE5	336,7	0,0	145,3	154,4	83,0	83,2	50,0	OK
		4,0	52	LE5	376,8	0,0	124,0	-86,5	-186,3	93,1	53,9	OK
M3-bfl 1	RIGIDIZAR1	3,5	68	LE4	203,5	0,0	61,4	79,0	79,5	50,3	36,2	OK
		3,5	68	LE4	319,5	0,0	75,3	-170,0	-57,1	79,0	41,5	OK
M3-w 1	RIGIDIZAR1	3,5	116	LE4	282,4	0,0	-101,1	127,1	-83,8	69,8	33,0	OK
		3,5	116	LE4	241,4	0,0	-88,6	35,0	124,8	59,6	30,6	OK
M3-tfl 1	RIGIDIZAR1	3,5	68	LE5	112,2	0,0	-9,8	-63,9	-8,8	27,7	20,9	OK
		3,5	68	LE5	166,2	0,0	-2,9	95,9	3,8	41,1	30,4	OK
EP1	B-bfl 1	8,0	151	LE4	292,4	0,0	-96,2	-152,2	-47,2	72,2	29,4	OK
		8,0	151	LE4	233,1	0,0	-41,6	96,6	90,6	57,6	17,5	OK
EP1	B-tfl 1	8,0	151	LE4	259,3	0,0	38,5	-90,0	117,6	64,1	31,3	OK
		8,0	151	LE4	344,9	0,0	136,1	173,8	-57,2	85,2	41,3	OK
EP1	B-w 1	8,0	289	LE4	97,3	0,0	3,3	-56,1	1,9	24,0	17,6	OK
		8,0	289	LE4	170,8	0,0	19,6	-95,9	-20,2	42,2	17,5	OK
M3-bfl 1	RIGIDIZAR2	3,5	68	LE4	370,3	0,0	65,7	-204,3	50,2	91,5	61,0	OK
		3,5	68	LE4	349,7	0,0	26,7	196,9	-42,2	86,4	45,1	OK
M3-w 1	RIGIDIZAR2	3,5	116	LE4	291,8	0,0	8,2	108,9	128,4	72,1	43,2	OK
		3,5	116	LE5	396,8	0,1	225,4	-115,3	-149,2	98,0	74,6	OK
M3-tfl 1	RIGIDIZAR2	3,5	68	LE5	84,7	0,0	26,6	44,1	14,6	20,9	16,2	OK
		3,5	68	LE5	115,5	0,0	-19,4	-65,1	8,7	28,5	24,6	OK
M3-bfl 1	RIGIDIZAR3	3,5	68	LE4	275,6	0,0	45,2	-152,1	38,8	68,1	39,8	OK
		3,5	68	LE4	196,2	0,0	16,7	110,5	-23,2	48,5	35,8	OK
M3-w 1	RIGIDIZAR3	3,5	116	LE4	351,6	0,0	127,1	162,2	97,4	86,9	50,0	OK
		3,5	116	LE4	203,0	0,0	29,2	-53,6	-102,9	50,2	28,2	OK
M3-tfl 1	RIGIDIZAR3	3,5	68	LE4	90,3	0,0	-30,5	48,1	-9,7	22,3	13,6	OK
		3,5	68	LE4	74,6	0,0	8,4	-40,9	12,5	18,4	7,7	OK

Datos de diseño

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Explicación del símbolo

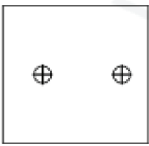

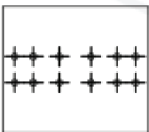


ϵ_{pI}	Deformación
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
σ_{\perp}	Tensión perpendicular
$T_{ }$	Tensión cortante paralela al eje de la soldadura
T_{\perp}	Tensión normal perpendicular al eje de la soldadura
0.9σ	Resistencia a tensión perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
U_t	Utilización
U_{tc}	Utilización de la capacidad de la soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
FP1	P10,0x110,0-104,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4,0	104,0	M12 8.8	2
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 4,0	89,3		
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 4,0	89,3		
RIGIDIZAR1	P8,0x67,8-116,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,5	251,7		
EP1	P15,0x390,7-340,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 8,0	590,8	M16 8.8	12
RIGIDIZAR2	P8,0x67,8-116,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,5	251,7		
RIGIDIZAR3	P8,0x67,8-116,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,5	251,7		

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	282,7
Doble tendón de soldadura	S 275	3,5	4,9	755,1
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	590,8

Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M12 8.8	14	2
M16 8.8	21	12

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Y _{M0}	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M1}	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Y _{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Y _C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y _{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente de unión β _j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0,10	-	
Coefficiente de fricción - hormigón	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0,30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0,05	-	EN 1993-1-5
Evaluación de la tensión de la soldadura	Redistribución plástica		
Detallado	Sí		
Distancia entre tornillos [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ninguno		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar α _b calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	Sí		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Ferrol, septiembre de 2021

Fdo.: Miguel Ángel Rodríguez González



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/21**

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

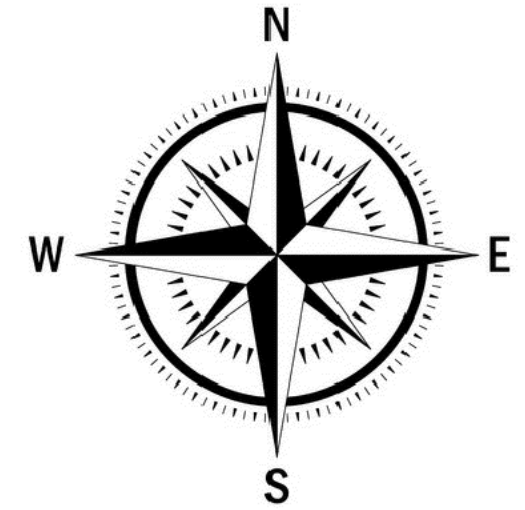
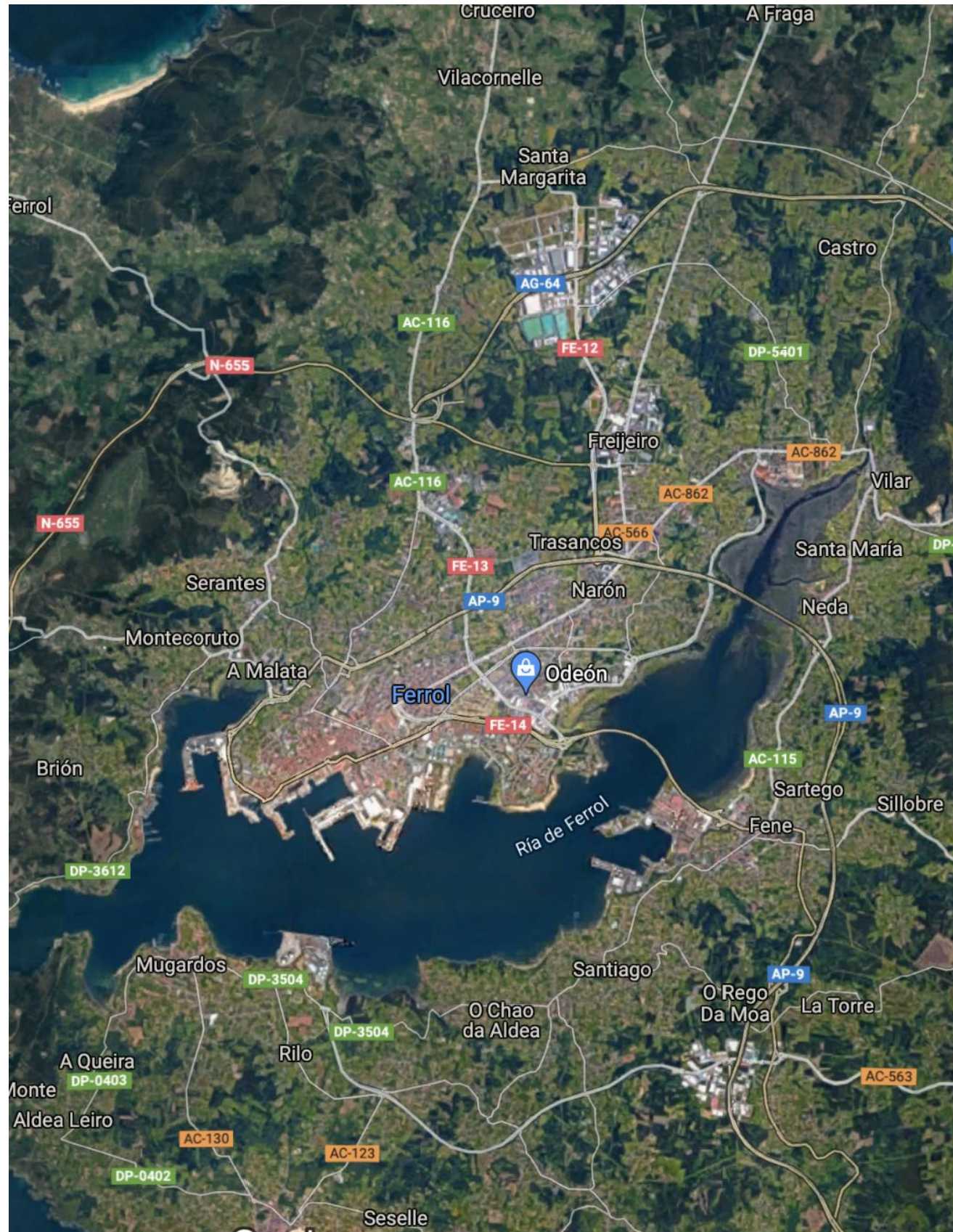
Grado en Ingeniería Mecánica

Documento II

PLANOS

ÍNDICE

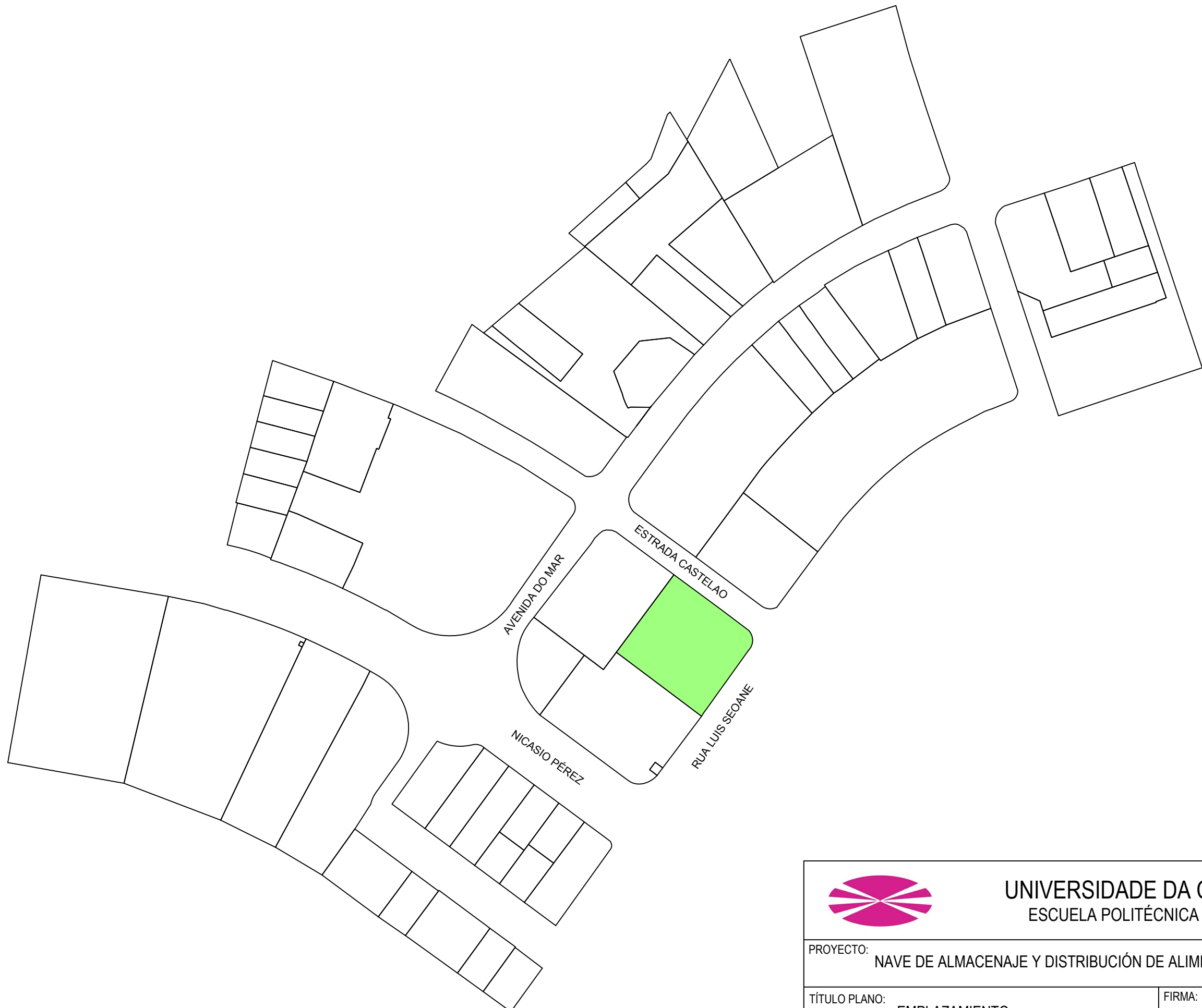
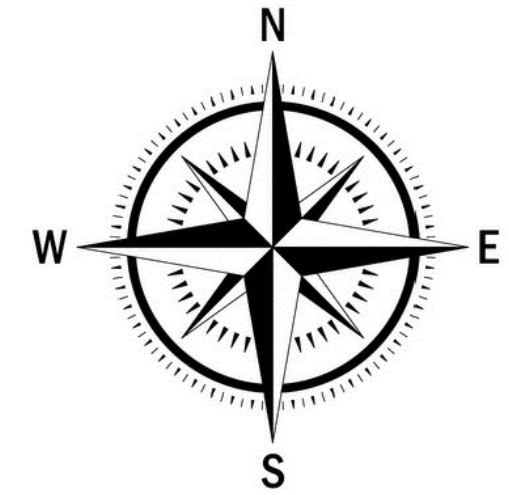
1 Situación	3
2 Emplazamiento	4
3 Distribución general de la parcela	5
4 Estructura metálica 3D	6
5 Alzados de la estructura metálica	7
6 Correas	8
7 Pórticos.....	9
8 Cimentación.....	10
9 Elementos cimentación: Zapatas 01.....	11
10 Elementos cimentación: Zapatas 02	12
11 Elementos cimentación: Vigas de atado	13
12 Uniones cimentación: Tipo 2	14
13 Uniones cimentación: Tipos 1 y 3	15





UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: SITUACIÓN		FIRMA:	ESCALA: S.E. FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
		Nº DE PLANO: 01/13	



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES				
TÍTULO PLANO: EMPLAZAMIENTO		FIRMA:	ESCALA: 1:2500	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ			FECHA: SEPTIEMBRE 2021	Nº DE PLANO: 02/13

ESTRADA CASTELAO



NAVE DE ALMACENAJE Y
DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y
MEDICAMENTOS PARA
ANIMALES

RUA LUIS SEOANE

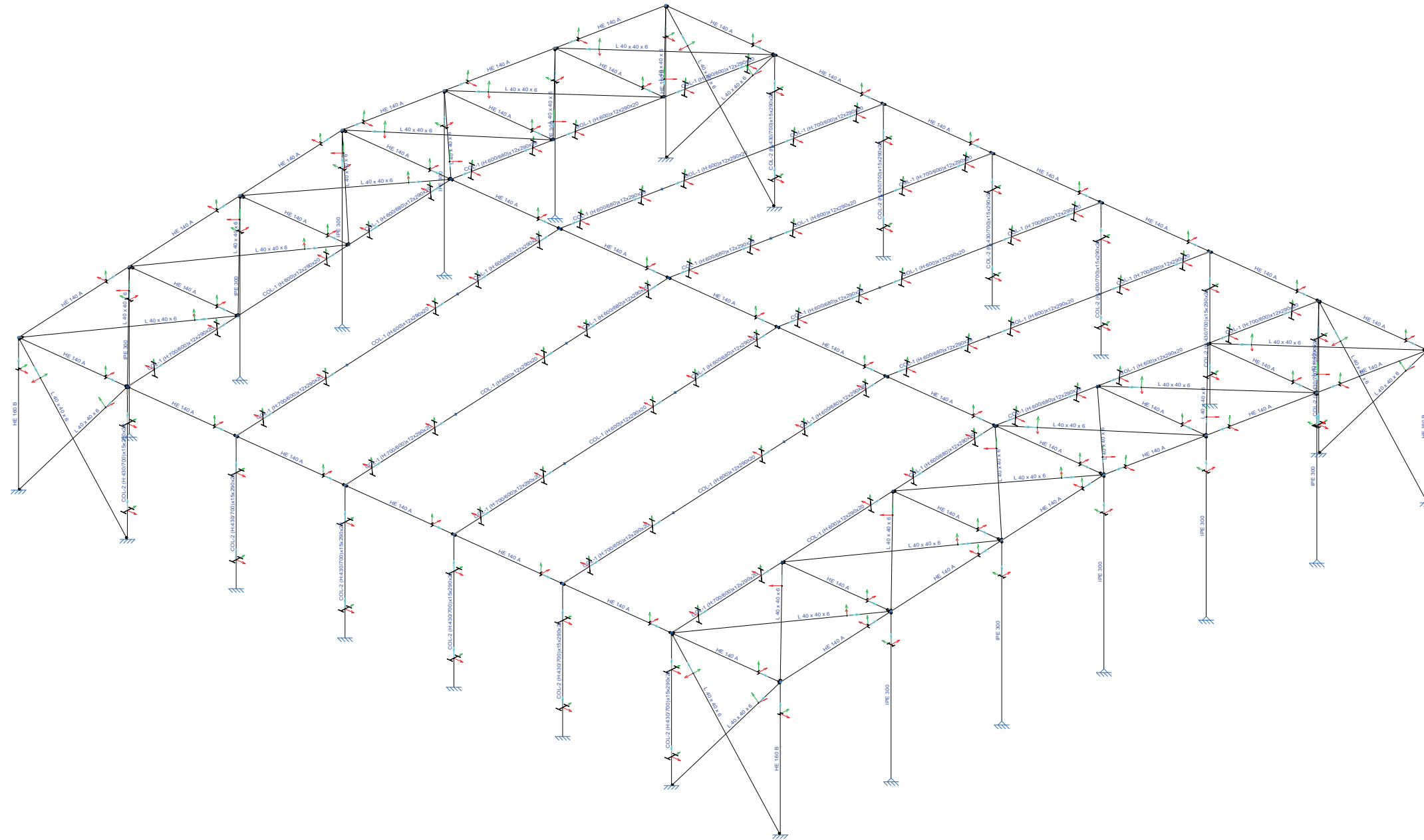


UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LA PARCELA	FIRMA:	ESCALA: 1:350	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	Nº DE PLANO: 03/13

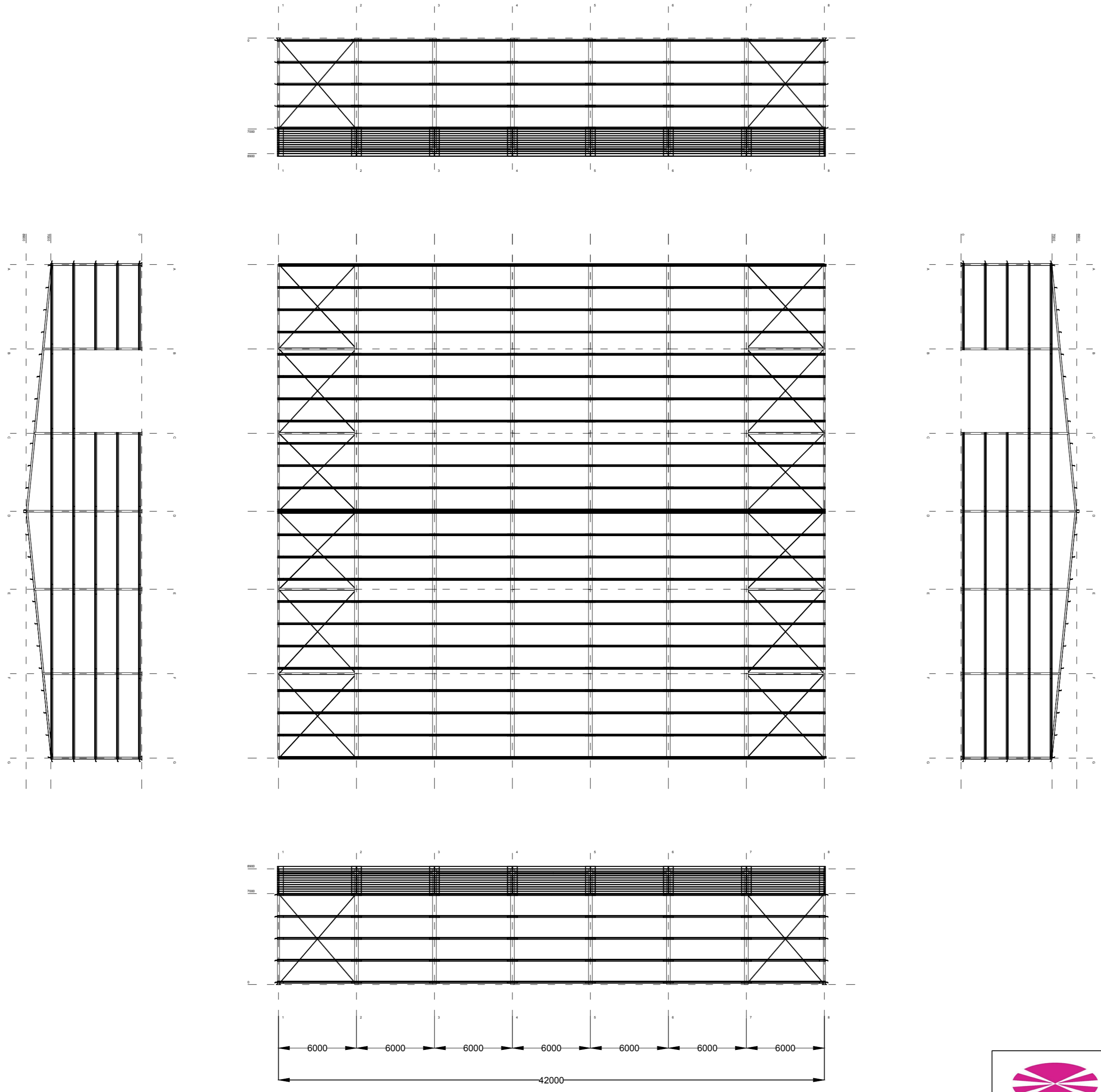
3D





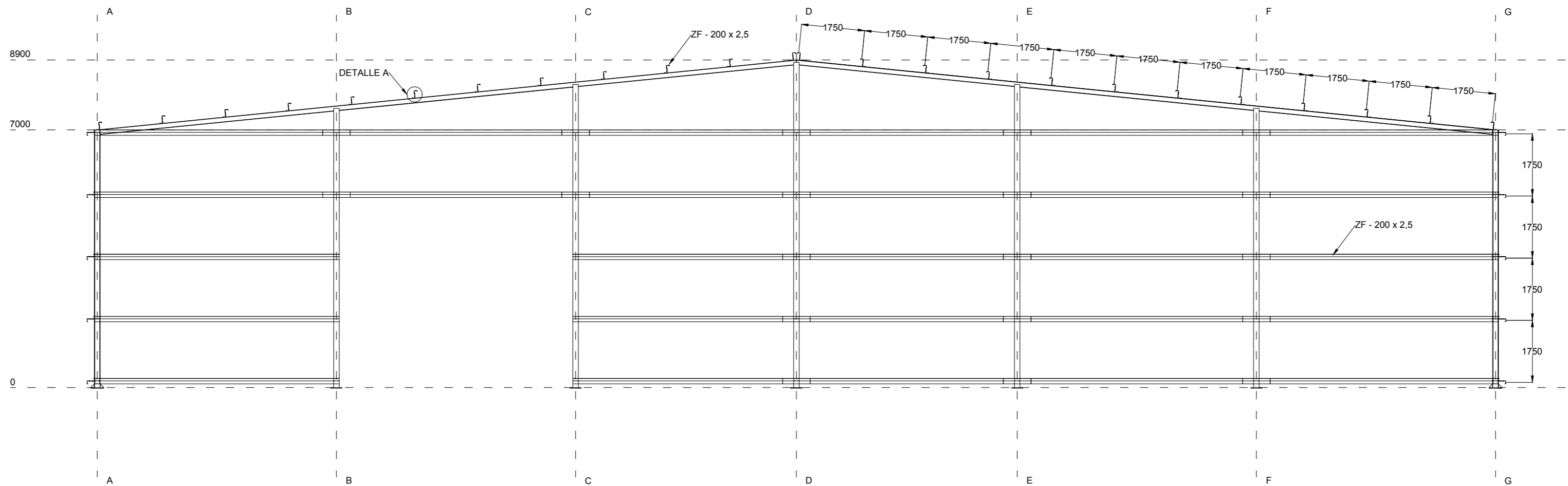
UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



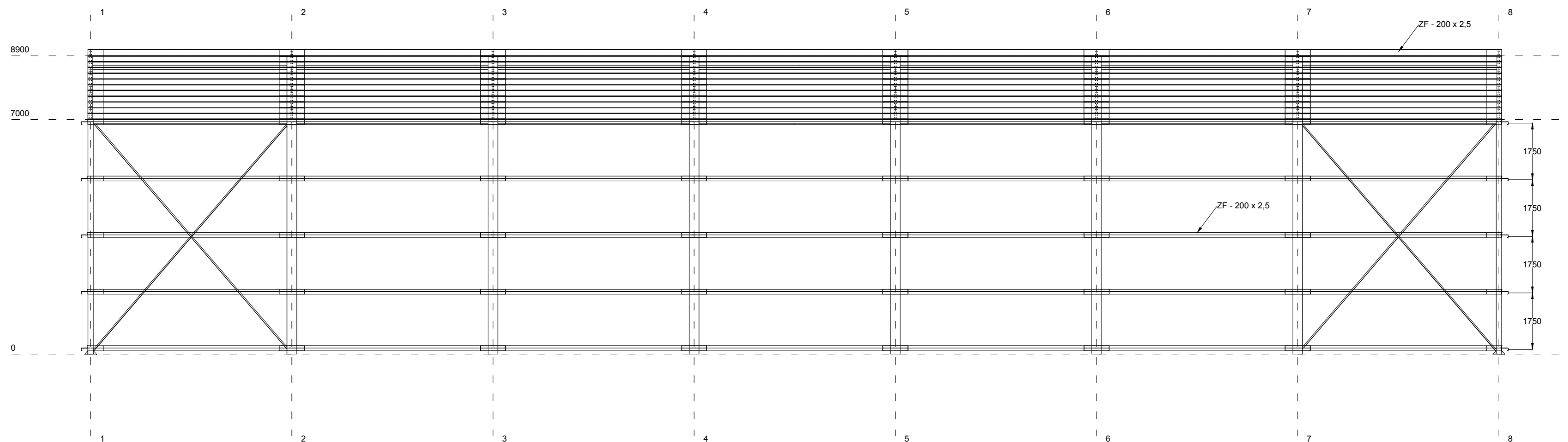
PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: ESTRUCTURA METÁLICA 3D		FIRMA:	ESCALA: 1:200 FECHA: SEPTIEMBRE 2021
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ			FORMATO: A3 Nº DE PLANO: 04/13



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
		PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES		
TÍTULO PLANO: ALZADOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA		FIRMA:	ESCALA: 1:250	FORMATO: A2
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ			FECHA: SEPTIEMBRE 2021	Nº DE PLANO: 05/13

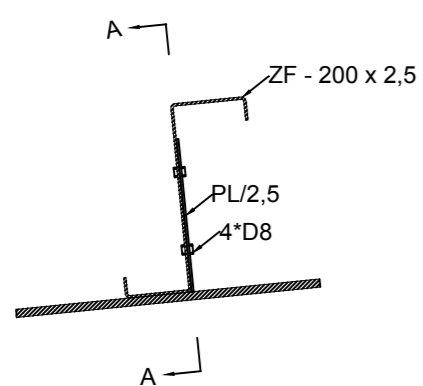


Ejes 1 y 8

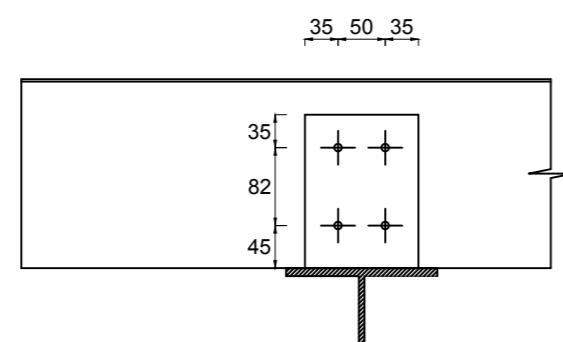


Ejes A y G

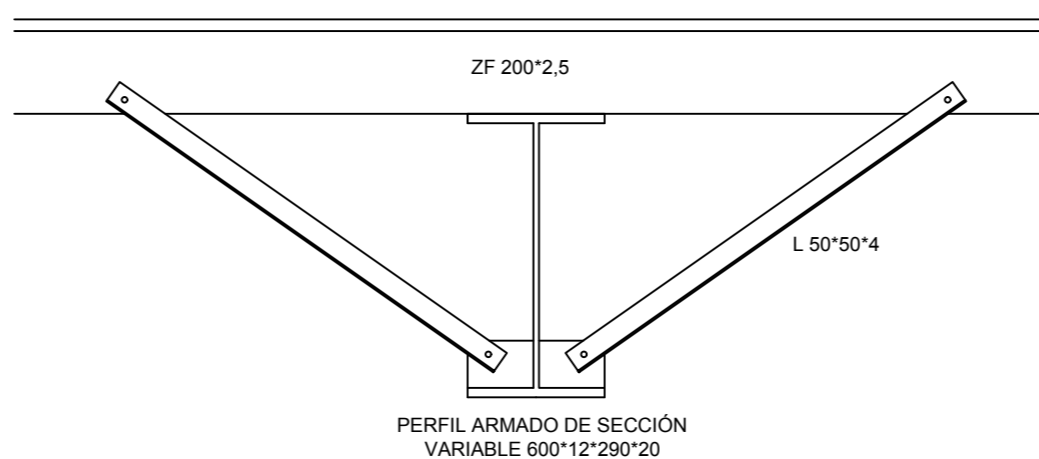
DETALLE A
E: 1:5





SECCIÓN A - A
E: 1:5

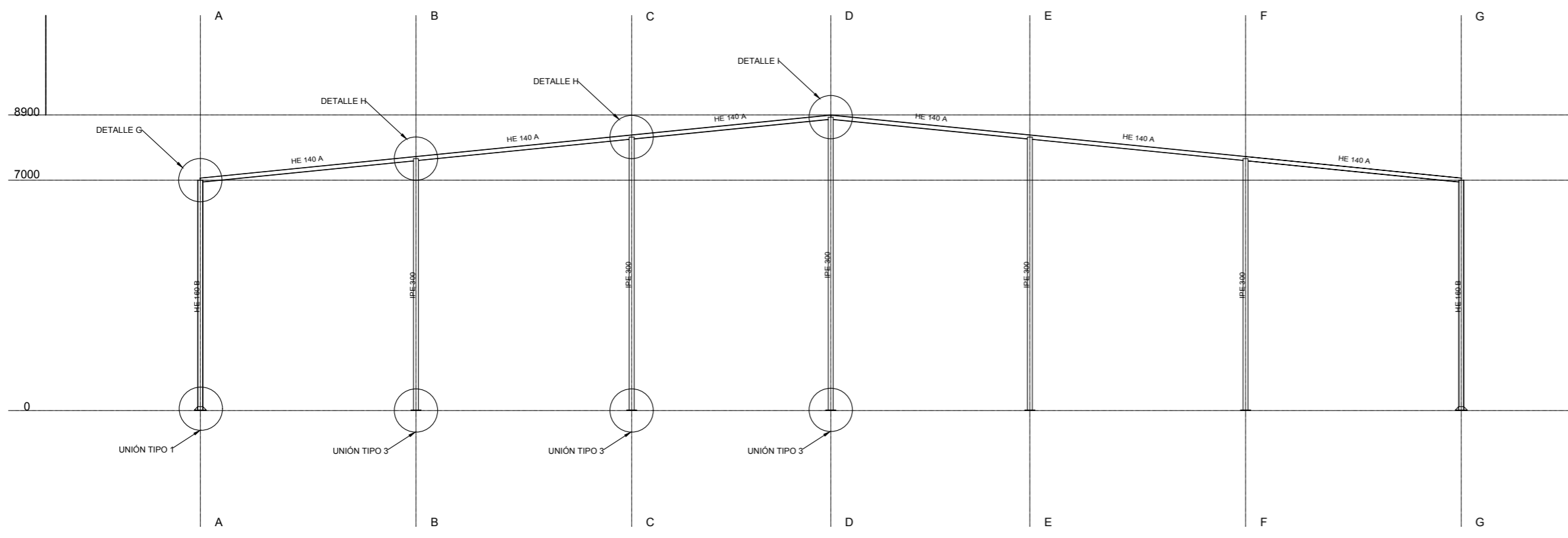


DETALLE DE LOS TORNAPUNTAS, 1:16

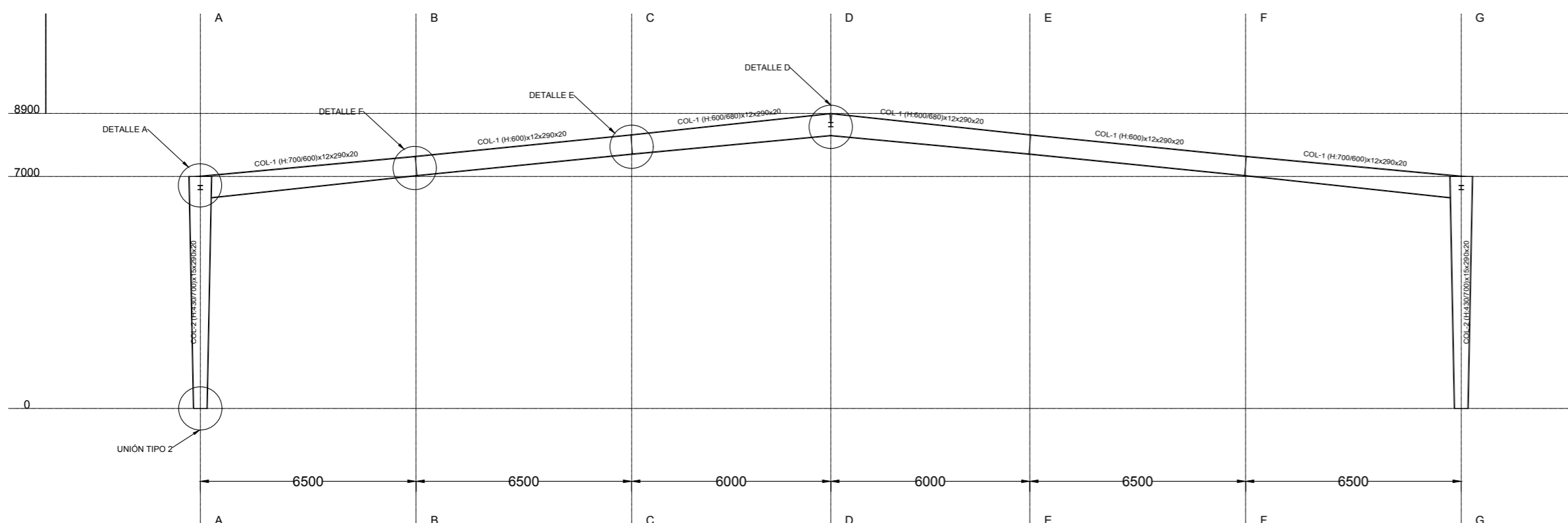


PERFIL ARMADO DE SECCIÓN VARIABLE 600*12*290*20

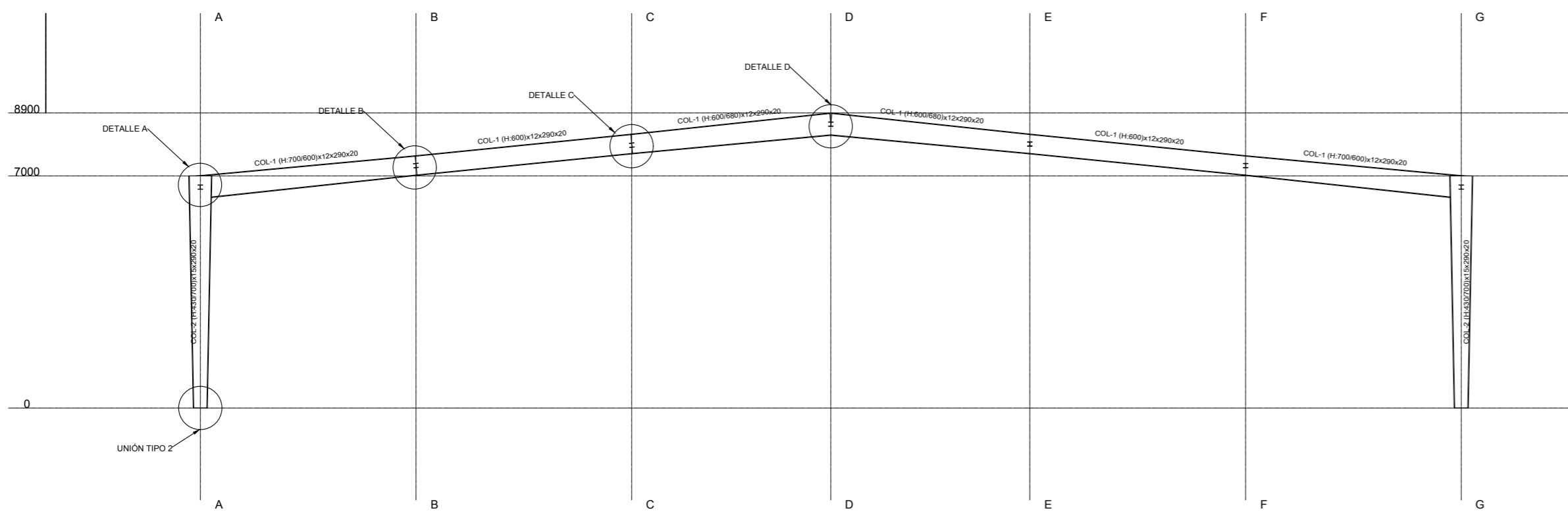
 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR				
				PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES
TÍTULO PLANO: CORREAS		FIRMA:	ESCALA: 1:100	FORMATO: A2
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	Nº DE PLANO: 06/13	



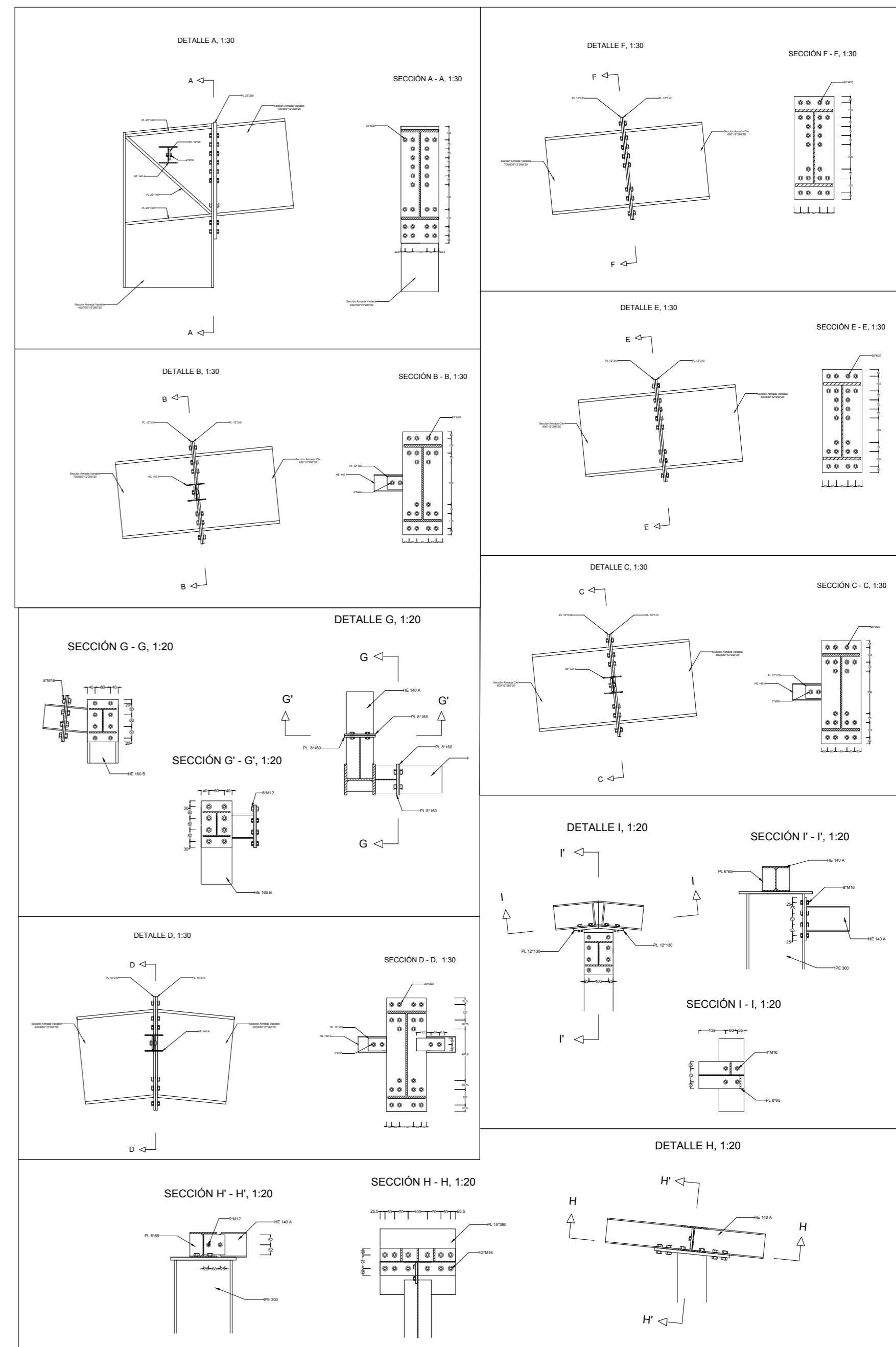
Ejes 1 y 8



Ejes 3, 4, 5 y 6



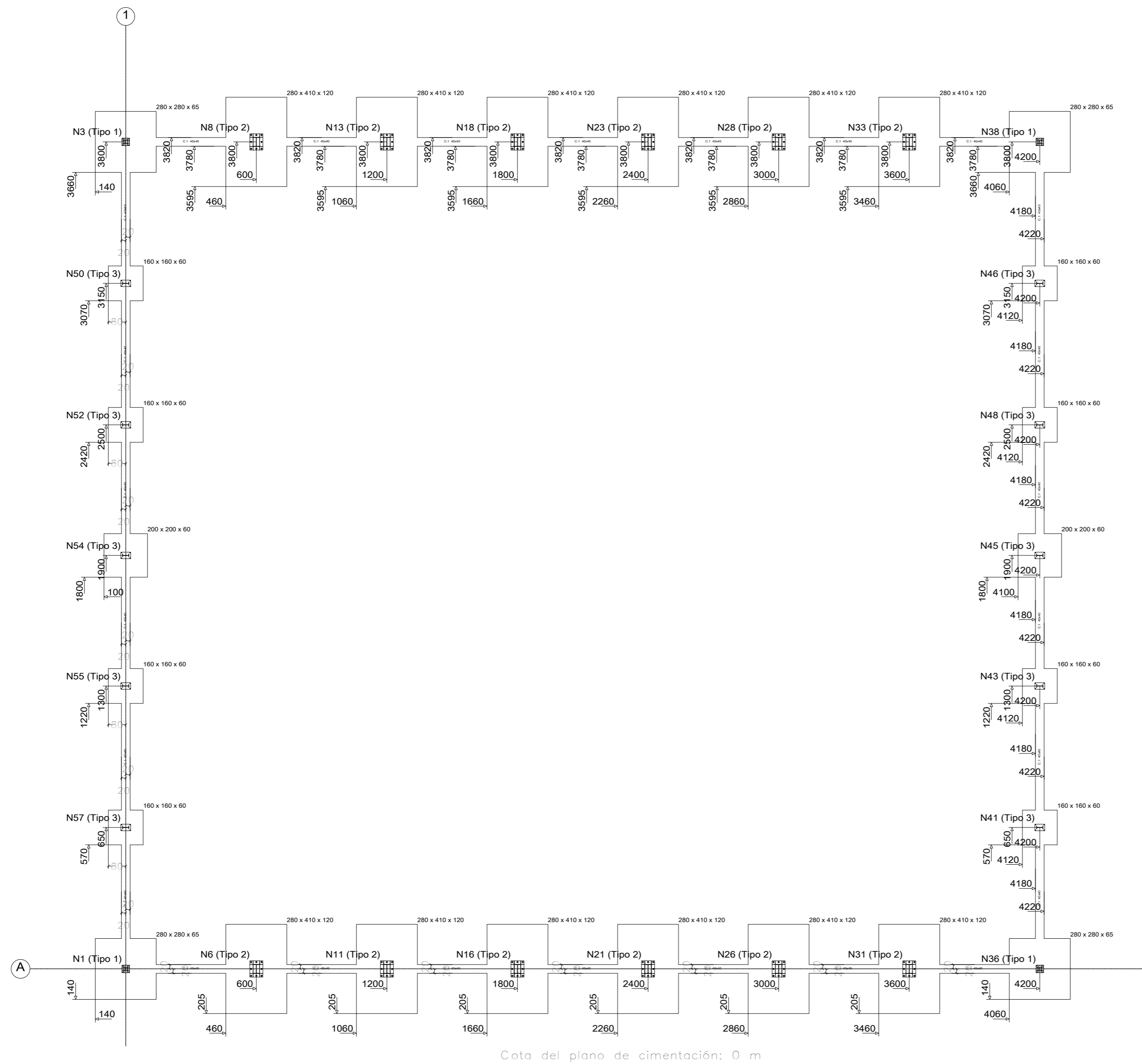
Ejes 2 y 7



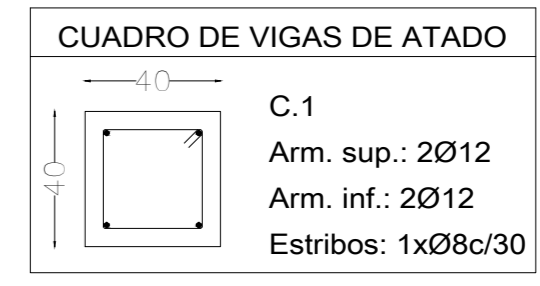
UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR




PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: PÓRTICOS		FIRMA:	ESCALA: 1:150
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	FORMATO: A2
			Nº DE PLANO: 07/13




Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de placas de anclaje
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	8 Pernos Ø 40	Placa base (600x750x40)
N50, N52, N54, N55, N57, N46, N48, N45, N43 y N41	4 Pernos Ø 16	Placa base (300x450x18)
N1, N3, N38 y N36	8 Pernos Ø 16	Placa base (350x350x22)





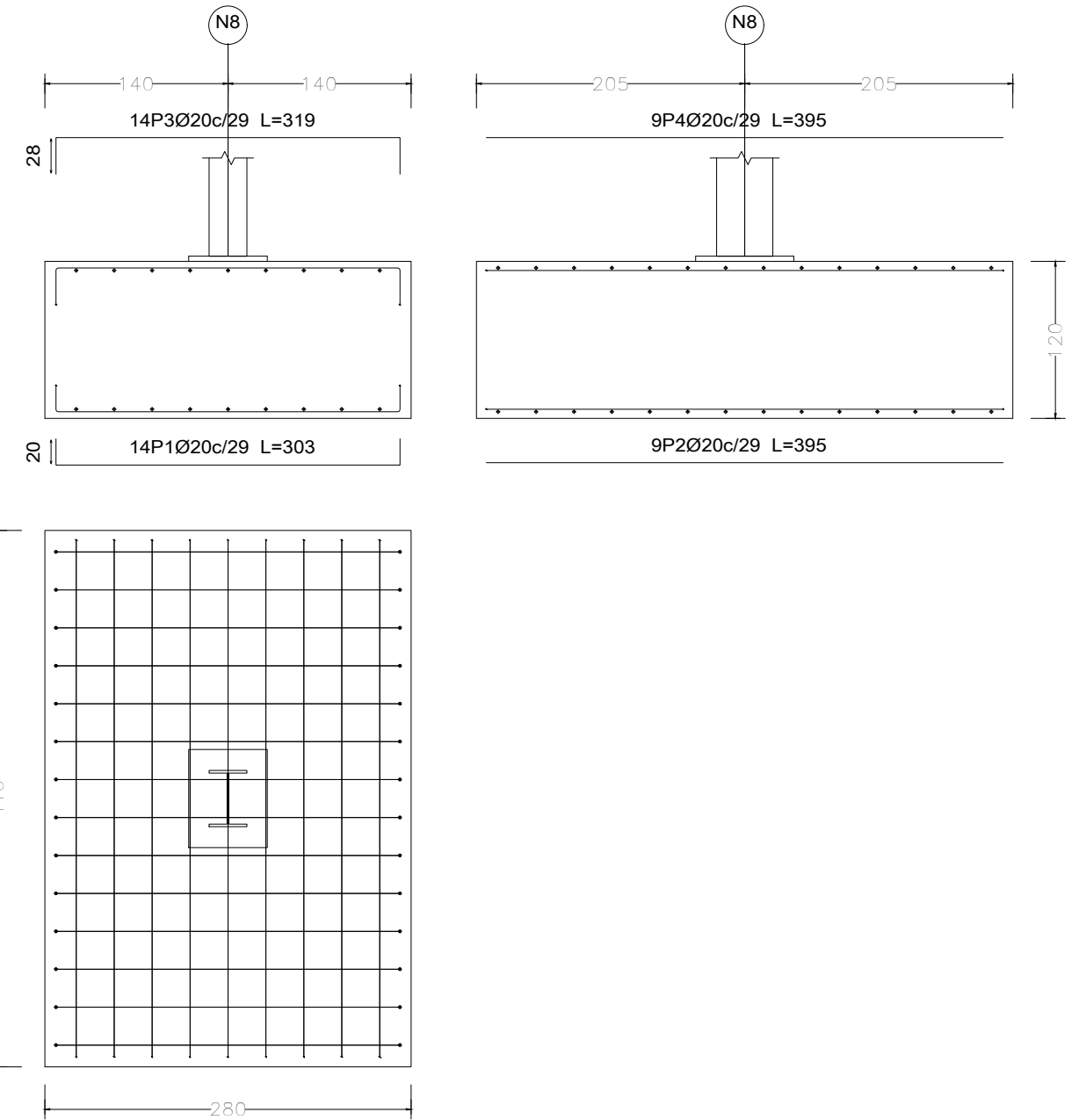
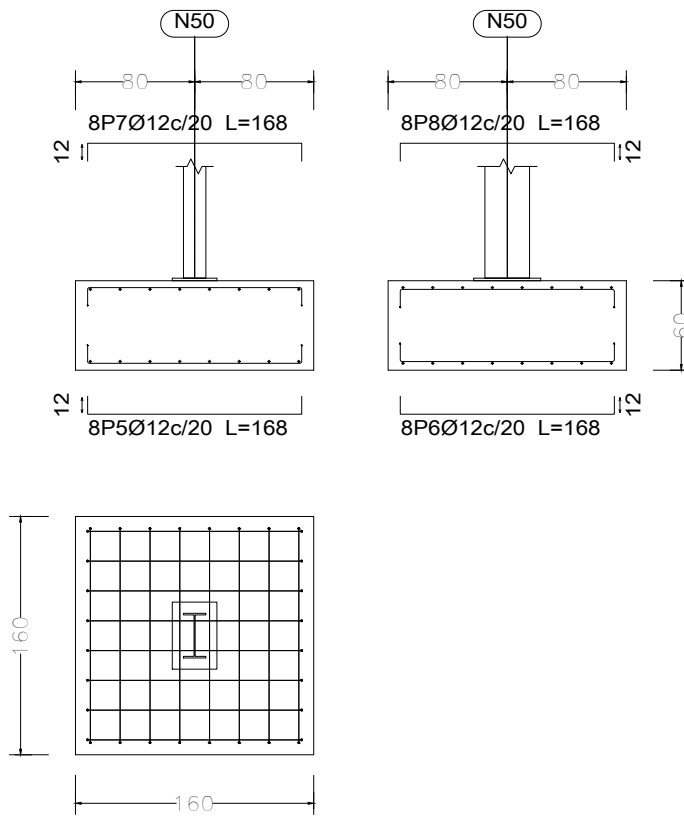
UNIVERSIDADE DA CORUÑA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: CIMENTACIÓN		FIRMA:	ESCALA: 1:150 FORMATO: A2
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
		Nº DE PLANO: 08/13	

N8, N13, N18, N23, N28, N33, N31, N26, N21, N16, N11 y N6

N50, N52, N55, N57, N46, N48, N43 y N41



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N8=N13=N18=N23=N28=N33 N31=N26=N21=N16=N11=N6	1	Ø20	14	303	4242	104.6
	2	Ø20	9	395	3555	87.7
	3	Ø20	14	319	4466	110.1
	4	Ø20	9	395	3555	87.7
Total+10%: (x12):						429.1 5149.2
N50=N52=N55=N57=N46=N48 N43=N41	5	Ø12	8	168	1344	11.9
	6	Ø12	8	168	1344	11.9
	7	Ø12	8	168	1344	11.9
	8	Ø12	8	168	1344	11.9
Total+10%: (x8):						52.4 419.2

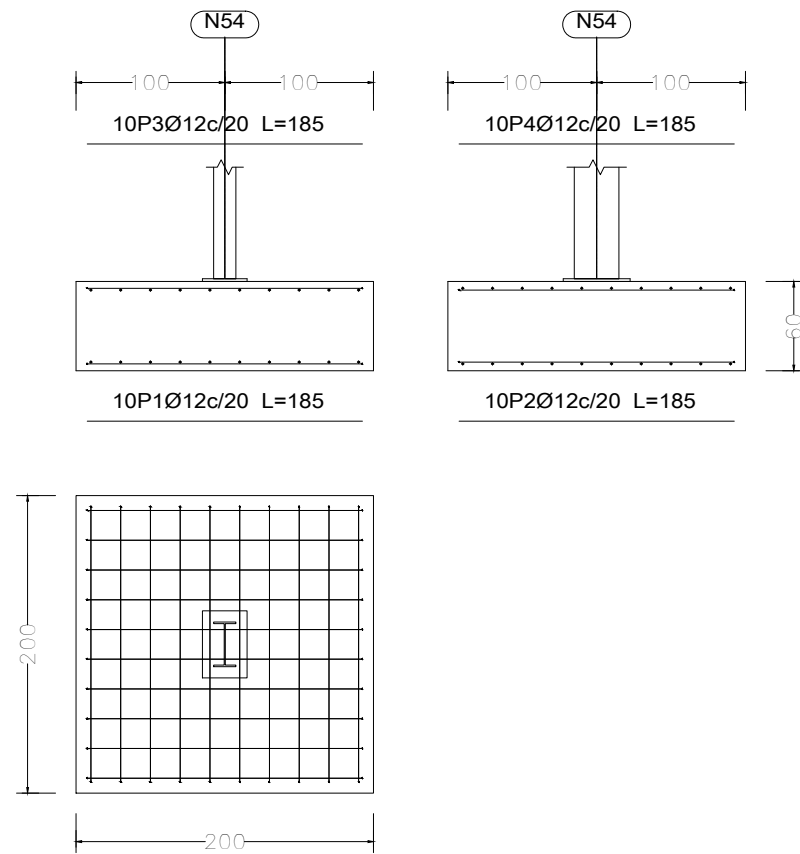


UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

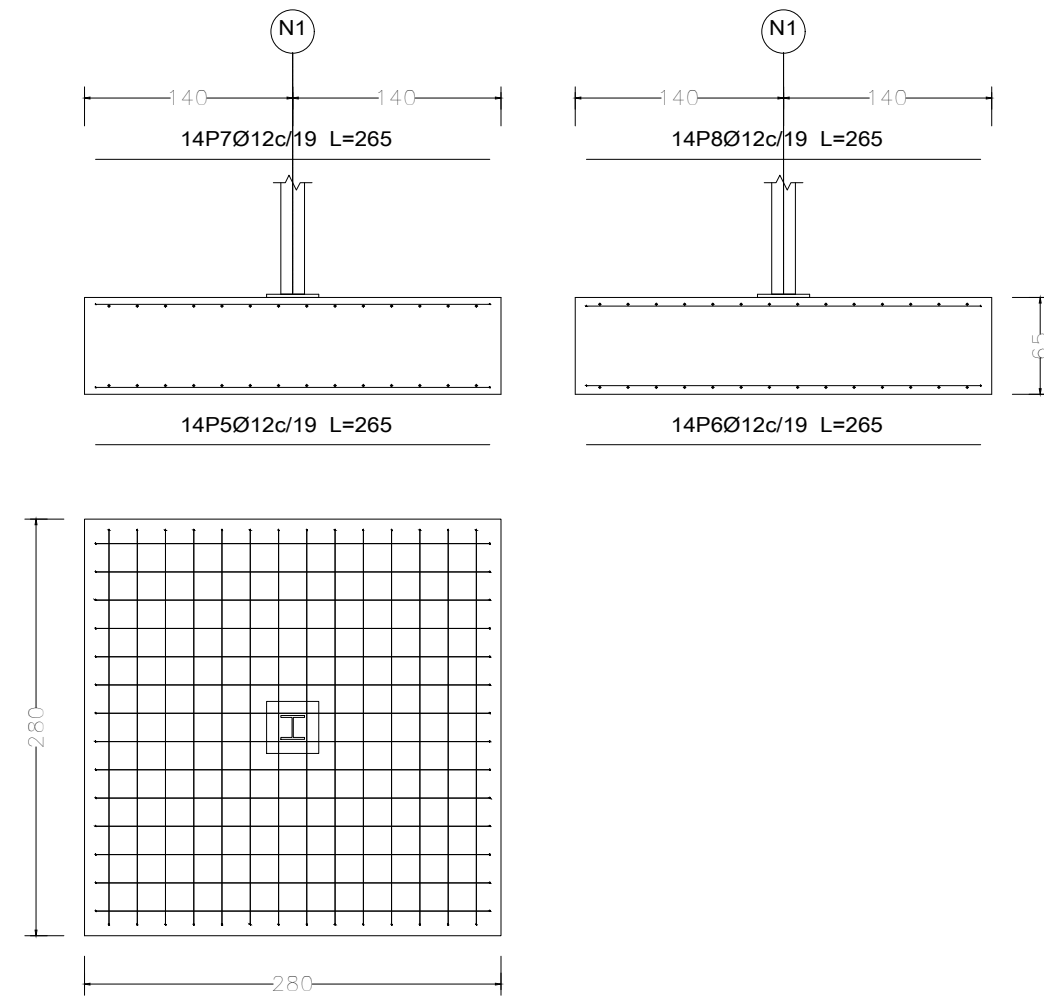


PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: ELEMENTOS CIMENTACIÓN: ZAPATAS 01	FIRMA:	ESCALA: 1:150	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	FECHA: SEPTIEMBRE 2021		Nº DE PLANO: 09/13

N54 y N45



N1, N3, N38 y N36



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N54=N45	1	Ø12	10	185	1850	16.4
	2	Ø12	10	185	1850	16.4
	3	Ø12	10	185	1850	16.4
	4	Ø12	10	185	1850	16.4
Total+10%: (x2):						72.2 144.4
N1=N3=N38=N36	5	Ø12	14	265	3710	32.9
	6	Ø12	14	265	3710	32.9
	7	Ø12	14	265	3710	32.9
	8	Ø12	14	265	3710	32.9
Total+10%: (x4):						144.8 579.2



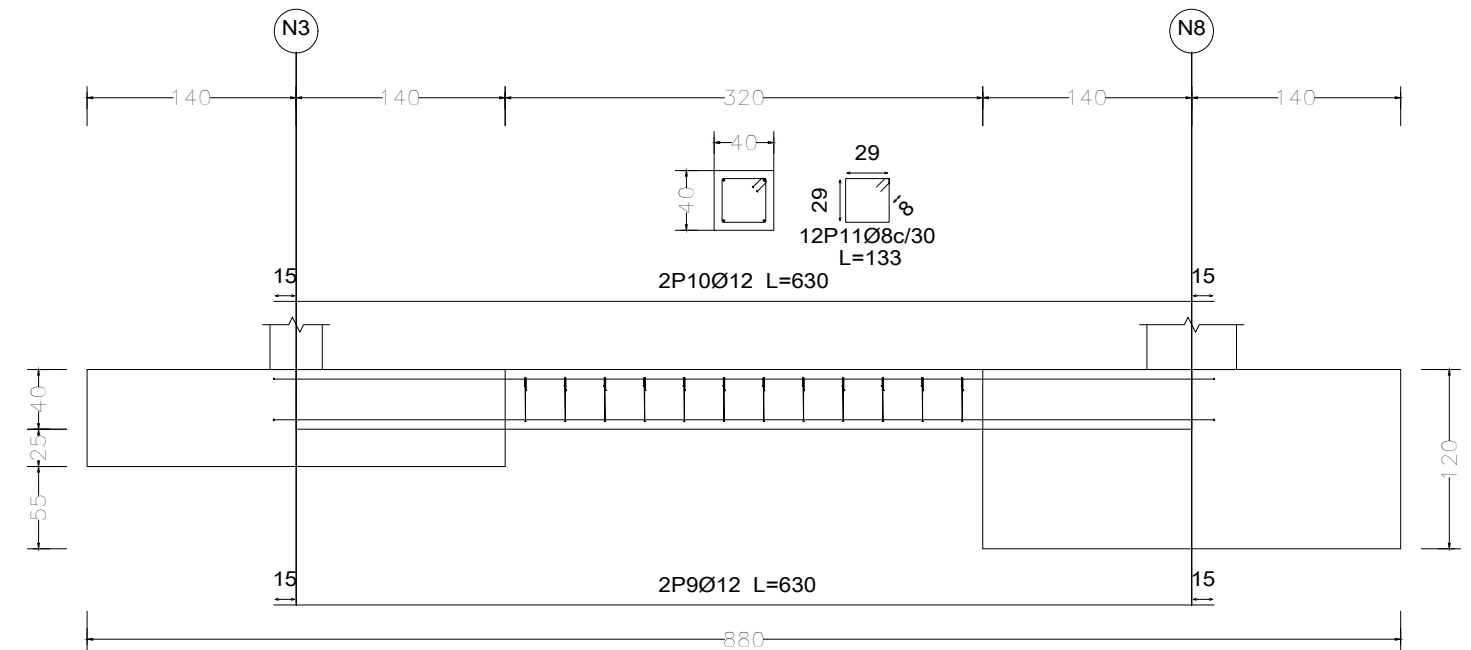
UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



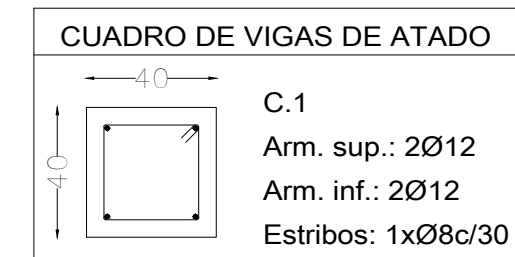
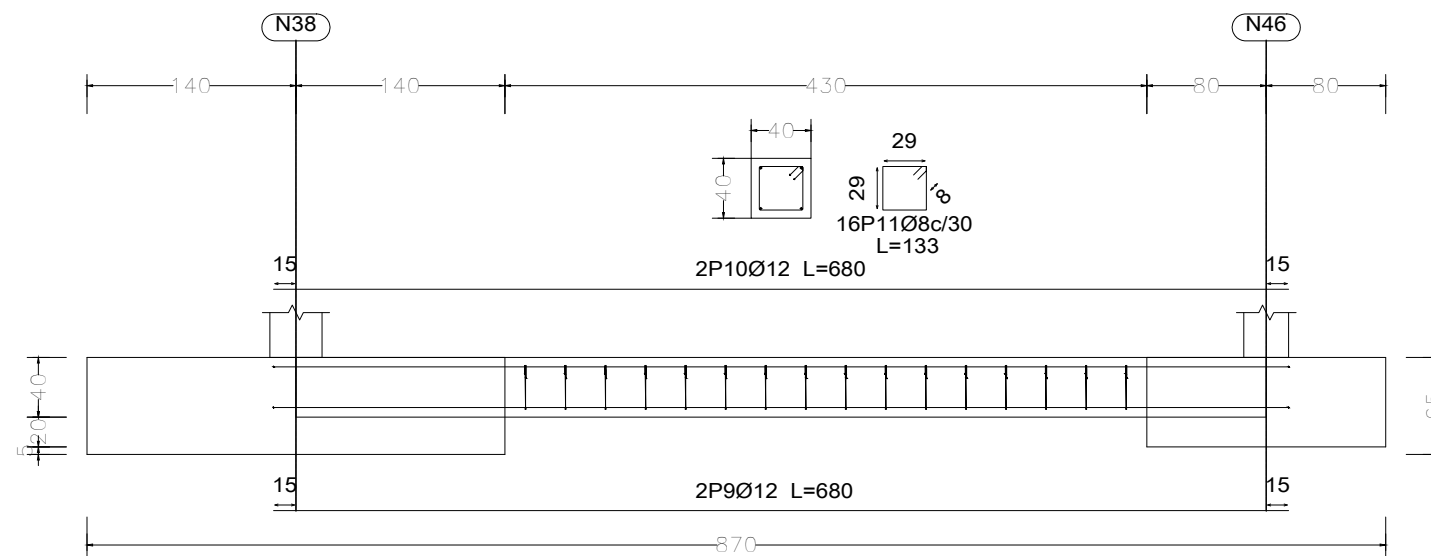
PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: ELEMENTOS CIMENTACIÓN: ZAPATAS 02	FIRMA:	ESCALA: 1:150	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	FECHA: SEPTIEMBRE 2021		Nº DE PLANO: 10/13

C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N48-N45], C [N45-N43], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N55-N54] y C [N54-N52]

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C [N3-N8]=C [N8-N13]	9	Ø12	2	630	1260	11.2
C [N13-N18]=C [N18-N23]	10	Ø12	2	630	1260	11.2
C [N23-N28]=C [N28-N33]	11	Ø8	12	133	1596	6.3
C [N33-N38]=C [N48-N45]						
C [N45-N43]=C [N36-N31]						
C [N31-N26]=C [N26-N21]						
C [N21-N16]=C [N16-N11]						
C [N11-N6]=C [N6-N1]						
C [N55-N54]=C [N54-N52]						
					Total+10%: (x18):	31.6 568.8
C [N38-N46]=C [N46-N48]	9	Ø12	2	680	1360	12.1
C [N43-N41]=C [N41-N36]	10	Ø12	2	680	1360	12.1
C [N1-N57]=C [N57-N55]	11	Ø8	16	133	2128	8.4
C [N52-N50]=C [N50-N3]						
					Total+10%: (x8):	35.9 287.2



C [N38-N46], C [N46-N48], C [N43-N41], C [N41-N36], C [N1-N57], C [N57-N55], C [N52-N50] y C [N50-N3]



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: ELEMENTOS CIMENTACIÓN: VIGAS DE ATADO	FIRMA:	ESCALA: 1:150	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
		Nº DE PLANO: 11/13	

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a [mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras.
8.6.2.a CTE DB SE-A

L [mm]: Longitud efectiva del cordón de soldadura.

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: Línea de la flecha
2a: Línea de referencia (línea continua)
2b: Línea de identificación (línea a trazos)
3: Símbolo de soldadura
4: Indicaciones complementarias
U: Unión.

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla, se encuentra en el lado de la flecha

El cordón de soldadura que se detalla, se encuentra en el lado opuesto al de la flecha

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chafán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Tipo 2

Tipo 2
Dimensiones Placa = 600x750x40 mm (S275)
Pernos = 8Ø40 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : =====
Escala 1 : 20

Espeor: 10 mm

Espeor: 10 mm

Detalle Anclaje Perno

Placa base
Mortero de nivelación

Perno: Ø40 mm, B 400 S, Ys = 1.15

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Espeor placa base: 40 mm

Orientar anclaje al centro de la placa

Soldaduras				
f _t (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	9152
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	3300
			6	3088

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	72	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	72	ISO 7089-16

Elementos de tornillería normalizados			
Tipo	Cantidad	Descripción	
Tuercas	96	T40	
Arandelas	96	A40	

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	10	300x450x18	190.76
		4	350x350x22	84.62
		12	600x750x40	1695.60
	Rigidizadores pasantes	8	350/160x100/0x5	8.01
		24	750/430x200/45x10	235.88
	Rigidizadores no pasantes	16	90/0x100/0x5	2.83
		48	145/0x200/45x10	66.93
	Total			
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	32	Ø 16 - L = 508 + 155	33.51
		40	Ø 16 - L = 354 + 155	32.16
		96	Ø 40 - L = 1200 + 388	1504.31
Total				1569.97

UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

PROYECTO: **NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES**

TÍTULO PLANO: UNIONES DE CIMENTACIÓN: TIPO 2	FIRMA:	ESCALA: 1:20	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	FECHA: SEPTIEMBRE 2021		
Nº DE PLANO: 12/13			

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a [mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras.
8.6.2.a CTE DB SE-A

L [mm]: Longitud efectiva del cordón de soldadura.

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: Línea de la flecha
2a: Línea de referencia (línea continua)
2b: Línea de identificación (línea a trazos)
3: Símbolo de soldadura
4: Indicaciones complementarias
U: Unión.

Referencias 1, 2a y 2b

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chafán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Tipo 3

Alzado Vista lateral

Sección A - A

Anclaje de los pernos Ø 16, B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)

Tipo 1

Alzado Vista lateral

Sección A - A

Anclaje de los pernos Ø 16, B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)

Soldaduras				
f _t (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	9152
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	3300
			6	3088

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	72	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	72	ISO 7089-16

Elementos de tornillería normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	96	T40
Arandelas	96	A40

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	10	300x450x18	190.76
		4	350x350x22	84.62
		12	600x750x40	1695.60
	Rigidizadores pasantes	8	350/160x100/0x5	8.01
		24	750/430x200/45x10	235.88
	Rigidizadores no pasantes	16	90/0x100/0x5	2.83
		48	145/0x200/45x10	66.93
	Total			
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	32	Ø 16 - L = 508 + 155	33.51
		40	Ø 16 - L = 354 + 155	32.16
		96	Ø 40 - L = 1200 + 388	1504.31
Total				1569.97

UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

PROYECTO: **NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES**

TÍTULO PLANO: UNIONES DE CIMENTACIÓN: TIPOS 1 y 3	FIRMA:	ESCALA: 1:20	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	FECHA: SEPTIEMBRE 2021		Nº DE PLANO: 13/13

Ferrol, septiembre de 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above the typed name.

Fdo.: Miguel Ángel Rodríguez González



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/21**

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

Grado en Ingeniería Mecánica

Documento III

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1	CAPITULO I: Condiciones generales, definiciones y normas de aplicación.....	5
1.1	Artículo 1: Naturaleza y objeto del pliego.....	5
1.2	Artículo 2: Textos legales, normas y disposiciones complementarias de aplicación...	5
1.3	Artículo 3: Grado de definición de las unidades de obra	11
1.4	Artículo 4: Permisos, concesiones y autorizaciones.....	11
1.5	Artículo 5: Seguridad pública y protección del tráfico	11
1.6	Artículo 6: Definiciones, competencias y responsabilidades.....	12
1.7	Artículo 7: Dirección de las obras.	14
1.8	Artículo 8: Subcontratos de obra.....	15
1.9	Artículo 9: Órdenes al Contratista	15
1.10	Artículo 10: Obligaciones de los agentes intervinientes	15
1.10.1	Contratista.....	15
1.10.2	Promotor	18
1.10.3	Proyectista.....	19
1.10.4	Dirección de obra.	19
1.11	Artículo 11: Documentación técnica.....	20
1.12	Artículo 12: Modificaciones del proyecto	21
1.13	Artículo 13: Desarrollo y control de las obras	22
1.14	Artículo 14: Certificación y abono de las obras	24
1.15	Artículo 15: Obras en exceso, incompletas o defectuosas.	24
1.16	Artículo 16: Recepción provisional y definitiva de las obras.	25
1.17	Artículo 17: Plazo de garantía	25
1.18	Artículo 18: Conservación de las obras	26
1.19	Artículo 19: Trabajos, obras y unidades no estipulados expresamente	26
1.20	Artículo 20: Trabajos defectuosos y vicios ocultos	26
1.21	Artículo 21: Resolución de contrato	27
2	CAPÍTULO II: Condiciones y controles que deberán satisfacer los materiales y la mano de obra. unidades de obra civil.	28
2.1	Artículo 22: Procedencia de los materiales	28
2.2	Artículo 23: Materiales para rellenos, tierras y granulares	28
2.3	Artículo 24: Áridos para hormigones	29
2.4	Artículo 25: Agua.....	29
2.5	Artículo 26: Cementos	29

2.6	Artículo 27: Hormigones	30
2.7	Artículo 28: Otros componentes del hormigón	31
2.8	Artículo 29: Productos filmógenos de curado	31
2.9	Artículo 30: Madera o chapa para encofrados	31
2.10	Artículo 31: Acero para armar	32
2.11	Artículo 32: Acero estructural en perfiles conformados y laminados	32
2.12	Artículo 33: Tornillos para uniones de perfiles, chapas, etc.	33
2.13	Artículo 34: Gravas para relleno de base y filtros.....	33
2.14	Artículo 35: Materiales no consignados en este pliego.....	33
3	CAPÍTULO III: Condiciones y ejecución de las unidades de obra civil.....	34
3.1	Artículo 36: Grados de definición de las unidades de obra civil	34
3.2	Artículo 37: Programa de trabajos.....	34
3.3	Artículo 38: Precauciones generales a adoptar durante la ejecución de las obras ...	34
3.4	Artículo 39: Replanteo	35
3.5	Artículo 40: Excavaciones y zanjas.....	35
3.6	Artículo 41: Hormigones en masa	36
3.7	Artículo 42: Hormigones para armar	37
3.8	Artículo 43: Ejecución y colocación de armaduras.....	39
3.9	Artículo 44: Estructuras de acero. Pórticos	40
3.10	Artículo 45: Ejecución de unidades de obra no previstas, indefinidas o no especificadas.	45
3.11	Artículo 46: Medios auxiliares.....	45
3.12	Artículo 47: Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas.....	45
3.13	Artículo 48: Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas. ..	46
3.14	Artículo 49: Ensayos y pruebas	46
3.15	Artículo 50: Modos de abonar las obras defectuosas	47
3.16	Artículo 51: Limpieza final de las obras y conservación del medio	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Peso de acero en barras 39

1 CAPITULO I: CONDICIONES GENERALES, DEFINICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

1.1 Artículo 1: Naturaleza y objeto del pliego

El presente Pliego de Condiciones y Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de reglas, instrucciones, normas, especificaciones y recomendaciones económicas, administrativas y técnicas que complementan las de carácter general y a los planos y presupuesto del Proyecto, definiendo de esta forma todos los requisitos técnicos y económicos básicos necesarios para el desarrollo, interpretación, ejecución, medición y abono de las unidades de obra que se incluyen en este proyecto de: "NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES". Definiendo así los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas y servir como base para la realización de obra entre promotor y Contratista

1.2 Artículo 2: Textos legales, normas y disposiciones complementarias de aplicación

El presente Pliego de Condiciones se refiere, en los aspectos técnicos, económicos y administrativos, a diversas Normas, Reglamentos, Instrucciones y/o Recomendaciones. Por tanto, complementariamente en todo aquello no detallado específicamente en los artículos que siguen se estará a lo dispuesto, en cuanto a su aplicación, en las siguientes Normas, Instrucciones, Recomendaciones o Disposiciones Técnicas o Legales, tanto actuales como posibles modificaciones futuras durante la ejecución de las obras que pueden ser de aplicación:

Normas Urbanísticas.

- Norma española UNE 15001/2014. Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos. RC-16.

- Norma UNE-EN 1993-1-1:2008. Eurocódigo 3; Proyecto de Estructuras de Acero.
- Normas UNE sobre Cualificación del Personal y de procedimientos de soldeo para materiales metálicos:
 - UNE-EN 14731/2008. Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades.
 - UNE 14618/2017. Inspectores de soldadura. Cualificación y certificación.
 - UNE-EN 15610/2004. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Cualificación mediante el empleo de consumibles cualificados para soldeo por arco.
 - UNE-EN 15611/2004. Especificación y cualificación de soldeo para los materiales metálicos. Cualificación mediante experiencia previa de soldeo.
 - UNE-EN15612/2005. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo estándar para el soldeo por arco.
 - UNE-EN 15613/2005. Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Cualificación mediante pruebas de soldeo anteriores a la producción.
- Normas UNE sobre Requisitos de calidad de las soldaduras y ensayos destructivos. En particular, las siguientes:
 - UNE-EN 3834-1/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Directrices para su selección y utilización.
 - UNE-EN 3834-2/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 2: Requisitos de calidad completos.
 - UNE-EN 3834-3/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 3: Requisitos de calidad estándar.
 - UNE-EN 3834-14/2006. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 4: Requisitos de calidad elementales.
 - UNE-EN ISO 9016/2013; 5178/2011; 4136/2013 y 5173/2013 sobre Ensayos destructivos de uniones soldadas en materiales imperfecciones.
 - UNE-EN ISO 10042/2006. Uniones soldadas por arcos en aluminio y sus aleaciones. Niveles de calidad para las imperfecciones.
 - UNE-EN ISO 9692/2014. Soldero por arco con electrodo revestido, soldeo por arco con protección gaseosa y soldeo por gas. Preparación de uniones de acero.
- Normas UNE sobre Productos de aportación y consumibles para el soldeo. En particular, las siguientes:

-
- UNE-EN ISO 14175/2009. Productos de aportación para el soldeo. Gases de protección para el soldeo y para el corte por arco eléctrico.
 - UNE-EN ISO 2560/2010. Productos de aportación para el soldeo. Electrodo revestidos para soldeo por arco de aceros no aleado y aceros de grano fino. Clasificación.
 - UNE-EN ISO 544/2011. Combustibles para soldeo. Condiciones técnicas de suministro para materiales de aportación y fundentes. Tipo de producto, medidas, tolerancias y marcados.
 - UNE-EN ISO 14171/2011. Consumibles para el soldeo. Alambres y combinaciones de alambres fundentes para el soldeo por arco sumergido de aceros no aleados y de grano fino. Clasificación.
 - UNE-EN ISO 14171/2012. Consumibles para el soldeo. Fundentes para el soldeo por arco sumergido y el soldeo por electroescoria. Clasificación.
 - UNE-EN 22401/1995. Electrodo revestidos. Determinación del rendimiento y del coeficiente de depósito.
 - UNE-En ISO 2553/2014. Uniones soldadas por fusión, soldeo fuerte y soldeo blando. Representación simbólica en los planos.
- UNE-EN 10155-5/2007. Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
 - UNE-EN 10219-1/2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
 - UNE-EN 10219-2/2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
 - Decreto 3291/1974, del Ministerio de Industria, de 07/11/1974, sobre Condiciones mínimas de las Industrias de la Construcción de Estructuras Metálicas.
 - Orden del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, de 13/01/1995 sobre Homologación de la marca AENOR de perfiles estructurales de acero laminado.
 - Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
 - Decreto 327/1991, de 13 de septiembre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.
 - Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
 - Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

- Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre la contaminación acústica de Galicia.
- Decreto 320/2002, de 7 de noviembre, de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Documento Básico DB SI Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/208, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de febrero, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales de la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de política industrial.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Disposiciones sobre Seguridad y Salud de aplicación a los centros de trabajo, obras y durante la explotación de las instalaciones.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. Nº 269 de 10 de nov. De 1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. de 31/01/97).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E Nº 298 de 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 2 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.

-
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los Trabajadores.
 - Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
 - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
 - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Cap. XVI). Orden de 28/08/1970 del Ministerio de Trabajo. Corrección de errores: 17 de octubre de 1970.
 - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
 - Real Decreto 773/1997 de 30 de mayor sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual.
 - Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayor, por el que se modifican el Real Decreto 39/197, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
 - Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/995, de 8/11 de PRL, en materia de coordinación de actividades empresariales.
 - Ley 32/200, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
 - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Asimismo, serán de aplicación por decisión de el/la Director/a de Obra, posibles recomendaciones o instrucciones de montaje, acopio o almacenamiento de materiales, ejecución de unidades de obra, etc., por parte de fabricantes o suministradores de materiales, equipos, etc. y/o empresas concesionarias o distribuidoras de servicios que puedan ser afectados por la realización de las obras.

En particular, lo anterior se aplicará de forma específica al fabricante suministrador montador de equipos de taller.

Toda la documentación y normas citadas se han considerado en la fecha de redacción del presente proyecto y obligarán en cuanto a posibles modificaciones durante el plazo de licitación o ejecución de las obras en los términos establecidos por la Dirección de Obra y, en su caso, en las modificaciones legales en sus propios términos de aplicación.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre las normas citadas y algunas de las condiciones establecidas en el presente Pliego o en otro documento del Proyecto, prevalecerá éste salvo interpretación contraria de la Dirección de Obra.

1.3 Artículo 3: Grado de definición de las unidades de obra

En lo que respecta a la definición y acabado de las distintas unidades de obra se deberá considerar que todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y finalización de cualquier unidad de obra, según el criterio del Director de Obra, se consideran incluidos ya en el precio de la misma aún cuando no figuren especificados en la descomposición o descripción de los precios.

1.4 Artículo 4: Permisos, concesiones y autorizaciones

El contrato de obra especificará si será competencia del Contratista la obtención de todas las licencias y permisos necesarios para la ejecución de las obras y si deberá abonar todas las cargas, tasas o cánones e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos, excepto de los correspondientes a los terrenos ocupados directamente por las obras.

En todo caso, abonará a su costa los cánones o alquileres para la ocupación temporal o definitiva de los terrenos necesarios para instalaciones, acopios de materiales o productos semielaborados, vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc., no pertenecientes a las obras; estén incluidos específicamente estos gastos en la descomposición de precios o no lo estén.

1.5 Artículo 5: Seguridad pública y protección del tráfico

No podrá ser cerrado el tráfico de ningún vial existente sin la previa autorización por escrito del Ingeniero Director y, naturalmente, de la Administración o propietarios afectados. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para restablecer el tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta todas las responsabilidades, de cualquier tipo, que de la interrupción del tráfico se derive. Durante la ejecución de las obras se mantendrá en todos los puntos donde sea necesario y, a fin de garantizar la debida seguridad de las personas ajenas a aquellas, la señalización adecuada de acuerdo con las normas de aplicación completadas con las instrucciones que sobre el particular pueda establecer la Dirección de Obra y/o la Administración con competencias sobre la materia.

La permanencia de la señalización deberá estar garantizada por los vigilantes y personal de señalización que fuesen necesarios. Tanto el coste de la señalización como del personal necesario para su permanencia serán a cuenta del Contratista. Salvo autorización en contrario por escrito del Ingeniero Director, el tráfico peatonal o rodado según el caso se mantendrá durante la construcción de las obras en todo camino, carretera, calle o dominio público o privado afectado por ellas, adoptando el Contratista, a su costa, las medidas

necesarias para una buena viabilidad y seguridad y ajustando la ejecución a las condiciones precisas para tal mantenimiento.

En todo caso, las afecciones a cualquier dominio público serán previamente autorizadas por la Administración o Servicio competentes o titulares del mismo. La posible disminución de rendimientos debida al mantenimiento del tráfico o a las medidas de protección y seguridad descritas anteriormente no supondrán abono de cantidad alguna por dicho concepto.

1.6 Artículo 6: Definiciones, competencias y responsabilidades

Los siguientes términos tendrán el significado que se indica, excepto que el contenido en cada caso exija otro, o que existan definiciones específicas y distintas a éstas en el contrato de obra.

- **Administración Pública:** Los correspondientes organismos y entidades con competencias sobre el dominio e instalaciones inmediatos, así como respecto de la actividad.
- **Promotor:** es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación.
- **Representante de la Propiedad:** se entenderá por tal a la/s persona/s que la misma pueda designar, por escrito, para conocer de forma directa la marcha de la obra y ejercer los derechos que reserven, en cuanto a modificaciones y otros aspectos que puedan incidir en el plazo o presupuesto de la obra.
- **Director de Obra:** persona natural o jurídica, con la titulación legalmente competente, designada por la Propiedad para ostentar la dirección facultativa de las obras, sin perjuicio de las atribuciones del personal de la Propiedad. El Técnico/s Director/es supervisará/n la ejecución de las obras por parte del Contratista para comprobar que el trabajo se desarrolla de acuerdo con los planos y especificaciones del Proyecto o modificaciones aprobadas en su caso. Corresponderá al Director en exclusiva la interpretación de los diversos documentos del Proyecto en caso de contradicción, error, indefinición, etc., debiendo el Contratista aceptar tales interpretaciones salvo que las mismas estén en conflicto con la buena marcha de los trabajos o con alguna norma o disposición legal, en cuyo caso deberá comunicarlo a la Propiedad y manifestarlo al Director. Las competencias del Director no reducen las de la Propiedad en cuanto a la inspección que en todo momento podrá realizar ésta de la marcha de las obras. No obstante, las órdenes de la Propiedad al Contratista no asumidas o desconocidas por el Director eximen a éste de posibles responsabilidades a que hubiera lugar.
- **Representante del Director:** se entenderá por tal, a la persona natural o jurídica, designada por el Director de Obra, previa conformidad de la Propiedad, para desempeñar tareas especificadas o de competencia de la Dirección de Obra. Su nombramiento habrá de ser comunicado por escrito al Contratista.
- **Contratista:** será la persona natural o jurídica cuya proposición económica haya sido aceptada por la Propiedad. Comprenderá asimismo a los representantes personales y/o apoderados autorizados. Será el responsable de la ejecución de la obra.

- **Obras:** se entenderá con este término a todos los trabajos, materiales, obras provisionales o definitivas, que han de ser utilizadas y/o ejecutados en virtud del contrato. El término se referirá también, según el contexto, a la propia zona o superficie donde se desarrollan los trabajos según los correspondientes planos de planta.
- **Equipo de construcción:** se entenderán todos los equipos, artefactos, instalaciones u objetos de cualquier índole que sean necesarios directamente o de forma auxiliar para la ejecución, terminación y conservación de las obras. No incluirá los materiales u otros objetos destinados a formar parte de las construcciones permanentes o que formen parte de ellas.
- **Obras provisionales:** se entiende por obras provisionales a las que son auxiliares o temporales de toda índole, materiales y trabajos necesarios para la ejecución, finalización y conservación de las obras.
- **Planos:** se entenderán los planos incluidos en el Proyecto, así como los que resulten de cualquier modificación o revisión respecto de los iniciales, aprobada por el Director y autorizada por la Propiedad.
- **Aprobado y aprobación:** la aprobación de cualquier actuación, modificación, etc., no incluida en el Proyecto habrá de realizarse siempre por escrito.
- **Subcontratista y/o suministrador:** designa a toda persona natural o jurídica que tiene un contrato con el Contratista para ejecutar cualquier trabajo o para suministro de materiales /o equipos para las obras. Tanto la Propiedad como el Director podrán excluir de subcontratación a cualquier persona o empresa por causas justificadas de ejecución defectuosa, incumplimiento de obligaciones, etc., aunque en cualquier caso el único responsable ante la Propiedad seguirá siendo el Contratista.
- **Mano de obra:** se entenderá todo el trabajo y esfuerzo manual aplicado tanto directa como indirectamente a través de cualquier persona, máquina, herramienta o parte o pieza del equipo, y todo el esfuerzo personal implícito en la administración, supervisión, etc.
- **Material:** todos los elementos y/o componentes que vayan a ser empleados, colocados o añadidos en la obra para la ejecución de alguna de las unidades previstas.
- **Representante del Contratista:** suele ser el Jefe de Obra o Encargado. Será la persona designada por el Contratista y aceptada por la Propiedad y Director de Obra, para representarlo en la ejecución de las obras. Podrá exigirse una titulación, formación técnica o experiencia profesional adecuada para su aceptación cuando la importancia y características de las obras así lo aconseje. El Constructor viene obligado a comunicar a la Propiedad y a la Dirección de Obra y Coordinador de Seguridad en su caso la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata. Serán sus funciones las de Constructor según se especifica en el presente Pliego. El incumplimiento de la obligación de nombramiento, o en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de

Obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

- **Contrato:** documento escrito, firmado por la Propiedad y el Contratista, que incluirá el Proyecto y sus posibles modificados, anejos, etc., y que con la oferta definitiva reflejará las condiciones técnicas de ejecución, medición y abono de las obras, avales o garantías, responsabilidades, medios y cuantos aspectos sean acordados por las partes.

1.7 Artículo 7: Dirección de las obras.

El/los Director/es de la Obra, por consiguiente Director o Dirección de Obra, será el/los técnico/s facultativo/s, individual o equipo, elegido por la Propiedad.

Para realizar correctamente su función podrá contar con colaboradores que, junto al Director y a la Dirección de Obra, formarán la Dirección.

Sin perjuicio de la competencias de la Dirección, las competencias sobre inspección de las obras corresponderán a la Propiedad ya que lo cual se encuentra dentro de sus atribuciones.

Será eximida la Dirección de cualquier responsabilidad a la que pudiera haber lugar, si en cualquier caso, las decisiones de carácter técnico son adoptadas y ordenadas por la Propiedad sin conocimiento de la propia Dirección.

Las capacidades generales de la Dirección son las que se detallan en su caso en el contrato, pudiendo resumirse, de forma general en las siguientes: control de la ejecución de la obra; resolución e interpretación de todas las cuestiones técnicas del Proyecto, condiciones de ejecución y materiales, acabados y grado de definición de las unidades de obra; definición de unidades o elementos no previstos (en las condiciones fijadas en las disposiciones sobre contratación); inspección y aceptación o rechazo de materiales y unidades de obra; control de unidades provisionales e instalaciones; certificación y acreditación al Contratista de las Obras realizadas con la periodicidad establecida; modificación del Proyecto en los casos que proceda según lo previsto en el contrato de obras y, finalmente, participación en la recepción de la obra y redacción de la liquidación conforme a las normas establecidas.

El Contratista concederá a la Dirección todas la facilidades para el normal cumplimiento de sus atribuciones y entre ellas, sin limitación alguna, los replanteos, reconocimientos y prueba de los materiales y unidades de obra, vigilancia de la propia obra y todos sus trabajos, etc.

El Director de Obra y sus colaboradores tendrán acceso libre, en todo momento y bajo cualquier circunstancia a todas las partes de la obra, incluso a los talleres o fábricas, del Contratista o exteriores al mismo, donde se produzcan los materiales o se lleven a cabo trabajos de cualquier tipo con destino a las obras.

Se integrará en la Dirección de Obra, con las funciones y competencias que le correspondan, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, en los términos previos en el RD 1627/1997

1.8 Artículo 8: Subcontratos de obra

Será de aplicación lo acordado en el contrato de obras, con las oportunas particularizaciones contenidas en la legislación vigente sobre subcontratación.

En cualquier caso, si se autorizase y se realizara la subcontratación, ésta será responsabilidad única y exclusivamente del Contratista, si bien es cierto, que la Dirección, en cualquier momento y previa justificación, podrá excluir a los subcontratistas cuya actuación no se adecue a los fines del contrato, sea manifiestamente incompetente o incumpla órdenes del Director relativas a las obras o materiales.

En esta situación el Contratista tomará las medidas oportunas para la inmediata rescisión del subcontrato, sin que ello origine derechos en su favor y frente a la Propiedad de ningún tipo; en particular económico por pretendido perjuicio derivado de dicha rescisión o de variación del plazo contractual.

1.9 Artículo 9: Órdenes al Contratista

Toda orden al Contratista se ha de dar por escrito, concretamente en el correspondiente Libro de órdenes, por duplicado, debiendo anotarse junto con el texto de la orden tanto el número de hoja como la fecha de la orden y el "enterado" del Contratista, con su firma o del representante en la obra y la del propio Director, quedando una copia en poder del Contratista y el original en el citado Libro a disposición del Director.

A estos efectos, se entenderá como representante del Contratista la persona de mayor categoría existente en la obra en el momento de dar la orden. A pesar de esto, cuando existan razones justificadas para dar órdenes verbales obligarán igualmente, aunque deben transcribirse a la mayor brevedad posible en el Libro.

El Contratista estará obligado al cumplimiento estricto de las órdenes. No obstante, si considera que alguna orden excede sus obligaciones contractuales podrá presentar la reclamación oportuna ante la Propiedad dentro del plazo de una semana aunque dicha reclamación no lo exime de la ejecución de la orden a menos que el Director autorice, por escrito, la suspensión de la misma.

Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos perfiles, dibujos, detalles y órdenes que le sean suministrados.

Las órdenes escritas de la Dirección obligarán al Contratista aunque modifiquen o anulen otras situaciones o detalles de planos anteriormente autorizados.

1.10 Artículo 10: Obligaciones de los agentes intervinientes

1.10.1 Contratista

En general, serán de cuenta del Contratista todos los gastos de contratación del personal, así como las obligaciones laborales y sociales de todos los equipos, técnicos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del Proyecto.

El Contratista será responsable además del cumplimiento de las mismas obligaciones por parte de cualquier posible subcontratista. Con respecto a esto, el Contratista está obligado al cumplimiento estricto de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad social, laboral y seguridad e higiene en el trabajo.

Tanto la Propiedad como el Director podrán exigir en todo momento al Contratista la presentación de la relación del personal adscrito a la obra, además de la justificación por medio de documentos del cumplimiento de las obligaciones ya citadas.

La no exigencia de la documentación o comprobaciones no exime al Contratista de su necesidad de cumplimiento. Del mismo modo, los gastos originados por la redacción de documentos correrán a su cuenta, así como la elaboración de planos de detalle de montaje y finales de obra que supongan modificación de los de Proyecto, y trabajos similares.

Otros gastos con los que tendrá que correr el Contratista serán los de replanteo general y parciales de las obras; construcciones auxiliares; comprobación dimensional y de estado de elementos; alquiler o adquisición de terrenos o locales para depósitos de material y maquinaria; oficina de obra y locales para vestuarios; equipos y elementos de seguridad adecuados y necesarios para la ejecución de la obra; protección de la propia obra contra todo deterioro (incluso robo o incendio); construcción y conservación de elementos auxiliares; limpieza y evacuación de desperdicios y residuos de todo tipo durante y al final de la obra; desvíos de tráfico y señalización viaria y de seguridad; abono de los gastos de control de calidad de materiales y unidades de obra hasta el límite del dos por ciento (2%) del Presupuesto de licitación con la interpretación que se indica en el presente Pliego y corrección de defectos de materiales y ejecución en su caso; abono de acometidas y consumos eléctricos, de agua y cualquier otro servicio urbano.

Todos los gastos asociados a las responsabilidades o indemnizaciones que pudieran derivarse de las obligaciones mencionadas o el incumplimiento de éstas, órdenes no ejecutadas o realizadas de manera incorrecta, incumplimiento de las medidas de seguridad, etc., serán por cuenta del Contratista, considerándose incluidos en los precios del contrato.

El Contratista deberá velar por la protección del medio ambiente evitando la contaminación del aire, de los bienes públicos o privados o de las aguas, como consecuencia de la ejecución de las obras. En ningún caso, ni la Propiedad ni la Dirección de Obra responderán a las indemnizaciones que puedan proceder como consecuencia de vertidos, emisiones y contaminación de cualquier tipo con origen en la obra o sus instalaciones auxiliares.

Previamente al inicio de las obras, y según lo dispuesto en el Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el Contratista presentará para aprobación un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, desarrollen, complementen y estudien las previsiones contenidas en el estudio de seguridad en función de su propio sistema de ejecución de las obras.

No se podrá dar inicio efectivo a las obras mientras no esté aprobado el Plan de Seguridad, con las modificaciones pertinentes, en caso de que las hubiera.

En caso de resolución del contrato, por la causa que sea, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los materiales, medios auxiliares, empleados, etc.

Corresponde en todo caso al Contratista o Constructor:

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con la Dirección de Obra, el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas, en su caso.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección de Obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se realicen en el mismo.
- Facilitar la Dirección de Obra con antelación suficiente, los materiales y precios para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la puesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de años a terceros durante la obra. El Constructor/Contratista habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa los siguientes documentos:
 - La Licencia de Obras.
 - El Libro de Órdenes y Asistencias.
 - El Plan de Seguridad e Higiene.
 - El Libro de Incidencias.
 - El reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - La documentación de los seguros mencionados en el apartado anterior.

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa o de un local específico dentro de la general de obra, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

El Contratista y/o Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección de Obra en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones o liquidaciones.

1.10.2 *Promotor*

Posee sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculta para poder construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del Proyecto, así como autorizar al Contratista y al Director de Obra a modificaciones posteriores del mismo que resulten imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Ha de seleccionar y contratar a los diferentes agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su totalidad y llevar a cabo el objeto de lo promovido, dentro de los plazos estipulados y en las condiciones adecuadas de calidad mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse carga de las perceptivas licencias y demás autorizaciones procedentes de la administración que, de acuerdo con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatorio de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del perceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar la orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto. Realizar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del R.D. 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuera necesario.

Suscribir el acta de recepción de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.10.3 *Proyectista*

Tendrá la función de redactar el Proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y contenido la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos, Proyecto Básico, como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del Proyecto de Ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, hornacinas, de contadores, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en lo que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Ingeniero y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del Proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.10.4 *Dirección de obra.*

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes que intervienen en el proceso de construcción.

Detener la obra por causa grave y debidamente justificada, lo cual ha de hacerse constar en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Aconsejar al Jefe de Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que a las interpretaciones de las especificaciones del proyecto se refiere.

Asistir a las obras con el fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del Proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignado en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimaran oportunas reseñar para la correcta interpretación de

lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimara oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Dirección de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al Proyecto Básico y de Ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el Promotor y el titular de la actividad si fuera el caso.

Redactar la documentación de final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de mantenimiento y uso del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Además de todas estas facultades que corresponden al Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto, y a la adecuación de lo construido.

Cabe destacar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.11 Artículo 11: Documentación técnica

El Proyecto es la base técnica de ejecución del contrato de obras. Sus documentos obligan al Contratista salvo orden en contra por la Dirección.

La documentación gráfica se clasifica en planos de contrato (planos de Proyecto que definen la obra a ejecutar al nivel de detalle posible en el momento de la licitación), planos complementarios realizados durante la ejecución de la obra para definir, aclarar o completar detalles constructivos o adaptarlos a las condiciones reales de la obra, y croquis y dibujos con misión aclaratoria e informativa para mejor comprensión de la obra.

Todos los planos complementarios deberán ser firmados por el Director de Obra. Sin dicha firma no serán válidos para la ejecución.

El Contratista ha de revisar todos los planos que se le faciliten comprobando las cotas e informando al Director de los posibles errores, contradicciones, o inadecuaciones a la realidad con tiempo suficiente para que se puedan realizar las aclaraciones pertinentes.

Las dudas generadas en la interpretación de los planos serán comunicadas por el Contratista al Director en la mayor brevedad posible tras lo cual, el Director, en un plazo no

superior a siete (7) días, salvo causas justificadas, aclarará los detalles con el grado necesario para la definición completa de la ejecución.

El control de los planos será responsabilidad del Contratista, los cuales no serán entregados a terceros salvo para actuaciones directamente relacionadas con la obra.

Además, el Contratista por su parte, vendrá obligado a entregar planos finales de obra, y modificaciones aprobadas sin documentación gráfica, detalles de ejecución de unidades y secciones, y cuanta información gráfica sirva para detallar adecuadamente las condiciones reales de ejecución.

También será obligación del Contratista la entrega al Director y Propiedad de toda la documentación faciliten los suministradores de materiales, instalaciones y equipos para la obra, así como catálogos actualizados, recomendaciones de montaje y ejecución, planos o esquemas de detalles constructivos, etc.

En caso de que existan contradicciones, indefiniciones, etc., entre lo documentos del proyecto, se establece el siguiente orden de prelación entre dichos documentos, salvo interpretación justificada del Director a la vista de las condiciones en obra, las cuales se citan a continuación:

- Lo mencionado en el PPTP y omitido en los planos o viceversa habrá de ser ejecutado como si figurase en ambos documentos siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.
- Los Planos prevalecen sobre los demás documentos en cuanto a las dimensiones y cotas de elementos.
- El Pliego de Condiciones prevalece para el caso de descripción sobre la realización de las unidades de obra.
- El Presupuesto prevalece en cuanto a la definición de las propias unidades de obra siendo los Cuadros de Precios vinculantes en los términos establecidos en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores advertidos en la documentación por el Director o Contratista, antes del inicio de la obra, deberán quedar reflejados en el Acta de Comprobación del Replanteo.

La omisión en los planos y en el PPTP o la descripción errónea de detalles constructivos de elementos indispensables para el buen aspecto y funcionamiento de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en tales documentos y que, por uno o costumbre deban ser realizados, no eximen al contratista de ejecutar tales detalles de obra y/o erróneamente descritos, sino que deberán realizarse como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y en el PPTP.

1.12 Artículo 12: Modificaciones del proyecto

La Dirección de Obra podrá incluir en el Proyecto, antes del inicio o durante la ejecución de las obras, las modificaciones que sean precisas para la normal finalización de las mismas aunque no se hayan previsto en el propio Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta de interpretación y no supongan vulneración de los términos de concesión de licencias. Asimismo, podrá introducir variaciones que produzcan aumento o reducción de

cantidades de obra recogidas en el presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra siempre que ésta sea de las comprendidas en el Proyecto.

Todas las modificaciones, incluso las referidas a nuevas unidades de obra, serán obligatorias para el Contratista en los términos establecidos en la legislación de aplicación y en su defecto, supletoriamente la de contratos de la Administración Pública.

En caso de modificaciones, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios unitarios (excepto por lo referido a los precios nuevos contradictorios en su caso), ni a indemnización de ningún tipo por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

1.13 Artículo 13: Desarrollo y control de las obras

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Contratista, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado a inspeccionar y estudiar el emplazamiento de las obras y sus alrededores, accesos, naturaleza y resistencia del terreno y condiciones hidrográficas, naturaleza de los trabajos a realizar, materiales y medios necesarios considerando la realidad física existente y en la que se va a apoyar la nueva obra y, en general, toda la información precisa para la ejecución del proyecto en plazo y coste. Idénticas condiciones y obligaciones serán de aplicación a los posibles subcontratistas y/o suministradores de elementos, equipos o materiales.

La Propiedad y la Dirección de Obra no admitirán reclamaciones de ningún tipo por datos o antecedentes considerados en el proyecto que aún siendo incorrectos pudieran ser comprobados fácilmente antes de la ejecución de la obra mediante un análisis exhaustivo del emplazamiento.

Todos los trabajos de replanteo serán a costa del Contratista, para lo que éste suministrará los materiales, mano de obra necesaria, técnicos de topografía y equipos, así como medios para materializar vértices y bases que sean necesarios. En especial, contratistas o subcontratistas deberán ser especialmente precisos en la comprobación de los elementos de apoyo, cotas, distancias, etc., que precisen de una perfecta determinación en planta y cota. Será responsabilidad del Contratista, durante toda la ejecución de la obra, la conservación de todos los puntos topográficos materializados en el terreno debiendo reponer a su costa todos los que por necesidad, accidente o error hubieran sido eliminados, deteriorados o desplazados, lo que deberá comunicar por escrito al Director.

Todos los accesos necesarios para la realización de las obras, tanto provisionales como permanentes, inexistentes a su inicio, serán por cuenta del Contratista. Cuando no sean precisos con posterioridad a la finalización habrán de reponerse a su estado inicial sin compensación alguna.

Durante la realización de las obras el Contratista ha de realizar, mantener, desmontar y retirar finalmente todas las instalaciones y medios auxiliares necesarios para la obra. Los costes derivados se consideran incluidos en los precios unitarios del Proyecto.

Será preceptiva la presentación por el Contratista para aprobación por la Propiedad y dentro de la quincena siguiente al inicio de las obras, de un Plan de Obra que una vez aprobado, con las modificaciones que estime necesarias la Propiedad, tendrá los efectos vinculantes previstos en la legislación vigente y los establecidos en el contrato.

En dicho Plan de Obra se reflejará la maquinaria cuyo empleo esté previsto en los trabajos, así como los plazos o hitos parciales de unidades de obra que condicionen el plazo final. No se aceptará variación de plazo ni reclamación de ningún tipo por el hecho de que

alguna maquinaria de la prevista no esté disponible para el Contratista en el momento necesario de su empleo.

Durante la ejecución, el Contratista acopiará los materiales necesarios con la antelación suficiente para no originar demoras que puedan hacer ampliar el plazo o variar negativamente la calidad de ejecución.

Los acopios no originarán derechos económicos en favor del Contratista por el hecho de su disposición en obra, sin perjuicio de lo que decida sobre el particular Director de Obra y según lo previsto en el contrato de obras sobre abonos a buena cuenta por tales acopios.

Los materiales a emplear deberán cumplir todas y cada una de las características previstas y fijadas en el presente PPTP o en los pliegos generales o normas referenciados en el mismo. En caso de indefinición de algún material se estará a lo dispuesto por el Director de Obra sobre el particular. No obstante, la aceptación previa de un material en acopio no supe la ampliación de dicha aceptación al mismo en la obra, sino que se estará lo que resulte de los controles y ensayos a realizar.

El Contratista queda obligado a facilitar al Director cuantos datos le sean requeridos sobre procedencia de los materiales, muestras (en número necesario para los fines que se precise), fechas de adquisición, condiciones de homologación, etc.

Los materiales inaceptados en acopios serán retirados a la mayor brevedad posible para evitar molestias en la obra o posibles confusiones con otros válidos. Asimismo, los materiales acopiados que resulten excesivos una vez empleados serán retirados de forma inmediata por el Contratista a su costa.

El control de calidad de materiales, componentes y unidad de obra será fijado exclusivamente por el Director a la vista de las circunstancias de la obra y considerando las normas de aplicación a cada material o unidad.

Los ensayos de control serán realizados en todos los casos por laboratorios homologados en cada material o unidad, elegido por el Director de Obra, y sus resultados comunicados directamente por el laboratorio al Director, sin perjuicio de que una copia de los mismos le sea remitida simultáneamente al Contratista.

Los gastos de control correrán por cuenta del Contratista hasta el límite del dos por ciento (2%) del presupuesto total del Proyecto. El citado dos por ciento (2%) del presupuesto de licitación para gastos de control de calidad, ya está incluido en los respectivos precios unitarios, de proyecto o del contrato de obras.

En el caso de que todos los ensayos den como resultado la idoneidad de los materiales o unidades de obra ensayados, cualquier ensayo suplementario correrá por cuenta de la Propiedad.

Sin embargo, todos los ensayos cuyos resultados muestren materiales o unidades defectuosas, en cualquier grado, (medido por resultados de cualquier característica o parámetro de control con un resultado inferior a los valores establecidos en Proyecto) no serán computados para el citado dos por ciento (2%) del presupuesto y su coste será asumido directamente por el Contratista.

El laboratorio de control realizará su trabajo a partir de las comunicaciones, bien del Director de Obra, bien del propio Contratista sobre los días y unidades a ejecutar (en particular hormigonado de estructuras, cimentación, forjados y pavimentos), debiendo remitir al Director de Obra los resultados obtenidos en el menor plazo posible, con todas las aclaraciones y comentarios que estime procedentes.

Previamente a la ejecución de cualquier prueba o ensayo, tomas de muestras, etc., se le comunicará con suficiente antelación a la Dirección de Obra para su asistencia si lo estima procedente.

Durante la ejecución de las obras el Contratista está obligado al cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias, especialmente las recogidas en el Plan de Seguridad aprobado.

La propiedad se reserva el derecho de hacer uso de determinadas obras o parte de ellas aunque no estén totalmente terminadas, siempre que con ello no se impida su finalización. En tal caso, la Dirección concretará las condiciones de entrega provisional, de funcionamiento y la ulterior terminación de las obras o partes que sean objeto de su uso anticipado, ya sea por necesidades de puesta en servicio parcial o para efectuar en ellas trabajos que no formen parte del contrato de obras.

1.14 Artículo 14: Certificación y abono de las obras

Las obras serán medidas y valoradas mensualmente tomando como base los planos de construcción de la obra (incluyendo en su caso las modificaciones aprobadas), salvo que en el contrato se establezca un plazo distinto.

Las citadas valoraciones, a origen, realizadas por el Director con presencia del Contratista si éste lo estima necesario o conveniente, servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales.

Sobre los criterios de medición y abono, para cada unidad de obra, se estará a lo previsto en las correspondientes definiciones del presupuesto y presente pliego. En caso de que sea necesario realizar conversión de unidades (p.ej. de peso a superficie o volumen o viceversa) se estará a lo que fije sobre el particular el Director de Obra. El Contratista deberá suministrar, a su costa, todos los medios, instrumentos y equipos necesarios para la medición periódica de las obras.

Todos los abonos que se efectúen por la Propiedad en pago de las certificaciones serán a buena cuenta y la aprobación y abono de las certificaciones no supone aprobación ni recepción de las obras que comprenden. A este respecto, en las certificaciones mensuales sólo podrán incluirse unidades de obra de las que no existan razones para presumir su inadecuación o rechazo final.

En las certificaciones se realizarán las deducciones que procedan al Contratista en los términos previstos en el contrato o acordados durante la ejecución (p. ej. Honorarios por Dirección de Obra, medios o materiales dispuestos por aportación de la Propiedad, etc.).

Las Obras ejecutadas en menor medición que lo previsto en proyecto se abonarán por su medición real a los precios correspondientes.

1.15 Artículo 15: Obras en exceso, incompletas o defectuosas.

Las obras en exceso sobre el Proyecto no necesarias y las que el Contratista haya realizado para su comodidad o mejor ejecución de otras unidades o que tengan carácter de auxiliares para la ejecución serán de cuenta del propio Contratista si se considera por el Director de Obra que, a la vista de las circunstancias, puede ser asumible su no demolición. Sin embargo, si tales obras en exceso pueden perjudicar alguna característica de la obra final (seguridad, funcionalidad o condiciones de uso, estética, etc.) habrán de ser demolidas en su totalidad por el Contratista a su costa.

Solo se abonarán, mediante liquidación, las unidades de obra realmente ejecutadas, no incluidas en medición del Proyecto, que sean realmente necesarias para completar las obras, en los términos de incremento admisible recogidos en el Proyecto y legislación de contratos.

Para el abono de cualquier unidad incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director, éste determinará el precio o partida de abono en función de lo previsto en el presente Pliego, en su caso, y después de oír al contratista. Éste deberá aceptar la resolución del Director salvo que prefiera, estando dentro del plazo de ejecución, terminar la obra con arreglo de las condiciones del Proyecto, sin exceder dicho plazo y aunque esto suponga demolición y nueva reconstrucción de unidades de obra o elementos a su cuenta.

Todas las obras defectuosas e inaceptables a juicio del Director serán demolidas y rehechas por el Contratista, a su cuenta y a la mayor brevedad posible, sin que esto suponga para la Propiedad aumento alguno de coste ni del plazo de la obra.

1.16 Artículo 16: Recepción provisional y definitiva de las obras.

Para la recepción de las obras, tras su finalización, se procederá a una inspección final para verificar el grado de acabado, tolerancias dimensionales, etc., que habrá de ser adecuado a las calidades previstas. Dicha inspección se complementará con la verificación de la adecuación de los resultados de ensayos, análisis y verificaciones de cualquier unidad de obra, equipo o instalación a las previsiones del proyecto y condiciones normativas de cumplimiento.

No se recibirá la obra, en ningún caso, si no se dispone de todos los certificados favorables de pruebas, materiales, instalaciones y equipos que resulten preceptivos o los que haya querido la Dirección de Obra.

Para la recepción provisional, treinta días antes de dar final a las obras, comunicará el Contratista a la Dirección de Obra y a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y de la Dirección de Obra con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas. Practicando un determinado reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. A partir de esta fecha comenzará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de Final de Dirección de Obra. Si en la recepción se aprecian problemas, fallos o deterioros en las obras, instalaciones o equipos se fijará un plazo no superior a dos (2) semanas para su reparación o subsanación, así como las órdenes al Contratista para realizar dichas operaciones.

Transcurrido dicho plazo será potestativo de la Propiedad la concesión de un nuevo plazo improrrogable o bien la resolución del contrato incluso con pérdida de la fianza en su caso. El contrato establecerá las penalizaciones económicas o de otro tipo que puedan imponerse al Contratista por necesidades de disposición de las obras.

1.17 Artículo 17: Plazo de garantía

El plazo de garantía será el establecido en el correspondiente contrato de obras (no inferior a 1 año) o el que obligue la legislación o normas específicas.

No obstante, si algún fabricante o suministrador de productos, equipos, materiales o instalaciones empleados en la obra ampliase de forma general y/o particular para cualquier elemento o unidad sus garantías con respecto al plazo establecido, el Contratista vendrá obligado a mantener dicha garantía por el mayor plazo ofertado, en las condiciones que se fijen en la misma.

1.18 Artículo 18: Conservación de las obras

Durante la ejecución el Contratista estará obligado a conservar las obras. Una vez finalizadas las obras y hasta la recepción de las mismas, el Contratista está obligado a su conservación por su cuenta.

Durante el plazo de garantía establecido, será responsable de la conservación en los términos previstos en el contrato y, una vez agotado el plazo de garantía, durante un mínimo de quince (15) años por ser posibles vicios ocultos.

1.19 Artículo 19: Trabajos, obras y unidades no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinando en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que se requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la Propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un diez por cien (10%).

1.20 Artículo 20: Trabajos defectuosos y vicios ocultos

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

En cuanto a los posibles vicios ocultos, si el Director de Obra advierte vicios o defectos en los trabajos ejecutados, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia a la Propiedad.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

1.21 Artículo 21: Resolución de contrato

Si por incumplimiento del plazo o por cualquier otra causa imputable al Contratista la Propiedad resolviese el contrato se hará el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso el Contratista más derecho que el de que se incluyan en la valoración las unidades de obra totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o a los contradictorios aprobados en su caso.

El Director de Obra podrá optar porque se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes para una posterior continuación de la obra, a los precios que se establezcan de mutuo acuerdo entre las partes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase negativo responderá en primer lugar la fianza y a continuación la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

2 CAPÍTULO II: CONDICIONES Y CONTROLES QUE DEBERÁN SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA. UNIDADES DE OBRA CIVIL.

2.1 Artículo 22: Procedencia de los materiales

Todos los materiales que se emplean en las obras, figuren o no explícitamente en este pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y, en todo caso, la aceptación por la Dirección de Obra de una marca, tipo, fabricante o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Los materiales a emplear se adaptarán a las correspondientes Normas y disposiciones que para cada uno de los mismos se contienen de manera general en la relación indicada en el Art. 2 del presente Pliego, complementadas en su caso con las descripciones de la Memoria, definición de cada unidad de obra y Planos de detalle.

Asimismo, tendrán carácter preferente las instrucciones y recomendaciones de montaje o ejecución de los distintos fabricantes o suministradores de ciertos materiales, en particular elementos de hormigón, estructuras metálicas armadas en taller, elementos de madera estructural, etc. Cualquier contradicción o indefinición será resulta exclusivamente por el Director de Obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que establezca la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra, técnico/a en quien delegue o Asistencia Técnica, en caso de ser previamente autorizada.

La Dirección de Obra y en su caso la Propiedad se reservan el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales. Por consiguiente, podrán exigir al Contratista, que por cuenta de éste, entregue al laboratorio homologado y aprobado, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y este lo hará con la antelación suficiente para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse y, que en tal caso, se imputarán al Contratista.

Cuando los materiales o equipos no sean de la calidad prescrita en este pliego o no tuvieran la preparación o adecuación en él exigida, deberán ser retirados y sustituidos por otros que cumplan las calidades prescritas y el objetivo al que se destinan, con cargo al Contratista.

2.2 Artículo 23: Materiales para rellenos, tierras y granulares

Para rellenos generales solo se podrán tierras clasificadas como seleccionadas, con la adecuada compactación según el PG-4/88.

Los materiales granulares para relleno bajo soleras o cualquier obra de fábrica así como en otras unidades cumplirán las condiciones generales fijadas en el Art. 421 "Rellenos localizados de material filtrante" del PG-4/88.

Se vigilará especialmente la composición granulométrica del material, que deberá estar exento de arcilla y margas. La fracción que pasa por el tamiz 0,08 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%). Las zahorras a emplear en capas de sub-base y rellenos procederán del machaqueo de piedra o cantera o grava natural y cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 501 "Zahorra artificial" del Pliego PG-4/88. La curva granulométrica del material estará comprendida dentro del huso Z-2.

Todo el material será no plástico y su equivalente de arena será mayor de treinta (30). El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72 será inferior a treinta y cinco (35).

Las gravas y arenas a emplear en rellenos bajo solera y fondo de tanques constituirán un macadam por su granulometría discontinua, poseyendo dos tipos de áridos al menos: uno grueso y otro fino para relleno de huecos.

En caso de empleo de macadam sus características, condiciones generales y composición granulométrica verificarán las prescripciones del Art. 502 "Macadam" del Pliego PG-4/88, con un huso preferentemente m^2 salvo que el Director de Obra fije otro distinto a la vista de las condiciones de la obra.

La medición y abono se realizará por m^3 realmente colocados y compactados en las condiciones de pendiente final, compactado, etc., definidos en planos, salvo que formen parte de otra unidad.

2.3 Artículo 24: Áridos para hormigones

Los áridos de cualquier procedencia para la fabricación de hormigones, tanto en obra como en planta, cumplirán las condiciones generales fijadas en el Art. 28 "áridos" de la instrucción EHE 08 y en los cuadros de características de los planos. Podrán realizarse adaptaciones por la Dirección de Obra en función del método de colocación en obra y de las propias condiciones de ejecución.

Cuando no esté previsto específicamente en el Pliego, Planos o definición de la correspondiente unidad, el tamaño máximo y granulometría se fijará para cada elemento o zona a la vista de sus condiciones particulares según el Artículo 28.2 de la Instrucción EHE 08, debiendo tener especial cuidado en las condiciones de almacenamiento.

A efectos de granulometría y coeficiente de forma, todos los hormigones que hayan de ser armados se considerarán en exposición I (interiores de edificio protegidos de la intemperie) o II (muros y cimentaciones). La arena (árido de tamaño < 5 mm) y la grava no contendrán arcillas, margas ni otros materiales extraños en proporciones superiores a las especificadas en la Tabla 28.3.1 de la EHE 08.

2.4 Artículo 25: Agua

El agua para la fabricación de hormigones cumplirá las condiciones de composición y limitación de impurezas e iones establecidas como límites en el Art. 27 de la EHE 08. Se prohíbe expresamente tanto el amasado como el curado de cualquier tipo de hormigón con agua de mar.

2.5 Artículo 26: Cementos

Todos los cementos a emplear deberán cumplir lo especificado en el Art. 26 y Anejo 3 de la EHE y la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.

La resistencia del cemento no será inferior a $32,50 N/mm^2$ y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades exigidas en la definición del mismo para cada unidad de obra así como las generales establecidas en el Art. 30 del EHE 08.

Se cuidará especialmente el almacenamiento protegiéndolo adecuadamente de la humedad y de la intemperie. Además, se vigilará el plazo de empleo de modo que no se permitirá en ningún caso el uso de cementos con plazo de empleo caducado.

Previa autorización del Director e Obra podrán reducirse las comprobaciones exigidas en la RC-03 a las pruebas de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia del mortero normal a siete (7) días.

En cualquier caso sólo podrá emplearse, salvo aceptación previa del Director de Obra, cemento de los tipos CEM I o II, que cumplirán las prescripciones de la RC-16 y el Cuadro 3 del Anejo 3 de la EHE 08. A la vista de las condiciones para cada unidad de obra y de su situación, el Ingeniero Director podrá fijar el empleo del cemento que estime más adecuado en cada caso.

2.6 Artículo 27: Hormigones

Los hormigones a utilizar se fabricarán con el tipo de cemento dependiendo de la unidad y zona de obra y todos los materiales: cemento, áridos, agua, aditivos, etc., cumplirán lo prescrito para los mismos en el presente Pliego y en las instrucciones EHE 08 y RC-16 y pliego PG-4/88.

Las condiciones generales a cumplir por los hormigones serán las contenidas en el ART. 31 "hormigones" de la Instrucción EHE 08.

Salvo en hormigones de limpieza y regularización no se emplearán para ningún elemento hormigones de categoría inferior a HA-25/P/20/I-II, con resistencia característica a compresión a 28 días $f_{ck} = 25 MPa = 25 N/mm^2$.

Para el resto de unidades, las resistencia y demás características serán las definidas en planos o en la definición de la propia unidad.

La dosificación del cemento no será en ningún caso interior a $275 kg/m^3$ según la tabla 37.3.2.a de la EHE 08, con una relación agua/cemento: $a/c < 0,60$ (Tabla 37.3.2.a). en el Caso del empleo de hormigón preparado, éste deberá cumplir lo especificado en el Art. 31 de la EHE 08.

La consistencia del hormigón será plástica s./UNE 7103, para vibrado, con asiento en cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm. Se admite hasta un asiento máximo de 6 cm teniendo en cuenta una tolerancia de $\pm 1 cm$ (Art. 31.5 de EHE 08).

Para los hormigones estructurales, las resistencias, consistencia, y tamaños de áridos en su caso, serán los que se indican en los correspondientes cuadros de características de materiales de planos. El control de calidad, estadístico, a través de la consistencia de las amasadas, medida en obra y la resistencia a compresión y flexotracción de probetas normalizadas a 28 días de edad, se realizará según lo previsto en la EHE 08.

A partir de los resultados obtenidos, para la aceptación o rechazo de las correspondientes partidas o amasadas se estará a lo dispuesto en la propia EHE 08, PG-4/88 y en el presente Pliego.

2.7 Artículo 28: Otros componentes del hormigón

A la vista de las condiciones y circunstancias de la obra y con objeto de conseguir ciertas ventajas (mayor docilidad, aumento o retardo de fraguado, etc.) sólo podrán ser añadidos a los hormigones a emplear en la misma los aditivos y adiciones que previamente autorice por escrito el Director de Obra, en las condiciones de aplicación previstas en los Arts. 29 y 30 de la Instrucción EHE 08.

En caso de empleo de tales elementos se cuidará especialmente su dosificación y mezcla según las prescripciones del fabricante con objeto de evitar posibles efectos negativos por empleo incorrecto.

2.8 Artículo 29: Productos filmógenos de curado

Se definen como productos filmógenos de curado los aptos para su aplicación sobre superficies horizontales y verticales de hormigón con objeto de retardar la pérdida de agua durante el primer periodo de endurecimiento y reducir, al mismo tiempo, la elevación de temperatura en el hormigón expuesto a la acción de los rayos solares.

En caso de empleo deberán ser autorizados previamente por el Director de Obra y sus características se adaptarán a las exigencias para su utilización y previstas en las hojas de tales características. En cualquier caso, su coste se considera incluido en el precio del hormigón o mortero del que forme parte y no se medirá como unidad independiente.

2.9 Artículo 30: Madera o chapa para encofrados

Tanto la madera como alternativamente la chapa que se emplea en encofrados cumplirá lo especificado en el Art. 68 de la Instrucción EHE 08.

En las zonas en que la Dirección de Obra fije acabados vistos para el hormigón, los encofrados serán adecuados para tal terminación.

Los encofrados en muros podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado.

Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 metros de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

Los encofrados de pilares, vigas y arcos podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

2.10 Artículo 31: Acero para armar

El acero pasivo a emplear en los hormigones será corrugado en barras del tipo B 400S o B 500S según el caso y elemento estructural para armaduras pasivas longitudinales y transversales con las características mecánicas, de sección, etc., fijadas en los Arts. 32 y 33 de la Instrucción EHE 08.

Los diámetros de las barras serán los especificados en los planos o en la definición de cada unidad y la sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por cien (95%) de su sección nominal para todos y cada uno de los diámetros empleados.

El límite elástico, f_{yk} , no será inferior a 400 MPa para las barras de armar B 400 S ni a 500 MPa para las barras de armar B 500 S debiendo cumplir todas las características mecánicas mínimas garantizadas que se recogen en la Tabla 31.2.a de la Instrucción EHE 08.

Sobre el control de calidad del acero se estará a lo dispuesto en el Art. 31 de la EHE 08 ara el caso de control a nivel normal.

2.11 Artículo 32: Acero estructural en perfiles conformados y laminados

Las chapas, perfiles de acero laminado y/o tubos para estructuras metálicas cumplirán las condiciones establecidas en el C.T.E. / Documento SE-A en cuanto a características mecánicas (límite elástico, resistencia a tracción, alargamiento de rotura, doblado, resiliencia) y composición química.

Las condiciones de los perfiles huecos en cuanto a características mecánicas, composición química, suministro, ensayos de recepción y tolerancias de los productos se ajustarán a las prescripciones del C.T.E.

Se emplearán aceros de tipo S 275 J y S 235 J soldable, con un límite elástico $f_y = 275 N/mm^2$, $f_y = 235 N/mm^2$ o superior. Dicho acero debe cumplir las condiciones de la Tabla 4.1 del Documento Básico SE-Acero del C.T.E.

La garantía de las características se materializará mediante marcado en cada una de las piezas recibidas en obra o taller. A este respecto, el suministro y recepción cumplirá las especificaciones del apartado 4 del Documento Básico SE-Acero del C.T.E.

Sólo se admitirán las tolerancias dimensionales y de deformación establecidas en el D.B. SE-A para los productos de acero laminado. Todo elemento que sobrepase en cualquier parámetro (espesor, asimetría, curvado, desvío, etc.) las citadas tolerancias, será rechazado.

Los perfiles y placas conformados en frío cumplirán en cuanto a características mecánicas (límite elástico, resistencia a tracción, alargamiento de rotura y doblado), composición química y tolerancias las especificaciones fijadas en el C.T.E. o EC-3. Alternativamente, podrán emplearse acero de tipo S 355 o Fe 430 según el Eurocódigo 3, debiendo justificarse que, en todo caso, y para cualquier elemento y/o sección no se reduce el nivel de seguridad de la estructura.

El contratista facilitará a la Dirección de Obra y a la Propiedad en su caso todos los datos del suministrador, así como los ensayos previos en fábrica, sin perjuicio de los que proceda realizar durante la ejecución de la obra para comprobación de las características.

La medición y abono del acero se realizará según la unidad de obra de la que forme parte.

2.12 Artículo 33: Tornillos para uniones de perfiles, chapas, etc.

Los tornillos, tuercas y arandelas de cualquier tipo y diámetro para uniones de perfiles metálicos se adaptarán en sus condiciones, dimensiones, roscas, tolerancias, pesos, etc., a las prescripciones del Art. 4.3 del Documento Básico SE-A Acero del C.T.E.

En cuanto a la medición y abono, estos elementos se consideran incluidos en la definición de la unidad de obra de la que forman parte cada uno de ellos, incluidas arandelas de estanqueidad en el caso de sujeción de chapas de cubierta y laterales.

2.13 Artículo 34: Gravas para relleno de base y filtros

Las gravas a emplear en rellenos bajo soleras constituirán un macadam por su granulometría discontinua, poseyendo dos tipos de áridos al menos: uno grueso y otro fino para relleno de huecos.

Sus características, condiciones generales y composición granulométrica verificarán las prescripciones del Art. 502 "Macadam" del Pliego PG-4/88, con un uso preferiblemente m² salvo que el Director de Obra fije otro distinto a la vista de las condiciones de la obra.

Para los elementos filtro (zanjas drenantes, pozo drenante de saneamiento, etc.) los áridos serán de tamaño máximo 50 mm y preferentemente rodados, con porción arcillosa. Se cuidará especialmente que los áridos no sean descompuestos por el agua salina.

2.14 Artículo 35: Materiales no consignados en este pliego

Los materiales que siendo necesario su empleo y para los que no se detallan específicamente las condiciones, serán de primera calidad y antes de colocarse deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de Obra.

En cualquier caso, todas aquellas obras, materiales, trabajos, etc., no especificados en el presente pliego ni en otras partes del proyecto deberán ser ejecutadas según las instrucciones del Director de Obra y se considerarán incluidas/os en los precios de las restantes unidades si han de ser ejecutadas previa o conjuntamente con aquellas.

3 CAPÍTULO III: CONDICIONES Y EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA CIVIL

3.1 Artículo 36: Grados de definición de las unidades de obra civil

Se entiende por unidad de obra el volumen, superficie, longitud, peso, elemento o partida, ejecutado y completamente terminado de acuerdo con las especificaciones de este Proyecto y que se abonará de acuerdo con los precios expresados en el Presupuesto del Proyecto o, en su defecto, y previo acuerdo, a los que figuren en el contrato de obras o modificados aprobados.

En lo que respecta a la definición y acabo de las distintas unidades de obra se deberá considerar que todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y finalización de cualquier unidad de obra, según criterio del Director de Obra, se consideran incluidos ya en el precio de la misma aún cuando no figuren especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En caso de discrepancia sobre el grado de definición y detalle de ejecución de cada unidad de obra se estará a la interpretación del Director de Obra y a lo previsto en el párrafo anterior de este artículo.

3.2 Artículo 37: Programa de trabajos

En el plazo de dos semanas a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el Adjudicatario (Contratista) presentará el Programa de Trabajo de las Obras para su aprobación, según lo previsto en este Pliego (incluyendo importes parciales, medios de mano y obra y maquinaria para cada unidad o plazo, etc.).

Dicho programa se adaptará al plazo total establecido en el Proyecto de Ejecución o contrato de obras en su caso y especificará los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Este programa se realizará de acuerdo con las especificaciones señaladas en este Pliego, y las disposiciones vigentes relativas a esta materia. En tal caso, el Contratista habrá de ajustar el Programa a las citadas exigencias, sin que ello pueda considerarse motivo de modificación contractual ni de precios.

El incumplimiento de alguno de los plazos, tanto el total fijado en el Proyecto como cualquiera de los parciales del Programa de Trabajos una vez aprobado, por causas imputables al Contratista, se sancionará según lo previsto en su caso en el contrato de obras.

3.3 Artículo 38: Precauciones generales a adoptar durante la ejecución de las obras

La ejecución de las obras se programará y desarrollará de manera que las posibles molestias derivadas para el funcionamiento de las restantes instalaciones y de los viales del

entorno de la zona de emplazamiento, así como para el público en general, parcelas colindantes y próximas y medio ambiente, sean las mínimas imprescindibles.

En particular, sobre la señalización se estará a lo dispuesto en el presente pliego y normas y disposiciones citadas.

La ejecución de las obras se realizará con estricta sujeción a las disposiciones de aplicación en materia de seguridad para cada uno de los tajos o zonas de trabajo. Se cuidará que a la finalización de cada jornada de trabajo las zanjas y excavaciones queden totalmente cerradas y con material de relleno compactado hasta la rasante.

En las zonas en que sea imprescindible dejar huecos habrán de señalizarse, taparse y vallarse adecuadamente para evitar caídas de personas o cosas.

Ni la Propiedad ni la Dirección de Obra responderán de posibles accidentes ocasionados por una deficiente o inadecuada señalización y/o protección de las obras, siendo tal responsabilidad exclusivamente del Contratista.

La ejecución de unidades de obra y obras de fábrica que requieran autorización o aprobación de cualquier entidad externa solo podrá acometerse disponiendo previamente de dicha autorización y en condiciones que, en su caso, se fijen en la misma. Tales posibles condiciones (plazos, procedimiento, sistema o forma de ejecución, etc.) no darán derecho al Contratista a exigir modificaciones de ningún tipo en las cláusulas contractuales.

3.4 Artículo 39: Replanteo

En el plazo que se consigne en el Contrato o en su defecto dentro de los diez (10) días siguientes a partir de la adjudicación definitiva se comprobará en presencia del Adjudicatario o de su representante (en lo sucesivo Contratista), el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que reflejará la conformidad o disconformidad del mismo, respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del conjunto o su emplazamiento, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Serán de cuenta el Contratista todos los gastos (jornales, materiales y equipos), que se originen al practicar los replanteos generales y parciales, según lo indicado en los Arts. 11 y 14 del presente Pliego quedando obligado el Contratista a conservar los puntos y señales del replanteo.

Terminado el replanteo general se obtendrá tanto antes de iniciar las obras, como una vez terminadas, cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios a criterio del Director de Obra, para comparar la zona de actuación antes y después de ejecutar la obra, debiendo firmar los planos correspondientes el Director de la Obra con la conformidad del Contratista.

3.5 Artículo 40: Excavaciones y zanjas

Esta unidad de obra consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir cajas y/o zanjas para cimentaciones o tuberías de cualquier clase de instalación y pozos.

La ejecución comprende las operaciones de excavación, nivelación del fondo de zanja, perfilado transversal si fuese preciso, agotamiento y achique, entibación, etc., incluso retirada de sobrantes a vertedero o lugar de empleo en su caso.

La ejecución se realizará según lo dispuesto en el Art. 320 del PG-4/88 en lo relativo a ejecución y empleo de los productos de la excavación, considerando la excavación como no

clasificada, y cuidando la retirada de cualquier elemento suelto o blando (en particular posible tierra vegetal y/o arena) y el Art. 321 "Excavación de zanjas y pozos" del PG-4/88, Art. 12.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tubería de Saneamiento del MOPU y Art. 10 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento.

En principio, sólo los materiales adecuados procedentes de excavaciones se reemplazarán debiendo retirarse los productos sobrantes de las excavaciones a vertedero cuando el Director no autorice su empleo en la obra, a la vista de sus características, para formación de terraplenes o rellenos por no ser material adecuado o seleccionado, o poseer algunas características que lo hagan muy inadecuado.

Toda sobreexcavación, precisa por la existencia de bolos rocosos, diaclasado del material, aparición de diques de cuarzo, derrumbamientos, etc., o por otra razón, respecto de la zanja o volumen estrictamente necesario será por cuenta del Contratista.

En todo caso, los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y las grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Si el material del fondo de la zanja es cohesivo, la excavación de los últimos veinte centímetros (20 cm) solo se efectuará inmediatamente antes del hormigonado cuidando en tal caso que posibles lluvias no provoquen la meteorización del material al descubierto.

Las excavaciones no se rellenarán en ningún caso hasta que el Director de Obra compruebe las dimensiones reales alcanzadas, así como las características de los materiales excavados y alcanzados en fondo de zanja.

La excavación de zanjas se medirá por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado, incluyendo la p.p. de levantado de pavimento, etc., para cada tipo según sección transversal. Junto con la propia excavación se considera incluido en el precio la p.p. de rellenos posterior y carga y transporte a vertedero de sobrantes que no sean admitidos para su reemplazo en obra.

3.6 Artículo 41: Hormigones en masa

El transporte y vertido del hormigón se realizará de modo que no se produzca segregación de sus componentes, cuidando especialmente la altura máxima de vertido libre que no deberá ser superior en ningún caso a los dos metros (2,0 m). A partir de dicha altura habrán de emplearse medios especiales como trompas de elefante, bombeo, etc.

Bajo ninguna circunstancia se tolerará la colocación de masas que acusen un principio de fraguado, estableciéndose como norma general de tiempo de empleo desde el amasado hasta el inicio de compactación: una (1) hora en verano y dos (2) en invierno (con temperaturas de la época), salvo que se empleen aditivos específicos de tipo retardador, en cuyo caso se precisará la aprobación previa del Ingeniero Director.

Se prohíbe la adición de agua o lechada al hormigón desde su fabricación y hasta su empleo. Si se detecta el añadido de dichos componentes fuera de la dosificación y amasado la partida será excluida de la obra sin más consideraciones.

En todo caso, el compactado de los hormigones de cualquier tipo o clase y de las calidades fijadas para cada zona o elementos en el presupuesto y planos se realizará por vibrado.

Sobre encofrados se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE 08. Asimismo, se seguirá esta Instrucción para lo relativo a las armaduras de cualquier tipo.

El control de calidad, para cada nivel fijado en los planos o, en su defecto, por el Director de Obra, se realizará determinando la consistencia y la resistencia a compresión de probetas normalizadas.

En caso de resistencias superiores a las de Proyecto se aceptará la unidad sin que ello suponga incremento de precio para el Contratista.

Cuando en un lote la resistencia característica estima a compresión sea inferior al noventa por cien (90%) de la característica ($f_{est} < 0,9 \cdot f_{ck}$) se procederá a la demolición de la parte de obra correspondiente.

Para valores de la resistencia característica estimada a compresión comprendidos entre el noventa por cien (90%) y el cien por cien (100%) de f_{ck} , el Contratista podrá optar por la demolición de la parte de obra correspondiente y su ejecución en las condiciones de Proyecto o bien aceptar un nuevo precio minorado que será igual al inicial multiplicado por un factor obtenido mediante la expresión:

$$f = 0,05 \cdot p - 4$$

Siendo p ($90\% < p < 100\%$) el porcentaje de resistencia estimada respecto de la característica.

No obstante lo anterior, el Director de Obra podrá decir en todo caso, cuando existan razones a su criterio para ordenar la demolición de elementos cuyas resistencias no alcancen las de proyecto.

Todas las pruebas, extracción de testigos y nuevos ensayos de información, etc., que sea preciso realizar serán siempre a costa del Contratista.

Durante la ejecución se anotará en planos para su entrega final al Director de Obra y a la Propiedad las zonas de hormigonado de cada masa, con fecha de hormigonado, hora de inicio y finalización del hormigonado, procedencia del mismo (planta/s), indicación de si se han tomado probetas para ensayos de resistencia, consistencia en cono de Abrams, tipo de hormigón realmente empleado (para el caso de que se haya empleado un tipo de resistencia mayor a la proyectada), detalles climatológico del día del hormigonado (temperatura media del día y en la hora del hormigonado, lluvia o sequedad, etc.) y cuantas incidencias se consideren pertinentes.

Los hormigones en masa que sean preciso emplear, se medirán y abonarán por metro cúbico (m^3) realmente colocado en obra, incluyendo fabricación, transporte, vertido, compactado, encofrado/densofrado, curado, etc., salvo lo previsto en el párrafo siguiente.

En aquellas unidades de obra en que el hormigón es parte constituyente de la misma según la correspondiente definición (cama de asiento de tuberías, hormigones de limpieza, etc.), no procederá medición ni abono independiente del hormigón.

No se medirán ni abonarán aquellos incrementos de volumen de hormigón superiores a los medidos en el Proyecto e innecesarios para la ejecución, pero que se hayan colocado por razones de conveniencia de la ejecución, sobreexcavaciones, movimientos de encofrados, etc.

3.7 Artículo 42: Hormigones para armar

Todos los hormigones para armar cumplirán íntegramente lo establecido en el Art. 31 de la Instrucción EHE 08 de la aplicación, así como las condiciones particulares de cada elemento o unidad.

En particular, las características mecánicas (resistencia a compresión f_{ck} a 28 días) se ajustarán a las fijadas en cada definición de unidad de obra o elemento constructivo y a los planos correspondientes.

La ejecución se realizará según las prescripciones de los Arts. 71 al 75 de la EHE 08.

El transporte y vertido de hormigones para armar se realizará de modo que no se produzca segregación de sus componentes, cuidando especialmente la altura máxima de vertido libre en los encofrados con armadura interior, que no deberá superar en ningún caso los dos metros (2,0 m). A partir de dicha altura habrán de emplearse medios especiales como trompas de elefante, bombeo, etc., y siempre comenzando el hormigonado desde las partes más bajas posible, ascendiendo hacia las altas a medida que se llena el encofrado.

Bajo ninguna circunstancia se tolerará la colocación de masas que acusen un principio de fraguado estableciéndose como norma general de tiempo de empleo desde el amasado hasta el inicio de compactación; una (1) hora en verano y dos (2) en invierno (con temperaturas de la época), salvo que se empleen aditivos específicos de tipo retardador, en cuyo caso se precisará la aprobación previa del Ingeniero Director.

Se prohíbe la adición de agua o lechada al hormigón, en cualquier proporción, desde su fabricación y hasta su empleo. Si se detecta el añadido de dichos componentes fuera de la dosificación y amasado la partida será excluida de la obra sin más consideraciones.

En todo caso, el compactado de los hormigones para armar, de los tipos y calidades fijadas para cada zona o elemento en el presupuesto y planos se realizará por vibrado cuidando las condiciones de revestimiento de las armaduras y que no se formen coqueas alrededor de aquellas.

Durante la ejecución se anotará en planos para su entrega final al Director de Obra y a la Propiedad las zonas de hormigonado de cada masada, con fecha de hormigonado, hora de inicio y finalización del hormigonado, procedencia del hormigón (planta/s), indicación de si se han tomado probetas para ensayos de resistencia, consistencia en cono de Abrams, tipo de hormigón realmente empelado (para el caso de que se haya empelado un tipo de resistencia mayor que la proyectada), detalles climatológicos del día de hormigonado (temperatura media del día y en la hora de hormigonado, lluvia o sequedad, etc.) y cuantas incidencias se consideren pertinentes. En caso de tener que hormigonar en condiciones de tiempo frío o caluroso se estará a lo previsto en los Arts. 71.5.3.1 y 71.5.3.2 de la Instrucción EHE 08.

Sobre las juntas de hormigonado en elementos de cimentación se estará a lo dispuesto en el Art. 71.5.4 de la Instrucción EHE 08, cuidando el tratamiento entre zonas de la junta antes de volver a hormigonar mediante chorreado intenso, limpieza con cepillo de alambre, etc.

Se requerirá la previa aprobación del Ingeniero Director antes de hormigonar zonas de junta y su verificación sobre limpieza, tratamiento, longitudes adecuadas de anclaje de armaduras, etc.

En cuanto a los plazos de desencofrado y desmolde se seguirá lo prescrito en el Art. 74 de EHE 08. Asimismo se cuidará la adecuación del proceso constructivo a la obra. En este sentido, deberá vigilarse que no se acumulen cargas excesivas en zonas sin la resistencia precisa, que no se realicen rellenos sobre muros antes de 28 días del hormigonado (y siempre que la resistencia controlada indique su adecuación a las previsiones del Proyecto), etc.

El control de calidad del hormigón de elementos estructurales, para cada nivel fijado en los planos o, en su defecto, por el Director de Obra, se realizará determinando la consistencia y la resistencia a compresión de probetas normalizadas.

En caso de resistencias superiores a las de proyecto se aceptará la unidad sin que ello suponga incremento de precio para el contratista. Cuando en un lote la resistencia característica estimada a compresión sea inferior al noventa por cien (90%) de la característica ($f_{est} < 0,9 \cdot f_{ck}$) se procederá a la demolición de la parte de obra correspondiente.

Para valores de la resistencia característica estimada a compresión comprendidos entre el noventa por cien (90%) y el cien por cien (100%) de f_{ck} el Contratista podrá optar por la demolición de la parte de obra correspondiente y su ejecución en las condiciones de proyecto o bien aceptar un nuevo precio minorado que será igual al inicial multiplicado por un factor obtenido mediante la expresión:

$$f = 0,05 \cdot p - 4$$

Siendo p ($90\% < p < 100\%$) el porcentaje de resistencia estimada respecto de la característica.

No obstante lo anterior, el Director de Obra podrá decidir en todo caso, cuando existan razones a su criterio, para ordenar la demolición de elementos cuyas resistencias no alcancen las de proyecto.

En la definición de esta unidad de obra se consideran incluidos todos los elementos necesarios para su completa terminación en las condiciones definidas en la descripción y planos: p.p. de encofrado y desencofrado, vertido, colocación y vibrado del hormigón, barroteado y formación de juntas, curado, fratasado mecánico en pavimentos, etc.

Los hormigones para armar en obras de fábrica, se medirán y abonarán, salvo definición de cada unidad en el presupuesto, por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado, incluyendo todas las operaciones necesarias y elementos auxiliares (vertido, vibrado, encofrado, desencofrado, curado, etc.), con las dimensiones definidas en planos.

No serán de abono los excesos de hormigón no necesarios a juicio de la Dirección de Obra que hayan sido colocados por conveniencia del Contratista para evitar encofrados, mejora de terreno, relleno de sobreexcavaciones, etc.

Sobre las tolerancias de acabado se estará a lo fijado en los planos o en su defecto EHE 08.

En el precio unitario de la unidad se consideran igualmente incluidos los gastos necesarios para la realización del control de calidad (consistencia, resistencia y, en su caso, ensayos de información) que sea preciso realizar a la vista de las condiciones de la ejecución.

3.8 Artículo 43: Ejecución y colocación de armaduras

Todas las operaciones de doblado, colocación de armaduras pasivas, separación de armaduras, etc., se realizarán según lo dispuesto en el Art. 69 de la Instrucción EHE 08.

Se cuidará especialmente la distancia a parámetros y recubrimientos que no deberán ser inferiores a las especificaciones de la EHE 08 y de los planos del proyecto.

Para la determinación del peso de acero en barras se considerará de aplicación la siguiente tabla:

Ø nominal barra	6	8	10	12	16	20	25	32
Peso nominal / metro en Kg/m.	0,22	0,40	0,62	0,89	1,58	2,47	3,85	6,31

Tabla 1: Peso de acero en barras

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa, tierra o cualquier otra sustancia perjudicial que impida una adecuada adherencia con el hormigón. Debe garantizarse la inmovilidad de las armaduras durante el proceso de hormigonado y vibrado. Para ello se colocarán separadores o se atarán a los encofrados de manera fija. Se respetarán la separaciones entre barras previstas en el proyecto.

Se podrán soldar barras garantizando que el acero empleado es soldable. En caso contrario los empalmes serán por solapo. Las barras electrosoldadas corrugadas se empalmarán por solapo prohibiéndose la soldadura.

Las longitudes de anclaje de las barras corrugadas se dispondrán según el Art. 69 de la Instrucción EHE 08 en función del diámetro de cada barra y el tipo de hormigón, considerando todas las barras en posición I. El contratista comunicará al Director de Obra los talleres en los que se prepare la ferralla para su aprobación. Con la antelación suficiente (mínimo 24 horas) y antes del hormigonado de cualquier elemento armado el Contratista comunicará al Director de Obra, para su comprobación y aprobación la preparación de las armaduras en obra.

La medición y abono de las armaduras cuya colocación no se hayan incluido en la definición de una unidad de obra determinada, se realizará de la siguiente manera: en el caso de barras corrugadas de montaje y ensamblamiento específico por kilogramo (kg) medido sobre planos de proyecto; en el caso de mallas electrosoldadas por metros cuadrados (m^2) realmente colocados. En todos los casos, el precio incluye el acero, así como las operaciones de doblado, soldadura, material empelado en solapos, alambre de atado, separadores, etc.

El acero en armaduras, como material de ciertas unidades de obra (p. ej. Armadura de arquetas, fosos y pozos, etc.) se considera incluido en el precio del metro cúbico de hormigón armado o de la propia unidad, en las cuantías definidas en los planos, por lo que no se tienen en cuenta como precio unitario.

No serán de abono en ningún caso incrementos de peso de acero respecto de las previsiones del Proyecto por mayores armados, solapos innecesarios, etc.

3.9 Artículo 44: Estructuras de acero. Pórticos

A efectos del Pliego se define como estructura de acero o pórtico al elemento o conjunto de elementos de acero de cualquier tipo (laminados, conformados o tubos), esquema estático y sistema de unión que forman parte resistente y sustentante de cualquier estructura metálica.

La ejecución de los elementos estructurales metálicos formados por perfiles laminados, conformados o tubos se realizará siguiendo las especificaciones del apartado 10 del Documento Básico SE-A del C.T.E. y, en lo que resulte de aplicación además, el Eurocódigo EC-3 "Proyecto de Estructuras de Acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para Edificación".

El contratista y/o suministrador-montador de toda estructura metálica comprobará las dimensiones reales de los distintos elementos de apoyo, en particular la realidad física exacta de la parcela y de la cimentación antes de la fabricación de la estructura en taller.

Aunque las cotas, dimensiones y espesores de materiales indicadas en planos se definen de manera precisa, deben entenderse, en obra, como valores medios aproximados y orientativos, pudiendo existir elementos con dimensiones o separaciones ligeramente diferentes a las indicadas en los planos, lo que habrá de ser verificado.

Será responsabilidad del Contratista-montador de la estructura metálica la comprobación previa de todas las dimensiones, separaciones y distancias elemento a elemento de la estructura para su mejor montaje y ajuste.

El Contratista deberá adscribir a la obra personal con cualificación suficiente para todos los trabajos de acopio y montaje de los elementos estructurales y de cubierta.

Se podrá exigir por la Propiedad y Dirección de Obra que por las condiciones de complejidad de las obras (trabajo en altura, montaje de la estructura y cubierta, etc.) el Representante del Contratista y/o el Jefe de Obra posean una titulación técnica en alguna rama de construcción, adecuada a la naturaleza de las obras.

El Jefe de Obra titulado permanecerá en el lugar de la misma durante la realización de cualquier operación compleja de desmontaje y/o montaje y arriostramiento estructural.

La forma y dimensiones de los elementos estructurales y del conjunto serán las señaladas en los planos (con las reservas de adaptación a la realidad física existente en la obra) o bien las suministradas por el fabricante/suministrador si previamente al montaje han sido aprobadas por la Dirección de Obra, no admitiéndose modificaciones de ningún tipo sin la previa aprobación del Director de Obra y Propiedad en su caso.

Los aceros a emplear en los elementos estructurales serán S 275 J de $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ para todos los elementos estructurales, salvo para las correas que serán de acero S 235 J de $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$. Sólo podrá sustituirse por otros aceros de calidad superior previa aprobación por el Ingeniero Director.

Igual consideración se aplicará en caso de empleo por el Contratista de aceros recogidos en el Eurocódigo 3 de Estructuras Metálicas para la fabricación de los perfiles y elementos de cubierta y soportes.

La estructura de pórticos estará formada por perfiles laminados y/o armados, mediante soldadura en taller de almas y platabandas o alas, de las dimensiones recogidas en los planos de proyecto o en los presentados por el suministrador en caso de aprobación de modificaciones.

En caso de acuerdo previo entre la Propiedad y cualquier fabricante para el suministro y montaje de la estructura metálica, sea o no la del Proyecto, el citado fabricante-suministrador o cualquier otro que realice este suministro habrá de documentar previamente al montaje mediante planos de construcción y montaje la adecuación de la estructura a la obra y requerimientos de acciones, dimensionales, etc.

La estructura será soldada en su montaje en obra. Los procesos de soldadura requerirán además que el material quede libre de cualquier impureza previa.

De forma general, la ejecución en taller se ajustará al apartado 10 de SE-A del C.T.E.

En particular, en el proceso seguido por el fabricante en taller, el material de base será sometido a un proceso de limpieza y desoxidado por medio de granallado consistente en la proyección de abrasivos a gran velocidad sobre la superficie del metal con el fin de hacer desaparecer las alaminas, óxidos y otros contaminantes, así como la obtención de una superficie rugosa y seca sobre la cual se adhiere la primera capa de pintura o de galvanizado.

El granallado induce además una mejora de las características mecánicas de la estructura al producir un endurecimiento superficial del acero (marteleado) que tiende a aumentar la resistencia a la fatiga y a la corrosión. Como abrasivo se empleará exclusivamente granalla esférica metálica, de dureza comprendida entre 40 y 50 HRC, realizándose la proyección por turbinas en túnel de granallado.

Las chapas para conformar y armar vigas y pilares de los pórticos, placas de unión o anclaje, etc., se cortarán por medio de oxicorte o plasma en función de su espesor: hasta 10

mm por plasma y a partir de 12 mm por oxicorte. El corte será uniforme, limpio y de gran precisión tanto en cuanto al propio corte como a las medidas globales de las piezas.

El procedimiento de corte con plasma se basará en el calentamiento de la chapa a cortar por medio de la incidencia de un haz de electrones en una franja muy estrecha. Así, cuando el acero está a una temperatura próxima a la de fusión, una corriente de aire seco a gran presión oxida el acero y lo desplaza haciéndolo caer en una cubeta al efecto.

Las chapas que conformen elementos de uniones se trabajarán mediante taladrado en las diferentes piezas a unir. Los taladros se realizarán en taller antes de los procesos de soldadura, por medio de punzonadora hidráulica de precisión que permita, tanto en diámetro de taladros como en posición relativa de los mismos, confeccionar placas de unión de más de veinte taladros con tolerancias inferiores a 1 mm que deben coincidir perfectamente con la placa del otro elemento a unir.

El proceso de soldadura utilizado para soldar almas y platabandas para formar perfiles armados se realiza por arco sumergido o método SAW, consistente en la fusión de un electrodo continuo en forma de hilo, protegido por escoria generada por un flux granulado con el que se alimenta el arco por separado.

Así, el sistema está totalmente automatizado y permite obtener cordones de soldadura uniformes y continuos a lo largo de cualquier pieza.

El método de aportación de electrodo, en caso de ser el llamado Twin-Arc, consistirá en la aportación simultánea de dos hilos en serie, de modo que el primero funde el material de base y logra una buena penetración (un 75% del espesor del alma, hasta 8 mm) y el segundo aporta material para conseguir el espesor de garganta requerido.

En las piezas de espesor inferior a 10 mm que no estén sometidas a cargas dinámicas importantes como es el caso presente, la soldadura se podrá realizar por una sola cara para no recalentar en exceso el material. En el resto de piezas la soldadura se realiza por ambas caras.

El flux protege el arco y el baño de fusión de la atmósfera circundante, de tal manera que ambos permanecen invisibles durante el proceso. Parte del flux se funde, protege el arco y lo estabiliza, generando escoria de viscosidad y tensión superficial adecuados, permitiendo añadir elementos de aleación o compensar parte de ella.

Con el fin de asegurar un buen contacto de las platabandas contra el alma en toda la longitud de las piezas antes de soldar, la pieza a soldar se montará en una bancada que por medio de pistones hidráulicos aprietan las platabandas contra el alma.

Una vez realizada esta operación en la bancada, el equipo de soldadura avanzará sobre railes con velocidad constante y uniforme, variable en función del espesor del cordón de la pieza a soldar.

Sobre el orden de ejecución de los cordones se seguirá el punto 10.2 de SE-A.

Además de los cordones largos citados, los casquillos, ejiones, placas base, placas de testa y todos los elementos que configuran una viga o pilar, se incorporan a la pieza base, tanto si es perfil armado como laminado, por medio de soldaduras realizadas con máquinas semiautomáticas. En este caso, el tipo de soldadura utiliza la modalidad de transporte arco spray, arco pulsado o arco corto, según las condiciones de soldeo y el espesor de las piezas a unir.

Las superficies de las soldaduras serán regulares y lo más lisas posibles. De modo general, las prescripciones a cumplir por cualquier soldadura, según cuál sea ésta, serán las indicadas en el punto 10.3 de SE-A.

La calidad de las soldaduras se comprobará analizando mediante radiografías o cualquier otro método no destructivo los distintos cordones. El fabricante analizará en cada

fase el proceso de producción de la primera pieza de cada serie y a continuación una de cada diez siguientes al menos. La calificación de los defectos, en su caso, se realizará por el Laboratorio que realice los correspondientes ensayos que además deberá indicar las recomendaciones que estime pertinentes para su consideración si lo estima conveniente el Director de Obra.

Todas las soldaduras con defectos deberán ser saneadas y reparadas, salvo decisión en contra del Director si aprecia que la reparación puede originar mayores defectos.

No se aceptarán en ningún caso soldaduras con calificación de “mala” o “muy mala”.

A partir de los resultados de los ensayos de control no destructivos se decidirá el mantenimiento del nivel o su incremento. En caso de que los resultados del control muestren valores inadmisibles en un veinte por ciento (20%) o más de los ensayos, además de proceder a su reparación, se incrementará el número de controles en el doble del porcentaje de defectos detectados, sobre las determinaciones iniciales.

Terminadas las operaciones de soldadura de las piezas, éstas se transportarán a la nave de pintura donde, colgadas y por medio de mangueras de aire comprimido seco se les eliminará el polvo y la suciedad que se hayan podido depositar sobre la pieza durante el proceso de fabricación.

La superficie de metal quedará así limpia para proceder a aplicar la primera capa de imprimación antioxidante en toda la superficie de la pieza. Transcurrido el tiempo de secado se comprobará el espesor de la pintura mediante micrómetro electrónico y la adherencia de la misma y si es satisfactoria se proceda a aplicar, sucesivamente, las capas necesarias de pintura hasta alcanzar el espesor final elegido por el cliente.

La aplicación de pinturas se realizará con pistolas tipo “Air-Less”, sin aire. La pintura y disolventes adecuados a cada caso serán impulsados por una motobomba a través de la manguera que lleva acoplada la pistola, que pulveriza la pintura en finísimas partículas quedando perfectamente adherida sin chorreos ni goterones.

El montaje en obra y las tolerancias admisibles se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 10 de SE-A del C.T.E., así como las instrucciones que sobre el particular dicte el Director de Obra, considerando que el Contratista deberá desmontar y montar los elementos de soporte, dinteles, correas, etc., según las disposiciones más apropiadas para evitar faltas de alineación innecesarias.

Salvo indicación en contra o modificación por parte de la Propiedad, la pintura a emplear para imprimación de las estructuras de acero será de silicato de zinc de disolvente orgánico de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Composición: estará constituida por una base de silicato de estilo parcialmente hidrolizado y zinc en polvo, envasado por separado, y que serán mezclados en el momento del uso.
- Materia fija en el vehículo líquido: mínimo treinta y dos por ciento (32%) en peso.
- Contenido en zinc en la materia fija de la mezcla: mínimo ochenta por ciento (80%) en peso.
- Facilidad de mezcla: el polvo de zinc se mezclará con facilidad con el vehículo líquido, formando una pintura homogénea libre de aglomerados, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Miscibilidad con disolvente: será compatible en la proporción 1:1, en volumen, con alcohol etílico desnaturalizado y con etil-glicol.

- Propiedad de aplicación: podrá aplicarse por pulverización, siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre superficies chorreadas con arena con un perfil de seguridad de 25 a 30 micrones, produciendo espesores de película de 80 ± 10 micrones, sin descuelgues, rayas u otras imperfecciones.
- Tiempo de secado: seco total en un máximo de cuatro (4) horas.
- La pintura podrá ser aplicada con humedades relativas de noventa y cinco por ciento (95%) e incluso sobre superficies ligeramente húmedas. La película se formará por autocurado y no impedirá o será nociva en el proceso de soldadura.

La pintura de acabado, salvo acuerdo en contra Propiedad-fabricante, será Epoxi Poliamida de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Composición: la pintura será de dos componentes envasados por separado conteniendo uno de ellos la base epoxídica y el otro la poliamida. Los dos componentes se mezclarán en el momento del uso y estarán formulados de manera que sea posible la aplicación con un rendimiento que produzca espesores de película seca de 100 a 200 micrones. Deberá ser compatible con imprimaciones de silicato de zinc.
- Materia fija de la pintura mezclada: mínimo setenta y dos con cinco por ciento (72,5%) en peso y cincuenta y siete por ciento (57%) en volumen.
- Aplicación: por pulverización convencional o "Air-less", o a brocha para retoques y pequeñas reparaciones.
- Tiempo de curado total: máximo dos (2) días a 20°C.
- Tiempo de secado entre capas: máximo veinte (20) horas a 20°C.

Los colores finales serán elegidos por la Dirección de Obra y la Propiedad. En todo caso, el color de imprimación permitirá que las capas de acabado se distingan perfectamente y no dificultando su homogeneización.

Se cuidará especialmente la homogeneidad final de la capa de acabado exterior. En el caso de empleo de estructuras y elementos galvanizados, el fabricante o suministrador garantizará el grado de protección mediante certificación de espesor de galvanizado realizando los ensayos que resulten necesarios a juicio de la Propiedad y/o Dirección de Obra.

En cuanto a la medición y abono se realizará de la siguiente manera: los pórticos, correas, etc., incluyendo elementos de cubierta y cerramiento se medirán y abonarán como parte proporcional de la superficie cubierta, considerados incluidos en ésta todos los elementos de soporte, estructurales, de anclaje, etc., terminados en las condiciones de definición del Proyecto.

Todas las soldaduras, tornillos, elementos de unión (chapas, abrazaderas, etc.), casquillos, piezas de cartela y auxiliares de montaje, etc., se consideran incluidos en el precio de la correspondiente unidad de obra principal.

Finalmente las estructuras metálicas se protegerán mediante la aplicación de pinturas adaptadas al riesgo de incendio y a las condiciones de tiempo de estabilidad que se precisen según edificio y posición.

3.10 Artículo 45: Ejecución de unidades de obra no previstas, indefinidas o no especificadas.

La ejecución de unidades de obra no previstas, indefinidas o no especificadas pero de necesaria realización para el desarrollo de los trabajos será obligatoria para el Contratista según las instrucciones del Ingeniero Director en base a las definiciones y descomposiciones del Proyecto.

Los nuevos precios en su caso, se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del contrato.

Todas las obras y/o trabajos no especificados/as en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre y/o las normas e instrucciones de aplicación han sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra a partir de la interpretación del Pliego.

3.11 Artículo 46: Medios auxiliares

Todas las unidades de obra comprendidas en este Proyecto incluyen en su precio respectivo todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación para que se le abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que puedan producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas, según lo previsto y definido en el presente Pliego.

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse a su terminación por defectos de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna so pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, climatología, terrenos movedizos, flojos o excesivamente duros, abundancia de agua, etc.

3.12 Artículo 47: Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas

Las obras concluidas y ejecutadas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los precios del Presupuesto del Proyecto de Ejecución.

Cuando por consecuencia de rescisión de contrato o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios descompuestos que procedan sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida por el Director de Obra a falta de descomposición más detallada en el Proyecto.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

3.13 Artículo 48: Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas.

Si fuese precisa la ejecución de alguna unidad de obra cuyo precio unitario no figurara en los cuadros de precios del Proyecto, o en los adicionales de los reformados que se redacten, el precio correspondiente se fijará contradictoriamente por la Dirección de Obra y el Contratista, con anterioridad a la obra de que se trate, levantándose la correspondiente acta que firmarán ambas partes y que, en su caso, se incluirá en el Proyecto modificado que se tramite.

Los nuevos precios contradictorios de las unidades de obra no previstas se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del contrato.

En el caso de efectuarse alguna obra sin que se fije previamente el oportuno precio contradictorio, el abono de la misma se hará según lo que indique la Dirección de Obra, no pudiendo reclamar el Contratista ninguna cantidad por este concepto.

En caso de falta de un acuerdo mutuo, y en espera de resolver las discrepancias, se liquidará de forma provisional al Contratista en base a los precios fijados por la Dirección de Obra.

3.14 Artículo 49: Ensayos y pruebas

En relación con los ensayos de materiales y pruebas para la recepción de unidades de obra se distinguirán:

- Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Propiedad y/o Dirección de Obra de los materiales recibidos en las obras.
- Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra, así como de las unidades de obra en ejecución o terminadas. En particular todo tipo de tuberías según los pliegos correspondientes.
- Los ensayos de información.
- Las pruebas de las unidades de obra, placas de carga en rellenos, tolerancias de acabados, etc.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales (en particular hormigones y aceros) e instalaciones (en particular de fontanería y electricidad). A falta de estos documentos, la Propiedad podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Dirección de Obra procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estimen necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

El importe del dos por cien (2%) del Presupuesto de licitación para control habrá de entenderse referido al del Proyecto, sin considerar posibles bajas en la adjudicación que no reducirán la partida para ensayos.

Por otra parte, el límite fijado del dos por cien (2%) del Presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de materiales o unidades de obra no

admisibles ni vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, sin límite, de confirmarse su existencia.

3.15 Artículo 50: Modos de abonar las obras defectuosas

Si algún material o unidad de obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato o instrucciones del Director y fuese sin embargo admisible a juicio de la Propiedad o Ingeniero Director, podrá ser recibida provisionalmente quedando el Contratista obligado a aceptar el nuevo precio o partida que a tal efecto fije el Director de Obra, con los criterios establecidos en este Pliego (p. ej. Para el caso de los hormigones con resistencia reducida pero aceptables) o los que aquél establezca, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su cuenta y ejecutarla de nuevo con arreglo a las condiciones del Contrato y siempre que ello se produzca dentro del plazo de ejecución.

Todas las obras defectuosas, que no sean aceptables a juicio del Ingeniero Director, serán demolidas y rehechas por el Contratista sin que ello implique aumento alguno del coste o plazo/s de la obra.

3.16 Artículo 51: Limpieza final de las obras y conservación del medio

Una vez que las obras se hayan terminado, totalmente o por fases, las obras construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retiradas.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas queden completamente limpias de escombros o cascotes de todo tipo, trozos de pavimento, restos de metales, mallas, óxidos, etc., y en condiciones estéticas.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de bonos independientes por su realización.

En cuanto a la conservación del medio en el que se sitúan las obras, el Contratista prestará una atención muy especial al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras, tanto durante la ejecución como en su estado final.

Tanto el Director de Obra como la Propiedad y en su caso las Administraciones implicadas podrán obligar al Contratista a que adopte las medidas necesarias para recuperar o regenerar las zonas afectadas provisionalmente por las obras.

En tal sentido, cuidará que los árboles, hitos, vallas, muros, aceras, redes de servicios preexistentes y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos que de producirse serán restaurados a su costa y siempre de forma inmediata.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y estética de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

Ferrol, septiembre de 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above the typed name.

Fdo.: Miguel Ángel Rodríguez González



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/21**

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

Grado en Ingeniería Mecánica

Documento IV

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1 Memoria del Estudio de Seguridad y Salud	4
1.1 Objeto del Estudio	4
1.2 Características de la obra	4
1.2.1 Descripción de la obra y situación.	4
1.2.2 Procedimientos constructivos, equipos y medios técnicos.....	4
1.2.3 Presupuesto de seguridad, plazo de ejecución y mano de obra.....	5
1.2.4 Interferencias y servicios afectados	5
1.3 Plan de ejecución de las obras.....	6
1.4 Equipos y medios auxiliares a emplear	7
1.5 Necesidades de mano de obra durante la construcción.....	8
1.6 Plan de obra	9
1.7 Identificación de los riesgos en el proceso constructivo	9
1.7.1 Riesgos detectables y previsibles en la ejecución de la instalación eléctrica provisional de obra	10
1.7.2 Riesgos detectables y previsibles en la ejecución de movimientos de tierras.....	11
1.7.3 Riesgos detectables y previsibles en la construcción de elementos y unidades de cimentación	12
1.7.4 Riesgos detectables y previsibles de daños a terceros.....	16
1.8 Riesgos evitables y medidas técnicas necesarias para su evitación.	16
1.9 Identificación y relación de riesgos laborales no eliminables durante el proceso constructivo	20
1.10 Medios de protección durante la ejecución de las obras	22
1.10.1 Protecciones individuales	22
1.10.2 Protecciones colectivas.....	23
1.11 Medidas preventivas y principios generales aplicables durante la ejecución de las obras	24
1.11.1 Medidas generales.....	24
1.11.2 Medidas en la ejecución de movimientos de tierra, servicios diversos, pavimentos, etc.	25
1.11.3 Medidas en la ejecución del edificio y obras de fábrica	26
1.12 Descripción de servicios generales comunes durante la ejecución de las obras	27
1.13 Descripción de servicios sanitarios durante la ejecución de las obras	27
1.13.1 Medicina preventiva y primeros auxilios.....	27
1.13.2 Centros hospitalarios más cercanos	28
1.14 Formación	29
1.15 Otras actuaciones previas al inicio de las obras.....	29
1.16 Previsión de condiciones de seguridad y salud en trabajos posteriores a la ejecución de las obras.....	29
1.16.1 Durante la explotación normal	30
1.16.2 En operaciones de reparación, conservación y mantenimiento	30
2 Planos.....	32
3 Pliego de condiciones	33

3.1 Artículo 1: Naturaleza del pliego	33
3.2 Artículo 2: Textos legales, normas y disposiciones complementarias de aplicación	33
3.3 Artículo 3: Grado de definición de las unidades de obra.....	37
3.4 Artículo 4: Permisos, concesiones y autorizaciones	37
3.5 Artículo 5: Seguridad pública y protección del tráfico de servicios públicos y privados ..	37
3.6 Artículo 6: Definiciones, competencias y responsabilidades	38
3.7 Artículo 7: Principios generales aplicables durante la ejecución de las obras	41
3.8 Artículo 8: Disposiciones generales relativas a equipos y lugares de trabajo	42
3.9 Artículo 9: Condiciones generales de los medios de protección	44
3.10 Artículo 10: Protecciones colectivas	44
3.11 Artículo 11: Protecciones individuales o personales	47
3.12 Artículo 12: Servicios de prevención	49
3.13 Artículo 13: Instalaciones y servicios médicos	49
3.14 Artículo 14: Instalaciones de higiene y bienestar	50
3.15 Artículo 15: Información a los trabajadores	50
3.16 Artículo 16: Coordinador de seguridad y comité de seguridad e higiene	50
3.17 Artículo 17: plan de seguridad y salud en las obras	52
3.18 Artículo 18: Aviso previo e información a la autoridad laboral.....	52
3.19 Artículo 19: Índices de control.....	53
3.20 Artículo 20: Partes de accidente y deficiencias	53
4 Presupuesto	55

1 MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 Objeto del Estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como las derivados de los trabajos de repartición, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la edificación proyectada (excluidos los trabajos propios de la actividad de la propia nave y de la conservación u operación con la maquinaria que pueda contener), y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de las obras.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s constructora/s, subcontratistas en su caso y trabajadores autónomos y Dirección de Obra para llevar a cabo sus respectivas obligaciones en el campo de la prevención riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la propia Dirección Facultativa y del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción, y las restantes disposiciones que se recogen en el punto 21 del Pliego de Condiciones de Estudio.

En todo caso se entenderán prevalentes sobre el E.S.S. las determinaciones aprobadas en el/los Plan/es de Seguridad y Salud una vez aprobado/s éste/os de forma previa al inicio efectivo de las obras.

1.2 Características de la obra

1.2.1 Descripción de la obra y situación.

Las obras recogidas en este Proyecto consisten en la construcción de un edificio industrial dedicado al almacenaje y distribución de alimentos y medicamentos para animales localizado en la parcela 01 del polígono industrial y comercial de A Gándara sito en Ferrol (A Coruña).

El proyecto incluye las obras de:

- Movimiento de tierras.
- Construcción de cimentaciones de hormigón armado.
- Construcción de la estructura aporticada metálica en acero S 275, incluyendo arriostramientos, placas de apoyo, correas, etc., para un edificio industrial.
- Ejecución de la cubierta y cerramientos del edificio.

1.2.2 Procedimientos constructivos, equipos y medios técnicos

Cada una de las zonas y elementos de las instalaciones, se construirá mediante procedimientos constructivos convencionales y los medios usuales para el tipo de obra de que se trata.

La demolición de elementos constructivos se realizará mediante el empleo de grúas y palas mecánicas adecuadas al tipo de construcción y dimensiones de los elementos.

La explanación y movimiento de tierras para la preparación del terreno, así como la apertura de zanjas para cimentaciones, muros, etc., se realizará mediante el empleo de palas mecánicas adecuadas al tipo de terreno y dimensiones de los elementos (p. ej. retroexcavadoras para la apertura de zanjas).

El relleno y compactación de zanjas se realizará mediante medios mecánicos: palas y compactadores mecánicos o manuales (ranas o pequeños rodillos) según la zona y superficie en planta.

El hormigonado se realizará mediante vertido directo de cuba de camión hormigonera o bomba según la altura y accesibilidad del elemento hormigonado. Todos los hormigones se compactarán mediante vibrador.

Para el montaje de piezas prefabricadas de forjados, encofrados en altura, etc., se emplearán grúas torre o preferentemente grúas sobre camión.

Los elementos y estructuras metálicas, prefabricados en taller por secciones o completos, se montarán y ensamblarán en obra mediante grúa sobre camión, ídem, en lo relativo al montaje de paneles sándwich de cubierta y cerramientos del mismo material.

Se emplearán los medios precisos para soldadura en obra (pinza) y/o apriete de tornillos de alta resistencia, calibrados u ordinarios en uniones estructurales. Los taladros en obra se realizarán mediante taladradoras eléctricas en todos los casos.

En todo caso, los distintos trabajos se realizarán empleando los medios técnicos precisos para que las cargas a elevar manualmente no impliquen problemas dorso-lumbares para los trabajadores.

1.2.3 Presupuesto de seguridad, plazo de ejecución y mano de obra

El Presupuesto de Ejecución Material de los medios de seguridad y salud a emplear en las obras asciende a la cantidad de doce mil novecientos setenta y ocho con ochenta y dos euros (12 978,82 €).

El plazo de ejecución previsto se estima en un máximo de seis (6) meses, sin perjuicio del plazo preferente que se establezca en el contrato de obras y que prevalecerá a efectos de fijación en el Plan de Seguridad y Salud a presentar por el contratista.

En cuanto al personal previsto de forma simultánea en obra se considera como media unas doce (12) personas en fase de ejecución de estructuras y cerramientos con puntas de hasta quince (15) personas en fases finales de acabados.

1.2.4 Interferencias y servicios afectados

Las interferencias y servicios afectados son:

- Calles del Polígono Industrial de A Gándara.
- Redes de Servicios urbanos: abastecimiento, líneas eléctricas, de telefonía y saneamiento de la calle frontal del polígono industrial.

1.3 Plan de ejecución de las obras

Previamente al inicio efectivo de los trabajos se realizará la delimitación precisa de la parcela, así como el vallado frontal y lateral de la misma y la señalización frontal, lateral y de fondo relativa a las obras en ejecución.

Las condiciones de señalización y vallado serán las siguientes:

- Vallado frontal hasta 2,00 m de altura.
- Disposición de portón de 5,25 m de anchura para acceso de vehículos.
- Puerta de paso de hombre para acceso de personal y visitas, independiente de la anterior.
- Señalización en el frente y en cada lateral conteniendo como mínimo:
 - Cartel de obra en ejecución.
 - Señal de obligación de uso de casco a toda persona en el interior.
 - Señal de prohibición de acceso a toda persona ajena a las obras al interior.
 - Señal de prohibición de aparcar frente a cualquiera de ambas puertas.
 - Señal de paso prohibido a peatones por la puerta de vehículos.

Se consideran suficientes y seguras dado que la parcela se encuentra ubicada en una zona con acceso delimitado por su frente.

Para la continuación de las obras se realizarán las acometidas provisionales a los servicios públicos necesarios disponibles en los frentes de la parcela, previa licencia correspondiente. En particular, la acometida a la red de energía eléctrica para uso en las obras y la conexión a pluviales.

Se realizará una inspección del emplazamiento de las obras y sus alrededores, accesos, naturaleza y resistencia del terreno y condiciones hidrográficas, naturaleza de los trabajos a realizar, materiales y medios necesarios considerando la realidad física existente y en la que se va a apoyar la nueva obra y, en general, toda la información precisa para la ejecución del proyecto.

Mediante el replanteo, a costa y cargo del/los Contratista/s y/o subcontratistas según lo previsto en el Proyecto, se materializarán todos los puntos necesarios en el terreno o fuera de la zona de obras como referencias fijas. Ningún trabajo podrá ser iniciado sin que previamente por parte del Director se compruebe y apruebe el correspondiente replanteo.

Independientemente de lo recogido en el presente apartado y en el propio Proyecto será obligatoria la presentación por el/los Contratista/s para aprobación por la Propiedad y dentro de la quincena siguiente al inicio de las obras, de un plan de obra que, una vez aprobado, con las modificaciones que estime necesarias la Propiedad, tendrá los efectos vinculantes previstos en la legislación vigente y los que se establezcan en el contrato.

En dicho plan de obra se reflejará la maquinaria, mano de obra y medios específicos cuyo empleo por parte del contratista, según sus medios reales, estén previstos en los trabajos, así como los plazos o hitos parciales de unidades de obra que condicionen el plazo final.

Las obras se iniciarán, tras el replanteo, con la excavación de la parcela en aquellas zonas en las que se asientan los elementos de fábrica y rasante o de la misma hasta la cota final de ubicación.

Con objeto de no provocar una mayor meteorización y reducción de capacidad portante de los suelos de la parcela en las zonas de explanadas, así como para evitar la formación de fangos previamente a la pavimentación o construcción en las mismas, la excavación en tales zonas se realizará sólo de forma previa inmediata a la citada pavimentación y/o ejecución de cimentaciones.

La edificación se realizará de acuerdo con la siguiente secuencia:

1. Preparación del terreno.
2. Excavación de zanjas para cimentación.
3. Hormigón de limpieza.
4. Colocación de ferralla y hormigonado de zapatas de pilares y vigas de atado.
5. Puesta a tierra.
6. Levantado de pilares de nave.
7. Ejecución de la cubierta de panel sándwich de la nave.
8. Cerramientos laterales de panel sándwich.

En cada fase se dispondrán los medios colectivos de seguridad precisos según se detalla en este Estudio o los que resulten del Plan de Seguridad aprobado en su caso.

En todas las cimentaciones se realizará la preceptiva puesta a tierra de las armaduras metálicas.

Se prevé la ejecución de las conducciones de servicios (tubos de saneamiento, abastecimiento y electricidad) y drenes con posterioridad a las cimentaciones. El montaje de los distintos equipos e instalaciones previamente construidos y/o ensamblados en taller, se realizará con los medios mecánicos de elevación más adecuados a las masas y formas a manipular.

En todo caso, los distintos trabajos se realizarán empleando los medios técnicos precisos para que las cargas a elevar manualmente no impliquen problemas dorso-lumbares.

1.4 Equipos y medios auxiliares a emplear

Se prevé el empleo de los siguientes equipos y maquinaria para la ejecución de las obras:

- 1 pala excavadora.
- 1 retroexcavadora, con martillo picador.
- 2 camiones para transporte de tierras/roca a vertedero o reempleo dentro de la parcela.
- 1 motoniveladora para extendido de áridos de base de pavimentos.
- 1 compactador de rodillo para capa de base.
- 1 compactador manual (rana) para zanjas.

- 1 sierra de corte radial.
- 1 hormigonera de obra.
- 3 camiones hormigonera.
- 2 vibradores de aguja.
- 1 regla vibrante.
- 1.2 grupos de soldadura.
- 1-2 caminos grúa para izado y montaje de equipos y elementos estructurales y de cerramientos.
- 3 pistolas de pintado.
- 2 equipos de oxicorte.
- Herramientas manuales de diverso tipo y número (martillos, sierras manuales, tenazas de ferrallista, alicates, etc.).

1.5 Necesidades de mano de obra durante la construcción

Para la ejecución de las obras se prevén las siguientes necesidades de personal:

- Movimiento de tierras/roca:
 - 2 palistas.
 - 2 conductores de camión.
- Construcción de edificio:
 - 2 palistas.
 - 2 conductores de camión.
 - 4 encofradores.
 - 8 oficiales montadores de estructura metálica.
 - 3 oficiales de albañilería + 3 peones.
 - 2 oficiales fontaneros + 1 peón.
 - 3 electricistas.
- Construcción de muros, obras de fábrica, etc.:
 - 1 palista.
 - 1 conductor de camión.

- 2 encofradores.
- 2 oficiales + 1 peón.
- Pavimentos exteriores:
 - 1 operador de motoniveladora.
 - 2 operadores de compactador de rodillo.
 - 2 conductores de camión.
 - 2 palistas.
 - 3 oficiales + 1 peón.
 - 2-3 conductores de camión hormigonera.

Dados los solapes entre trabajos, se considera que el número máximo de trabajadores coincidentes en obra no será superior a 15, en general.

1.6 Plan de obra

El Programa de trabajo de las obras, a desarrollar en un plazo máximo estimado de 4 meses, se ajustará a las condiciones de suministro de materiales y necesidades.

No obstante, y según lo previsto en el Proyecto, el Contratista presentará para su aprobación por la Propiedad un Plan de Obra, ajustado a sus medios y a las previsiones de entrega de materiales y equipos si difiriese de forma sensible de lo indicado.

En ningún caso el nuevo plan propuesto podrá aumentar el plazo de ejecución de las obras.

Por otra parte, el Plan de Obra se coordinará con el Plan de Seguridad y Salud a los efectos de disponibilidad de medios necesarios en cada fase de ejecución de los trabajos.

1.7 Identificación de los riesgos en el proceso constructivo

La ejecución de las obras puede dar lugar a la aparición de riesgo de accidentes tanto para el personal de la obra y suministradores de materiales o elementos para la misma como de terceros.

Asimismo, en ciertos casos pueden aparecer riesgos de accidentes para personas ajenas derivadas de actuaciones de máquinas en tránsito exterior o por proyecciones desde el interior de las obras.

No son evitables las situaciones de riesgo originadas por el empleo de la maquinaria y herramientas precisas para la ejecución de las obras (camiones, palas y retroexcavadoras, vibradores, camiones hormigonera, camiones con pluma, sierras de corte radial, grúas, equipos de soldadura y de apriete de tornillos, etc.), debido precisamente a que son absolutamente necesarias debido al tipo de obras a ejecutar.

En tales casos, las medidas de protección irán encaminadas a que el uso correspondiente sea el más adecuado a cada caso o situación.

El evitar situaciones de riesgo innecesario se produce por tanto por el empleo de la maquinaria, medios y fundamentalmente el personal más idóneo para cada labor o trabajo, que debe ser siempre perfectamente conocedor de sus limitaciones, de las condiciones de los medios empleados y de la responsabilidad en que se incurre al saltarse las normas de uso y actuación.

Por otra parte, se tratará de prefabricar la mayor parte de ciertos equipos y unidades en taller (en particular las ferradas de armaduras y los pórticos metálicos de las estructuras principales del edificio) de modo que en la obra únicamente sea preciso un montaje con medios y personal específicos, de modo que las operaciones se reduzcan en número y complejidad.

Dadas las importantes diferencias en cuanto al tipo de riesgo y gravedad potencial en caso de accidente, así como a los diferentes procesos y métodos de construcción de cada elemento de obra, se ha estimado conveniente dividir la obra en partes claramente diferenciadas por ubicación, elemento y proceso de ejecución.

Entre los riesgos laborales del personal directamente adscrito a la obra pueden citarse los siguientes según zona y tipo de obra:

1.7.1 Riesgos detectables y previsibles en la ejecución de la instalación eléctrica provisional de obra

Entre los riesgos detectados y previsibles más comunes de esta unidad se incluyen los siguientes:

- Caídas al mismo nivel.
- Heridas punzantes en manos.
- Electrocutión por contacto eléctrico directo o indirecto o interferencias con líneas eléctricas derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de manera segura de que la electricidad está efectivamente cortada o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Uso de equipos inadecuados y deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general y/o de la toma de tierra en particular. Quemaduras de origen eléctrico.
 - Atrapamiento y golpes por caída del poste o estructura de soporte del cuadro durante el montaje.

1.7.2 Riesgos detectables y previsibles en la ejecución de movimientos de tierras

Dentro del concepto general de “movimientos de tierras” se consideran todas las operaciones de explanación y limpieza del terreno, retirada de la capa de tierra vegetal en su caso, excavaciones superficiales y de profundidad, etc.

Se incluyen de forma general las siguientes unidades:

- Movimientos de tierras y rocas (explanaciones y desmontes, excavaciones y rellenos).
- Ejecución de zanjas para cimentaciones y muros en profundidades relativamente elevadas (no superiores a 3 metros en ningún caso).
- Excavaciones para construcción de zapatas.
- Excavaciones para formación de explanada de base de pavimentos.

Dichas unidades pueden dar lugar a los siguientes riesgos y accidentes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos pesados (retroexcavadoras, palas cargadoras, camiones).
- Caída al interior de zanjas y pozos desde altura.
- Atrapamientos y pinzamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos y desplome de tierras.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con red de abastecimiento en servicio.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Impacto por caída de objetos.
- Heridas punzantes o aplastamientos en pies y manos.
- Cierres en zanjas.

1.7.3 Riesgos detectables y previsibles en la construcción de elementos y unidades de cimentación

Se pueden producir por la ejecución necesaria de las siguientes unidades:

- Movimiento de tierras (explanaciones y desmontes, excavaciones y rellenos).
- Ejecución de zanjas para saneamiento y excavaciones para zapatas a profundidades relativamente reducidas (previsiblemente no superiores a 3 metros en ningún caso respecto a la cota inferior de solera).
- Construcción de cimentaciones (zapatas y vigas de atado) de hormigón armado.
- Construcción de muros y soleras de hormigón armado.

Dichas unidades pueden dar lugar a los siguientes riesgos y accidentes.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caída a distinto nivel al interior de zanjas de altura media o reducida.
- Atrapamientos y pinzamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Desprendimientos.
- Electrocutión por interferencias con líneas eléctricas o derivaciones.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Impacto por caída de objetos al interior de las zanjas de cimentación.
- Heridas punzantes por armaduras o alambres, etc.
- Aplastamiento en pies y manos.
- Salpicadura de hormigón o mortero en ojos.
- Dermatitis por contacto con hormigón y mortero en zonas de piel.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas y amputaciones traumáticas por máquinas cortadoras (tipo radial) y sierras manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. En especial problemas dorso-lumbares.
- Interferencia con tuberías y redes en servicio.
- Resbaladuras sobre superficies mojadas deslizantes.

1.7.3.1 Riesgos detectables y previsible en la construcción de muros de hormigón

Las unidades de obra a acometer son las siguientes:

- Construcción de muros de hormigón armado.
- Montaje de encofrados.
- Colocación de armaduras.
- Vertido y compactación de hormigón.
- Operaciones de desencofrado.
- Curado.

Éstas pueden ser origen de los siguientes riesgos potenciales de accidente:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caída a distinto nivel desde los encofrados.
- Atrapamientos y pinzamientos.
- Desprendimientos.
- Caída de chapas o paneles de encofrado.
- Rotura de encofrados.
- Electrocutión por interferencias con líneas eléctricas en caso de empleo de vibradores eléctricos.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes por armaduras, alambres, etc.
- Aplastamientos en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón o mortero en ojos.
- Dermatitis por contacto con hormigón y mortero en zonas de piel.

- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. En especial problemas dorso-lumbares.
- Resbaladuras sobre superficies mojadas deslizantes.

1.7.3.2 Riesgos detectables y previsibles en la construcción y montaje de las estructuras metálicas y de hormigón

En la construcción del edificio se detectan los mayores y más generales riesgos derivados de los siguientes tipos de trabajos, excluidos aquellos considerados de forma independiente:

- Movimiento de tierras (explanaciones y desmontes, excavaciones y rellenos).
- Ejecución de zanjas de dimensiones reducidas para servicios urbanos de conexión del edificio.
- Construcción de cimentaciones superficiales de hormigón armado.
- Construcción de la estructura portante de hormigón armado en las oficinas.
- Construcción de forjados unidireccionales de viguetas.
- Montaje de las estructuras principales aporticadas preelaboradas en taller.
- Montaje de elementos estructurales secundarios (correas de cubierta y laterales, pórticos secundarios de fachada y arriostramiento, etc.).
- Ejecución de cubierta de edificio a base de panel sándwich de acero prelacado sobre estructura de perfiles metálicos.
- Ejecución de cerramientos de fábrica de bloque y/o ladrillo o prefabricados.
- Ejecución de cerramientos a base de panel sándwich de acero prelacado.
- Colocación de materiales de aislamiento.

Que pueden provocar los siguientes riesgos de potenciales accidentes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Caída al interior de zanjas de altura reducida.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.

- Caídas a distinto nivel (desde forjados en construcción, desde altura durante el montaje de las estructuras de acero y/o elementos de cubiertas y cerramientos laterales, etc.).
- Desprendimientos.
- Electrocuación por interferencias con líneas eléctricas o derivaciones.
- Electrocuación por equipos de soldadura y/o por equipos de apriete y montaje de estructuras de acero.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Impacto por caída de objetos (durante la descarga de piezas, la ejecución de los forjados y cubiertas, etc.).
- Heridas punzantes por armaduras, tornillos, alambres, etc.
- Aplastamientos en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón o mortero en ojos.
- Dermatitis por contacto con hormigón y mortero en zonas de piel.
- Daños en los ojos por soldadura.
- Quemaduras por proyección de chispas de corte de metal o de soldadura.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas y amputaciones traumáticas por máquinas cortadoras (tipo radial) y sierras manuales.
- Cortes con chapa o rebabas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. En especial problemas dorso-lumbares.
- Interferencia con tuberías de abastecimiento en servicio.
- Explosiones de gas de botellas para corte oxiacetilénico.
- Quemaduras.
- Resbaladuras sobre superficies mojadas deslizantes.

1.7.4 Riesgos detectables y previsibles de daños a terceros

Estos riesgos se minimizan por el emplazamiento de las obras en una zona de uso reducido por personas ajenas a la propia actividad y con un reducido tráfico peatonal.

No obstante, se considerará la posibilidad de aparición de riesgos de daños a terceros o personas o bienes ajenos a las obras derivados de alguna de las siguientes posibilidades:

- Derivados de la entrada y/o salida de vehículos y maquinaria a las vías interiores y próximas a la zona de obras.
- Por la presencia de personas de parcelas colindantes en la proximidad de la obra.
- Por la presencia de curiosos.
- Por la presencia de suministradores de material.
- Por la proyección de elementos y partículas al exterior.

1.8 Riesgos evitables y medidas técnicas necesarias para su evitación.

Dentro del conjunto de riesgos citados en los distintos apartados del punto anterior:

- Aplastamiento por caída de cascotes durante la demolición.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída al interior de zanjas y pozos desde alturas reducidas (< 2,0 m) o medias (< 4,0 m).
- Caídas a distinto nivel (desde forjados en construcción, desde altura durante el montaje de los forjados, elementos de cubiertas y cerramientos laterales, etc.).
- Desprendimientos y desplome de tierras (desde alturas reducidas, en cualquier caso).
- Cierres en zanjas.
- Heridas punzantes en manos.
- Interferencias con redes en servicio y en particular con líneas eléctricas.
- Electrocutión por contacto eléctrico directo o indirecto o interferencias con líneas eléctricas o derivaciones causados esencialmente por:
 - Realización de trabajos con tensión.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cercioramiento seguro de que la electricidad está efectivamente cortada o que no puede conectarse inopinadamente.

- Uso de equipos inadecuados y deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general y/o de la toma de tierra en particular.
- Quemaduras de origen eléctrico.
- Atrapamiento y golpes por caída del poste o estructura de soporte del cuadro durante el montaje.
- Atropellos por maquinaria y vehículos pesados (retroexcavadoras, palas cargadoras, motoniveladoras, compactadores, grúas y/o camiones).
- Atrapamientos en general.
- Colisiones y vuelcos.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Heridas por máquinas cortadoras (radiales, etc.).
- Impacto por caída de objetos (durante la descarga de piezas, la ejecución de forjados, cubiertas y cerramientos, etc.).
- Aplastamientos en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón o mortero en ojos.
- Dermatitis por contacto con hormigón y mortero en zonas de piel.
- Daños en los ojos por soldadura.
- Quemaduras por proyección de chispas de corte de metal o de soldadura.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas y amputaciones traumáticas por máquinas cortadoras (tipo radial) y sierras manuales.
- Cortes con chapa o rebarbas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. En especial problemas dorso-lumbares.
- Explosiones de gas de botellas para corte oxiacetilénico.

- Quemaduras de origen no eléctrico.
- Resbaladuras sobre superficies mojadas deslizantes.
- Caída de chapas o paneles de encofrado.
- Rotura de encofrados.
- Electrocuci3n por interferencias con líneas eléctricas en caso de empleo de vibradores eléctricos.
- Caída de altura desde elementos en fase de montaje.
- Atrapamientos de 3rganos y extremidades por elementos en movimiento.
- Aplastamiento por caída de elementos pesados en fase de montaje.
- Impactos por oscilaciones de los elementos izados.
- Electrocuci3n por rayo.
- Caída de altura desde elementos en fase de prueba.
- Derivados de la entrada y/o salida de vehículos y maquinaria a las vías interiores y próximas a la zona de obras.

Riesgos de accidentes a terceros:

- Por la presencia de personas de otras parcelas o empresas en la proximidad de la obra.
- Por la presencia de curiosos.
- Por la presencia de suministradores de material.
- Por la proyección de elementos y partículas al exterior.

Se pueden considerar como evitables los siguientes:

- Atrapamientos por demolición.
- Cierres en zanjas.
- Interferencias con redes de servicios en funcionamiento.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Salpicaduras de hormig3n o mortero en ojos.
- Daños en los ojos por soldadura.

- Quemaduras por proyección de chispas de corte de metal o de soldadura.
- Explosiones de gas de botellas para corte oxiacetilénico.
- Electrocuación por interferencias con líneas eléctricas.
- Impactos por oscilaciones de los elementos izados.
- Electrocuación por rayo.
- Derivados de la entrada y/o salida de vehículos y maquinaria a las vías interiores y próximas a la zona de obras.

Siempre que se adopten las siguientes medidas de organización y respecto de la ejecución:

- Ejecución de zanjas, pozos y excavaciones de altura reducida para evitar caídas de altura a tales elementos y huecos.
- Concentración de las obras fuera de la zona de existencia de servicios urbanos y adecuada señalización de éstos.
- Humectación de las zonas de trabajo para evitar la formación de polvaredas.
- Empleo de medios de protección que eviten el contacto del hormigón con la cara y ojos.
- Evitación o reducción al máximo de procesos de soldadura en obra yendo al empleo de medios de unión a base de tornillos en el montaje de las estructuras (en función de lo que establezca el suministrador de las estructuras metálicas).
- Suspensión de actividades en el exterior en caso de tormenta para evitar la posibilidad de accidentes de electrocuación por rayos.
- Reducción de equipos y maquinaria de accionamiento eléctrico. En particular se prevé la utilización de vibradores accionados mediante motor de combustión interna para evitar el riesgo de electrocuación al menos por parte de tales equipos.
- Medios estables y seguros de izado de elementos.
- Impedimento absoluto de acceso a la zona de obras por terceras personas no relacionadas con las mismas.

Para los restantes riesgos debe procederse a su reducción mediante el empleo de medios de protección adecuados a cada caso, tanto colectivos como individuales.

1.9 Identificación y relación de riesgos laborales no eliminables durante el proceso constructivo

No son eliminables los riesgos siguientes, debido a que el proceso de construcción no puede obviar ni modificar la ejecución de ciertas unidades y elementos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída al interior de zanjas y pozos desde alturas reducidas (< 2,0 m) o elevadas (< 4 m).
- Caídas a distinto nivel (desde forjados en construcción, desde altura durante el montaje de forjados, elementos de cubiertas y cerramientos laterales, muros de contención, etc.).
- Desprendimientos y desplome de tierras (desde alturas reducidas, en cualquier caso).
- Heridas punzantes en manos.
- Electrocutión por contacto eléctrico directo o indirecto o interferencias con líneas eléctricas o derivaciones causados esencialmente por:
 - Realización de trabajos con tensión.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cercioramiento seguro de que la electricidad está efectivamente cortada o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Uso de equipos inadecuados y deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general y/o de la toma de tierra en particular.
- Quemaduras de origen eléctrico.
- Atrapamiento y golpes por caída del poste o estructura de soporte del cuadro durante el montaje.
- Atropellos por maquinaria y vehículos pesados (retroexcavadoras, palas cargadoras, motoniveladoras, grúas y/o camiones).
- Atrapamientos en general.
- Colisiones y vuelcos.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Heridas por máquinas cortadoras (radiales, etc.).

- Impacto por caída de objetos (durante la descarga de piezas, la ejecución de forjados y cubiertas, cerramientos, etc.).
- Aplastamientos en pies y manos.
- Quemaduras por proyección de chispas de corte de metal o de soldadura.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas y amputaciones traumáticas por máquinas cortadoras (tipo radial) y sierras manuales.
- Cortes con chapa o rebarbas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. En especial problemas dorso-lumbares.
- Quemaduras de origen no eléctrico.
- Resbaladuras sobre superficies mojadas deslizantes.
- Caída de chapas o paneles de encofrado.
- Rotura de encofrados.
- Electrocutión por interferencias con líneas eléctricas en caso de empleo de vibradores eléctricos.
- Caída de altura desde elementos en fase de montaje.
- Atrapamientos de órganos y extremidades por elementos en movimiento.
- Aplastamiento por caída de elementos pesados en fase de montaje.
- Impactos por oscilaciones de los elementos izados.
- Caída de altura desde elementos en fase de prueba.
- Derivados de la entrada y/o salida de vehículos y maquinaria a las vías interiores y próximas a la zona de obras.
- Riesgos de accidentes a terceros (siempre que no se proceda a un vallado completo de la zona de obras y a un control de accesos):
 - Por la presencia de personas de otras parcelas o empresas en la proximidad de la obra.
 - Por la presencia de curiosos.
 - Por la presencia de suministradores de material.

- Por la proyección de elementos y partículas al exterior.

1.10 Medios de protección durante la ejecución de las obras

Para aquellos casos en los que el riesgo laboral no puede eliminarse totalmente, las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos (Art. 5.2.a del R.D. 1627/1.997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción) serán las siguientes:

1.10.1 Protecciones individuales

Se dispondrá en obra de los siguientes elementos de protección individual, cuyo uso será obligatorio en todos aquellos casos, tajos, zonas o trabajos que lo requieran.

Los elementos individuales de posible uso común se dispondrán en las inmediaciones de la zona de trabajo.

○ Cascos de uso específico según trabajo: todas las personas que participan en la obra de cualquier manera (estén o no en zonas de peligro directo), incluso visitantes periódicos o circunstanciales (se prevé disponer para estos efectos de un total de cinco cascos de reserva en obra).

- Guantes de uso general.
- Guantes de goma y de protección química para trabajos con hormigón.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos de tallas adecuadas a cada trabajador, teniéndose en cuenta las necesarias reposiciones a lo largo de la obra, según lo previsto en el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Trajes de agua o ropa de intemperie.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.

- Protectores auditivos.
- Polainas y manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón/arnés de seguridad de sujeción para trabajos en altura.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes para posibles trabajos nocturnos.

1.10.2 Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas a disponer serán las siguientes, sin perjuicio de que, en el Plan de Seguridad y Salud, y en función de los medios propios de ejecución, el/los contratista/s pueda/n proponer otras complementarias o incluso distintas:

Pórticos protectores de líneas eléctricas.

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos para evitar la caída a zanjas.
- Jalones de señalización.
- Tubo sujeción cinturón de seguridad.
- Balizamiento luminoso para trabajos nocturnos o con ocupación de calzada.
-
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Redes anticaídas.
- Barandillas.
- Escaleras.
- Andamios.
- Elementos para plataformas.
- Eslingas y elementos de amarre.

1.11 Medidas preventivas y principios generales aplicables durante la ejecución de las obras

Como medidas preventivas para tratar de evitar todo tipo de accidentes, se realizarán las siguientes actividades durante la ejecución, sin perjuicio de las posibles modificaciones o adaptaciones que resulten en el Plan de Seguridad y Salud a la vista de los medios a emplear en la ejecución:

1.11.1 Medidas generales

Se verificará con información del Ayuntamiento de Ferrol y/o, en su caso, de titulares de servicios urbanos (abastecimiento, saneamiento, gas, electricidad y telefonía) la posible existencia de servicios y redes enterrados de cualquier tipo, incluso si éstos están ya fuera de servicio.

La zona de obras se mantendrá con delimitación adecuada (vallas, cintas, etc.) y señalización precisa que impida el paso a las obras de toda persona ajena a las mismas.

Todos los trabajadores utilizarán mono y casco para facilitar su identificación. Los señalistas, además, deberán utilizar chaleco reflectante con homologación EN-471.

La obra se mantendrá en buen estado de orden y limpieza.

Los accesos a encofrados, forjados en construcción y cuantos elementos de los que puedan desprenderse elementos pesados, se protegerán con marquesinas.

Los trabajadores serán los más adecuados a cada puesto, excluyendo de ciertos trabajos a aquellas personas con predisposición personal a ciertos riesgos (p. ej., no construyendo los forjados, muros de contención, cubiertas ni cerramientos de edificios en altura con personas con problemas de hipotensión, vértigo o propensas a mareos).

El emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo se elegirá teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

Se realizará el mantenimiento periódico e inspecciones que requieran las instalaciones y dispositivos a emplear en obra.

La manipulación de los distintos materiales y elementos se realizará con los medios adecuados en cada caso. En cualquier caso, no se permanecerá nunca bajo una carga izada.

Se delimitarán y acondicionarán las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales y elementos prefabricados en su caso.

Se recogerán tras su empleo todos los materiales, maquinaria o herramientas peligrosas utilizados.

Especialmente se vigilará la no presencia en obra de elementos puntiagudos dispuestos hacia la zona directa de pisada.

Se buscará la mejor cooperación entre contratistas, subcontratistas, suministradores de equipos y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades entre tajos o actividades dentro de la obra habrán de ser estudiadas con objeto de impedir interferencias que puedan originar problemas derivados de seguridad.

Se dispondrá un interruptor diferencial y puesta a tierra según condiciones del

R.B.T. en la llegada de conductores eléctricos a cualquier máquina de accionamiento eléctrico.

Todas las instalaciones mecánicas y eléctricas sólo serán manipuladas, cuando sea preciso, por personal especializado en cada una de ellas, debiéndose prohibir a los restantes trabajadores la manipulación de estas instalaciones y equipos.

La colocación y estado de las barandillas y de las restantes protecciones deberá ser revisado en cada relevo, comunicándole al jefe de equipo los posibles desperfectos para su reparación y asegurando aquellos elementos flojos, sueltos, etc. que puedan ser causa de inseguridad.

Toda la maquinaria y equipos utilizados deberán estar sometidas a un mantenimiento adecuado, según su tipo, sus características y las normas de la casa fabricante.

Durante los trabajos se evitará que permanezcan personas en el radio de acción de las máquinas. Las protecciones colectivas deben ir perfectamente acompasadas con el ritmo de construcción.

Se cumplirán estrictamente las determinaciones y previsiones del plan de seguridad aprobado tras propuesta del contratista.

Se impondrá la absoluta obligatoriedad de empleo de los EPI's a disposición de los trabajadores, específicos para cada puesto, no admitiendo en ningún caso la simple voluntad individual de empleo de los mismos.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonos, etc., que no se utilizarán para entibaciones y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o para socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se mantendrá actualizado y a disposición de los trabajadores, coordinador de seguridad, dirección de obra y otras personas con competencia legal para su inspección, el "libro de incidencias" de la obra.

No se iniciará la obra sin la comunicación a la autoridad laboral del aviso previo de inicio ni sin que se haya producido la aprobación por escrito del Plan de Seguridad y Salud propuesto/s por el/los contratista/s y/o subcontratistas en su caso.

En caso de accidente se cumplimentará el correspondiente "parte de declaración de accidente" de forma exhaustiva incluyendo al menos: nombre y puesto de trabajo del accidentado; hora de ocurrencia; circunstancias; tipo de accidente en estimación del encargado o servicios de prevención, etc.

1.11.2 Medidas en la ejecución de movimientos de tierra, servicios diversos, pavimentos, etc.

En la apertura de fosos y zanjas para cimentaciones y otras unidades excavadas, a partir de profundidades superiores a 1,50 m se tomarán medidas para entibado de la excavación o, alternativamente, tendido de taludes cuando la posible inestabilidad de los materiales de la zanja haga prever su desprendimiento.

Si en las excavaciones aparece agua, se procederá a su achique inmediato. Las zonas de trabajo se regarán con la frecuencia precisa para evitar la formación de polvaredas. Cuando sea preciso se señalarán los recorridos específicos de maquinaria y vehículos.

Los movimientos de vehículos y maquinaria serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de

maniobras. En particular en los accesos y salidas de la zona de obras. Al aparcar las máquinas de cuchara, éstas se bajarán hasta el suelo.

Cuando sea necesario el desplazamiento de palas cargadoras por pendientes con la cuchara llena, el movimiento debe efectuarse con ésta a ras de suelo para mejorar la visibilidad del operador.

Incluso con pequeñas alturas de excavación no se realizará ésta a tumbo, es decir, socavando el pie para producir el vuelco.

No se dejarán excavaciones abiertas y pendientes de hormigonado durante fines de semana completos o cuando sean de prever fuertes lluvias.

En el caso de que las excavaciones deban permanecer más de un día abiertas o la altura de caída sea superior a dos metros, deberán protegerse con barandillas resistentes de no menos de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listones intermedios y rodapié.

Se cuidará especialmente de que el tráfico pesado no sobrecarga la coronación de las excavaciones, para cualquier altura de éstas.

Toda pala cargadora de potencia superior a 15 kW deberá poseer una estructura de protección para caso de vuelco.

Las palas cargadoras y en general cualquier vehículo pesado dispondrán de la siguiente señalización, como mínimo: bocina de aviso por parte del conductor; sistema de señalización luminosa por destellos durante el funcionamiento; bocina intermitente o de sonido característico en caso de circulación marcha atrás.

Se cumplirán estrictamente las determinaciones y previsiones del plan de seguridad aprobado tras propuesta del/los contratista/s.

1.11.3 Medidas en la ejecución del edificio y obras de fábrica

Todos los operarios que trabajen a más de dos metros de altura deberán encontrarse bien protegidos mediante barandillas, redes, etc. El montaje de elementos de cubiertas se realizará previa disposición de redes para amortiguar las posibles caídas.

Sólo en trabajos de corta duración se empleará únicamente el cinturón de seguridad.

Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes de cuero y lona y calzado de seguridad.

Los operarios que manejen hormigón llevarán guantes de neopreno y botas antihumedad de caña alta.

No se permitirá que ningún operario trepe por la ferralla de cualquier elemento estructural, sino que se contará con los medios adecuados auxiliares como andamios y escaleras.

No se trabajará nunca en la vertical o zona de proyección de cualquier elemento de otro puesto de trabajo.

Todo perímetro de forjado o plataforma de trabajo con una altura de caída superior a 2,00 m debe encontrarse protegida por alguna medida de protección colectiva.

Los encofrados, sopandas, cimbras, etc., estarán convenientemente apuntalados y arriostrados en distintos planos para resistir los esfuerzos a que van a ser sometidos en cada fase de ejecución.

No se hormigonarán los elementos de la 1ª planta de oficinas si no existen (o se encuentran defectuosamente colocadas) las redes de protección.

En el montaje de cualquier elemento prefabricado (viguetas, paneles laterales, etc.) o preelaborado (elementos de cubierta del edificio, estructuras, etc.) se seguirán estrictamente las instrucciones de cada fabricante en cuanto a zonas o puntos de anclaje y elevación, utilización de útiles recomendados, etc.

Es conveniente que diariamente, antes del inicio de los trabajos o después de su finalización, una brigada repase todo el sistema y elementos de seguridad reparando o sustituyendo lo que fuese necesario. A medida que avance la obra se dedicará progresivamente más tiempo al mantenimiento de tales medios de protección.

Se planificarán los acopios en planta del edificio de modo que se asegure su estabilidad y resistencia frente a las cargas provisionales.

Las herramientas de mano utilizadas por los operarios deberán llevarse en su portaherramientas o enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.

Se cumplirán estrictamente las determinaciones y previsiones del plan de seguridad aprobado tras propuesta del contratista.

1.12 Descripción de servicios generales comunes durante la ejecución de las obras

Durante la ejecución de las obras se considera la existencia en las mismas de los siguientes servicios generales de carácter común relativos a seguridad y salud:

- Caseta/s de obra para vestuarios y aseos.
- Equipamiento de botiquín en caseta.
- Caseta para comedor. De posible sustitución en caso de acuerdo de la empresa contratista con sus trabajadores por otros sistemas como empleo de comedores concertados en las inmediaciones.
- Elementos de reserva de seguridad.

1.13 Descripción de servicios sanitarios durante la ejecución de las obras

Durante la ejecución de las obras se considera la disponibilidad de dos tipos de servicios sanitarios: los de obra (elementales dado el tipo de construcción) y los generales de sanidad pública o privada para posible evacuación de accidentados en su caso.

1.13.1 Medicina preventiva y primeros auxilios

- Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En particular, alcohol, agua oxigenada u otros desinfectantes (p. ej. cristalmína, yodo, etc.), gas y algodones hidrófilos, tijeras, esparadrapos, anticoagulantes, analgésicos de acción general, tijeras y pinzas, colirio ocular, torniquetes, etc.

- **Asistencia a accidentados**

Se deberá informar a todo el personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, Centros Hospitalarios, etc..) a los que pueden trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Sin perjuicio de la posible utilización en emergencia de botiquines o medios sanitarios de la instalación sanitaria elemental de la obra se incluye a continuación en este estudio un plano de situación de los centros hospitalarios y asistenciales de sanidad más próximos a la obra.

Es muy conveniente además disponer en la obra, en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- **Reconocimiento médico**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período máximo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento público de la población.

1.13.2 Centros hospitalarios más cercanos

Se deberá informar a todo el personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, Centros Hospitalarios, etc..) a los que pueden trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se incluye a continuación en este estudio un plano de situación de los centros hospitalarios y asistenciales de sanidad más próximos a la obra. Dichos centros, según la información actualizada son los siguientes:

- Centro de Salud de Caranza: A 2,6 km. de las obras (5 min).
- Hospital Ribera Juan Cardona (Ferrol): A 1,8 km. de las obras (4 min).
- Centro Hospitalario "Arquitecto Marcide": A 4,1 km de las obras (8 min).

Si bien, al inicio de la obra debe verificarse la información relativa a los números telefónicos actualizados de los centros citados.

Se propone que dicho plano sea fotocopiado (ampliado) y distribuido en la obra para conocimiento de los trabajadores en caso de necesidad.

Es muy conveniente además disponer en la obra, en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

1.14 Formación

De acuerdo con el Art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que todos los trabajadores y personal en general debe recibir, al ingresar en obra, una información comprensible y exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Los cursillos de socorrismo y primeros auxilios se impartirán eligiendo al personal más cualificado, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Las medidas de seguridad se harán extensivas a los trabajadores autónomos según lo previsto en el Art. 12 del R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En particular, por lo que respecta a la aplicación de los principios de la acción preventiva según el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales; al cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud reglamentadas; a la utilización de los equipos de trabajo más adecuados, así como a las protecciones individuales necesarias; etc., y al atendimento y respeto de las indicaciones y cumplimiento de las instrucciones del coordinador en materia de seguridad.

La formación se extenderá, de forma específica, a la manipulación de medios y equipos que resulten de novedad para cualquier trabajador y además a los equipos de protección tanto colectivos como individuales.

En particular, cuando se haga entrega a los operarios de las prendas de protección personal que vayan a utilizar debe aprovecharse para hacerles entrega de las normas de actuación y comportamiento en la obra, respecto a la obligatoriedad de las prendas entregadas, el uso correcto de los medios auxiliares y sobre la necesidad tanto de respetar las protecciones colectivas como de no cometer ningún tipo de imprudencia que ponga en peligro su vida o la de terceros.

En todo caso, las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

1.15 Otras actuaciones previas al inicio de las obras

Además de la citada aprobación del P.S.S. de forma necesariamente previa al inicio de las obras, se realizarán las actuaciones reguladas en cuanto a comunicación de la apertura del centro de trabajo, reconocimiento médico a los trabajadores de nueva incorporación, formación en cuanto a métodos de trabajo, riesgos existentes y empleo de medios de protección, etc.

1.16 Previsión de condiciones de seguridad y salud en trabajos posteriores a la ejecución de las obras

Una vez terminadas las obras y realizadas las pruebas de funcionamiento, particulares y de conjunto, se entregarán al servicio con las condiciones de garantía pactadas entre la Propiedad y el Contratista/s y/o suministradores de equipos en su caso.

Para la recepción de cada una de las obras, de los equipos y del conjunto, el contratista/s y cada fabricante o suministrador se encargará y responsabilizará del cumplimiento de los siguientes puntos relativos a las diversas máquinas y elementos:

1.16.1 Durante la explotación normal

Las inspecciones y mantenimiento de las instalaciones se realizarán con la periodicidad que fijen los fabricantes en el caso de equipos o las normas técnicas de aplicación a cada caso e instalación.

Para los edificios, el mantenimiento, conservación, reparaciones, etc., se realizarán disponiendo los medios de protección necesarios (redes, barandillas, etc.).

De forma general y particular, los suministradores garantizarán el cumplimiento por sus máquinas de las siguientes disposiciones:

- R.D. 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en Máquinas, modificado por R.D.590/1989 (B.O.E. 3.6.89), R.D. 830/1991 (B.O.E. 31.5.91) y O. de 8.4.91 por la que se aprueba la ITC-MSG- SM-1 (B.O.E. 19.11.87).
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación a la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11.12.92).
- R.D. 56/1.995, de 20 de enero, por el que se modifica parcialmente el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre.

Los diversos fabricantes indicarán en sus instrucciones los tipos y frecuencias de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad. En su caso, indicará las piezas que puedan sufrir mayor desgaste, así como los criterios para su sustitución.

Las máquinas y motores de alimentación eléctrica estarán diseñadas, fabricadas y equipadas para prevenir o posibilitar la prevención de todos los peligros de origen eléctrico. En particular, se conectarán a tierra todas las partes metálicas.

Todos los medios de acceso a los distintos equipos, elementos, etc., deberán permitir llegar con total seguridad a todos los puestos adecuados para efectuar operaciones de producción, reglaje y mantenimiento, o de simple inspección periódica.

Durante las operaciones normales de la instalación no se permitirá que personas inexpertas procedan a realizar reparaciones con los equipos en marcha.

1.16.2 En operaciones de reparación, conservación y mantenimiento

Se seguirán las siguientes indicaciones, completadas en su caso con las que incluyan los manuales de operación y mantenimiento de las máquinas e instalación por parte de cada fabricante o suministrador.

Las operaciones de mantenimiento reglado se realizarán ateniéndose escrupulosamente a las instrucciones de mantenimiento de cada máquina según su propio fabricante.

No se permitirá realizar reparaciones con equipos en marcha en ningún caso. Todas las operaciones de mantenimiento se realizarán con equipos parados salvo que, excepcionalmente, alguna de tales reparaciones requiera equipos en marcha.

Las operaciones de reparación, conservación y mantenimiento sólo se realizarán por personas competentes y especializadas en cada tipo de trabajo.

Tras cada reparación u operación de conservación o mantenimiento se comprobará fehacientemente que ninguna persona ni material o herramientas quedan en la zona de maquinaria. Sin tal verificación no se pondrá en marcha la instalación.

2 PLANOS

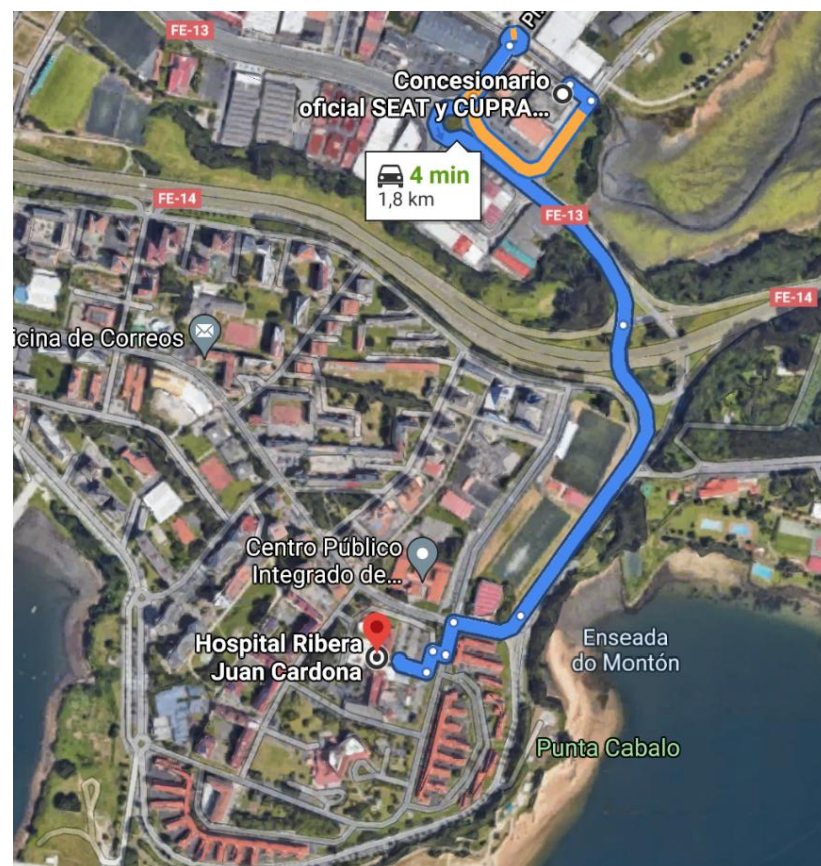
CENTRO DE SAÚDE DE CARANZA





HOSPITAL ARQUITECTO MARCIDE



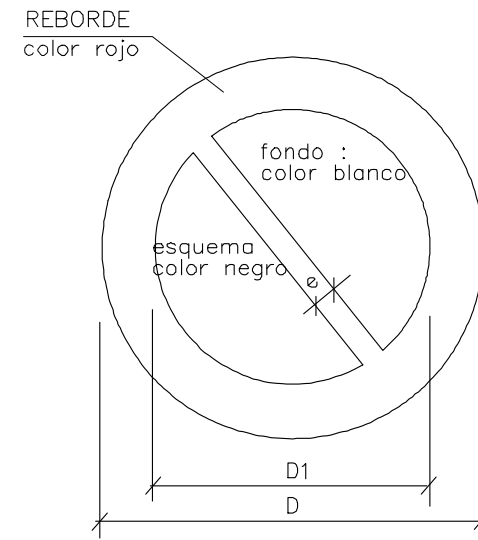
HOSPITAL RIBERA JUAN CARDONA



		<p>UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR</p> 		
				<p>PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES</p>
<p>TÍTULO PLANO: UBICACIÓN CENTROS HOSPITALARIOS</p>		<p>FIRMA:</p>	<p>ESCALA: S/E</p>	<p>FORMATO: A3</p>
<p>AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ</p>			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2021</p>	<p>Nº DE PLANO: 01/06</p>

SEÑALES DE PRIMEROS AUXILIOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	



SEÑALIZACIÓN DE PROHIBICIÓN


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

- AGUA NO POTABLE
- PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
- PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
- PROHIBIDO FUMAR
- PROHIBIDO A PERSONAS
- NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO
- PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES
- PROHIBIDA LA ENTRADA
- PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- PROHIBIDO EL PASO
- PROHIBIDO ACCIONAR
- NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION
- ALTO NO PASAR
- PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA
- PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO
- PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA
- PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO
- NO CONECTAR


Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y SD la superficie en metros de la señal.



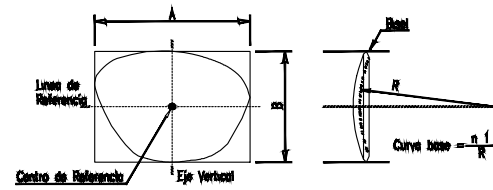
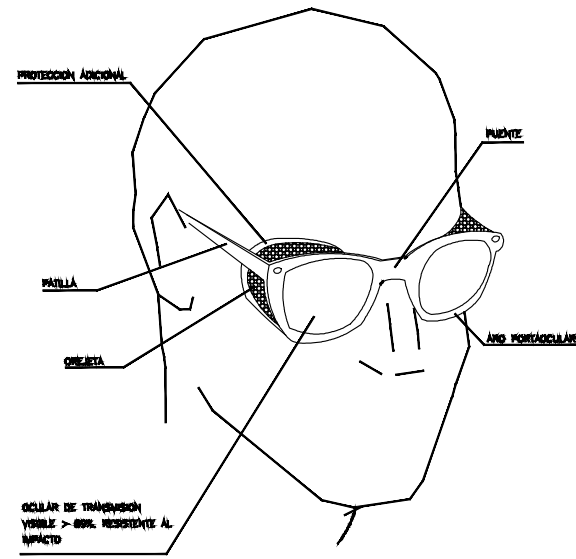
UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



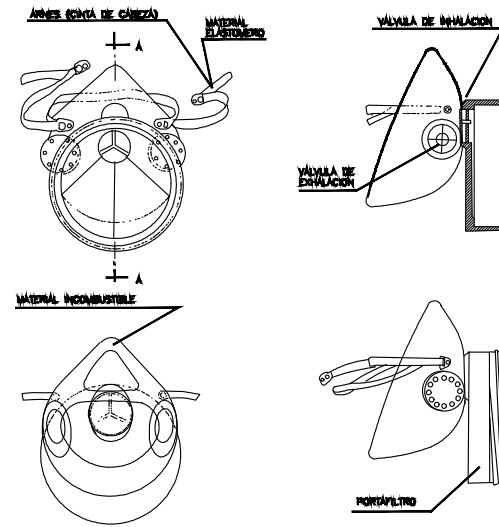
PROYECTO: **NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES**

TÍTULO PLANO: SEÑALIZACIÓN, PROHIBICIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS	FIRMA:	ESCALA: S/E	FORMATO: A3
		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	Nº DE PLANO: 03/06		

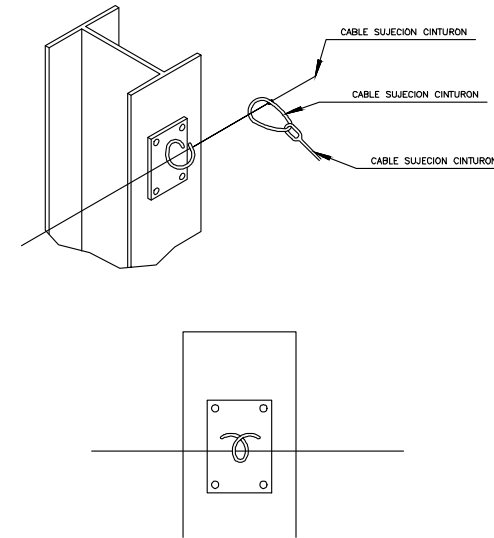
GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



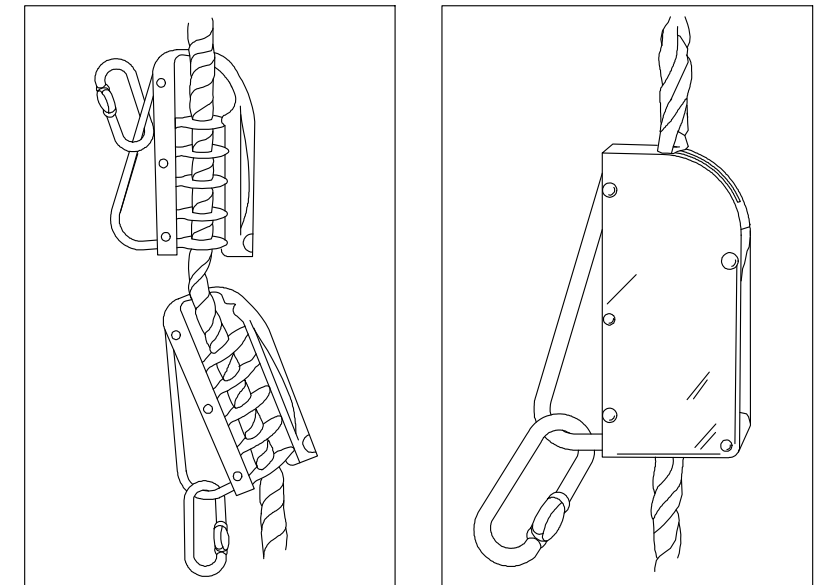
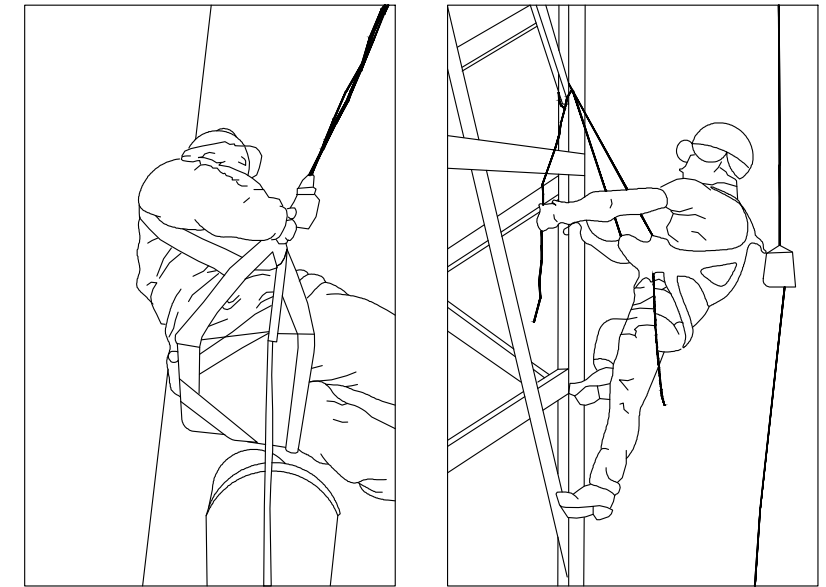
MASCARILLA ANTIPOLVO



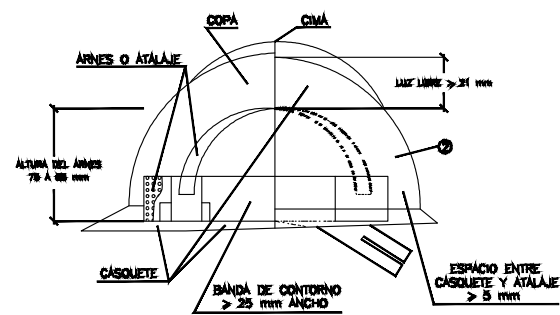
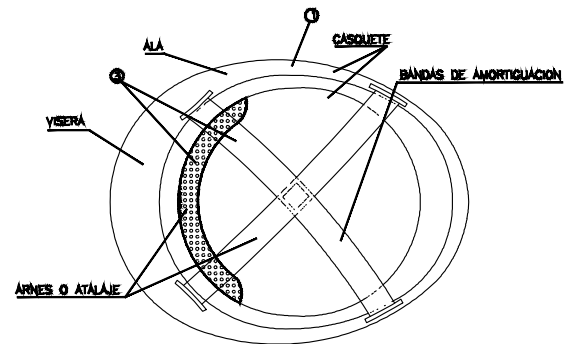
DETALLE DE SUJECIÓN



ARNÉS DE SEGURIDAD (SEGURO AUTOMÁTICO ANTICAÍDA)

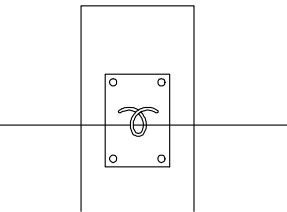
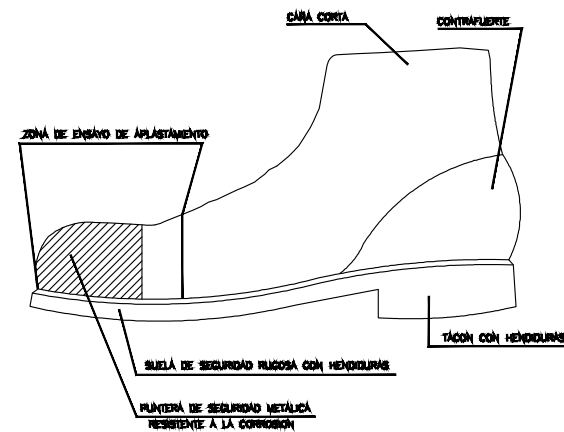


CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



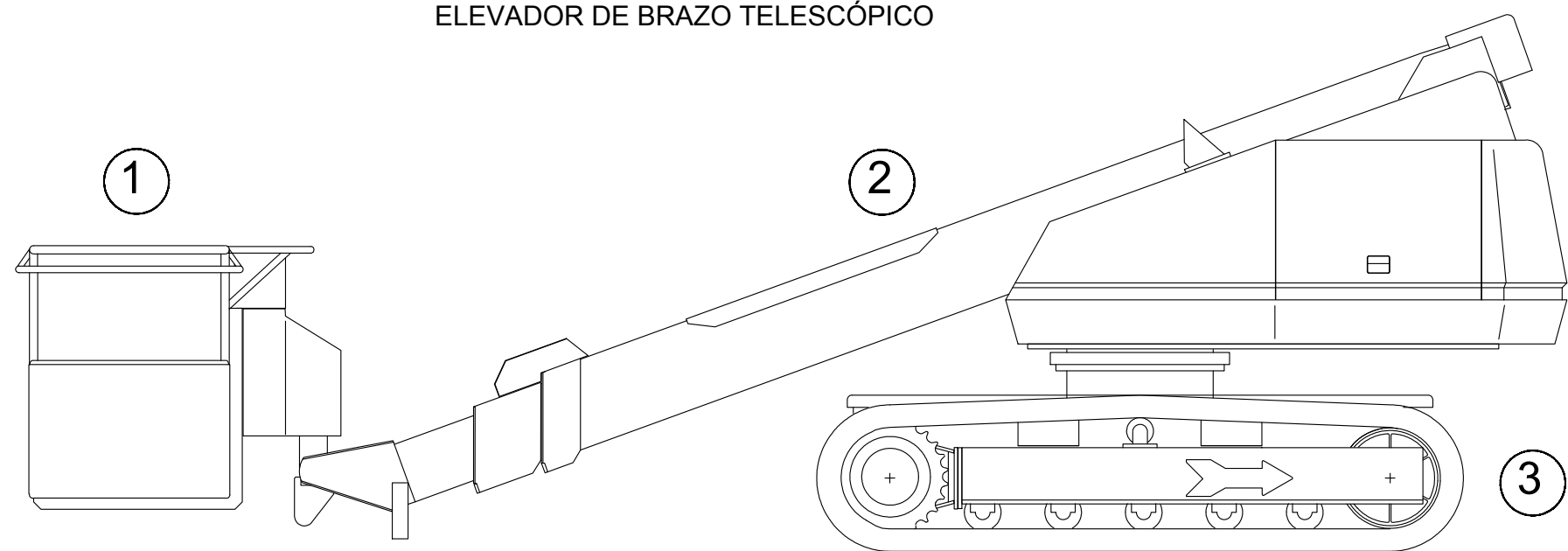
UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



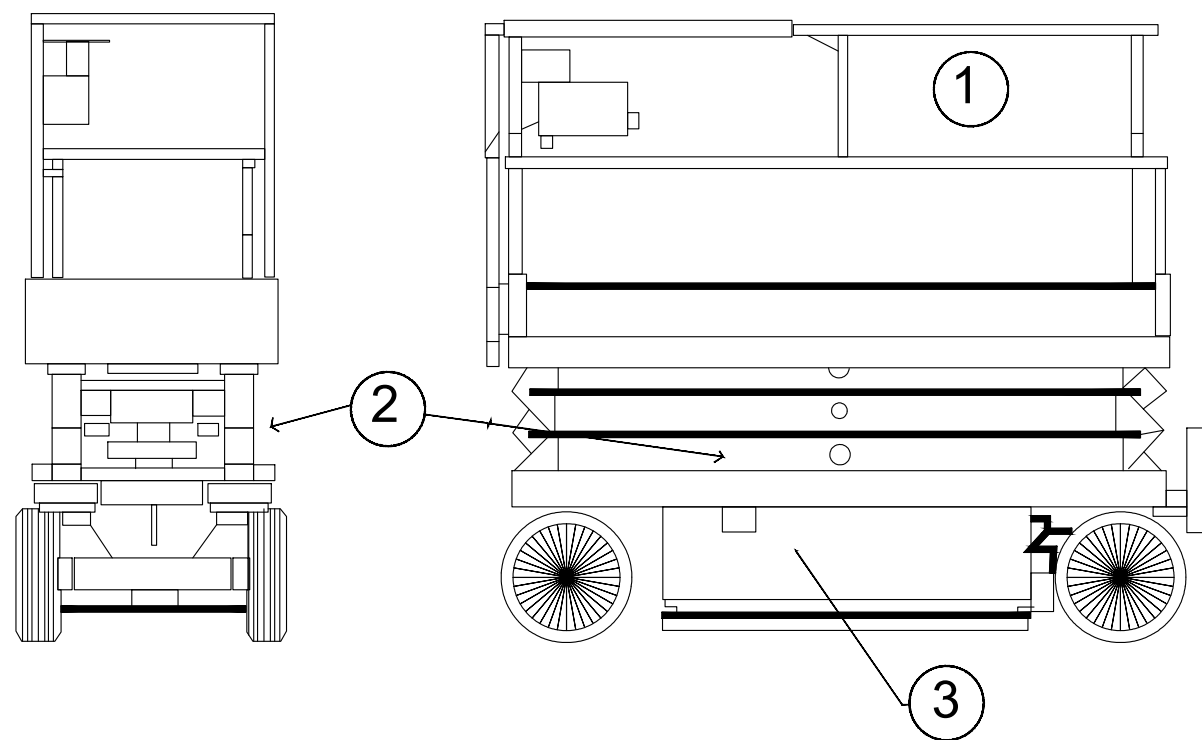
PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: PROTECCIONES INDIVIDUALES	FIRMA:	ESCALA: S/E	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	FECHA: SEPTIEMBRE 2021		Nº DE PLANO: 04/06



- ① PLATAFORMA DE TRABAJO
- ② ESTRUCTURA EXTENSIBLE
- ③ CHASIS

ELEVADOR DE BRAZO TELESCÓPICO



ELEVADOR DE TIJERA

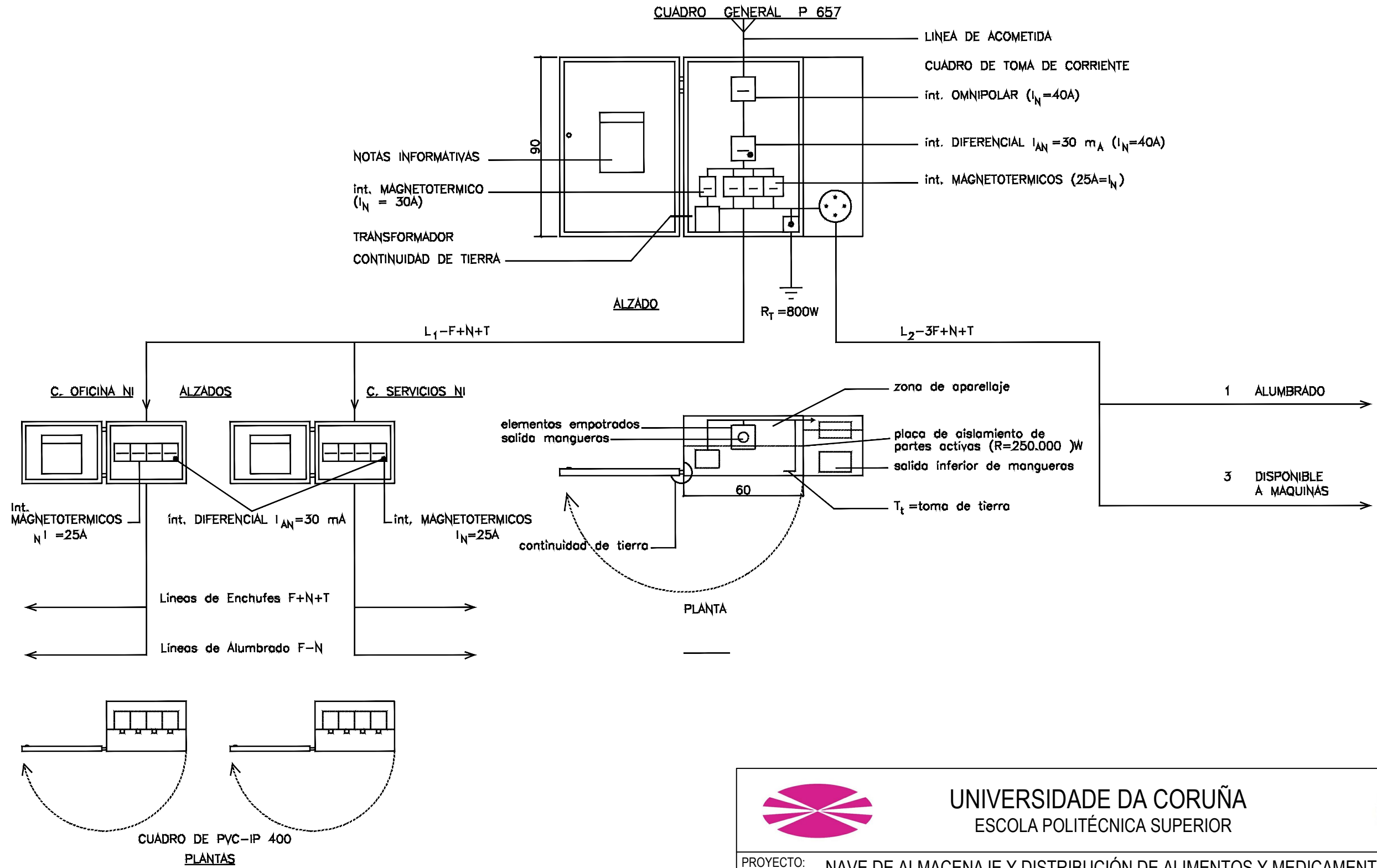


		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES				
TÍTULO PLANO: ELEVADORES MOTORIZADOS		FIRMA:	ESCALA: S/E	FORMATO: A3
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FECHA: SEPTIEMBRE 2021		
		Nº DE PLANO: 05/06		

INSTALACION ELECTRICA DE OBRA
SEGURIDAD

Potencia $P_{max.} = 20 \text{ cv.}$

Proteccion en Cuadro General $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$
Proteccion en Cuadro Secundario dependiente



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



PROYECTO: NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES			
TÍTULO PLANO: ESQUEMAS ELÉCTRICOS		FIRMA:	ESCALA: S/E
AUTOR: MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ		FORMATO: A3	
		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
		Nº DE PLANO: 06/06	

3 PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 Artículo 1: Naturaleza del pliego

El presente Pliego de Condiciones y Prescripciones Técnicas Particulares de Seguridad y Salud constituye el conjunto de reglas, instrucciones, normas, especificaciones y recomendaciones que complementan las de carácter general y particular de la Memoria, Planos y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, definiendo de esta forma todos los requisitos técnicos necesarios para el desarrollo de la seguridad y los medios de protección a emplear en las obras de construcción de un edificio industrial para la fabricación de engranajes helicoidales en la parcela 01 del polígono industrial A Gándara en Ferrol (A Coruña).

3.2 Artículo 2: Textos legales, normas y disposiciones complementarias de aplicación

El presente Pliego se refiere en los aspectos técnicos y legales a diversas Normas, Reglamentos, Instrucciones y/o Recomendaciones. Por tanto, complementariamente en todo aquello no detallado específicamente en los artículos que siguen se estará a lo dispuesto, en cuanto a su posible aplicación a las obras, en las siguientes Normas, Instrucciones, Recomendaciones o Disposiciones Técnicas o Legales, tanto actuales como posibles modificaciones futuras durante la ejecución de las obras que puedan resultar de aplicación:

- R.D.L. 1/1.995, de 24 de marzo por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71) en todo aquello que resulte de aplicación y no haya sido derogado expresamente por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Títulos I y II por la Ley 31/1.995 y III, parcial, por desarrollo reglamentario).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71).
- R.D. 1/1.994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Modificado por Ley 42/1.994, de 30 de diciembre.
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ley 31/95 B.O.E. 10/11/95).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52)
- Ley 14/1.986, de 25 de abril de 1.986, General de Sanidad (B.O.E. 29.4.86).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-70)
- Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Orden de 28 de agosto de 1.970 del Ministerio de Trabajo. Corr. errores 17 de octubre de 1.970.

- R.D. 577/1.982, de 17 de marzo de 1.982, sobre estructuras y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- R.D. 407/1.992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil (B.O.E. de 1.5.92).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14- 6-77).
14.Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3- 60) (BOE 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción vigente en el momento de ejecución de las obras.
- Repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. N° 269 de 10 de noviembre de 1.995).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. N° 27 de 31 de enero de 1.997) y modificaciones posteriores (1.999).
- R.D. 485/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo (BOE N° 97 de 23 de abril de 1.997).
- R.D. 486/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- R.D. 487/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23.4.97).
- R.D. 773/1.997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. de 12 de junio de 1.997).
- R.D. 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (B.O.E. de 7 de agosto de 1.997).
- R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE N° 256 de 25 de octubre de 1997).
- R.D. 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- R.D. 1407/1.992, del M°. de Trabajo y Seguridad Social por el que se fijan condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual - EPI. Orden del M° de Industria y Energía de 16/05/1.994. Real Decreto 159/1.995, del M° de la Presidencia de 03/02/1.995, sobre modificación del R.D. 1407/1.992 y Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial de 25/04/1.996 sobre Información complementaria a la establecida en el R.D. 1407/1.992, de 20 de noviembre.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 1435/1.992, de 27 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Máquinas.
- R.D. 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. N° 104 de 1 de mayo de 1.998).
- Orden de 22 de abril de 1.997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales (B.O.E. 24.4.97).
- Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1.986 (B.O.E. de 13 de octubre) por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- R. D. de 28 de julio de 1.983 sobre Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Norma de Carreteras 8.3-IC. Señalización de obras.
- Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-AD271.976, Acondicionamiento del terreno: Desmontes, zanjas y pozos.
- Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADV/1.976, Acondicionamiento del terreno: Desmontes: Vaciados.
- Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADE/1.977, Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.
- Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ASD/1.977, Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y Avenamientos.
- Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-CSZ, Cimentaciones Superficiales: Zapatas.
- Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IEP/1.973, Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.

- Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IEB/1.974, Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión.
- Real Decreto 7/1.988, del Ministerio de Industria y Energía, de 08/01/1988 sobre Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.
- R.D. 2200/1.995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial (B.O.E. de 6.2.96).
- R.D. 2291/1.985, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención (B.O.E. de 11.12.85), completado por D. 474/1.988 e ITC-MIE-AEM.
- R.D. 245/1.989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de potencia acústica admisible en determinado material y maquinaria de obra 8B.O.E. de 11.3.89), modificado por O. de 17.11.89, O. de 18.7.91 y R.D. 71/1.992.
- R.D. 1316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. de 2.11 y 9.12.89 y 26.5.90).
- R.D. 1513/1.991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos (B.O.E. 20.10.91).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Todas aquellas Normas, Instrucciones o Disposiciones de carácter oficial de cualquier tipo o condiciones de la ejecución impuestas por cualquier Administración con competencias sobre los mismos que puedan ser de aplicación durante la ejecución de las obras.

Asimismo, serán de aplicación por decisión del Director de Obra, posibles recomendaciones o instrucciones de montaje, acopio o almacenamiento de materiales, ejecución de unidades de obra, etc., por parte de fabricantes o suministradores de materiales y/o empresas concesionarias o distribuidoras de servicios que puedan ser afectados por la realización de las obras.

Toda la documentación citada obligará tanto en su redacción en la fecha de elaboración del presente documento como en cuanto a posibles modificaciones durante el plazo de licitación o ejecución de las obras.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre las normas citadas y alguna de las condiciones establecidas en el presente Pliego o en otro documento del Proyecto, prevalecerá éste salvo interpretación contraria de la Dirección de Obra.

3.3 Artículo 3: Grado de definición de las unidades de obra

En lo que respecta a la definición y acabado de las distintas unidades de obra de seguridad se deberá considerar que todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y finalización de cualquiera de dichas unidades para su adecuada terminación, según el criterio del Coordinador de Seguridad o Director de Obra en su caso, se consideran incluidos ya en el precio de la misma aun cuando no figuren especificados en la descomposición o descripción de los precios o en la descripción de los equipos a emplear.

3.4 Artículo 4: Permisos, concesiones y autorizaciones

El contrato de obras especificará si será competencia del contratista la obtención de todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras y si deberá abonar todas las cargas, tasas, cánones e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos que se relacionen con las medidas de seguridad y salud (ubicación de casetas, aseos y comedor, acometidas a las redes de servicios, en particular de abastecimiento y saneamiento, etc.), excepto de los correspondientes a los terrenos ocupados directamente por las obras.

En todo caso, abonará a su costa los cánones o alquileres para la ocupación temporal o definitiva de los terrenos necesarios para instalaciones de seguridad y salud, destinados a las obras, estén incluidos específicamente estos gastos en la descomposición de precios o no lo estén.

3.5 Artículo 5: Seguridad pública y protección del tráfico de servicios públicos y privados

No podrá ser cerrado al tráfico, temporal ni definitivamente, ningún vial, público o de servidumbre existente sin la previa autorización por escrito del Ingeniero Director y, naturalmente, de la Administración o propietarios afectados.

El contratista y/o subcontratistas deberán tomar las medidas necesarias para restablecer el tráfico de forma inmediata, siendo de su respectiva cuenta todas las responsabilidades, de cualquier tipo, que de la interrupción del tráfico se deriven.

Durante la ejecución de las obras se mantendrá en todos los puntos donde sea necesario y a fin de garantizar la debida seguridad de las personas, tanto trabajadores directos o indirectos como ajenas a aquéllas, la señalización adecuada de acuerdo con las normas de aplicación completadas con las instrucciones que sobre el particular pueda establecer la Dirección de Obra y/o la Administración con competencias sobre la materia.

La permanencia de la señalización deberá estar garantizada por los vigilantes y señalistas que fuesen necesarios. Tanto el coste de la señalización como del personal necesario para su permanencia serán de cuenta del Contratista o subcontratistas en su caso.

Salvo autorización en contrario por escrito del Ingeniero Director, el tráfico peatonal o rodado según el caso se mantendrá durante la construcción de las obras en todo camino, carretera, calle o dominio público o privado afectado por ellas, adoptando el Contratista, a su costa, las medidas necesarias para una buena vialidad y seguridad y ajustando la ejecución a las condiciones precisas para tal mantenimiento.

En todo caso, las afecciones a cualquier dominio público serán previamente autorizadas por la Administración o Servicio competentes o titulares del mismo. La posible disminución de rendimientos debida al mantenimiento del tráfico o a las medidas de protección y seguridad descritas anteriormente no supondrán abono de cantidad alguna por dicho concepto.

3.6 Artículo 6: Definiciones, competencias y responsabilidades

Los siguientes términos tendrán el significado que se indica, excepto que el contenido en cada caso exija otro, o que existan definiciones específicas y distintas a éstas en el contrato de obras.

- **Administración Pública:** Los correspondientes organismos y entidades, de carácter Local (Concello de Ferrol), Estatal o Autonómico con competencias sobre parte o la totalidad de algún aspecto de las obras.
- **Propiedad o Promotor/a:** se entenderá por tal a la “Universidade da Coruña” o personas físicas o jurídicas que ésta/s designe/n.
- **Representante de la Propiedad:** se entenderá por tal a la/s persona/s que la misma pueda designar, por escrito, para conocer de forma directa la marcha de la obra y ejercer los derechos que se reserven, en cuanto a modificaciones y otros aspectos que puedan incidir en el plazo o presupuesto de la obra.
- **Ingeniero o Director de Obra:** persona natural o jurídica designada por la Propiedad para ostentar la dirección facultativa de las obras, sin perjuicio de las atribuciones del personal de la Propiedad.
Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores que formarán, junto el propio Director, la Dirección de Obra, en lo sucesivo Dirección.

Sin perjuicio de las competencias de la Dirección, las competencias sobre inspección de las obras corresponderán a la Propiedad dentro de sus atribuciones.

Las facultades generales de la Dirección serán las especificadas en su caso en el contrato, pudiendo resumirse, de forma general en las siguientes, salvo especificación en contrario: control de la ejecución de la obra; resolución e interpretación de todas las cuestiones técnicas del Proyecto, condiciones de materiales y de ejecución, acabados y grado de definición de las unidades de obra; inspección y aceptación o rechazo de materiales y unidades de obra; control de instalaciones y unidades provisionales; definición de unidades o elementos no previstos (en las condiciones fijadas en las disposiciones sobre contratación); acreditación y certificación al Contratista de las obras realizadas con la periodicidad establecida; modificación del Proyecto en los casos que proceda según lo previsto en el contrato de obras y, finalmente, participación en la recepción de la obra y redacción de la liquidación conforme a las normas establecidas.

En caso de inexistencia de la figura de coordinador de seguridad, tendrá además las funciones previstas en el Art. 7.2 del R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para el normal cumplimiento de sus funciones y entre ellas, sin carácter limitativo, los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y unidades de obra, vigilancia de la propia obra y todos sus trabajos, etc.

El Director de Obra y sus colaboradores tendrá acceso libre, en todo momento y bajo cualquier circunstancia a todas las partes de la obra, incluso a fábricas o talleres, del Contratista o exteriores al mismo, donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos de cualquier tipo con destino a las obras.

Corresponderá al Director en exclusiva la interpretación de los diversos documentos del proyecto en caso de contradicción, error, indefinición, etc., debiendo el contratista aceptar tales interpretaciones salvo que las mismas estén en conflicto con la buena marcha de los trabajos o con alguna norma o disposición legal, en cuyo caso deberá comunicarlo a la Propiedad y manifestarlo al Director.

Las competencias del Director no reducen las de la Propiedad en cuanto a la inspección que en todo momento podrá realizar ésta de la marcha de las obras.

No obstante, las órdenes de la Propiedad al Contratista no asumidas o desconocidas por el Director eximen a éste de posibles responsabilidades a que hubiera lugar.

- **Representante del Director:** se entenderá por tal a la persona natural o jurídica, designada por el Director de Obra, previa conformidad de la Propiedad, para desempeñar tareas especificadas o de competencia de la Dirección de Obra. Su nombramiento habrá de ser comunicado por escrito al Contratista.
- **Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** será el técnico competente, integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor (Propiedad) para llevar a cabo las tareas mencionadas en el Art. 9 del R.D. 1627/1.997. Si no es precisa su existencia, sus funciones serán asumidas por el Director de Obra.
- **Delegado de prevención:** será el representante de los trabajadores de la obra con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, con las competencias y facultades que se describen en el Art. 36 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en particular: la promoción y fomento de la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales y el ejercicio de la labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa al respecto.
- **Contratista:** será la persona natural o jurídica cuya proposición económica haya sido aceptada por la Propiedad y que asume contractualmente ante aquélla, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecución de la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato. Comprenderá asimismo a los representantes personales y/o apoderados autorizados.
- **Subcontratista y/o suministrador:** designa a toda persona natural o jurídica que tiene un contrato con el Contratista para ejecutar cualquier trabajo o para suministro de materiales y/o equipos para las obras. En particular se considera

especialmente el suministrador de los elementos estructurales, cerramientos, cubiertas, etc., por su especial importancia en el conjunto de las obras.

Tanto la Propiedad como el Director podrán excluir de subcontratación a cualquier persona o empresa por causas justificadas de ejecución defectuosa, incumplimiento de obligaciones, etc., aunque en cualquier caso el único responsable ante la Propiedad seguirá siendo el Contratista.

- **Trabajador autónomo:** es cualquier persona física distinta del contratista y subcontratista/s que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.
- **Representante del Contratista (Jefe de Obra o Encargado):** será la persona designada por el Contratista y aceptada por la Propiedad y Director de Obra, para representarlo en la ejecución de las obras. Podrá exigírsele una titulación, formación técnica o experiencia profesional adecuada para su aceptación.
- **Obras/s:** se entenderá con este término a todos los trabajos, materiales, obras provisionales o definitivas, que han de ser utilizados y/o ejecutados en virtud del contrato. El término se referirá también, según el contexto, a la propia zona o superficie donde se desarrollan los trabajos según los correspondientes planos de planta.
- **Equipo de construcción:** se entenderán todos los equipos, artefactos, instalaciones u objetos de cualquier índole que sean necesarios directamente o de forma auxiliar para la ejecución, terminación y conservación de las obras. No incluirá los materiales u otros objetos destinados a formar parte de las construcciones permanentes o que formen parte de ellas.
- **Obras provisionales:** por obras provisionales se entenderá a las auxiliares o temporales de toda índole, materiales y trabajos necesarios para la ejecución, finalización y conservación de las obras.
- **Planos:** se entenderán los planos incluidos en el Proyecto, así como los que resulten de cualquier modificación o revisión respecto de los iniciales, aprobada por el Director y autorizada por la Propiedad.
- **Aprobado y aprobación:** la aprobación de cualquier actuación modificación, etc., no incluida en el proyecto habrá de realizarse siempre por escrito.
- **Mano de obra:** se entenderá todo el trabajo y esfuerzo manual aplicado tanto directa como indirectamente a través de cualquier persona, máquina, herramienta o parte o pieza del equipo, y todo el esfuerzo personal implícito en la administración, supervisión, etc.

- **Material:** todos los elementos y/o componentes que vayan a ser empleados, colocados o añadidos en la obra para la ejecución de alguna de las unidades previstas.
- **Contrato:** documento escrito, firmado por la Propiedad y el Contratista, que incluirá el Proyecto y sus posibles modificados, anejos, etc., y que con la oferta definitiva reflejará las condiciones técnicas de ejecución, medición y abono de las obras, avales o garantías, responsabilidades, medios y cuantos aspectos convengan las partes.

3.7 Artículo 7: Principios generales aplicables durante la ejecución de las obras

De conformidad con el Art. 15 de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgo Laborales se aplicarán durante la ejecución de la obra los principios preventivos y en particular a o mediante las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza de modo que no queden libres ni ocultos elementos puntiagudos, huecos, materiales sueltos resbaladizos, etc.
- La elección del emplazamiento de los puestos de trabajo y tajos provisionales y de premontaje teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación interna.
- La manipulación de los distintos materiales, equipos e instalaciones preelaborados utilizando los medios auxiliares adecuados y seguros a cada operación.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones, maquinaria y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. Sin carácter exhaustivo se pueden citar: cuadro eléctrico de acometida exterior; elevadores de obra; grúas; maquinaria pesada de cualquier tipo; sierras radiales; compresores; grupos de soldadura.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida y retirada, lo más rápido posible, de los materiales peligrosos de cualquier tipo utilizados.
- El relleno inmediato y compactación de zanjas y huecos en el suelo para evitar caídas de personas o máquinas.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros no reutilizables en obra.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- El empleo y asignación de operarios expertos a trabajos específicos de peligrosidad especial: montaje de elementos metálicos prefabricados, ejecución de forjados, muros de contención, cerramientos, trabajos en altura, etc.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en su caso.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de las obras.
- El empleo de los medios de protección individual y colectivo necesarios y adecuados a cada fin.
- La obligación por parte del contratista/s, subcontratista/s y/o trabajadores autónomos de utilizar los medios de protección adecuados a cada tipo de trabajo y unidad de obra.

Además de todo lo anterior, se recomienda seguir las medidas preventivas y principios generales detallados de forma más exhaustiva en la Memoria de este Estudio.

3.8 Artículo 8: Disposiciones generales relativas a equipos y lugares de trabajo

Sin perjuicio de las condiciones particulares a exigir a cada equipo o medio de protección, serán de aplicación las siguientes condiciones generales contenidas en el Anexo IV, partes A y C, del R.D. 1627/1997.

Estabilidad y solidez

En cuanto a estabilidad y solidez de los elementos estructurales, auxiliares y de protección o seguridad, deberá procurarse, de modo apropiado y seguro la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

Instalaciones de suministro y reparto de energía

La instalación de suministro y reparto de energía eléctrica a cualquier zona de obra o equipo empleado en la misma deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica (en particular en el R.E.B.T.), teniendo en cuenta las necesarias protecciones (interruptores diferenciales, puestas a tierra, protección y aislamiento de conductores) según las potencias suministradas, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia, señalizadas conforme al R.D. 485/1997 de 14 de abril, deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad, de modo que en caso de peligro todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

Se dispondrá de extintores en obra, verificados y mantenidos con regularidad, desplazándolos cuando fuese preciso hacia las zonas de mayor posibilidad de incendio (p. ej. hacia las zonas de procesos de soldadura).

Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a otros factores externos nocivos (p. ej., gases, vapores o polvo).

Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, siempre que las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas soportadas por los trabajadores. Con temperaturas extremas se suspenderán los trabajos en el exterior para evitar congelaciones, golpes de calor, deshidratación, etc.

Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural o de iluminación artificial en su caso.

Espacio de trabajo

Las dimensiones de cada puesto de trabajo serán tales que los trabajadores dispondrán de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios

Los primeros auxilios deberán poder prestarse por personal con la suficiente formación para ello debiendo adoptarse las medidas necesarias para garantizar la evacuación de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Los locales para primeros auxilios, señalizados conforme al R.D. sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas.

Servicios higiénicos

Se dispondrán en obra vestuarios adecuados para todos los trabajadores, de dimensiones suficientes y que permitan dejar separadas las ropas de trabajo y las de calle, bajo llave.

La caseta de servicios dispondrá de duchas apropiadas y en número suficiente, con agua corriente, caliente y fría. Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres cuando existan en obra trabajadores de ambos sexos, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Disposiciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable en cantidad suficiente.

En caso de que no exista acuerdo entre los trabajadores y la empresa respecto de la utilización de locales exteriores para poder comer, los trabajadores deberán disponer de instalaciones para esta actividad y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

3.9 Artículo 9: Condiciones generales de los medios de protección

En general, la principal cualidad que se les debe exigir a los equipos de protección es que se adapten a la naturaleza del trabajo y del riesgo, que causen la menor molestia posible, que sean eficaces y que sienten bien estéticamente.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.10 Artículo 10: Protecciones colectivas

Señalización:

Las señales de todo tipo serán las establecidas y homologadas internacionalmente en cuanto a tamaño, simbología, colores, etc.; en particular por lo que se refiere a las de tráfico y de peligro y obligaciones en el interior de las obras.

Se dispondrán de forma visible señales de prohibición de acceso a personas ajenas a la obra, de obligatoriedad de empleo de EPI's (en particular casco) y en general de peligro en el interior de la obra.

En cada salida de vehículos de la zona de obras se colocará bien visible para los conductores una señal de STOP.

Vallas autónomas de limitación y protección. Barandillas:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Las vallas dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Se colocarán barandillas de protección en el borde de zanjas o excavaciones cuya profundidad sea superior a 2 m.

Si las barandillas se construyen con redondos, de emplearán verticalmente, barras de Ø 25 mm. y horizontales de Ø 20 mm, formando un conjunto estable.

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablonos embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Escaleras de mano:

Deberán ser metálicas y con dispositivos antideslizantes en su base, bien de elementos planos de goma para apoyo en suelos rígidos (pavimentos), bien de anclaje por piquetas en suelos de tierra. Las de tijera poseerán a su vez mecanismos y barras o cables para impedir su apertura total de forma imprevista.

La separación de la pared será inferior a la cuarta parte de la altura. Se evitará suplementar el apoyo de la base.

Las escaleras sobrepasarán en 1 m el punto de desembarco. Al ascender por escaleras, las cargas máximas transportadas deben ser siempre inferiores a 25 kg.

Se prohíbe el uso de escaleras empalmadas o con peldaños clavados. Deben evitarse las posturas que entrañen riesgos de vuelco.

Redes:

Se dispondrán redes en el perímetro del edificio y en particular además bajo cubierta del mismo durante el montaje de ésta (salvo que se empleen medios a base de cestas elevadas por equipos móviles o similares) y en la construcción de forjados a partir de la primera planta (o alternativamente 2 m) para evitar caídas de alturas superiores a la citada.

Podrán ser necesarias también en su caso durante la fase de montaje de equipos cuando sea necesario, según el programa de trabajos que elabore la empresa de montaje y los fabricantes de tales equipos.

En todo caso, las redes serán lo suficientemente flexibles para hacer bolsa y retener a personas no ofreciendo partes duras y no permitiendo tampoco el efecto rebote por exceso de tensión.

Serán de poliamida de 4,5x10 m, con abertura de malla no superior a 100 mm y cuerda de Ø = 4 mm como mínimo. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas, debiendo estar homologadas y conteniendo información sobre: fabricante (marca y modelo), identificación del material de red, fecha de fabricación, fecha de la prueba prototipo y Norma UNE que cumple en su caso (Referencia: UNE 81650/80).

Se ha previsto el empleo de redes verticales, de pescante u horca alrededor de los forjados, de modo que las redes de recogida deben estar situadas a nivel de la planta inmediata inferior a la de trabajo de forma que la altura de caída libre en caso de accidente no sobrepase los 6 m. En caso de sustitución de las redes de horca por otras de tipo horizontal o inclinado, el vuelo de éstas no será inferior a 3 m.

Las redes estarán colocadas por debajo de la zona de trabajo, y su parte inferior no apoyará sobre ningún elemento debiendo sujetarse la red a la estructura cada 50 cm.

La colocación de las redes se realizará por operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales con uso obligatorio del cinturón de seguridad. La red se irá subiendo a la vez que las horcas, debiendo subirse éstas y la red antes de comenzar

a montar los pilares. La red se amarrará por su extremo inferior a horquillas metálicas embebidas en el forjado.

La separación entre horcas será inferior a 5 m (se recomienda ir a 4,5 m) y la unión entre redes no debe dejar aberturas mayores de unos 10 cm, garantizándose el cosido entre cada dos paños para evitar la caída por los huecos resultantes en caso contrario.

Existirá una distancia de seguridad entre el fondo de la malla y cualquier elemento.

El sistema de suspensión de la red debe ser probado después de la instalación o cuando haya evidencia de abuso o daño. La prueba se realizará dejando caer un peso de 225 kg. desde una altura de 6 m.

Se vigilarán periódicamente las uniones y posibles roturas.

La sujeción de las horcas será sencilla y segura, evitándose soluciones que permitan a la horca deslizarse o girarse. Las horcas se colocarán lo más próximas posible al extremo del forjado.

Las redes deberán estar limpias de materiales caídos y no se permitirá soldar o cortar materiales que produzcan chispas sobre ellas salvo disponiendo una manta aislante que impida el contacto de las chispas con las cuerdas.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Electricidad (Baja tensión), cuadros eléctricos, interruptores diferenciales y tomas de tierra:

Los cuadros eléctricos se mantendrán siempre con la tapa cerrada, dispondrán de un cartel indicador del riesgo de descargas eléctricas y de una toma de tierra adecuada. En sitios húmedos o exteriores los cuadros deberán ser estancos.

Su manipulación la realizará únicamente personal especializado, debidamente aislado de la humedad. Los fusibles serán sustituidos por personal especializado y serán los adecuados al circuito donde estén ubicados.

Toda la maquinaria eléctrica dispondrá obligatoriamente de toma de tierra individual, disponiéndose los enchufes a altura suficiente que impida contactos peligrosos.

Todas las conexiones serán estancas, evitándose empalmes e los cables de alimentación de máquinas. Las conexiones de los cables con sus enchufes se harán con clavijas reglamentarias.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30mA, y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible (preferentemente de polvo polivalente o de nieve carbónica y excluyendo los de agua para su empleo en fuegos de origen eléctrico), y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Medios auxiliares de topografía:

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos en aquellas zonas en que por la existencia de líneas eléctricas exista peligro de electrocución.

3.11 Artículo 11: Protecciones individuales o personales

Se entiende por equipo de protección individual (EPI) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por un trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos potenciales no eliminados y que pudieran amenazar a su salud. El mismo carácter tendrá cualquier accesorio o complemento destinado a tal fin.

Todo empresario (Promotor o Propiedad, contratista, subcontratista o trabajador autónomo) elegirá los EPI's, dentro de las especificaciones y homologaciones técnicas, de forma lo más homogénea posible, y manteniendo siempre toda la información que acompañe a cada elemento facilitándola a los trabajadores usuarios.

Es además obligación de cada empresario facilitar a sus trabajadores todos los equipos de protección necesarios según el tipo de trabajo y los riesgos asociados al mismo, reponiéndolos y asegurando su mantenimiento, y estando obligado a imponer el uso de tales medios de protección.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo u organismos de homologación convenientemente reconocidos y solventes y reconocidos siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La utilización, almacenamiento, mantenimiento, limpieza, reparación y en su caso fecha de caducidad de los equipos de protección deberán efectuarse teniendo en cuenta las instrucciones del propio fabricante.

Se consideran los siguientes medios de protección personal, sin perjuicio de lo que se apruebe en el Plan de Seguridad y Salud que tendrá carácter preferente a este respecto:

Monos de trabajo:

Se impondrá su utilización, en todo caso, a todo el personal de obra.

Se confeccionarán con algodón 100 sanforizado y tendrán cremallera oculta, cintura y puños elásticos, y preferiblemente serán de color uniforme para todos los trabajadores de una misma empresa.

La ropa de trabajo debe mantenerse alejada del resto de prendas y lavarse y mudarse con regularidad.

Cascos:

Serán de poliéster o PVC, nunca metálicos, con arnés y barbuquejo y homologación CE. Todo casco que haya sufrido aplastamiento, caída de altura o soportado impactos de elevada energía serán desechados y destruidos para evitar su reempleo. Asimismo, lo será cualquier caso que presente agrietamiento, abolladuras, deformaciones, etc.

Trajes de agua:

Se utilizarán por el personal cuando las condiciones climatológicas así lo requieran y estarán compuestos por chaqueta con capucha incorporada y pantalón con elástico en la cintura.

Se confeccionarán en láminas de PVC de 0,3 mm., irán reforzados y soldados en las costuras.

Chaleco reflectante:

Para utilización en trabajos nocturnos y por los señalistas, se confeccionarán en material plastificado con tiras reflectantes cosidas en pecho y espalda.

Pantalla de soldador de mano:

Para trabajos de soldadura en el suelo, fabricada en fibra vulcanizada embutida en una sola pieza, con mirilla de cristal inactínico.

Pantalla de soldador ajustable a la cabeza:

Para trabajos de soldadura en cualquier circunstancia, con adaptador para ajustar a la cabeza, fabricada en fibra vulcanizada embutida en una sola pieza, con mirilla de cristal inactínico.

Gafas antipolvo:

Para trabajos en ambientes polvorientos. Dispondrán de pantalla especial antivaho.

Gafas de soldador:

Para trabajos de soldadura con soplete, con patillas metálicas recubiertas de plástico y protecciones laterales.

Protectores auditivos:

Para trabajos en ambiente ruidoso, estarán compuestos por dos casquetes insonorizados y almohadillados en los bordes, con arnés de nylon y fibra de vidrio.

Botas de seguridad:

Serán de utilización por los trabajadores según las respectivas necesidades: normales, con puntera y plantillas metálicas.

Guantes:

Serán de utilización por los trabajadores según las respectivas necesidades: normal, de goma industrial, de cuero y lona y aislantes de tensión eléctrica.

Cinturones de seguridad:

Se utilizarán en defecto de protección colectiva que impida la caída libre. Se fabricarán en tejido de poliéster de 100 y 50 mm de ancho y 7 mm de espesor total.

Los herrajes serán estampados de acero galvanizado, disponiendo doble cierre y regulación mediante hebilla tensora.

3.12 Artículo 12: Servicios de prevención

Como norma general será de aplicación lo dispuesto en la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad e Higiene, bien propio, bien concertado según las previsiones de los Arts. 15, 16, 21 y 22 del R.D. 39/1.997 (Reglamento de los Servicios de Prevención).

En todo caso, todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período máximo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento público del polígono.

3.13 Artículo 13: Instalaciones y servicios médicos

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

En obra se dispondrá al menos de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Dicho botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Como servicios médicos y hospitalarios más cercanos a la zona de obra se consideran los indicados en el punto 1.13.2 de la Memoria del E.S.S. si bien al inicio de la obra debe verificarse la información relativa al mantenimiento de los números telefónicos citados y restantes aspectos de interés relativos a dichos centros.

Se incluye en este estudio un plano de situación de los centros hospitalarios y asistenciales de sanidad más próximos a la obra. Se propone que dicho plano sea fotocopiado (ampliado) y distribuido en la obra para conocimiento de los trabajadores en caso de necesidad.

Es muy conveniente además disponer en la obra, en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se deberá informar a todo el personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, Centros Hospitalarios, etc..) a los que pueden trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

3.14 Artículo 14: Instalaciones de higiene y bienestar

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

No obstante, el promotor o contratista/s podrán acordar con los trabajadores el empleo a estos efectos y en sustitución de las instalaciones de servicios externos equivalentes.

3.15 Artículo 15: Información a los trabajadores

De conformidad con lo previsto en el Art. 15 del R.D. 1627/1997 y Art. 18 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

La información facilitada, tanto sobre métodos de trabajo para las unidades a las que se adscriba a los trabajadores, como sobre medios de protección colectiva e individual, etc., deberá ser perfectamente comprensible para los trabajadores afectados.

3.16 Artículo 16: Coordinador de seguridad y comité de seguridad e higiene

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa (varios contratistas o contratista principal y subcontratistas), o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio efectivo de las obras o cuando durante éstas se constate tal circunstancia designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en los términos previstos en el punto 2.1. f) del R.D. 1627/1.997.

En obra se designará en su caso un vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra desarrollará las siguientes funciones, que detallan y complementan las del Art. 9 del R.D. 1627/1997:

- Coordinar la aplicación de los principios y disposiciones generales de prevención y seguridad vigentes:
 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases del trabajo que vayan a desarrollarse de forma simultánea o sucesiva.

2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo, sin perjuicio de las competencias de los distintos contratista/s implicados.
- Coordinar las distintas actividades de la obra para garantizar que los distintos contratistas, subcontratistas y/o trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en las tareas o actividades siguientes:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación, sin perjuicio de las competencias de cada contratista y/o subcontratista.
 - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios (en particular medios de protección) para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros (en especial cuando se acumulen en zonas de paso, de posible caída a distinto nivel, etc.) sobrantes en la obra.
 - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos fases del trabajo.
 - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de ésta.
 - La cooperación, en especial en aspectos relacionados con la seguridad y el adecuado desarrollo de las obras, entre los contratistas, contratistas y trabajadores autónomos en su caso.
 - Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista principal y/o cada uno de los contratistas o subcontratistas de unidades parciales en su caso y, en su caso, las modificaciones introducidas en el/los mismo/s. Si no fuese necesaria la figura del coordinador, esta función será asumida por la Dirección facultativa.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. En caso de inexistencia, por innecesidad, del coordinar de seguridad, la función citada será desarrollada por la Dirección facultativa.

3.17 Artículo 17: plan de seguridad y salud en las obras

El contratista principal y cada uno de los contratistas y/o subcontratistas de la obra está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio, en función de su propio sistema y medios de ejecución de la obra para cada empresa o unidad de obra o trabajo. El Plan de Seguridad y Salud, englobando y coordinando en su caso los distintos planes parciales de cada empresa constituirá así, a los efectos legales, el documento de evaluación de riesgos en la obra y de planificación de la actividad preventiva.

En caso de que en la obra intervengan varias empresas con funciones diferenciadas cada una presentará para aprobación su respectivo plan, que será integrado, en caso de existencia, por el contratista principal.

Será condición necesaria que los medios de seguridad colectivos necesarios en cada fase se mantengan en las sucesivas cuando fuesen precisos aun cuando el contratista o subcontratista responsable de su instalación inicial hubiese abandonado ya la obra.

Las condiciones, contenido y demás circunstancias requeridas para el plan, en particular posibles propuestas de medidas alternativas o complementarias respecto de las aquí citadas, serán las recogidas en el Art. 7 del R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En todo caso, la aprobación de dicho plan por el coordinador en materia de seguridad o, en su caso, por la dirección facultativa, según corresponda, será condición previa para poder iniciar las obras.

El Plan de Seguridad estará a disposición permanente en la obra para cualquier interesado y en particular para la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

3.18 Artículo 18: Aviso previo e información a la autoridad laboral

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo efectivo de los trabajos según lo previsto en el Art. 18 del R.D.1627/1997. Dicho aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del citado R.D. 1627/1997. Por otra parte, cada contratista comunicará a la Autoridad Laboral la "apertura del centro de trabajo". En la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluirse el plan de seguridad y salud de la obra.

3.19 Artículo 19: Índices de control

En la obra se llevarán obligatoriamente los siguientes índices por parte del coordinador de seguridad:

Índice de incidencia: número de siniestros con baja ocurridos por cada cien trabajadores o parte proporcional en media ponderada.

$$I.I. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{N^{\circ} \text{ Ponderado de Trabajadores}} \cdot 100$$

Índice de frecuencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas o parte proporcional.

$$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{N^{\circ} \text{ Horas}} \cdot 10^6$$

Índice de gravedad: número de jornadas perdidas (completas o parciales) por accidente con baja por cada mil horas trabajadas o parte proporcional.

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas}}{N^{\circ} \text{ Horas}} \cdot 1000$$

Duración media de incapacidad: número de jornadas de trabajo perdidas por cada accidente con baja.

$$I.D. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}} \cdot 1000 = \frac{I.G.}{I.F.} \cdot 1000$$

3.20 Artículo 20: Partes de accidente y deficiencias

En caso de ocurrencia de cualquier clase de accidente la/s empresa/s implicada/s cumplimentará/n el correspondiente parte que recogerá como mínimo los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Hora, día, mes y año en el que se ha producido el accidente.
- Nombre del/los accidentado/s.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar donde se produjo el accidente.

- Causas estimadas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Testigos del accidente en su caso, recogiendo las versiones individuales de lo ocurrido (en el menor plazo posible).
- Lugar de realización de la primera cura y personal asistencial en la misma (médico, ATS, etc.). Centro asistencial al que se realizó el traslado. Informe médico inicial en primera exploración.

Aún sin accidente se recogerán aquellas deficiencias o incidentes que ocurran durante la ejecución y que en otras circunstancias pudieran haber dado lugar a accidentes.

4 PRESUPUESTO

CAPITULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Uds	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Uds	Casco de seguridad	15	3,36	50,4
1.2	Uds	Gafas de protección contra impactos	15	4,13	61,95
1.3	Uds	Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.	15	9,29	139,35
1.4	Uds	Mono de trabajo poléster-algodón	15	18,94	284,1
1.5	Uds	Trajes impermeables de trabajo, de PVC.	15	11,37	170,55
1.6	Uds	Par de guantes de uso general de lona y serraje.	15	3,12	46,8
1.7	Uds	Par de guantes de aislamiento 5000 V	4	52,72	210,88
1.8	Uds	Par de botas de seguridad con puntera metálica	15	48,89	733,35
1.9	Uds	Par de botas altas de agua (negras)	15	31,47	472,05
1.10	Uds	Arnés homologado	15	21,71	325,65
1.11	Uds	Faja de protección lumbar	15	6,22	93,3
1.12	Uds	Peto reflectante	15	22,41	336,15
1.13	Uds	Filtro para semi-mascarillas antipolvo	15	1,03	15,45
1.14	Uds	Pantalla de seguridad para soldador con fijación	1	21,5	21,5
1.15	Uds	Cascos protectores auditivos	15	10,49	157,35

TOTAL CAPÍTULO I	3 118,83 €
-------------------------	-------------------

CAPITULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Uds	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m	Vallado del solar con valla trasladable de tubos y enrejados metálicos	100	9,08	908
2.2	Uds	Panel completo PVC 700x1000 mm	2	2,42	4,84
2.3	Hora	Alquiler de grúa sobre camión 50 t	8	75	600
2.4	Día	Alquiler diario de elevador tijera	3	85	255

TOTAL CAPÍTULO II	1 767,84 €
--------------------------	-------------------

CAPITULO III: SEÑALIZACIÓN

Código	Uds	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	Uds	Cartel con señal de peligro, triangular, normalizada, de 70 cm de lado, con caballete tabular.	2	15,85	31,7
3.2	Uds	Cartel con señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, de 60 cm de diámetro, con caballete tabular.	2	16,88	33,76
3.3	Uds	Cartel indicativo de riesgos con soporte	4	13,96	55,84
3.4	m	Cinta bicolor para balizamiento	150	0,55	82,5
3.5	Uds	Señal de STOP de 60 cm de lado, con caballete tabular.	3	13,24	39,72

TOTAL CAPÍTULO III	243,52 €
---------------------------	-----------------

CAPITULO IV: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONTRAINCENDIOS

Código	Uds	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	Uds	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 100 kW.	1	600	600
4.2	Uds	Toma de tierra mediante pica de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud	1	255	255
4.3	Uds	Foco portátil de 500 W de potencia para exterior, con rejilla de protección y soporte de tubo de acero.	2	21,95	43,9
4.4	Uds	Extintor de polvo químico ABC de 6 kg.	2	34	68
4.5	Uds	Extintor de nieve carbónica CO2	1	100,86	100,86

TOTAL CAPÍTULO IV	1 067,76 €
--------------------------	-------------------

CAPITULO V: HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Uds	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Uds	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra	1	175,2	175,2
5.2	Uds	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	1	399,99	399,99
5.3	Uds	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra	1	184,06	184,06
5.4	Uds	Alquiler de caseta prefabricada de aseos en obra (7,80 m2)	8	230,69	1845,52
5.5	Uds	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra (14,00 m2)	8	122,25	978
5.6	Horas	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra	8	10	80
5.7	Uds	Equipamientos para vestuarios y aseos	1	421,6	421,6

TOTAL CAPÍTULO V	4 084,37 €
-------------------------	-------------------

CAPITULO VI: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Uds	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	Uds	Botiquín de urgencia en caseta de obra.	1	105,65	105,65
6.2	Uds	Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra	1	101,6	101,6
6.3	Día	Reconocimiento médico anual al trabajador	15	95	1425

TOTAL CAPÍTULO VI	1 632,25 €
--------------------------	-------------------

CAPITULO VII: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código	Uds	Concepto	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	Uds	Horas de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	15	70,95	1064,25

TOTAL CAPÍTULO VII	1 064,25 €
---------------------------	-------------------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL CAPÍTULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES	3 118,83 €
TOTAL CAPÍTULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS	1 767,84 €
TOTAL CAPÍTULO III: SEÑALIZACIÓN	243,52 €
TOTAL CAPÍTULO IV: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONTRAINCENDIOS	1 067,76 €
TOTAL CAPÍTULO V: HIGIENE Y BIENESTAR	4 084,37 €
TOTAL CAPÍTULO VI: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1 632,25 €
TOTAL CAPÍTULO VII: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	1 064,25 €
IMPORTE TOTAL	12 978,82 €

Ferrol, septiembre de 2021

Fdo.: Miguel Ángel Rodríguez González



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO 2020/21**

*NAVE DE ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE
ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS PARA ANIMALES*

Grado en Ingeniería Mecánica

Documento V

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

1 Mediciones y presupuesto por capítulos	3
1.1 Capítulo I: Acondicionamiento de la parcela.....	3
1.2 Capítulo II: Cimentación.....	4
1.3 Capítulo III: Estructura metálica y cerramientos.....	5
1.4 Capítulo IV: Pavimento	7
1.5 Capítulo V: Carpintería.....	8
1.6 Capítulo VI: Seguridad y salud en las obras.....	8
2 Resumen por capítulos	9

1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

1.1 Capítulo I: Acondicionamiento de la parcela

Código	Uds.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m2	Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, con retirada de sobrantes a vertedero	4094	1,00 €	4 094,00 €
1.2	m2	Encachado en caja para base de solera de 10 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. El precio no incluye la ejecución de la explanada.	1596	5,52 €	8 809,92 €
1.3	m3	Movimiento de tierras por compensación hasta conseguir las cotas de proyecto	798	5,00 €	3 990,00 €

TOTAL CAPÍTULO I	16 893,92 €
-------------------------	--------------------

1.2 Capítulo II: Cimentación

Código	Uds.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m3	Excavación de zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos para zapatas y vigas de atado	217,504	10,17 €	2 212,02 €
2.2	m3	Hormigón de limpieza, y nivelado de fondos de cimentación, vertido y extendido en una capa de 10 cm en zapatas y vigas de atado	23,44	75,08 €	1 759,88 €
2.4	m3	Hormigón HA-25 P en vertido y vibrado, armado con acero corrugado B500S, para zapatas de cimentación	202,784	141,69 €	28 732,46 €
2.5	m3	Hormigón HA-25 P en vertido y vibrado, armado con acero corrugado B500S, para vigas de atado.	14,72	180,56 €	2 657,84 €
2.6	m2	Encofrado recuperable metálico en zapata de cimentación.	57,68	15,19 €	876,16 €
2.6	m2	Encofrado recuperable metálico en viga de atado para cimentación.	36,8	16,20 €	596,16 €

TOTAL CAPÍTULO II	36 834,52 €
--------------------------	--------------------

1.3 Capítulo III: Estructura metálica y cerramientos

Código	Uds.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	kg	Acero laminado en calidad S275 JR en formación de estructura metálica aportada y testeros, incluso placas de anclaje y placas de conexiones. Fabricada en taller para atornillar en obra mediante tornillos de calidad 8.8, sin pretensar. Tratamiento superficial consistente en granallado Sa 2 1/2, dos capas de imprimación epoxi de 75 micras y una capa de esmalte de poliuretano de 50 micras. Transporte y montaje en obra.	58245,47	2,33 €	135 711,95 €
3.2	kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie Z, acabado galvanizado, fijadas con uniones atornilladas en obra. Cubiertas	7525,14	2,87 €	21 597,15 €
3.3	kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie Z, acabado galvanizado, fijadas con uniones atornilladas en obra. Fachadas	5972,8	2,87 €	17 141,94 €

Código	Uds.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.4	m2	Fachada de paneles sándwich aislantes, de 50 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa nervada de acero galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m ³ de densidad media. Incluso accesorios.	1192	59,54 €	70 971,68 €
3.5	m2	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m ³ , y accesorios.	1604	51,71 €	82 942,84 €

TOTAL CAPÍTULO III	328 365,55 €
---------------------------	---------------------

1.4 Capítulo IV: Pavimento

Código	Uds.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	m2	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	1596	26,67 €	42 565,32 €
TOTAL CAPÍTULO IV					42 565,32 €

1.5 Capítulo V: Carpintería

Código	Uds.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Uds	Puerta seccional industrial, de 5x5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	2	4378,88	8 757,76 €

TOTAL CAPÍTULO V	8 757,76 €
-------------------------	-------------------

1.6 Capítulo VI: Seguridad y salud en las obras

Código	Uds.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Uds	Medidas para la seguridad y salud en la ejecución de las obras según el documento del Estudio de Seguridad y Salud en las obras.	1	12 978,82 €	12 978,82 €

TOTAL CAPÍTULO VI	12 978,82 €
--------------------------	--------------------

2 RESUMEN POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO I: ACONDICIONAMIENTO DE LA PARCELA	16 893,92 €
CAPÍTULO II: CIMENTACIONES	36 834,52 €
CAPÍTULO III: ESTRUCTURA METÁLICA Y CERRAMIENTOS	328 365,55 €
CAPÍTULO IV: PAVIMENTO	42 565,32 €
CAPÍTULO V: CARPINTERÍA	8 757,76 €
CAPÍTULO VI: SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	12 978,82 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	446 395,89 €
13% DE GASTOS GENERALES	58 031,47 €
6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL	26 783,75 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	531 211,11 €
21% DE I.V.A.	111 554,33 €
IMPORTE DE CONTRATA	642 765,44 €

El presupuesto total de contrata, incluidos impuestos, asciendo a la cantidad de **Seiscientos cuarenta y dos mil setecientos sesenta y cinco euros con cuarenta y cuatro céntimos (642 765,44 €)**.

Ferrol, septiembre de 2021

Fdo.: Miguel Ángel Rodríguez González