

PROYECTO PARA LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DE ACTIVIDAD Y LICENCIA AMBIENTAL

RECUPALET CODINA, SL

Parcela situada en la Calle Galileu Galilei 48 de Granollers

TOMAS
LEMA RUIZ /
num:17869

Firmado digitalmente por TOMAS LEMA
RUIZ / num:17869
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
st=BARCELONA, ou=Col·legi d'Enginyers
Graduats i d'Enginyers Tècnics Industrials
de Barcelona / Enginyers BCN / 0110,
ou=COL·LEGIAT, title=ENGINYER TÈCNIC
INDUSTRIAL, sn=LEMA RUIZ,
givenName=TOMAS,
serialNumber=216, cn=TOMAS
LEMA RUIZ / num:17869,
email=,
Fecha: 2025.05.22 17:50:52 +02'00'

Técnico redactor: Sr. Tomás Lema Ruiz

Ingeniero Técnico Industrial

 **PI Enginyeria, Prevenció i Energia**



Abril de 2025

El codi QR permet comprovar la validesa del control col·legial.
Aquest visat no serà vàlid sense el document de visat

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. SITUACIÓN
3. AGENTES DEL PROYECTO
4. NORMATIVA
5. ACTIVIDAD
6. PERSONAL, HORARIO Y AFORO
7. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
8. CUMPLIMIENTO DB-SUA Y ACCESIBILIDAD
9. CUMPLIMIENTO IMPACTO ACÚSTICO
10. CUMPLIMIENTO DB-HS
11. JUSTIFICACION DEL CTE DB-HE
12. MATERIAS PRIMAS
13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
14. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO
15. MAQUINARIA
16. PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL
17. PLANOS

- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- DISTRIBUCIÓN SUPERFICIE DE TERRENO
- DISTRIBUCIÓN Y VOLUMEN DE PILAS
- MAQUINARIA
- SANEAMIENTO
- ELECTRICIDAD
- RESIDUOS
- EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS
- PROTECCION CONTRA INCENDIOS
- NUMERO DE PALETS
- DETALLE PILAS DE PALETS
- SECCION A-A'
- SECCIÓN B-B'
- VALLADO PERIMETRAL
- DETALLES 1
- DETALLES 2

ANEXOS

1. CONTRATO DE MANTENIMIENTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.
2. LEGALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN.
3. TRAMITACIÓN PERMISO DE VERTIDO DE LAS AGUAS RESIDUALES.
4. ALTA COMO GESTOR DE RESIDUOS.

5. MEMORIA ESTUCTURAL MANIPULADOR DE PALETS
6. MANUAL MANIPULADORAS DE PALETS
7. DETALLES CARPA
8. DETALLES CARPA PROTECCION CONTRA INCENDIOS
9. DETALLES ILUMINACION
- 10.FICHA DEPOSITO COMBUSTIBLE
- 11.COMPRESOR

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto principal de este proyecto es declarar las actividades de almacenamiento de palets y recuperación de palets como gestor de residuos, en el Ayuntamiento de Granollers. La actividad de recuperación de palets se encuentra en el Anexo II de la normativa autonómica, por ello se legalizan todas mediante una Licencia Ambiental.

Con este proyecto se quiere dar una clara idea de las instalaciones que están implantadas en la actividad de “Almacenamiento de palets”, “Valorización de palets” convirtiendo la actividad como gestor de residuos, para cumplir con todas las normativas para obtener los permisos y aprobación por parte del Ayuntamiento de Granollers.

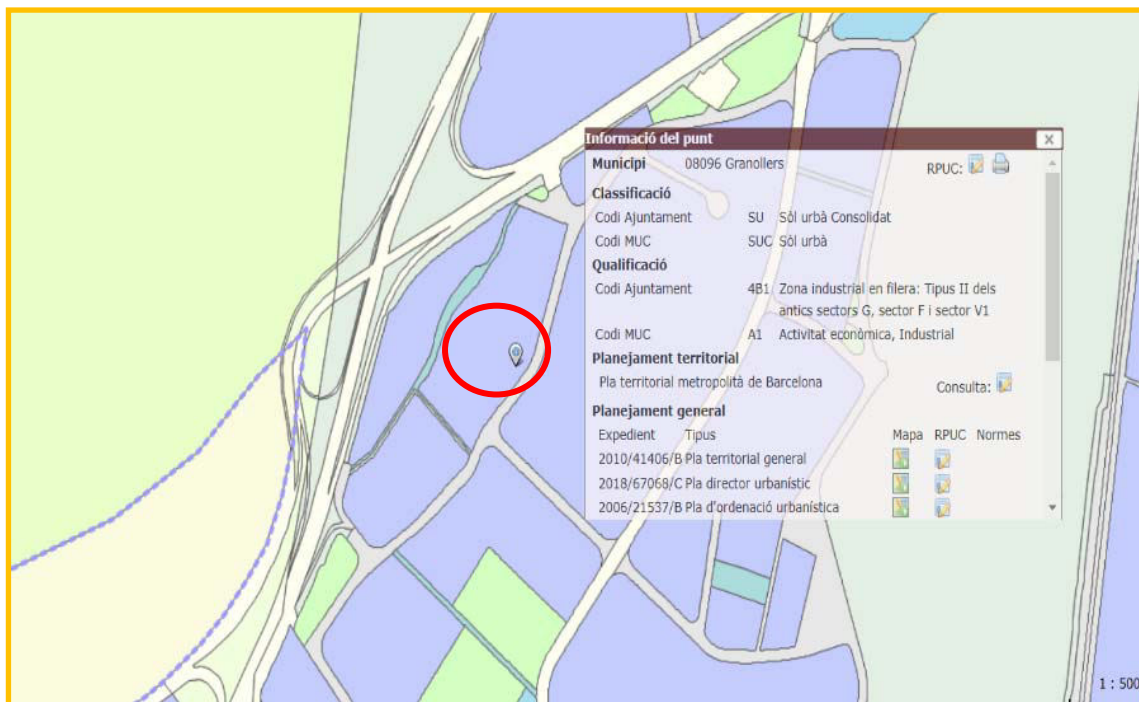
La actividad presentada en el presente proyecto no comporta efectos que deban afectar a las personas o medio ambiente, no tiene un riesgo intrínseco a nivel de incendios en los que se tenga que intervenir bomberos para verificar la instalación según la ley 3/2010 y no contaminan el suelo o aire con su actividad.

2. SITUACIÓN

La actividad está ubicada en un solar o parcela diáfana donde tiene una carpa y dos casetas como únicas construcciones.

La parcela citada anteriormente está situada en la C/ Galileu Galilei 48 de Granollers con Código Postal 08403 la Referencia Catastral de esta parcela es **8649501DG3084N0001KY**. Siendo la superficie catastral de **14.151 m²**.

Mapa del planeamiento urbanístico de Granollers con la dirección de la actividad



La parcela en la que se encuentra en suelo urbano, la calificación urbanística del ayuntamiento de Granollers es 4B1 zona industrial en hilera: Tipo II de los antiguos sectores G, Sector F y Sector V1.

La parcela solo estará ocupada por una actividad por lo que cumplirá con la zona industrial en hilera 4B1.

En conversaciones con el consorci besos Tordera se les cede 2 m en la parte norte de la parcela para dejarles un camino para que puedan acceder al pozo hacer tareas de mantenimiento, limpieza y toma de muestras. En caso de no poder acceder la empresa ha instalado una puerta de doble hoja de 6 m para que puedan acceder al interior de la actividad sin entorpecer los trabajos de la actividad y a través de una puerta pequeña puedan realizar sus trabajos.

La parcela se vallará en todo su perímetro y se realizará una valla para delimitar los 10 m de separación con el linde de la parcela donde no se puede realizar acopio de material.

Las condiciones que ha de cumplir a nivel de edificación la parcela son las siguientes

1. Parcela mínima 500 m².
2. Ocupación máxima 60%
3. Altura reguladora máxima 10,50 m
4. Separaciones minimas
 - a. Las edificaciones se separan de las calles 10 m y 5 m del resto de los limites de parcela.
5. Construcciones auxiliares
6. Intensidad limpia de edificación: 1,10 m² techo/m² suelo.
7. Subterráneos y semi subterráneos
8. Espacios libres en el interior de las parcelas

JUSTIFICACION DE PARAMETROS URBANISTICOS		
	CONDICIONES POUM	CONDICIONES ACTIVIDAD
Parcela mínima	500 m ² Fachada mínima de 15 m	14.151 m ² Dispone de fachada superior a 15 m.
Ocupación máxima	60%	8.338,69 m ² 58,92%
Altura reguladora	10,50 m	La altura de la carpa será de 8,5 m. Las pilas de almacenamiento tendrán 7 m.
Separaciones mínimas a la calle y a otros límites de parcela	10 m de la calle 5 m otros límites de parcela	Almacenamiento a 10 m de la calle Apilamientos a más de 5 m de otros límites
Construcciones auxiliares	Se permiten acometidas de contadores de agua y electricidad.	Se dispone en fachada de las acometidas de contadores de agua y electricidad.
Intensidad limpia de edificación	1,10 m ² techo/m ² suelo.	La actividad tiene una intensidad de 0,0342 m ² techo/m ² suelo.
Subterráneos y semi subterráneos	Se permiten hasta 2,20 m de altura	La actividad no tiene
Espacios libres en el interior de las parcela	Si se disponen se han de cuidar	No se dispone

Parcela

La parcela es de 14.151 m², con esto se establece que la parcela es superior a 500 m².

Ocupación maxima

Para el calculo de la ocupación máxima se establece toda la zona donde se ubica la losa de hormigón, las pilas de almacenamiento y la mezcla bituminosa que se utilizara para el paso de los vehículos y personas.

La carpa y las casetas son parte de la superficie de la losa de hormigón y la isla para las casetas.

Material	Superficie (m²)	Superficie ocupada (m²)	Superficie sin uso (m²)
Mezcla bituminosa para realizar el asfalto del terreno	2.114,45	2.114,45	---
Zona sin uso	2.190,17	---	2.190,17
Losa de hormigón de 20 cm	1.826,54	1.826,54	---
Islas para pales con relleno de tierra recuperada y compactada con zahorra artificial	4.011,00	4.011,00	---

Isla para ubicar las casetas	386,70	386,70	---
Espacio de tierras y vegetación	3.622,14	---	3.622,14
Totales	14.151,00	8.338,69	5.812,31

La división entre la ocupación y el total de la parcela utilizada para la actividad es inferior al 60%

La ocupación máxima contando la superficie de 14.151 m² se establece en un 58,92%.

Altura reguladora

Las pilas de palets tienen una altura entre 6,0 y 7,0 m y la carpa tendrá una altura de 8,5 m por lo que la altura reguladora de 10,50 m no se sobrepasará.

Separaciones mínimas

Como construcción tenemos la carpa y esta separada de la calle 11,44 m. cumpliendo con los 10 m de separación de la fachada, y tiene una distancia mayor de 5 a ambos lados.

Construcciones auxiliares

La actividad no dispone de construcciones auxiliares.

Intensidad limpia de edificación

La construcción es la carpa que son 450 m² lo que supone y de las dos casetas prefabricadas móviles de 34,10 m². Esto supone una intensidad de 0,0342 m² de techo/m² de suelo

Subterráneos y semi subterráneos

No se tiene de estos parámetros.

Espacios libres en interior de la parcela

No se disponen de espacios.

Construcción de un Talud

Se ha de tener en cuenta que el talud tendrá su cota más alta a la derecha de la parcela y una entrada del talud en la actividad máxima en este punto que coincide con el tramo de calle que se dejara para que el consorci besos Tordera pueda acceder a limpiar y revisar los pozos de saneamiento que existen en la riera. Este talud ira decreciendo rápidamente a medida que vayamos hacia el gual o puerta de entrada a la actividad.

Según el artículo 96 del POUM

En su apartado 2 se tendra que disponer que los taludes no pasen 1:3 (altura-base). Trazados desde las cotas. Desde la cota inferior del terreno finalizado a la parte alta de la acera o de la calle hay 1,51 m de altura y esta es inferior a los 2,20 m altura que solicita como máximo este apartado.

El talud entrará 4,53 m hacia el interior de la actividad en la zona de mayor diferencia que será por la zona que da al camino.

Datos sobre las construcciones en la parcela

La carpa es una construcción técnica y de escasa entidad constructiva, que no tienen carácter residencial o público. A estas construcciones no le es de aplicación el CTE, la carpa será construida en una sola planta o planta baja y no afectan a la seguridad de las personas.

Las dos casetas prefabricadas son una oficina de poco uso, que no habrá nadie de forma permanente y el vestuario de los trabajadores. Estas casetas son de poca importancia siendo un uso auxiliar a la actividad principal.

3. AGENTES DEL PROYECTO

Sociedad promotora

Nombre: RECUPALET CODINA S.L.

CIF: A58876202

Dirección: C. de les Tres Creus, s/n Polígon Industrial "EL Raiguer"

08170 – Montmelo

Teléfono: 935683012

Dirección de correo electrónico: info@recupalet.com

Representante Legal: Sonia Seguí Casas

DNI: 44006522R

Datos de la Actividad

Tipo de actividad: almacenamiento de Palets exteriores

Dirección: C/ Galileu Galilei 48; CP: 08403 Granollers

Técnico redactor

Nombre: Sr. Tomás Lema Ruiz

DNI: 43721682Q

Dirección: Passage Argullos, número 10, 2º 1ª; 08016-Barcelona

Teléfono: 626 176 698

Dirección de correo electrónico: tlema@segufoc.com

4. NORMATIVA

- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Decreto 209/2023, de 28 de noviembre, por la que se aprueba el código de accesibilidad de Catalunya.
- Ley 20/2009, de Prevención y control ambiental de las actividades.
- POUM de Granollers.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de Marzo, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, del 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, del 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Ley 3/2010, Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.
- Real decreto 513/2017, de 22 mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- RD 2267/2004, Reglamento de seguridad contra incendios.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, aprobado según Real Decreto 842/2002, del 2 de Agosto y divulgado en el BOE 224, del 18 de Septiembre de 2002.
- Decreto 190/2015 del 25 de agosto del despliegue de la ley 6/2001 de 31 de mayo de ordenación ambiental de iluminación para la protección del medio nocturno.

- Decret 192/2023, de 7 de noviembre, de la seguridad industrial de los establecimientos, las instalaciones y los productos.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, aprobado según Real Decreto 842/2002, del 2 de Agosto y divulgado en el BOE 224, del 18 de Septiembre de 2002.

5. ACTIVIDAD

RECUPALET CODINA es una empresa dedicada a recuperar palets de madera, una de las piezas clave en el transporte de mercancías por tierra, mar y aire. El core business es comprar, reparar y vender palets- promoviendo así la economía circular y las 3R de la ecología: reducir, reparar y reutilizar.

El propósito de **RECUPALET CODINA** es doble. Por una parte, recuperar palets permite la reutilización y optimización de este producto, alargando su vida útil y evitando una gran tala de árboles asociada al aumento del consumo. Por otra, aportan una solución al problema de logística inversa, que se crea en el canal de comercialización cuando el proveedor debe recuperar el palet, con los costes económicos y de contaminación que conlleva.

Las actividades se desarrollan en:

- Carga, descarga, triaje y almacenamiento de palets.
- Desmontaje de los palets rotos o a recuperar.
- Clasificación de la madera a recuperar.
- Corte de madera de la madera recuperada para generar nuevos palets
- Montaje de nuevos palets
- Lijado y pulido de los palets
- Rechazo de los palets o madera que ya no puede darse un uso en contenedores.

El proceso es el siguiente:

1. Recepcion y descarga de palets usados que provienen de empresas de producción o almacenamiento.
2. Clasificación según el estado en que se encuentra el palet, en perfecto estado, los que necesitan reparación y los inservibles.

- 2.1. Los que están en perfecto estado se almacenan.
- 2.2. Los inservibles se desguazan y las maderas que se pueden reutilizar se recuperan y el resto se tira al contenedor para enviarlo a ser valorizado.
- 2.3. Los reparables, se desballestan las maderas en mal estado y se sustituyen por nuevas o que provienen de otras inservibles pero que están en perfecto estado. Todo el ensamblaje se realiza con clavos.

El producto acabado es la paleta de madera .

Se prevé una capacidad de reparación 285.00 unidades al año, que representan unas 4.560 Tn/año o 456 Tn/mes.

El producto reparado se almacena en el exterior en una pila cerca de la carpa.

Según la clasificación de actividades económicas del 2009 a una actividad de valorización de residuos no peligrosos con una capacidad de hasta 100.000 toneladas por año por lo que le corresponde un código CNAE: 3832 Valorización de materiales ya clasificados.

La actividad de almacenamiento de palets es un Depósito y almacenamiento CNAE 5210

Según la Ley 20/2009:

- La actividad está clasificada como 10.7 “Actividad de valorización de residuos no peligrosos con una capacidad de hasta 100.000 toneladas por año”. Anexo II. Licencia ambiental.

Según la ley 18/2020:

- La actividad se clasifica como 521 de Deposito y almacenamiento, por tanto, se encuentra dentro de la clasificación de almacenamiento y actividades afines al transporte.

Distribución de la superficie

La parcela tiene una superficie de catastral de 14.151 m² y su distribución es la siguiente.

Denominación	Uso	Superficie útil (m ²)
Parcela modificada		
	Cimentación	1.826,54
	Asfaltado	2.114,45
	Zona de apilamiento	4.011,00
	Isla para ubicar las casetas	386,70
	Zona sin circulación	2.190,17
	Zona sin ocupar	3.622,14
	Total Actividad	14.151,00
Edificaciones		
Carpa		
	Zona de recuperación de palets	450,00
Casetas		
	Oficina	13,72
	Vestuario	20,38

Cimentación

Zona de circulación, Aparcamiento de vehículos, ubicación y colocación de la carpa y casetas.

Asfaltado

Zona de circulación de las carretillas elevadoras para ubicar los palets en las pilas.

Zona de apilamiento

Zona de colocación de los palets.

Zona sin circulación

Zona de la parcela de tierra compactada que esta en el perímetro de la actividad.

Isla para ubicar casetas

Este espacio esta destinado para ubicar las casetas.

Zona sin ocupar

Espacio del terreno que no se ocupa actualmente de la parcela.

Carpa

En la carpa se clasifica, se desmontan los palets, se recortan las maderas útiles para ser reutilizadas, se montan los nuevos palets y se pulen para ser reubicadas en el almacenamiento de las pilas.

Casetas

Las casetas se dividen en la caseta con uso administrativo, una oficina de registro de las entradas y salidas de los palets y un lavabo y la otra caseta de uso privado con el vestuario, ducha, aseo y office de los trabajadores.

6. PERSONAL, HORARIO Y AFORO

Personal

El personal de la actividad se compone de un máximo de 8 personas.

Horario

La actividad trabaja de lunes a jueves de 8:00h a 13:30h y de 15:00h a 18:00h y los viernes de 8:00h a 14:00h.

Aforo

Debido a que es una actividad industrial el aforo se calcula según el RESCIEI en $(1,1 \times \text{numero de personas que trabajan})$ Se estima 8 personas en esta actividad por lo que hace que puedan existir 9 personas de aforo.

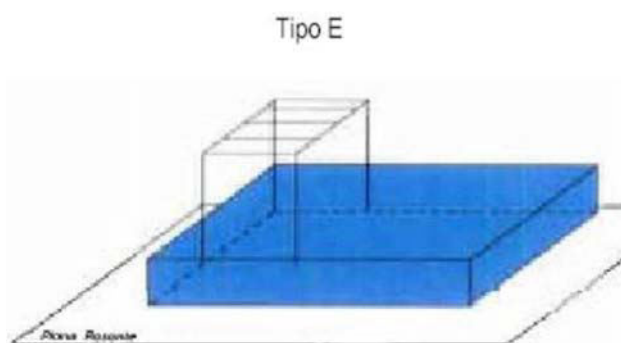
7. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

La superficie de toda la parcela que puede disfrutar la actividad es de 14.151 m². El riesgo calculado en las pilas de palets que se almacenará nos da un riesgo bajo, por lo que esta actividad NO reúne las condiciones para ser sometida al control preventivo de la Administración de la Generalitat (Bomberos de Catalunya) según el anexo II de la Ley 3/2010.

	Tipus A _V	Tipus A _H	Tipus B	Tipus C	Tipus D	Tipus E
Risc baix ^{1,2}	> 500 m ²	> 1.500 m ²	> 1.500 m ²	En cap cas	En cap cas	En cap cas
Risc mitjà ^{1,2}	Sempre	Sempre	Sempre	> 5.000 m ²	En cap cas	En cap cas
Risc alt ^{1,2}	No admès	No admès	Sempre	> 2.500 m ²	En cap cas	En cap cas
	s/RSCIEI ³	s/RSCIEI				

MD 3.2.2. JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO SEGÚN RESCIEI

La actividad se encuentra en una parcela de **Tipo E**.

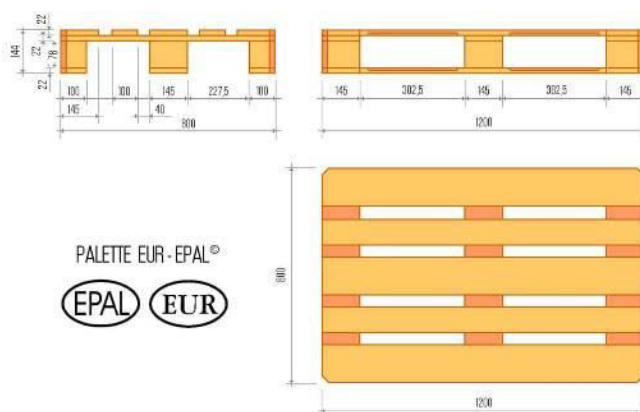


Carga de fuego

La actividad es un almacenamiento al aire libre de paletas de madera.

La carga de fuego calculada del área de incendio es de riesgo medio. A continuación, se adjunta la carga de fuego.

Las dimensiones de los palets se han calculado haciendo una media de diversos palets. Por esto se han calculado unas dimensiones de 1,2 m x 0,8 m x 0,144 m con un volumen de paleta de 0,0305 m³.



Aunque no se contabilicen y se haya escogido el palet europeo el cliente también utiliza el palet chino que es más pequeño, de menor volumen y carga de fuego ya que son más delgados. Su cantidad puede oscilar entre el 30% y 40% del total de palets. Esta cantidad y calculo podría reducir en mayor medida el calculo de la carga de fuego.

Se han levantado todas las filas de palets, con una altura inferior al que marca la normativa.

Todo y que no se ocupa toda la superficie ni volumen incluido en las pilas ya que su colocación es muy basta y se suele dejar mucho hueco entre los apilamientos de palets, se realiza el calculo en base al num. de palets que caben en cada pila. El cliente afirma que se pierde un 25 % del apilamiento en cada pila, nosotros nos ajustaremos lo máximo a la superficie incluida en cada pila.

La actividad también dispone de un deposito de gasoil de 700 litros.

Area de incendio

La superficie del área es de 14.151,00 m².

Las pilas tendrán una altura máxima entre 6,00 y 7,00 m, al cliente no le interesan grandes alturas ya que no es necesario porque calcula un máximo de 150.160 palets y tener pilas muy altas puede provocar la caída de apilamientos que no interesa.

Hay que tener en cuenta que el apilamiento de los palets se realiza de forma irregular y más espaciados de lo normal. Donde puede existir unas mermas de hasta el 25% del apilamiento inferior a las calculadas o estimadas en cada pila.

Numero de pila	Supercie pila (m ²)	Volumen pila Con palets (m ³)	Num. palets	Volumen real según el nº palets
1	419	2.142	14.875	454
2	212	966	6.708	205
3	293	1.530	10.625	324
4	376	1.788	12.417	379

5	424	2.415	16.771	512
6	407	2.303	15.993	488
7	385	2.205	15.313	467
8	254	1.540	10.694	326
09	309	1.512	10.500	320
10	314	1.764	12.250	374
11	316	1.764	12.250	374
12	302	1.694	11.764	359

$$Q_s = \frac{Q_i}{A} \cdot Ra$$

$$Q_s = \frac{\sum Q_{vi} \cdot s_i \cdot h_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra$$

Siendo:

Q_s = Carga de fuego ponderada en MJ/m².

Q_{vi} = Poder calorífico de cada una de las diferentes materias en MJ/m².

C_i = Coeficiente adimensional que indica la peligrosidad del producto.

A = Superficie construida de la nave considerado, en m².

S_i = superficie que ocupa el material m².

H_i = altura del material en m.

C_i = 1,0 como grado de peligrosidad

Ra = 2,0

Material	volumen (m³)	Qsi (MJ/m³)	Ci	Qs (MJ)
Gasoil	0,7	43.700	2	61.180
Pila 1 palets	454	1.300	1,00	1.179.587,5
Pila 2 palets	205	1.300	1,00	531.970,8
Pila 3 palets	324	1.300	1,00	842.562,5
Pila 4 palets	379	1.300	1,00	984.641,67
Pila 5 palets	512	1.300	1,00	1.329.927,08
Pila 6 palets	488	1.300	1,00	1.268.249,31
Pila 7 palets	467	1.300	1,00	1.214.281,25
Pila 8 palets	326	1.300	1,00	848.069,44
Pila 9 palets	320	1.300	1,00	832.650
Pila 10 palets	374	1.300	1,00	971.425
Pila 11 palets	374	1.300	1,00	971.425
Pila 12 palets	359	1.300	1,00	932.876,39
	Qs (MJ/m²)		845,80	

El nivel de riesgo intrínseco es **Bajo tipo 2**.

Sectorización

La actividad constituirá un área de incendio ya que tiene una configuración tipo E.

Cada pila cumple con los máximo de:

- 45 m lineales máximo.

- No superan los 500 m² de superficie.
- No superan los 3.500 m³ de volumen máximo.
- La anchura de los caminos es superior a los 4,5 m (llega a 6 m)
- La ancura entre pasillos es superior a 1,5 m. (son de 3,5 m)
- La altura máxima de las pilas se estable en 10,50 m según POUM.

Materiales

El elemento textil de la cubierta de la carpa cumple con los requisitos de ser nivel T2. Se adjunta documento de la clasificación de reacción al fuego del material en este informe.

Las estructuras sustentantes de cierres formados por elementos textiles, como la carpa prevista, garantiza una R 30, y se acredita este elemento textil, además de ser nivel T2 de acuerdo con la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, presenta, en todas las capas de cubrimiento, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm² después del ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002.

También se puede comunica, que la carpa dispone de todas las fachadas abiertas, para justificar que en caso de incendio se garantiza también una rápida disipación del calor y del humo y en este caso.

Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

A nivel estructural la carpa está construida con perfiles para el portico y correas de metal. La cubierta sera de lona y dispone de todas las fachadas abiertas.

Evacuación de los establecimientos industriales

La actividad cumple con el apartado 6.5 del anexo II del RESCIEI

Dispone de la franja perimetral: la altura de la pila y como mínimo 5 m

La altura de las pilas estará entre los 6 m y los 7 m como máximo por lo que la separación con las casetas de la oficina tendrá 6 m o 7 m como mínimo, tampoco se piensa llegar a esta altura. Ya se ha comentado que la actividad trabajara con 150.160 palets como máximo. Por lo que la altura se puede regular, incluso estar por debajo.

La anchura para los caminos de emergencia de acceso es de 6 m en la puerta y un pasillo central asfaltado de 6 m pero que entre las pilas se llega a una separación de 6,60 m. por lo que cumplirá con los 4,5 m establecidos.

Se han distribuido puertas peatonales en la valla perimetral con una llave maestra para todas y que dispondrá cada trabajador para poder evacuar por el sitio más rápido o seguro para él. Los recorridos de evacuación no superan los 65 m tal y como se identifican en el plano 7 “EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS”. No obstante, se recuerda que en la zona de apilamiento los trabajadores no van a pie sino en carretilla elevadora. En nuestro caso no podemos dejar que una puerta se abra fácilmente ya que no es un recinto cerrado y no hay aglomeración de personas. Estamos contando con 4 o 8 trabajadores máximo y que normalmente solo estarán por la zona de la carpa, la zona de almacenamiento es una zona de poco uso y privada donde los trabajadores son conocedores de la actividad y se mueven normalmente en carretilla elevadora, lo que en caso de emergencia les puede ayudar a desplazarse mas rápidamente a otro sitio si el peligro no se encuentra encima de ellos.

Se utilizarán la ubicación de los extintores para indicar las salidas y emergencias. La actividad solo trabaja en horario diurno, nunca nocturno por lo que carece de luces exteriores de emergencia ya que tampoco es un recinto cerrado sino abierto.

La anchura de los pasillos entre las pilas es de 3,5 m, superior a los 1,5 o 2,5 m que es lo que requiere la normativa y esto es para poder operar o trabajar con la carretilla de forma correcta y segura.

Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales

No dispone de contrucciones y no le corresponde este apartado.

Estanterías metálicas.

No dispone de estanterias

Riesgo forestal

No existe bosque, por lo que no es de aplicación este apartado.

Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales

Real Decreto 513/2017, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

INSTALADORES

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y los componentes a los que hace referencia este Reglamento, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por medio de instaladores debidamente autorizados.

MANTENIMIENTO INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes utilizados en la protección contra incendios, deben ser realizados por personal externo de mantenimiento autorizado. Se realizará mediante contrato anual.

Sistemas automáticos de detección de incendio

No se requiere de un sistema automatico de detección de incendios.

Sistemas manuales de alarma de incendio

No se requiere ningún pulsador de alarma.

Sistemas de comunicación de alarma

No aplica instalar ningún sistema de sirenas

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios

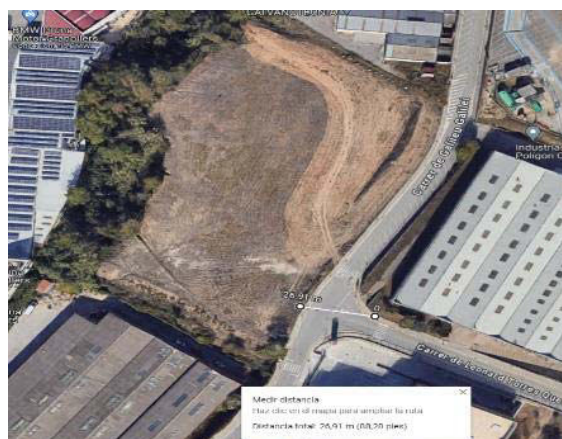
No se requiere de un sistema de abastecimiento.

Hidrantes exteriores

La actividad no requiere de hidrante exterior según la siguiente tabla 3.1 del RESCIEI:

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	>300 ≥1000	NO SI	SI SI	— —
B	>1000 ≥2500 ≥3500	NO NO SI	NO SI SI	SI SI SI
C	>2000 ≥3500	NO NO	NO SI	SI SI
D o E	>5000 ≥15000	— SI	SI SI	SI SI

Aunque en la tabla 3.1 del RESCIEI se indica que no debe tener hidrantes exterior ya que es un área de incendio de riesgo bajo y son una superficie inferior a 15.000 m², según la SP-120 de Bomberos deberá existir un hidrante a menos de 100 m de la actividad. Existe un hidrante en la esquina de la calle Galileu galilei y la calle de Leonard Torres Quevedo a 26,91 metros.



Extintores de incendio

Se han instalado **extintores portátiles** polvo polivalente con una eficacia mínima 21A – 113B y de CO2 pudiendo acceder a ellos a una distancia de 15 m desde cualquier punto de la actividad. La altura de colocación por la parte de arriba es entre 0,80 m y 1,20 m.

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A

GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

Por lo que al tener la actividad 14.151 m² le corresponden 69 extintores de los cuales se dispondrán los tipos de extintores según necesidades técnicas.

Sistemas de bocas de incendio equipadas

La actividad no requiere de BIES.

Sistema de rociadores automáticos de agua

La actividad no requiere de rociadores.

8. CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA Y ACCESIBILIDAD

DB SUA

Las condiciones de seguridad de utilización de las actuaciones implantadas cumplen con las exigencias básicas SUA del CTE para garantizar el uso de la actividad en condiciones seguras y evitar, en el máximo de lo posible, los accidentes y daños a los usuarios.

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

La actividad puede disponer de un pequeño escalon a la entrada de las casetas, se recuerda que la actividad es puramente industrial.

Los pavimentos cumplirán con las especificaciones de resbaladicidad especificadas en las Tablas 1.1 y 1.2. del CTE-SUA-1.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2

Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

SUA 2 Riesgo de impacto o atrapamiento

La altura de paso es de 2,50 m en las casetas y de 2,00 m en umbrales de puertas.

SUA 3 Riesgo de aprisionamientos

No es de aplicación

SUA 4 Riesgo causado por iluminación inadecuada

Se dispondrá de una iluminación interior mínima, en las casetas, que permita los 100 lux con un factor de uniformidad del 40%. Así pues, se prevé la señalización específica en el interior de las casetas. Esta iluminación se situará por encima de los 2,00 metros, en cada una de las puertas de salida. Los trabajos en el exterior siempre se hacen con luz diurna por lo que no se requiere de iluminación de emergencia.

SUA5 Riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación

SUA 6 Riesgo de ahogamiento

No es de aplicación

SUA 7 Vehículos en movimiento

No es de aplicación

SUA 8 Acción del rayo

No es de aplicación

SUA 9 Accesibilidad

Es una actividad únicamente industrial y se rige según el decreto 209/2023 por el art. 59.

Por ello la actividad debe responder a nivel de los aseos a la seguridad industrial y seguridad en el trabajo.

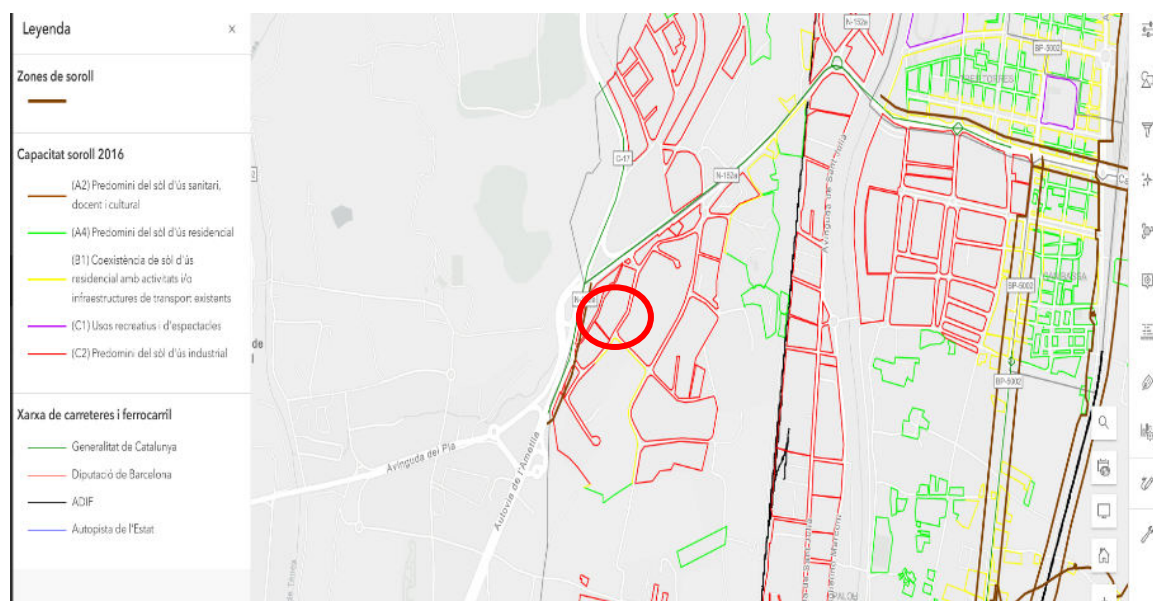
La actividad dispone de un aseo y una ducha para los trabajadores.

9. CUMPLIMIENTO IMPACTO ACÚSTICO

El objeto de este apartado es realizar la descripción de la actividad y de las instalaciones y ruidos que pueda originar, para dar cumplimiento a la Ordenanza reguladora de la contaminación por ruido y vibraciones del Municipio de Granollers.

Análisis de la capacidad acústica del territorio

Según el mapa de capacidad acústica del Ayuntamiento de Granollers, para la actividad ubicada en la C/ Galileu Galilei 48, los niveles de ruido establecidos se clasifican como **C2 area con predominio de suelo de uso industrial**, los receptores en estas áreas y por la evaluación de actividades se clasifican de acuerdo con la zona de sensibilidad acústica que le corresponde si no existiera esta afectación.



Mapa de capacidad acústica

El objetivo es no sobrepasar los límites de inmisión establecidos para esta zona.

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	L_d (7 h – 21 h)	L_e (21 h – 23 h)	L_n (23 h – 7 h)
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espais d'interès natural i altres	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	70	70	60
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics	-	-	-

L_d , L_e i L_n : índexs d'immissió de soroll en els períodes de dia, vespre i nit, respectivament.

La entrada a la actividad se realiza a través de la C/ Galileu Galilei 48.

Se estima que la actividad cumple con las inmisiones al exterior y con el resto de las actividades de la zona. La zona de sensibilidad acústica es baja en esta zona.

Análisis acústico del escenario de la actividad

La actividad que se desarrolla de valorización genera ruido de una pistola de clavos, maquinas de corte de madera, compresor de aire, movimiento de carretillas elevadoras o camiones. La actividad estará abierta de lunes a viernes de 8h a 17h.

Se ha de tener en cuenta que la actividad esta junto a la carretera C-17 y que el nivel de ruido se puede enmascarar.

Fuentes	Nivel sonoro (MAX) dBA a 1 m
Compresor	68
Camiones	75
Carretilla elevadora	60
Desmontadora de madera	100
Pistola de clavos	95

Para determinar el **nivel de emisión en la actividad** se realiza un cálculo sumando todos los niveles sonoros presentes en la actividad, pero su uso es variable por lo que es muy difícil que todos coexistan en el mismo tiempo. Este cálculo se realiza desde las 08:00h a las 17:00h.

$$LT = 10 \cdot \log \sum_i (N_i/10) = 101,20 \text{ dBA}$$

Una vez calculado el nivel de emisión total de todas las fuentes, se puede calcular la **presión sonora global** generada por el conjunto de las fuentes, a una distancia de 2 m, en el interior del recinto. Hay que tener en cuenta que el techo de la actividad va directamente al exterior.

$$L_{Ap} = LT + 10 \cdot \log (1/(4 \cdot \pi \cdot r^2)) = 87,20 \text{ dBA}$$

Todos estos cálculos se realizan bajo el supuesto de que todos los emisores de ruido estén sincronizados en un mismo periodo de tiempo.

Para calcular el ruido que puede llegar a otra actividad más lejos de la del proyecto se describen estas distancias.

Se contabilizan unos 56,17 m sin contar que la actividad mas próxima tienen paredes que atenúan aun mas el ruido que puede producir la actividad.

La actividad tampoco tiene o genera los ruidos de golpe, pero se ha realizado los cálculos como que en un momento de determinado si que fuera así.



Siendo r una distancia de 56,17 m

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \cdot \log(r/r_0) = 52,23 \text{ dBA}$$

Con estos cálculos podemos asegurar que la actividad cumple con los niveles de ruido establecidos por la normativa del municipio para la zona industrial.

10. CUMPLIMIENTO DB-HS

Residuos

La actividad genera residuos según la tabla adjunta y declarada en el SDR.

Código	Residuo	Cantidad	Gestión
150103	Paletas de madera recuperados	6.539 TN/año	Interna
200101	Cartón	2TN/año	Externa
160504	Aerosoles	0,2TN/año	Externa
150102	Palets Plastico	28 TN/año	Externa
170201	Madera para triturar	296 TN/año	Externa
200301	Residuos varios	20TN/año	Externa
170203	Plastico de retractilar	1 TN/año	Externa

Los residuos se guardarán en 4 contenedores de 25 m³, dos para madera, uno para plástico y otro para cartón.



Calidad del aire interior

La actividad se desarrolla al aire libre por lo que este punto no es de aplicación.

Emisiones a la atmósfera

No hay emisiones valorables a la atmosfera de COV (compuestos orgánicos volátiles) debidas a grandes equipos o procesos industriales que generen una cantidad de forma continua.

Las emisiones de los camiones y las carretillas elevadoras que son de gasoil, producen pocas emisiones.

Se ha de tener en cuenta que la C-17 esta cerca de la actividad y que por la calle Galileu i Galilei circulan muchos camiones de la zona industrial.

Suministro de agua

La actividad tiene un consumo de agua debido al uso de aseos, duchas y al proceso del lavado de vehículos. La actividad tiene contratado el suministro con AGBAR.

	Consumo de agua (m³/año)	Consumo de agua (m³/día)	Numero de contadores
Servicio público (red)	56	0,22	1
Pozos propios	0	0	0
Otros	0	0	0
Total	56		

	Consumo de agua (m³/h)	Consumo de agua (m³/día)	Consumo de agua (m³/año)
Sanitarios	0,009	0,22	56
Total	0,009	0,22	56

Todos los datos incluidos son estimaciones de consumo.

Evacuación de aguas

La instalación de saneamiento de la actividad recoge las aguas de los sanitarios y las aguas pluviales.

Se ha realizado el trámite y comunicación de vertido de aguas al Consorci Besos Tordera y se ha pagado la tasa.

El cálculo estimado del agua que se evacua y declarado en el trámite de vertido de aguas del Consorci Besos Tordera es el siguiente:

	Consumo de agua (m³/h)	Consumo de agua (m³/día)	Consumo de agua (m³/año)
Sanitarios	0,009	0,22	56
Total	0,009	0,22	56

11. JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-HE

HE 0 limitacion del consumo energético

No es de aplicación

HE 1 condiciones para el control de la demanda energética

No es de aplicación

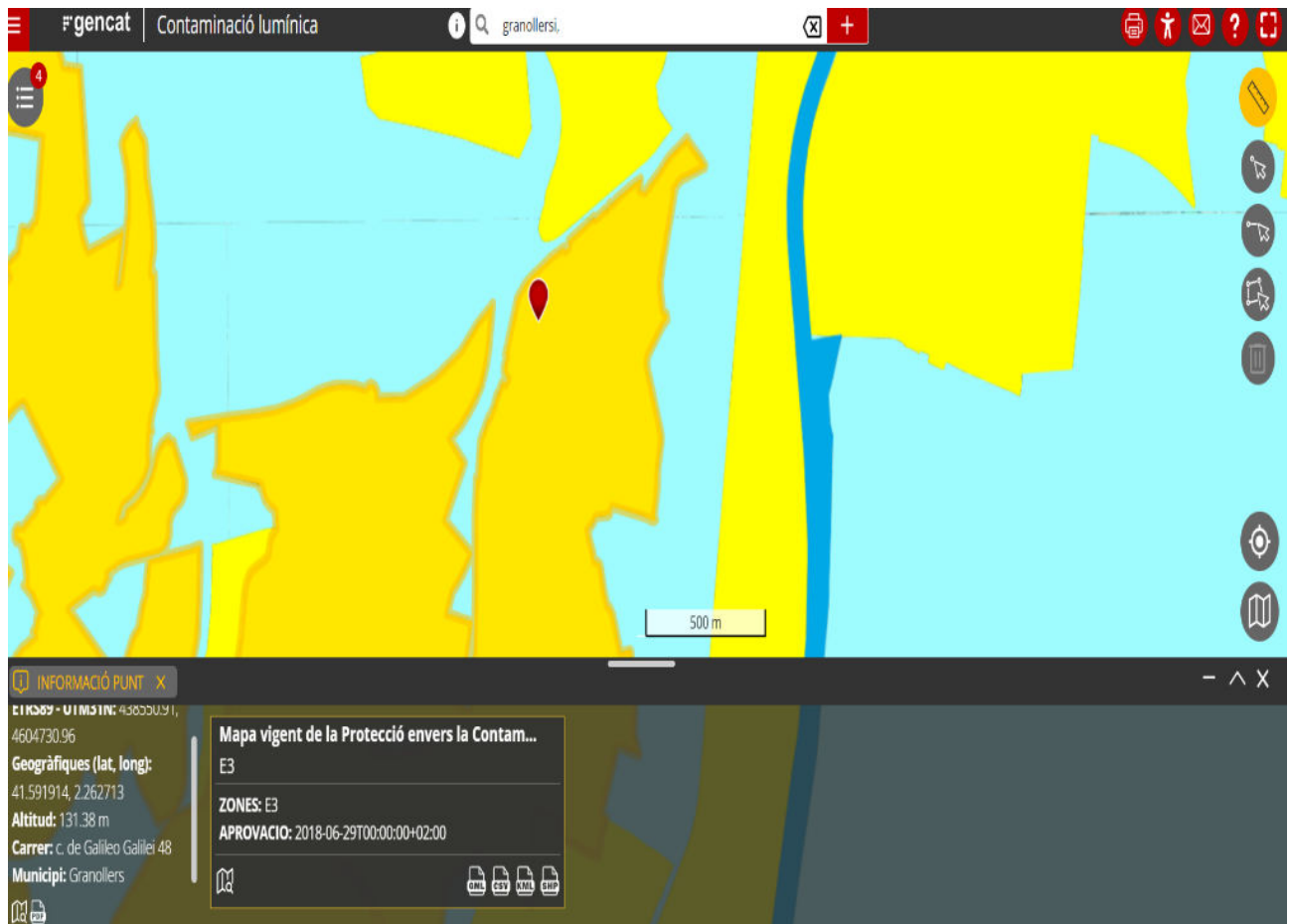
HE2 condiciones de las instalaciones térmicas

La actividad dispone de estufas eléctricas para calefactar las diferentes zonas de las casetas.



HE3 condicones de las instalciones de iluminación

Según la pagina de contaminación lumínica de la Generalitat la actividad se clasifica como Zona E3.



- El modelo de lámparas exteriores de la actividad cumple con la normativa. Se ha consultado el mapa de contaminación lumínica de la página de internet de la gencat y la actividad se encuentra en zona E3 protección moderada. Todas las lamparas en funcionamiento son de TIPO III ya que su temperatura es de 4.000 K.

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	Tipus I	Tipus I
E2	Tipus III	Tipus II
E3 i E4	Tipus III	Tipus III

Tipus I. Làmpades que tinguin menys del 2 % de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm. En el cas de LED, han de tenir menys de l'1% per sota dels 500 nm i longitud d'ona predominant per sobre dels 585 nm.

Tipus II. Làmpades que tinguin menys del 5 % de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm. En el cas de LED, han de tenir menys de l'15% per sota dels 500 nm.

Tipus III. Làmpades que tinguin menys del 15% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm.

Les làmpades han de complir amb el percentatge de radiacions electromagnètiques establerts anteriorment. En el cas de no poder justificar documentalment aquest percentatge, s'accepten les làmpades que emeten llum de temperatura de color igual o inferior a 3.000 K com a tipus II, i com a tipus III les làmpades amb temperatura de color superior a 3.000 K i igual o inferior a 4.200 K.



FICHA TÉCNICA
TECHNICAL DATA SHEET



EAN: 8435298038824

ARENAX3004K

Luminaria Profesional 300W 45.000lm 100-277V 4000K (òptica 60°) IP66 10KV - IK09

Professional Luminaire 300W 45.000lm 100-277V 4000K (optic 60°) IP66 10KV - IK09

Aplicaciones | Applications



Beneficios | Benefits

- Cada sección y cada módulo individual es giratorio para adaptarse a muchas aplicaciones más complejas y cumplir con los requisitos de instalación de diferentes ángulos de luz. Cada una de las secciones separadas incluye una placa de engranajes con impresión de escala en ambos lados de la sección para ayudar durante la instalación a apuntar la luz al grado exacto especificado en los proyectos de iluminación. | Each section and each individual module can rotate to suit more complex lighting needs and meet different installation light angle requirements. Each of the separate sections includes a gear plate with scale printing on both sides of the section to help during installation to point the light to the exact degree specified in the lighting projects.
- Más opciones de lentes y ángulos. Lentes estrechas, anchas y asimétricas (10°,15°,30°,60°,90° y T2 (117x34) | More lens options and angles. Narrow, wide and asymmetrical lenses (10°,15°,30°,60°,90° and T2 (117x34)
- Se pueden incorporar accesorios como la guía láser o el Visor que ha sido especialmente diseñado con ángulo de ajuste de 15° para controlar la dirección de la luz de forma más eficaz, mejorar el deslumbramiento y reducir el impacto de la contaminación luminica. | Accessories such as the laser guide or the visor which has been specially designed with an adjustment angle of 15°. The visor can be incorporated to control the direction of light more effectively, improve glare and reduce the impact of light pollution.
- Eficiencia de 150lm/w | 150lm/w efficiency



HE 4 contribucion mínima de energía renovable para cubrir la demanada de agua caliente sanitaria

Aunque la actividad dispone de un pequeño termo eléctrico en la caseta de los vestuarios, no es de aplicación este apartado.

HE5 generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

No es de aplicación

HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

No es de aplicación

12. MATERIAS PRIMAS

La actividad realiza recuperación mediante la reparación de palets y almacenamiento de palets.

Como materias primas tenemos:

Producto	Cantidad
Maderas nuevas	6.539 Tn/año
clavos	4.032.600 unidades/año
Tacos de madera	1.250 unidades/año
Maderas y aglomerado	2.250 unidades/año
Gasol carretillas	4 m ³ /año
Aerosoles	1.528 unidades/año

13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La instalación cumple con el Real Decreto 82/2002 de instalaciones eléctricas de baja tensión y tener una actividad con potencia superior a 20 kW por lo que debe disponer de proyecto eléctrico.

La potencia instalada en la actividad es de 23,660 kW.

La potencia que se contrata con compañía es 25,00 kW.

Toda la actividad funciona con maquinaria de consumo eléctrico.

Maquinaria e Iluminación

	(W) Unidad	Unidades	(W) Conjunto
Baculo exterior	250	1	250
Lámparas emergencias	5	2	10
Dowligh tipo led	25	8	100
Compresor	11.000	1	11.000
Estufa electrica	2.000	3	6.000
Motor puerta	750	1	750
Desmontadora de palets	3.750	1	3.750
Calentador eléctrico	1.800	1	1.800
TOTAL			23.660 W

14. INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO

La actividad dispone de una instalación de aire comprimido para la zona de reparación de los palets y el funcionamiento de los equipos.

Esta instalación está legalizada por lo que se presenta en el anexo un dossier conforme se ha realizado su legalización correspondiente.



El compresor fijo debe cumplir con la normativa 2060/2008 vigente que establece:

Artículo 13. Accidentes. Siempre que se produzca un accidente, el usuario del equipo deberá dar cuenta inmediata al órgano competente de la comunidad autónoma, el cual llevará a cabo las actuaciones que considere oportunas para esclarecer las causas, e informará al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con el fin de la elaboración de una

estadística, dándose conocimiento, caso de requerirse, al Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial.

Artículo 14. Responsabilidades. Serán considerados responsables del cumplimiento de los preceptos incluidos en este Reglamento quienes para cada caso se determine y que se definen en el artículo 33 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Artículo 15. Infracciones y sanciones. Las infracciones de los preceptos contenidos en el presente reglamento y el incumplimiento de las obligaciones en él establecidas se sancionarán de acuerdo con lo indicado en el título V de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Con independencia de lo anteriormente indicado, los órganos competentes de las comunidades autónomas podrán ordenar la paralización de un equipo o instalación, en el caso de que el incumplimiento que haya sido detectado pueda implicar un riesgo grave para las personas, flora, fauna, los bienes o el medio ambiente.

15. MAQUINARIA

La actividad dispone de maquinaria fija y portátil, así como de herramientas manuales para la finalización de sus trabajos.

Como maquinaria fija dispone actualmente de:

- gravitatoria de palets por aire comprimido



- Desmontadora de palets Manual



- Compresor fijo



Tomás Lema Ruiz
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 17.869

Recupalet codina S.A.
A58876202

16. PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de control y vigilancia ambiental se realiza para la actividad debido a que actúa como gestor de residuos.

La actividad debe ser analizada para establecer el impacto ambiental que se produce y el cual se ha de valorar para su estudio.

Los productores o poseedores de residuos tienen que cumplir una serie de obligaciones relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de los mismos, además de asegurar su tratamiento adecuado.

Con carácter general, todo poseedor o productor de un residuo susceptible de ser reciclado o valorizado deberá destinarlo a esos fines, evitando su eliminación en todos los casos en que sea posible.

Conclusiones

La empresa tiene contratados los servicios de una empresa de gestión medio ambiental para que les informa y asesora de todos los cambios o mejoras de las variaciones medio ambientales. Supervisa controla y gestiona todos los residuos generados efectuando el tratamiento más adecuado.

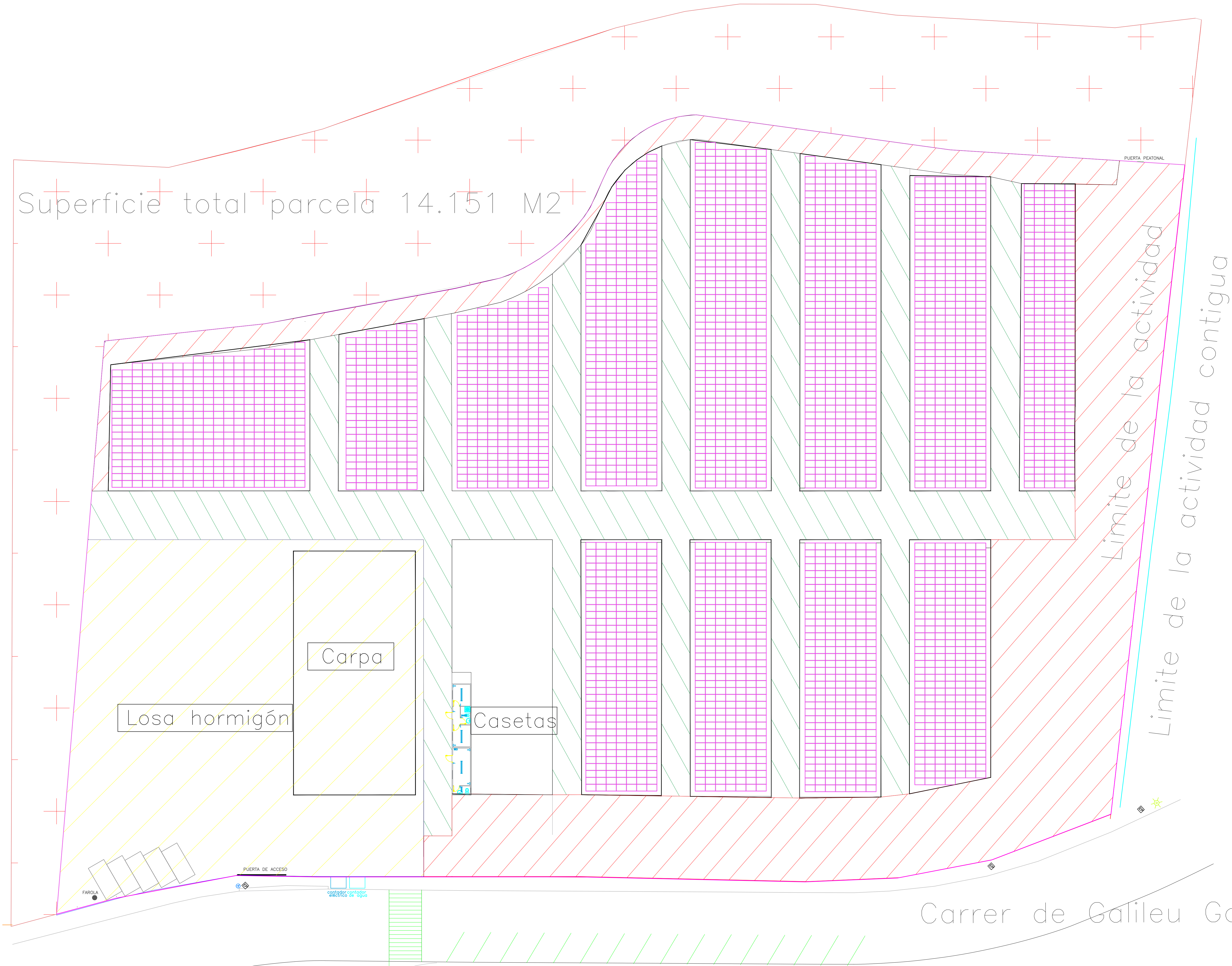
Los trabajadores de la actividad conocen estar informados de como separar los residuos generados de la empresa de palets.

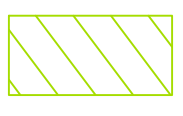
17. PLANOS

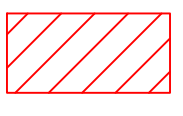
- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- DISTRIBUCIÓN SUPERFICIE DE TERRENO
- DISTRIBUCIÓN Y VOLUMEN DE PILAS
- MAQUINARIA
- SANEAMIENTO
- ELECTRICIDAD
- RESIDUOS
- EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS
- PROTECCION CONTRA INCENDIOS
- NUMERO DE PALETS
- DETALLE PILAS DE PALETS
- SECCION A-A'
- SECCIÓN B-B'
- VALLADO PERIMETRAL
- DETALLES 1
- DETALLES 2

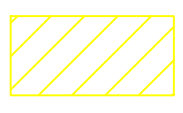
Limite de la actividad contigua

Superficie total parcela 14.151 M2

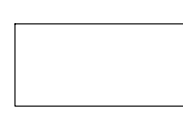


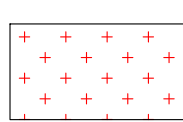
 Mezcla bituminosa en caliente con una superficie de 2.114,45 m2

 Zona sin uso con una superficie de 2.190,17 m2

 Losa hormigón 20cm superficie 1.826,54 m2

 Las islas de palets tienen una superficie total de 4.011 m2 con suelo compactado de tierra recuperada y zahorra artificial

 Isla para ubicar las casetas con una superficie total de 386,70 m2

 Espacio de tierras y vegetación con una superficie total de 3.622,14 m2

Carpa La superficie de la carpa asciende a 450,00 m2

Casetas Existen dos casetas una de 13,72 m2 y la otra 20,38 m2

JUSTIFICACIÓN DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS		
	CONDICIONES POUM	CONDICIONES ACTIVIDAD
PARCELA MÍNIMA	500 M ² Fachada mínima de 15 m	14.151 M ² Dispone de Fachada superior a 15 m
OCUPACIÓN MÁXIMA	60%	8.338,69 M ² 58,92%
ALTURA REGULADORA	10,50 M	ALTURA CARPA 8,50 M ALTURA PILAS 7,00 M
SEPARACIONES MÍNIMAS	10,00 M DE LA CALLE 5,00 M OTROS LÍMITES PARCELA	EDIFICIOS Y ALMACENAMIENTO A 10,00 M DE LA CALLE Y 5 M DE OTROS LÍMITES
CONSTRUCCIONES AUXILIARES	SE PERMITEN ACOMETIDAS DE CONTADORES DE AGUA Y ELECTRICIDAD	SE DISPONEN ACOMETIDAS DE CONTADORES DE AGUA Y ELECTRICIDAD
INTENSIDAD LIMPIA DE EDIFICACION	1,10 M ² TECHO/M ² SUELO	0,0342 M ² TECHO/M ² SUELO
SUBTERRANEOS Y SEMI-SUBTERRANEOS	SE PERMITEN HASTA 2,20 M DE ALTURA	LA ACTIVIDAD NO TIENE
ESPACIO LIBRES EN EL INTERIOR DE LA PARCELA	Si se disponen se han de cuidar	No se dispone

MATERIAL	SUPERFICIE M ²	SUPERFICIE M ² OCUPADA	SUPERFICIE M ² SIN USO
MEZCLA BITUMINOSA	2.114,45	2.114,45	---
ZONA SIN USO	2.190,17	---	2.190,17
LOSA DE HORMIGÓN	1.826,54	1.826,54	---
ISLAS ALMACENAMIENTO	4.011,00	4.011,00	---
ISLAS CASETAS	386,70	386,70	---
ESPACIO DE TIERRAS Y VEGETACION	3.622,14	---	3.622,14
TOTAL	14.151,00	8.338,69	5.812,31
OCUPACIÓN		58,92%	
POUM		60%	

NOTAS

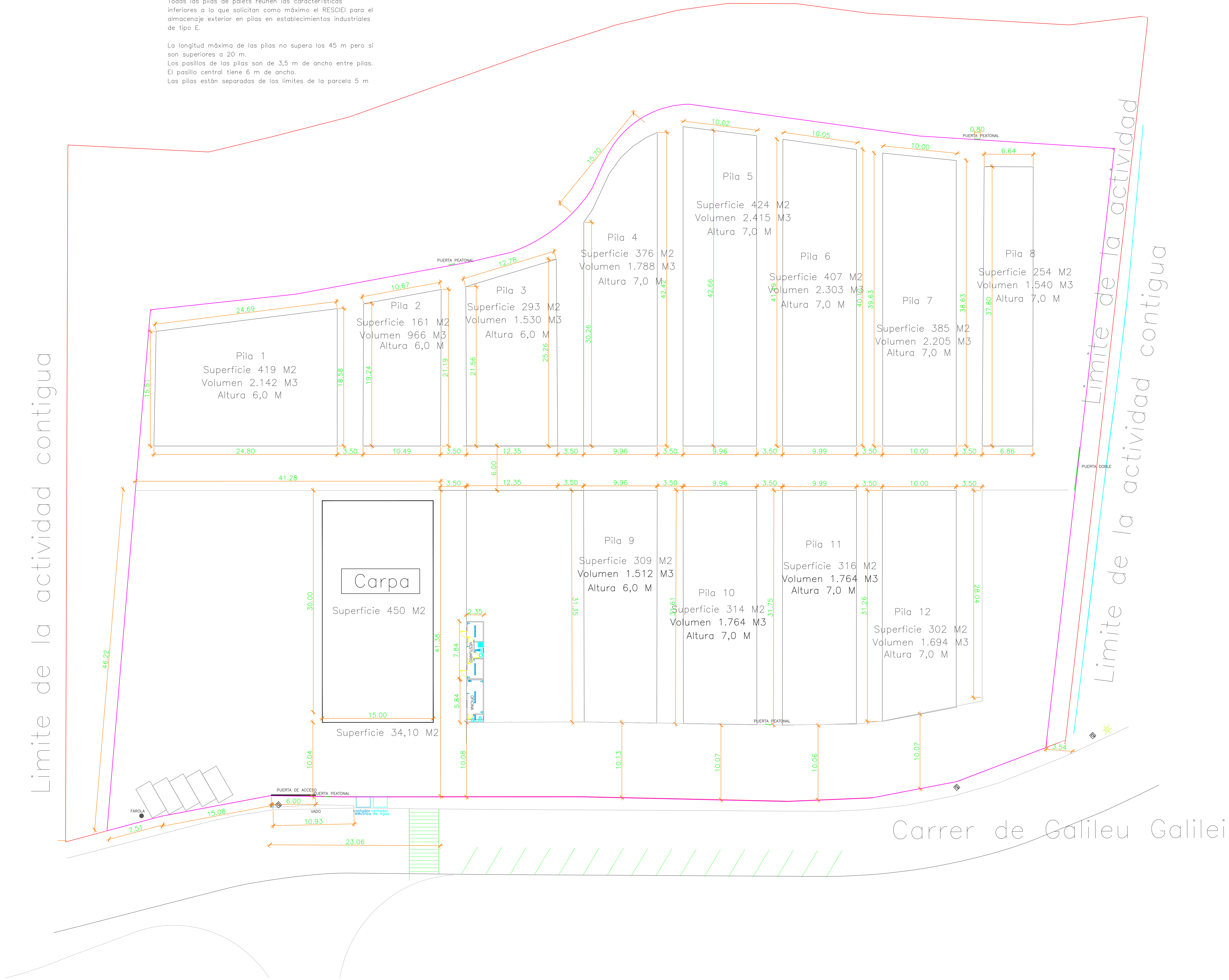
La ocupación de la superficie por parte de la actividad cumple con el POUM de Granollers siendo inferior al 60% de ocupación.

		LICENCIA AMBIENTAL	
		RECUPALET CODINA, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:		DISTRIBUCIÓN SUPERFICIE DEL TERRENO	
CAD:	12032029PT	Realizado por: Tòmbas Lema Ruiz	Ingeniero Técnico Industrial Tòmbas Lema Ruiz
Nº DE PLANO:	02		
FECHA:	12/03/25		
ESCALA:	1/200	COL. Nº 17.869	

DETALLE PILAS DE PALETS

Todas las pilas de palets reúnen las características inferiores a lo que solicitan como máximo el RESOCEI para el almacenaje exterior en pilas en establecimientos industriales de tipo E.

La longitud máxima de las pilas no supera los 45 m pero si son superiores a 20 m.
Los pasillos de las pilas son de 3,5 m de ancho entre pilas.
El pasillo central tiene 6 m de ancho.
Las pilas están separadas de los límites de la parcela 5 m



LICENCIA AMBIENTAL	
RECUPALET CODINA, SL	
C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:	DISTRIBUCIÓN / VOLUMEN PILAS
CAD: 12032029PT	Realizado por: Tomás Lema Ruiz
Nº DE PLANO: 03	Ingeniero técnico Industrial Tomás Lema Ruiz
FECHA: 12/03/25	
ESCALA: 1/200	COL. Nº 17.869



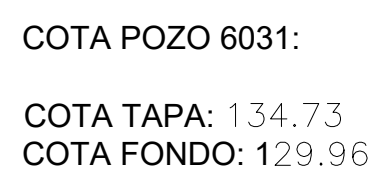
CUADRO DE MAQUINAS		ENERGIA	kW
1	ORDENADOR	ELECTRICIDAD	0,2
2	ESTUFA ELECTRICA	ELECTRICIDAD	2,0
3	GRAVITATORIA PALETS	AIRE COMPRIMIDO	---
4	DESMONTADORA MANUAL DE PALETS	ELECTRICIDAD	3,75
5	COMPRESOR	ELECTRICIDAD	11
6	CALENTADOR ELECTRICO	ELECTRICIDAD	1,8
7	MOTOR PUERTA	ELECTRICIDAD	0,75

LICENCIA AMBIENTAL			
RECUPALET CODINA, SL			
C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS			
Nº DE PROYECTO:	MAQUINARIA		
CAD:	1203202SP1	Realizado por:	Ingeniero tecnico
Nº DE PLANO:	04	Tomàs Lemo Ruiz	Industrial
FECHA:	12/03/25		Tomàs Lemo Ruiz
ESCALA:	1/200		
		COL. Nº 17.869	



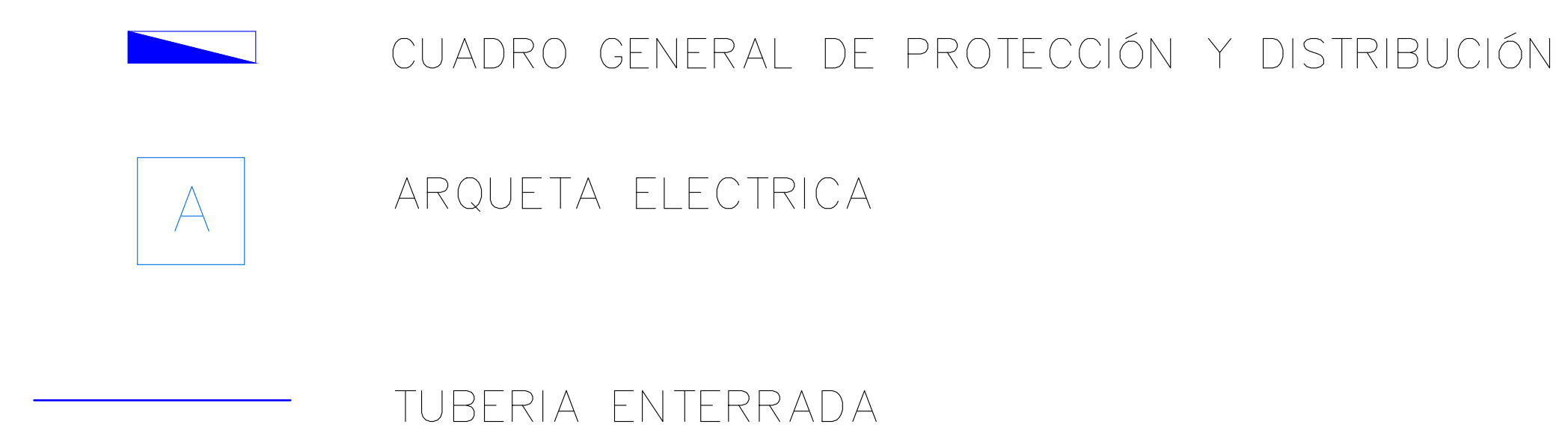
Aguas pluviales la tubería principal será de 250 DN

ARQUETA MUESTRA



Se conecta al pozo de baja para no tener que pedir permiso al Consorci Besos Tordera ya que este considera que las aguas que se generan son asimilables a uso domestico por aseos y pluviales.

		LICENCIA AMBIENTAL	
		RECUPALET CODINAL, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:		SANEAMIENTO DEL TERRENO	
CAD:	12032025P1	Realizado por	Ingeniero tecnico industrial
Nº DE PLANO:	05	Tomás Lema Ruiz	Tomás Lema Ruiz
FECHA:	12/03/25		
ESCALA:	1/200		
		COL. Nº 17.869	

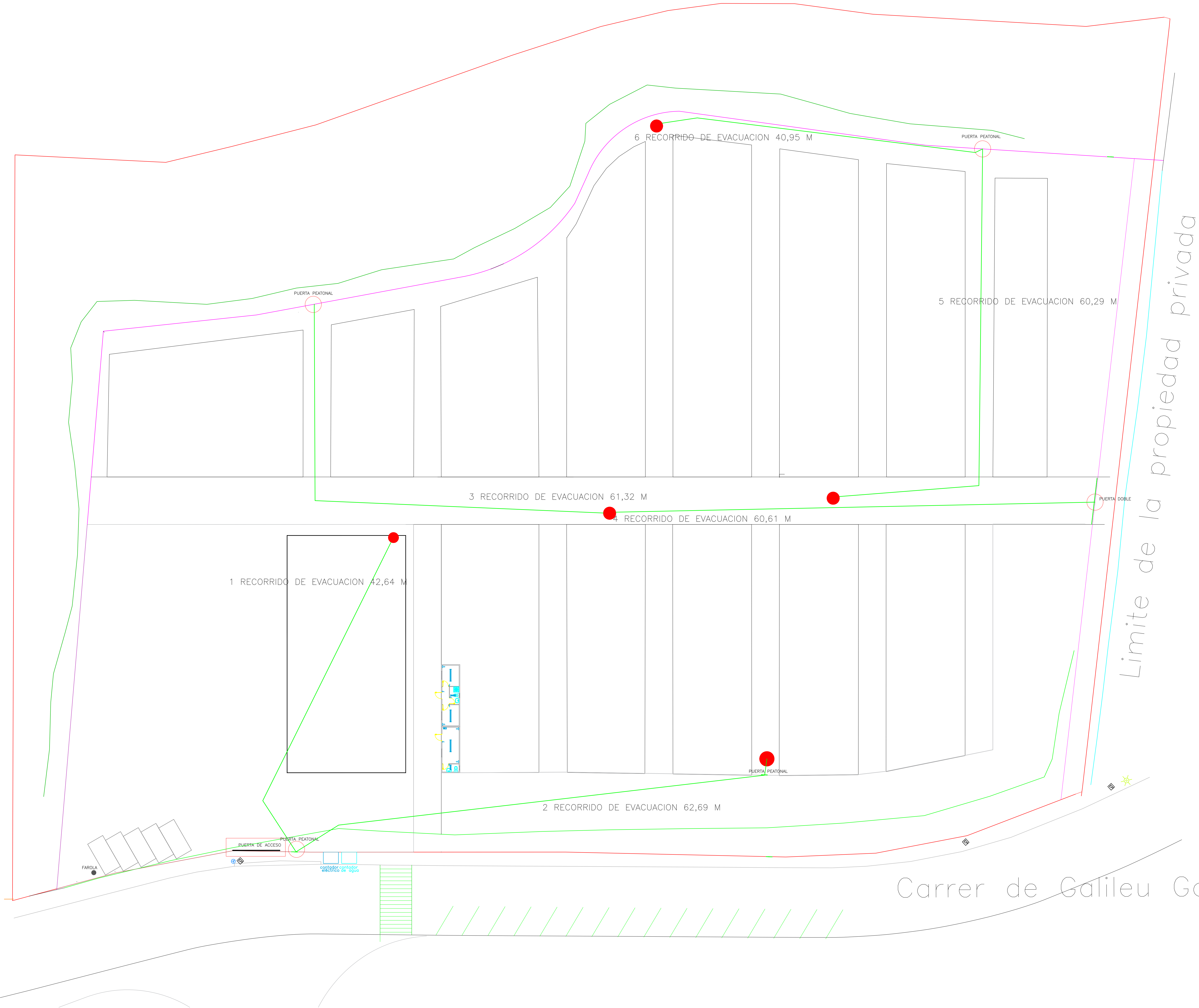




- DEPOSITO DE GASOIL DE 700 LITROS
- CONTENEDOR DE 25 M³ DE RESIDUO PLÁSTICO
- CONTENEDOR DE 25 M³ DE RESIDUO MADERA
- CONTENEDOR DE 25 M³ DE RESIDUO CARTÓN

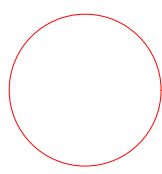
LICENCIA AMBIENTAL			
RECUPALET CODINA, SL			
C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS			
Nº DE PROYECTO:	RESIDUOS		
CAD:	Realizado por Tòmba Lema Ruiz	Ingeniero técnico Industrial Tòmba Lema Ruiz	
Nº DE PLANO:	07		
FECHA:	12/03/25		
ESCALA:	1/200	COL. Nº 17.869	

Limite de la actividad contigua

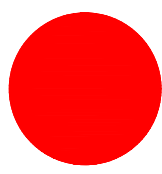


Limite de la propiedad privada

Carrer de Galileu Galilei



PUERTAS DE SALIDA DE EMERGENCIA



PUNTO DE INICIO DEL RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

DETALLES DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

La actividad trabaja durante el día y solo en las horas de sol. Todos los trabajadores que estén en la zona de almacenamiento de palets irán encima de una carretilla elevadora y no irán a pie. el recorrido establecido en el RESCIEI es si vas a pie.

Aunque las pilas se hayan dibujado hasta las vallas perimetrales, los palets no se apilará hasta ellos y podrá existir un pasillo de casi dos metros que se podrá hacer servir para evacuar si fuera necesario.

La actividad es exclusiva para los trabajadores de la empresa y se cumple que se puede llegar a salir de la actividad desde cualquier punto con una distancia inferior a 65 m.

Las llaves de las puertas será una llave universal y se dará una a cada trabajador para que la lleve encima cuando trabaje y la pueda utilizar en caso de emergencia.

LICENCIA AMBIENTAL	
RECUPALET CODINA, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:	EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS
CAD: 12032025PT	Realizado por: Tòmas Lema Ruiz
Nº DE PLANO: 08	Ingeniero Técnico Industrial Tòmas Lema Ruiz
FECHA: 12/03/25	
ESCALA: 1/200	COL. Nº 17.869



LEYENDA EMERGENCIA Y PCI	
	LAMPARAS DE EMERGENCIA
	EXTINTOR MANUAL DE CO2 EFICACIA MINIMA 21B
	EXTINTOR MANUAL DE POLVO SECO POLIVALENTE EFICACIA MINIMA 21A, 89B Y C

LICENCIA AMBIENTAL	
RECUPALET CODINA, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:	PROTECCION DE INCENDIOS
CAD: 12032029PT	Realizado por Tòmba Lema Ruiz
Nº DE PLANO: 09	Ingeniero Técnico Industrial Tòmba Lema Ruiz
FECHA: 12/03/25	
ESCALA: 1/200	COL. Nº 17.869

Limite de la actividad contigua

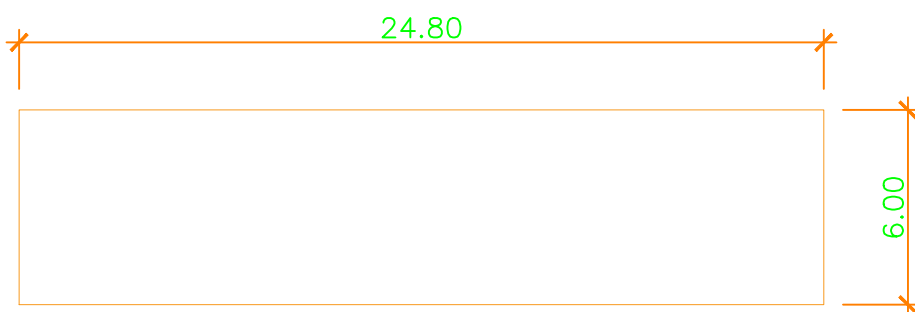


150.160 palets totales

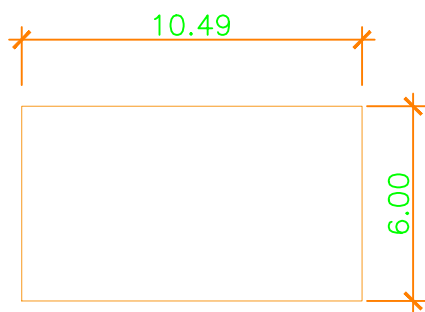
DETALLE PILAS DE PALETS

El calculo de la carga de fuego se realizara en base a la superficie que ocupa la pila por su altura, no por el numero de palets que este es inferior ya que la forma de apilar es irregular y siempre quedan espacios. se comenta que la propiedad nunca llegara al máximo establecido no obstante se calcula para la máxima carga de fuego por la superficie declarada en este proyecto.

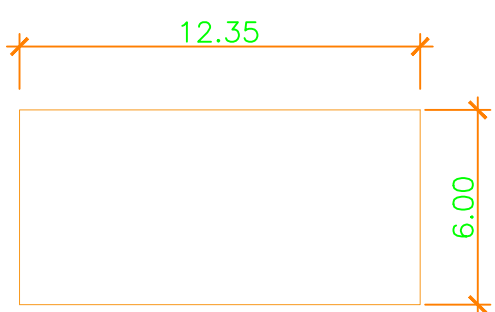
LICENCIA AMBIENTAL		RECUPALET CODINA, SL	
C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS		NUMERO DE PALETS	
Nº DE PROYECTO:	12032025PT	Realizado por:	Ingeniero tecnico Industrial
CAD:	12032025PT	Tomás Lema Ruiz	Tomás Lema Ruiz
Nº DE PLANO:	10		
FECHA:	12/03/25		
ESCALA:	1/200		
			COL. Nº 17.869



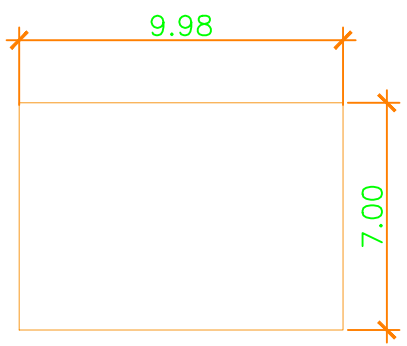
Pila 1
Superficie 419 M2
Volumen 2.142 M3
Altura 6,0 M



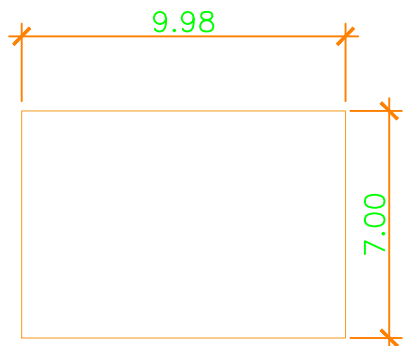
Pila 2
Superficie 161 M2
Volumen 966 M3
Altura 6,0 M



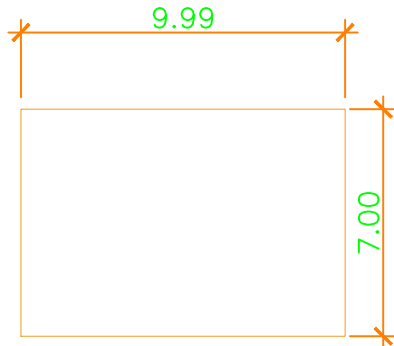
Pila 3
Superficie 293 M2
Volumen 1.530 M3
Altura 6,0 M



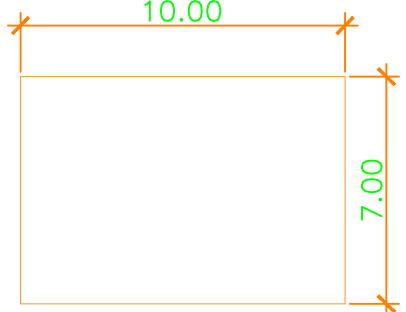
Pila 4
Superficie 376 M2
Volumen 1.788 M3
Altura 7,0 M



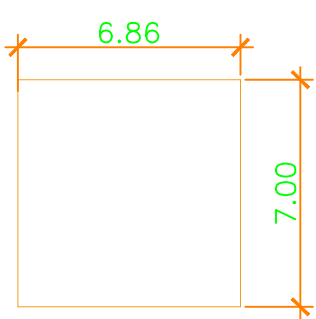
Pila 5
Superficie 424 M2
Volumen 2.415 M3
Altura 7,0 M



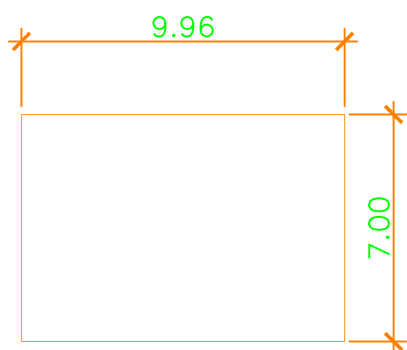
Pila 6
Superficie 407 M2
Volumen 2.303 M3
Altura 7,0 M



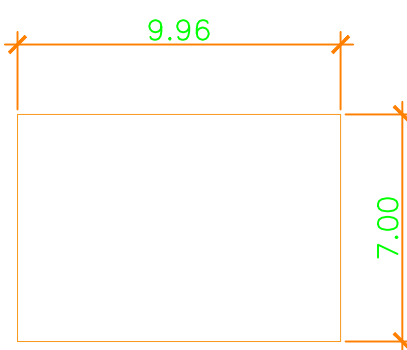
Pila 7
Superficie 385 M2
Volumen 2.205 M3
Altura 7,0 M



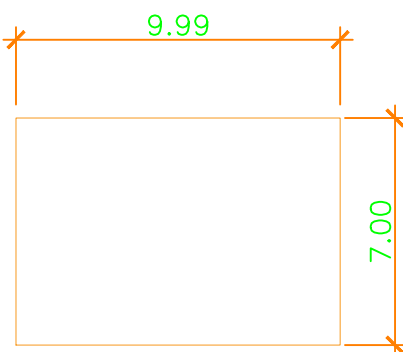
Pila 8
Superficie 254 M2
Volumen 1.540 M3
Altura 7,0 M



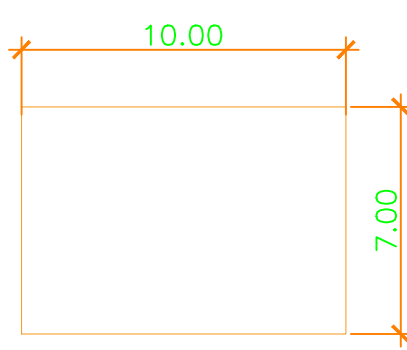
Pila 9
Superficie 309 M2
Volumen 1.512 M3
Altura 6,0 M



Pila 10
Superficie 314 M2
Volumen 1.764 M3
Altura 7,0 M



Pila 11
Superficie 316 M2
Volumen 1.764 M3
Altura 7,0 M



Pila 12
Superficie 302 M2
Volumen 1.694 M3
Altura 7,0 M

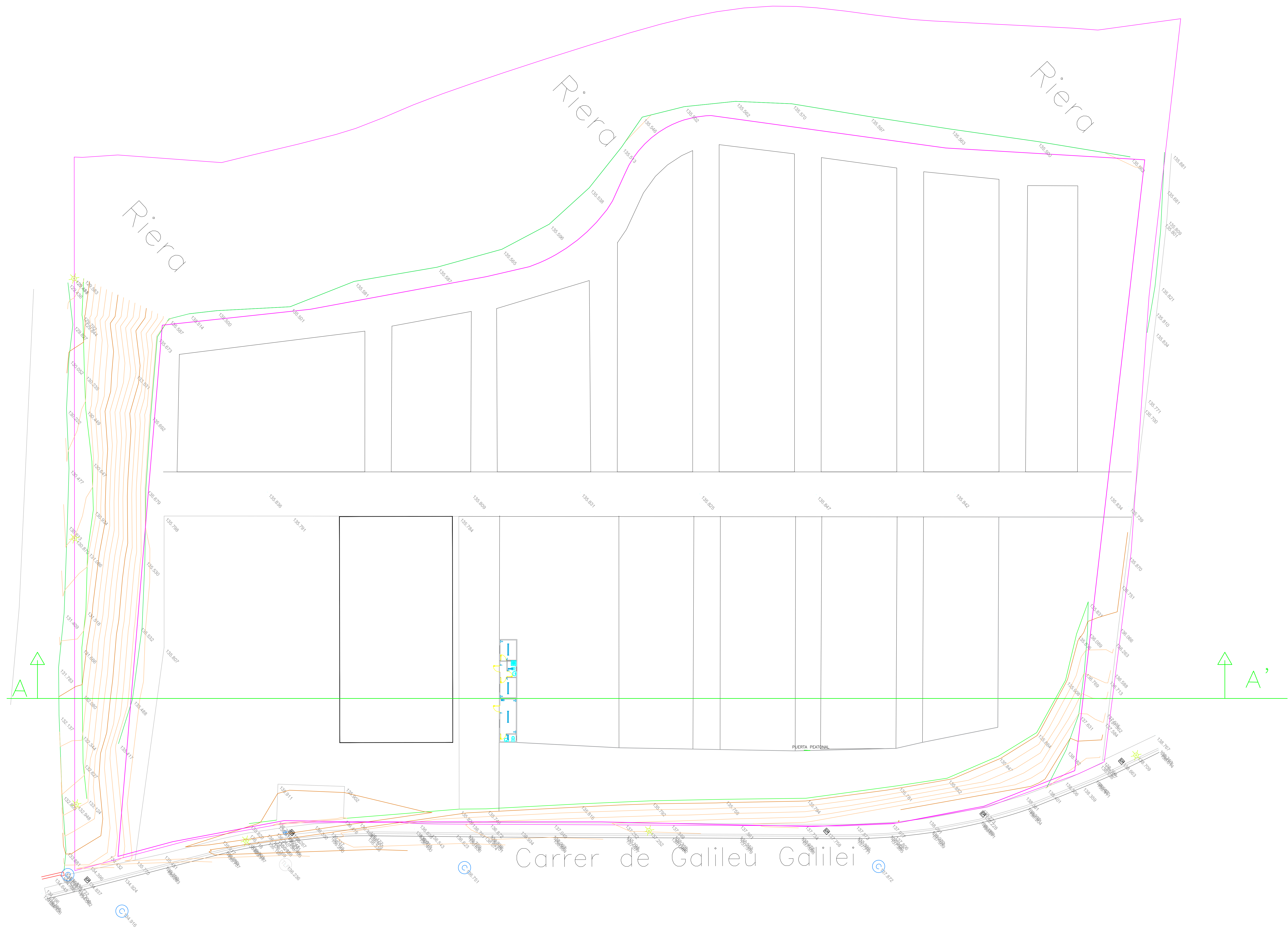
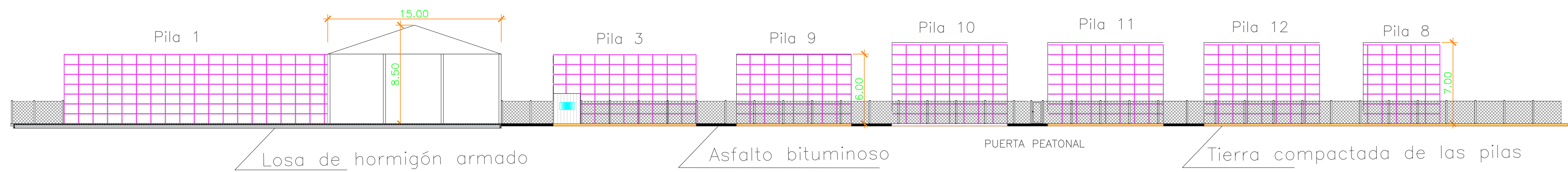
DETALLE PILAS DE PALETS

Todas las pilas de palets reúnen las características inferiores a la que solicitan como máximo el RESCIEI para el almacenaje exterior en pilas en establecimientos industriales de tipo D y E.

Superficie máxima de pila 500 m²
Volumen máximo de pila 3.500 m³.
Altura máxima de cada pila 15 m.

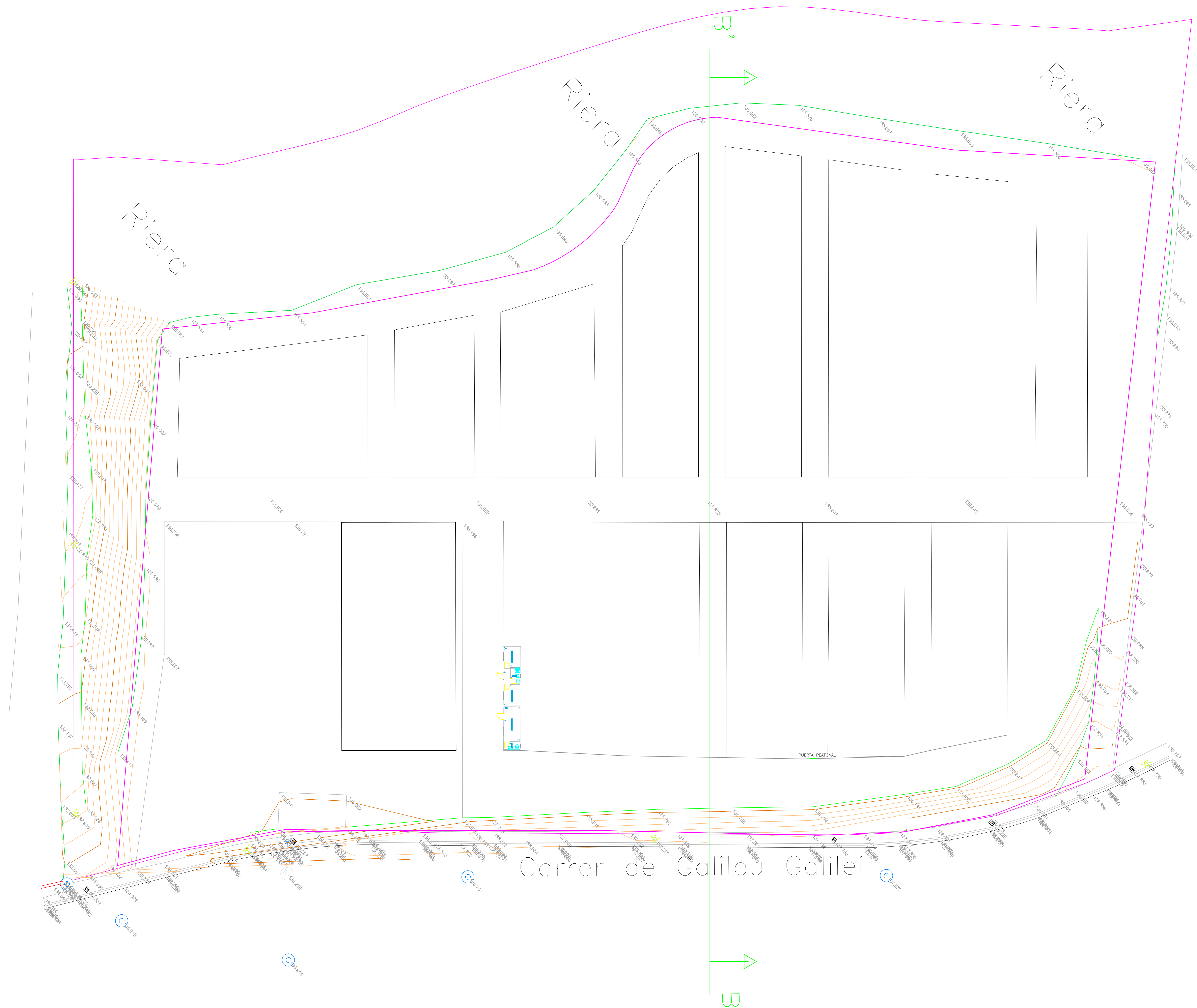
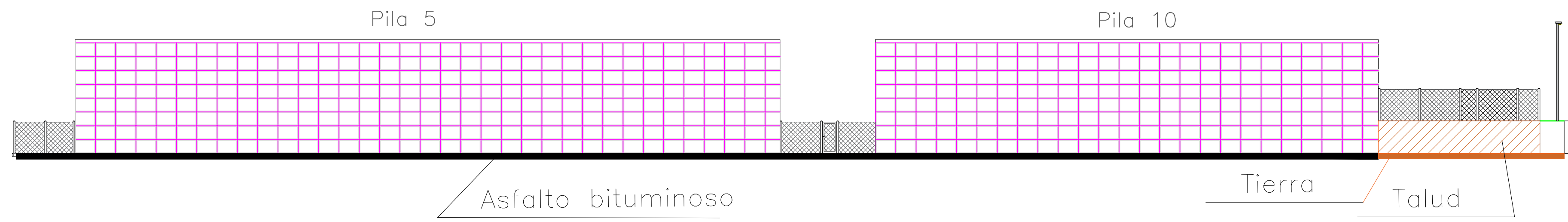
		LICENCIA AMBIENTAL	
		RECUPALET CODINA, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:		DETALLE PILAS DE PALETS	
CAD:	12032029PT	Realizado por: Tomàs Lema Ruiz	Ingeniero Técnico Industrial Tomàs Lema Ruiz
Nº DE PLANO:	11		
FECHA:	12/03/25		
ESCALA:	1/200		
		COL. N° 17.869	

SECCIÓ A-A'



LICENCIA AMBIENTAL	
RECUPALET CODINA, SL	
C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:	SECCIÓ A-A'
CAD:	Realizado por: Tomàs Lema Ruiz
Nº DE PLANO:	12
FECHA:	12/03/25
ESCALA:	1/200
Ingeniero técnico Industrial Tomàs Lema Ruiz	
COL. Nº 17.869	

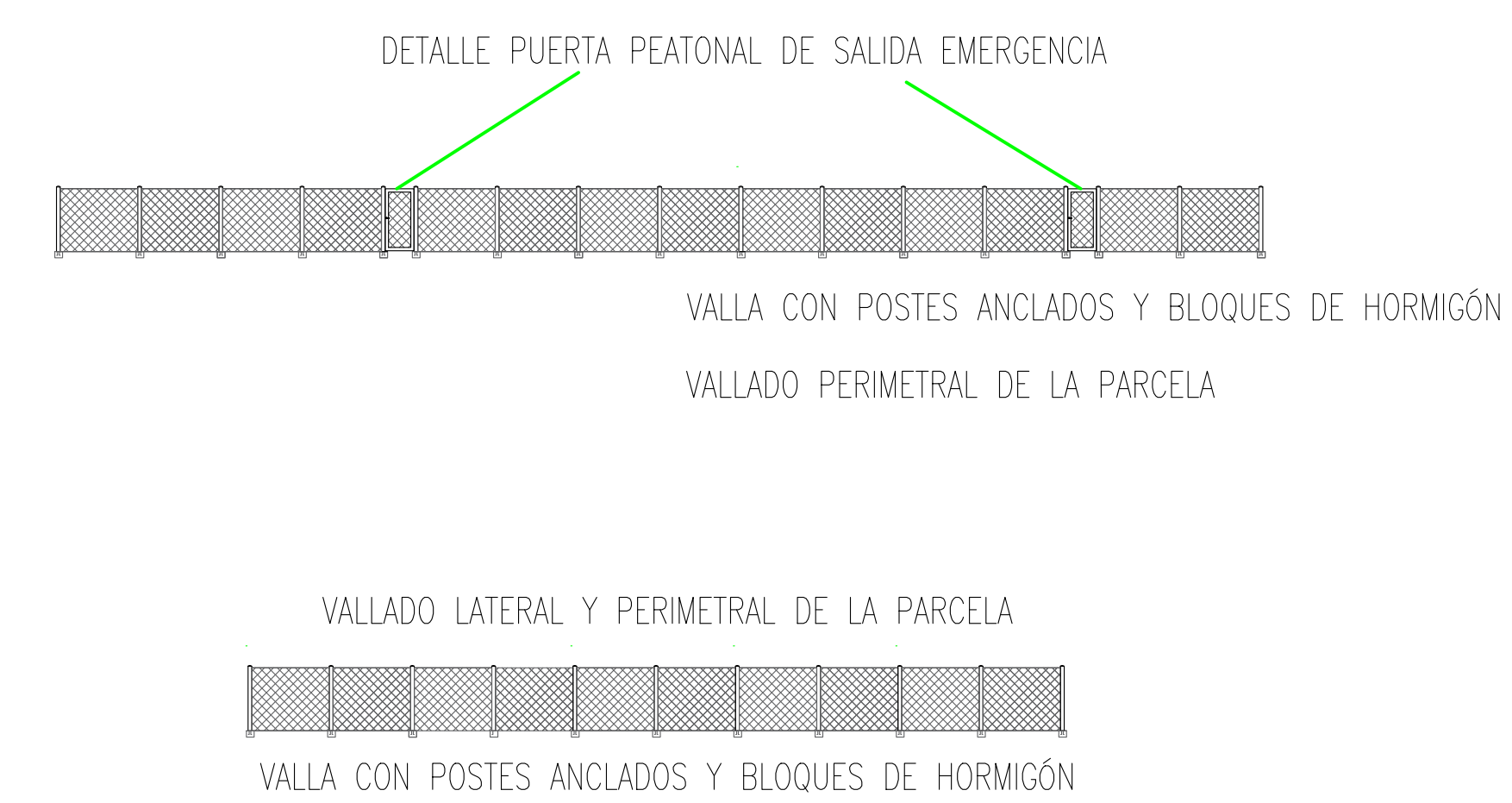
SECCIÓN B'—B



LICENCIA AMBIENTAL	
RECUPALET CODINA, SL	
C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:	SECCION B—B'
CAD:	Realizado por: Tomás Lema Ruiz
Nº DE PLANO:	13
FECHA:	12/03/25
ESCALA:	1/200
Ingeniero técnico Industrial Tomás Lema Ruiz	
COL. Nº 17.869	

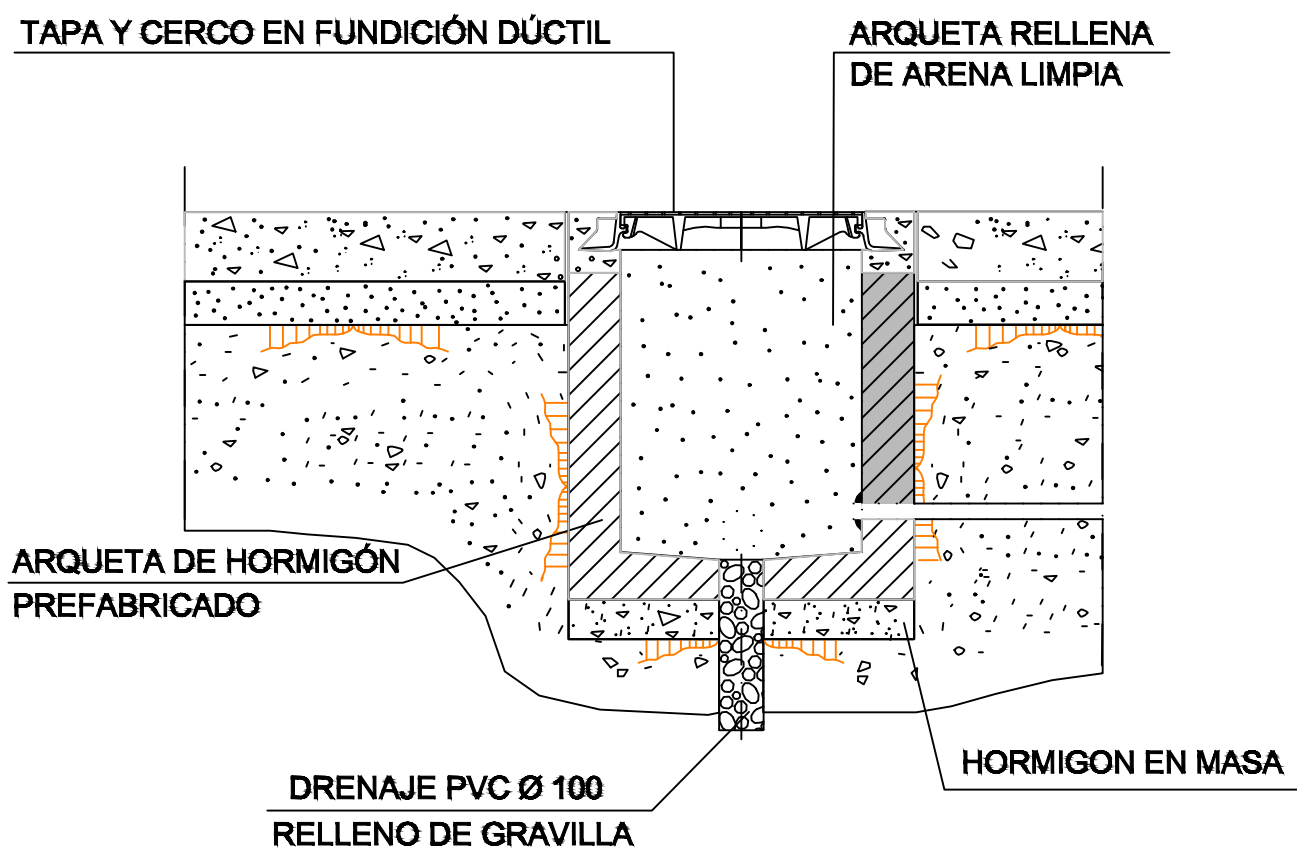
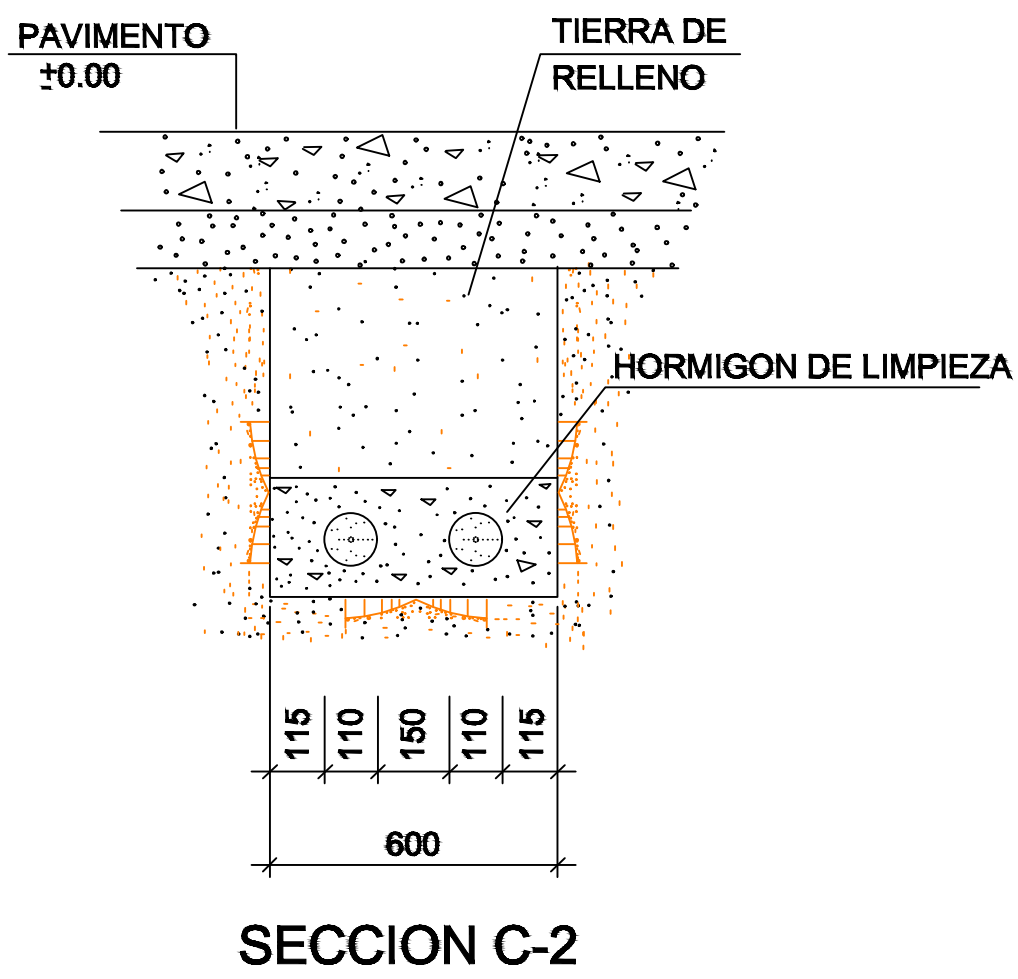
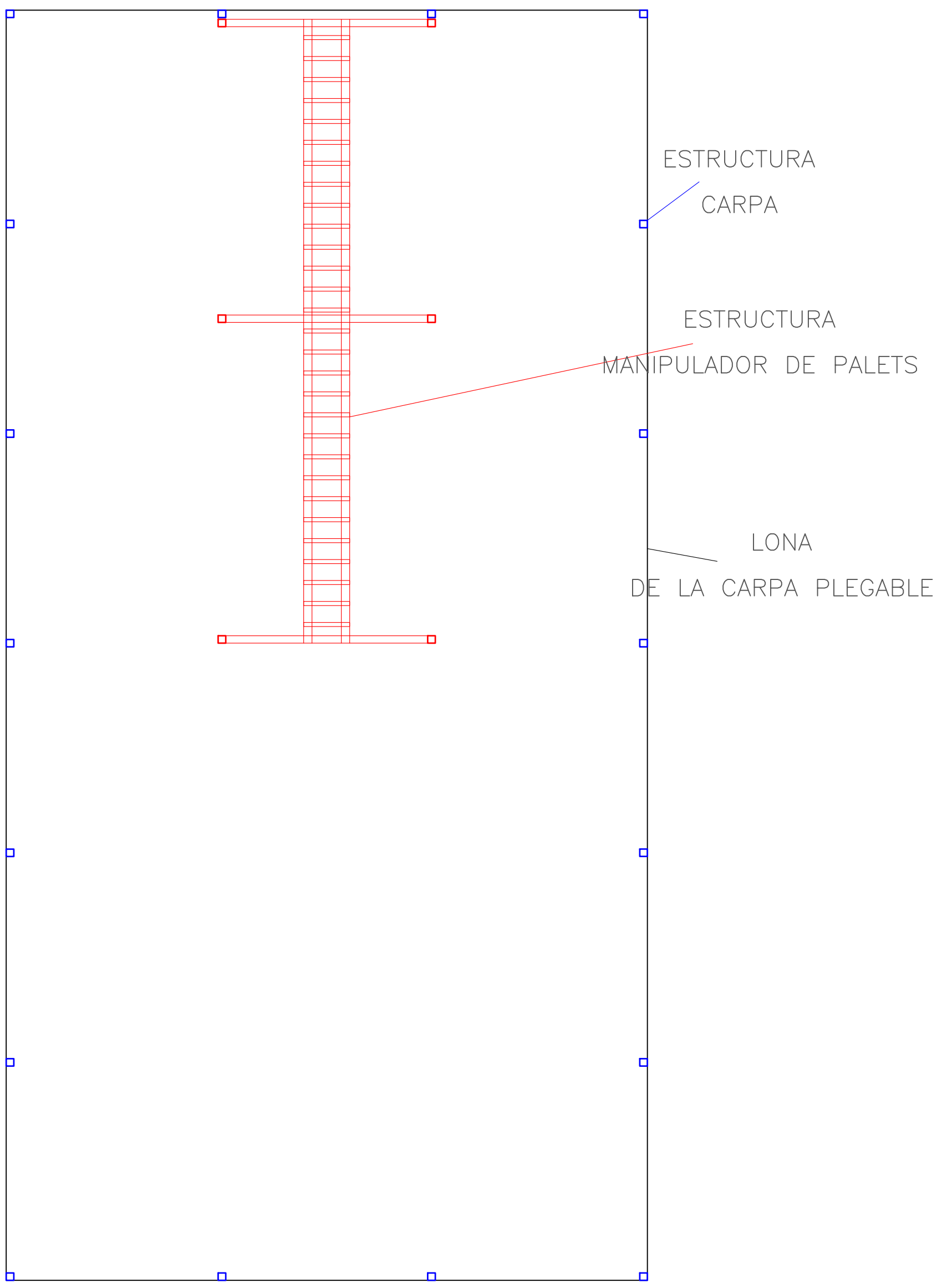
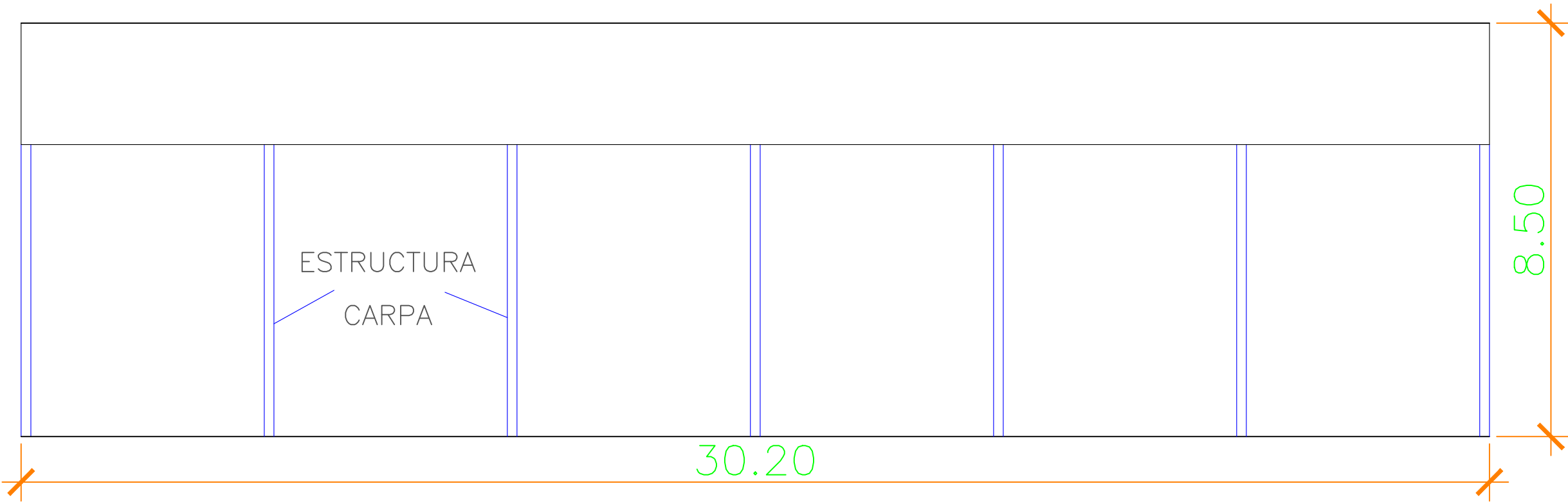
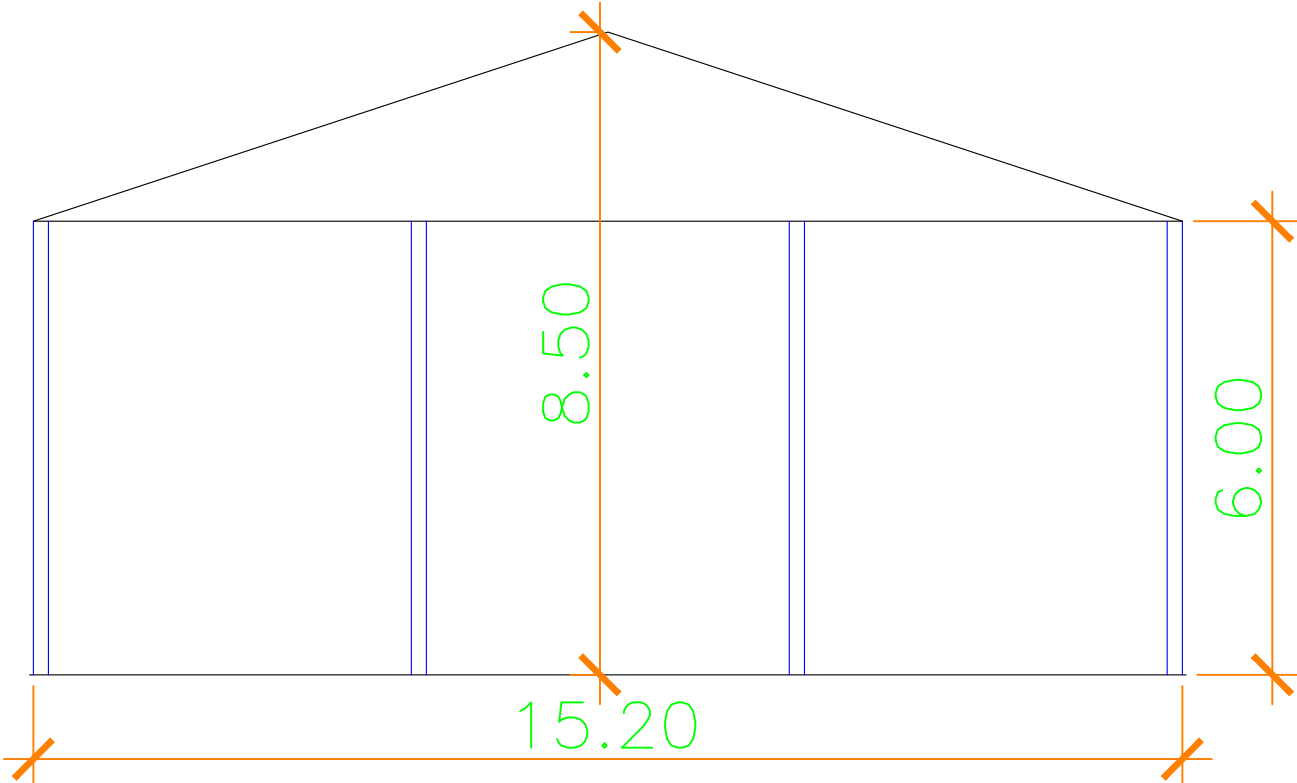
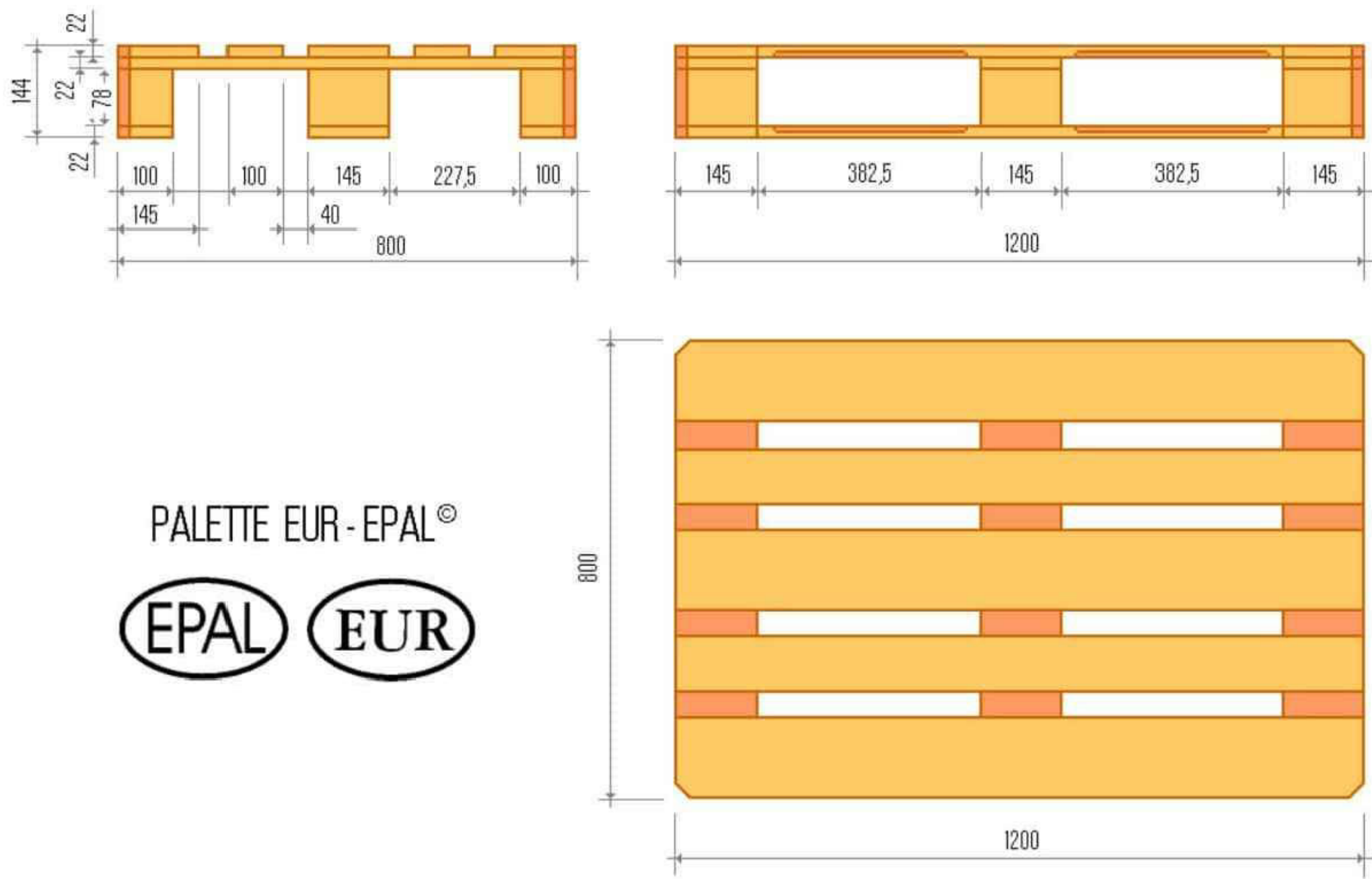
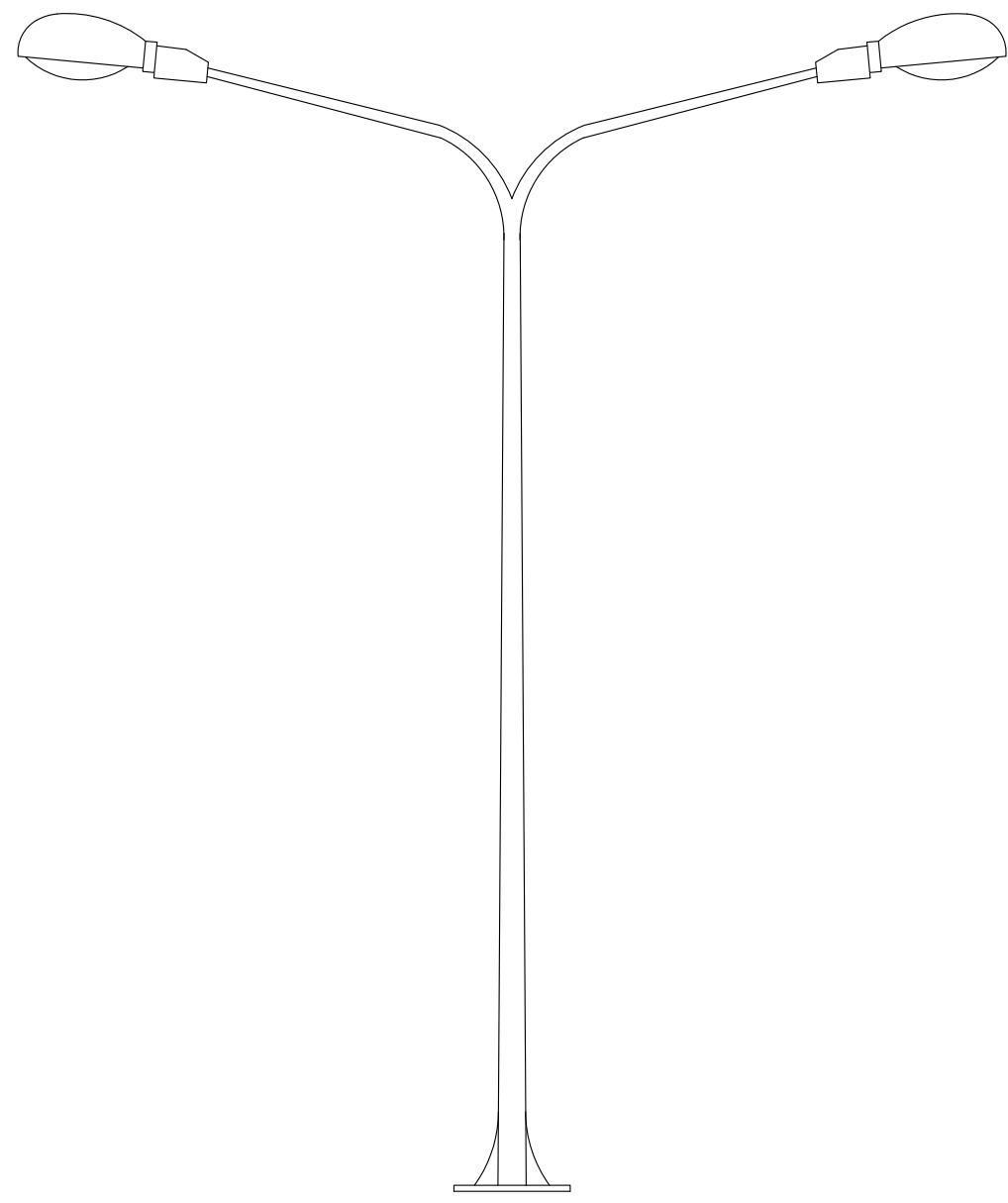
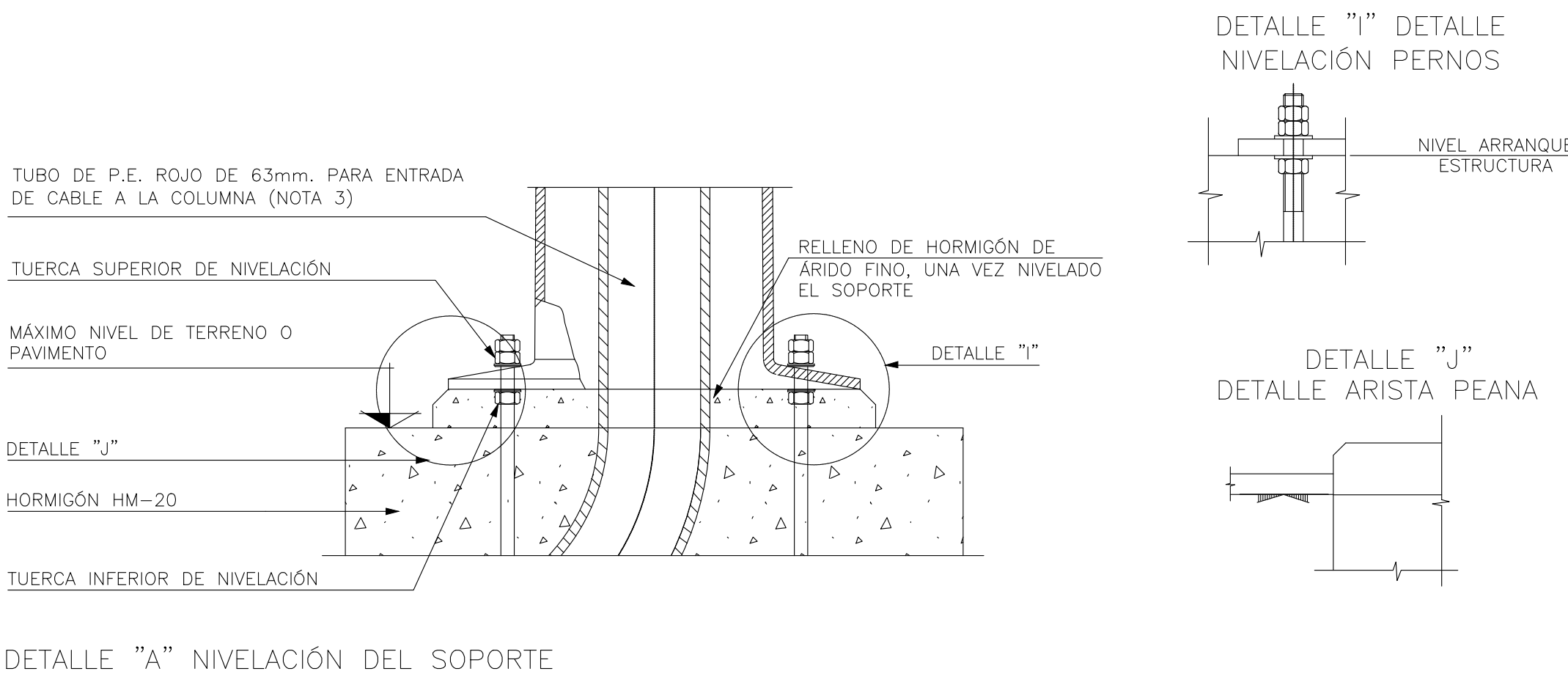


LICENCIA AMBIENTAL	
RECUPALET CODINA, SL C/ GAULEU GAULLE 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:	GUAL Y MANIOBRA DE ACCESO
CAD:	120320205P1
Nº DE PLANO:	14
FECHA:	12/03/25
ESCALA:	1/200
Realizado por:	Ingeniero tecnico industrial
Tomas Lerna Ruiz	Tomas Lerna Ruiz
	COL. Nº 17.869



El perímetro vallado separación 10 m es de 106 m

		LICENCIA AMBIENTAL	
		RECUPALET CODINA, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:		VALLAD PERIMETRAL	
CAD:	12032025P1	Realizado por: Tomàs Lema Ruiz	Ingeniero técnico Industrial Tomàs Lema Ruiz
Nº DE PLANO:	15		
FECHA:	12/03/25		
ESCALA:	1/200	C.O. Nº 17.869	



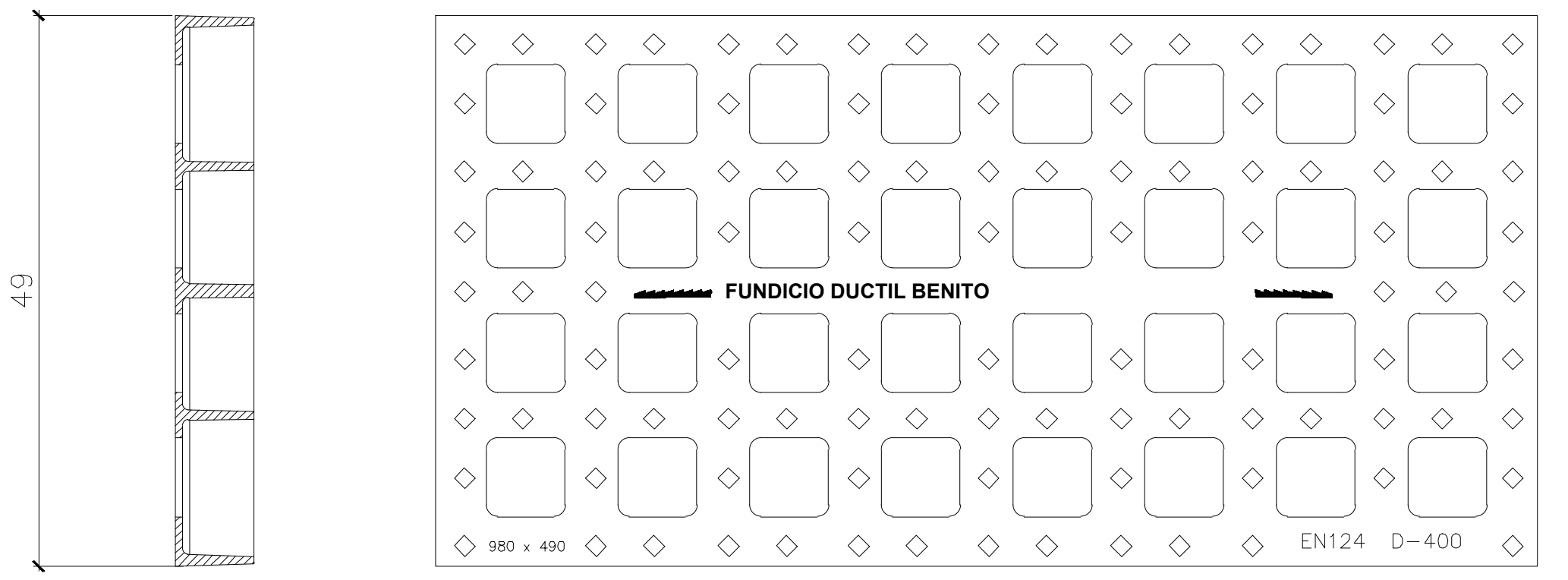
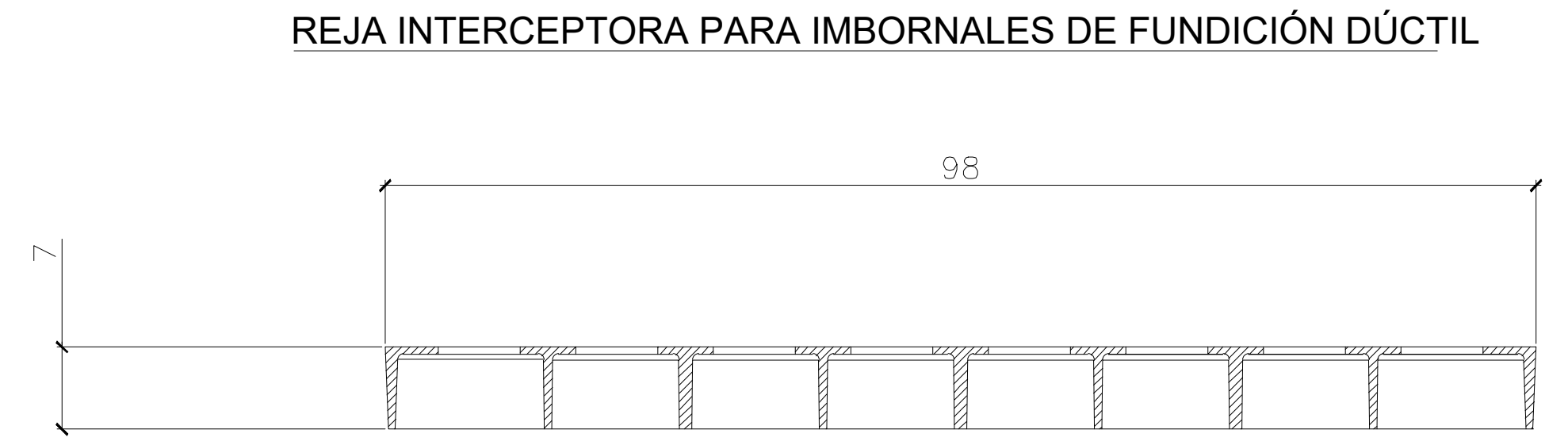
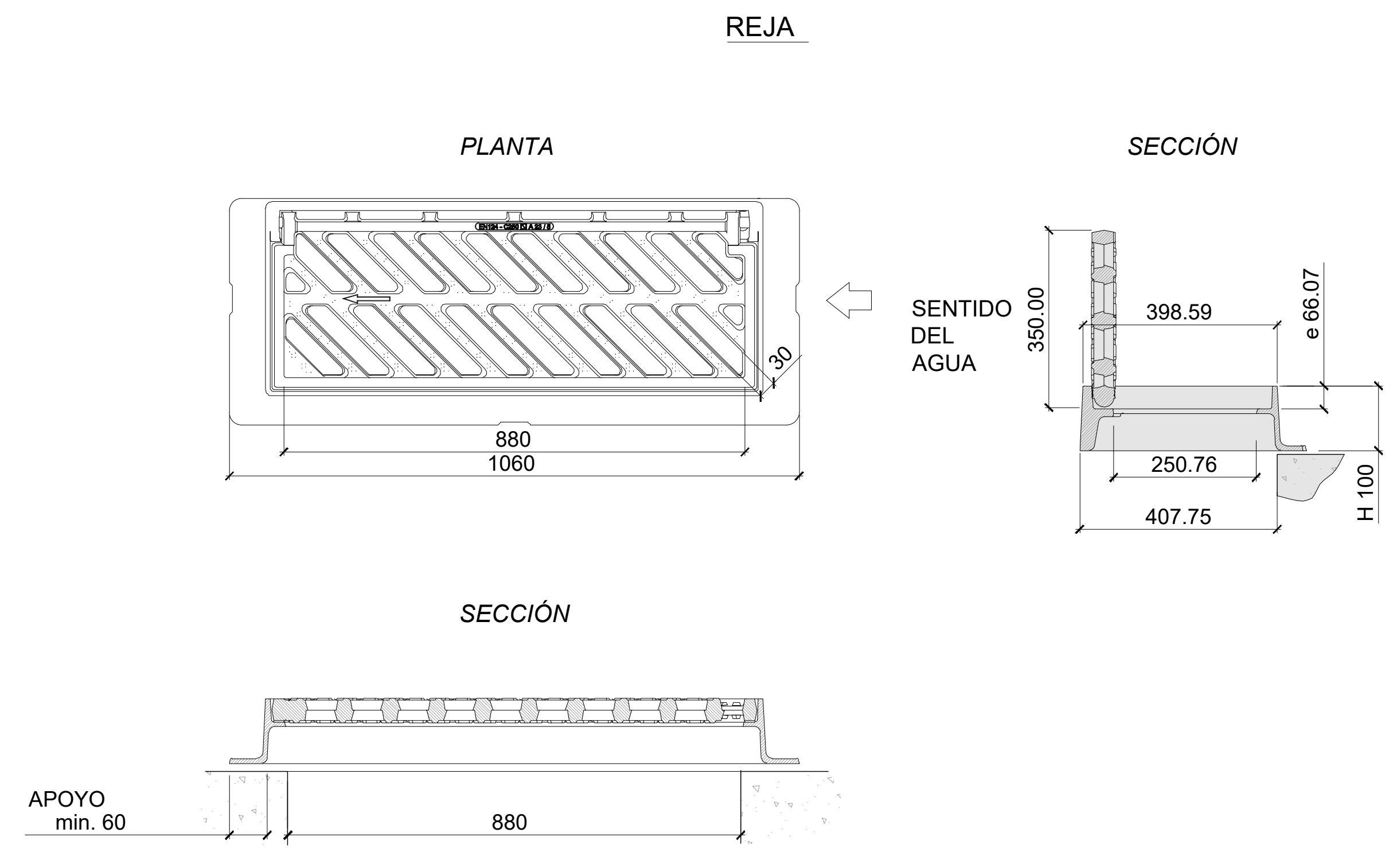
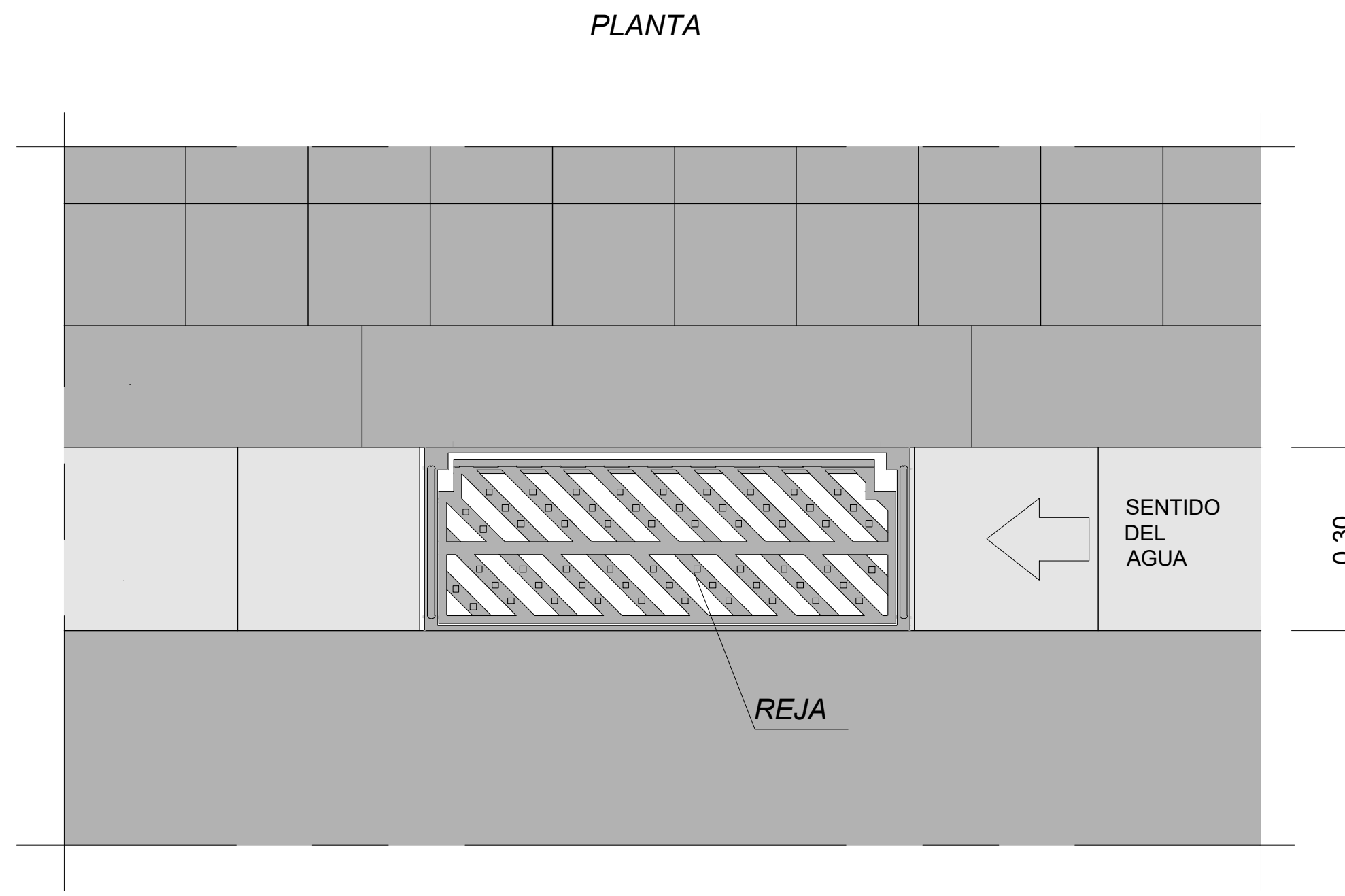
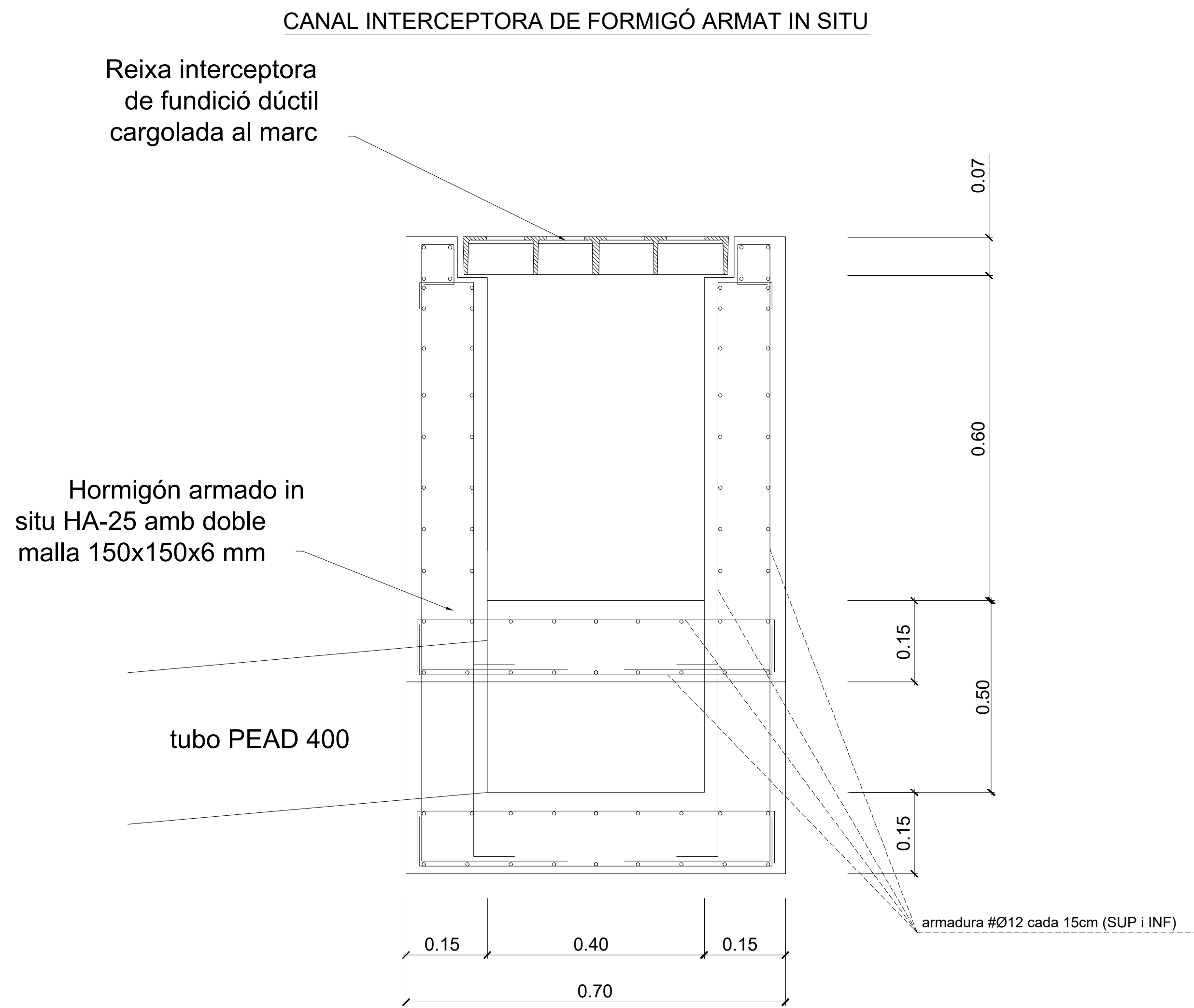
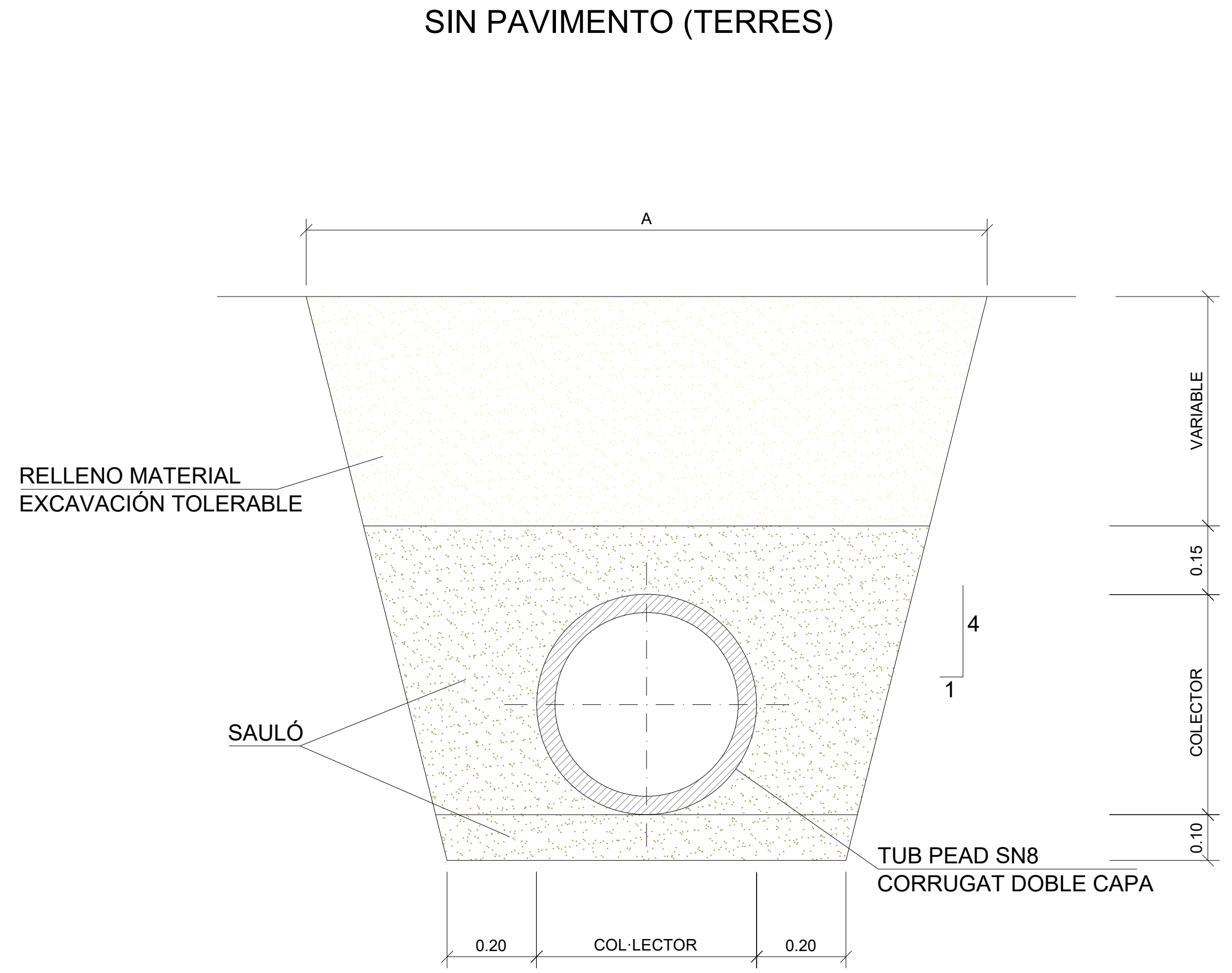
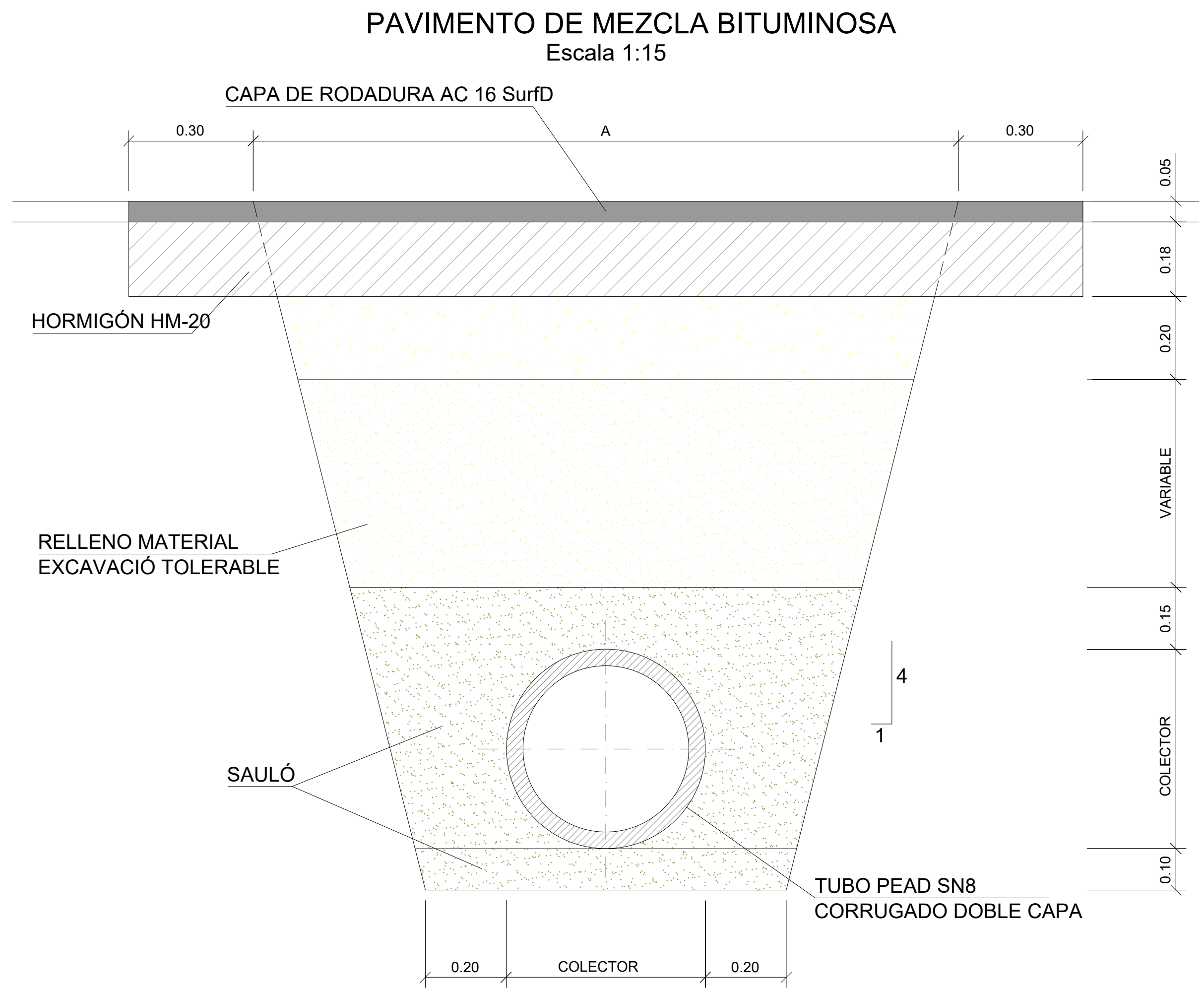
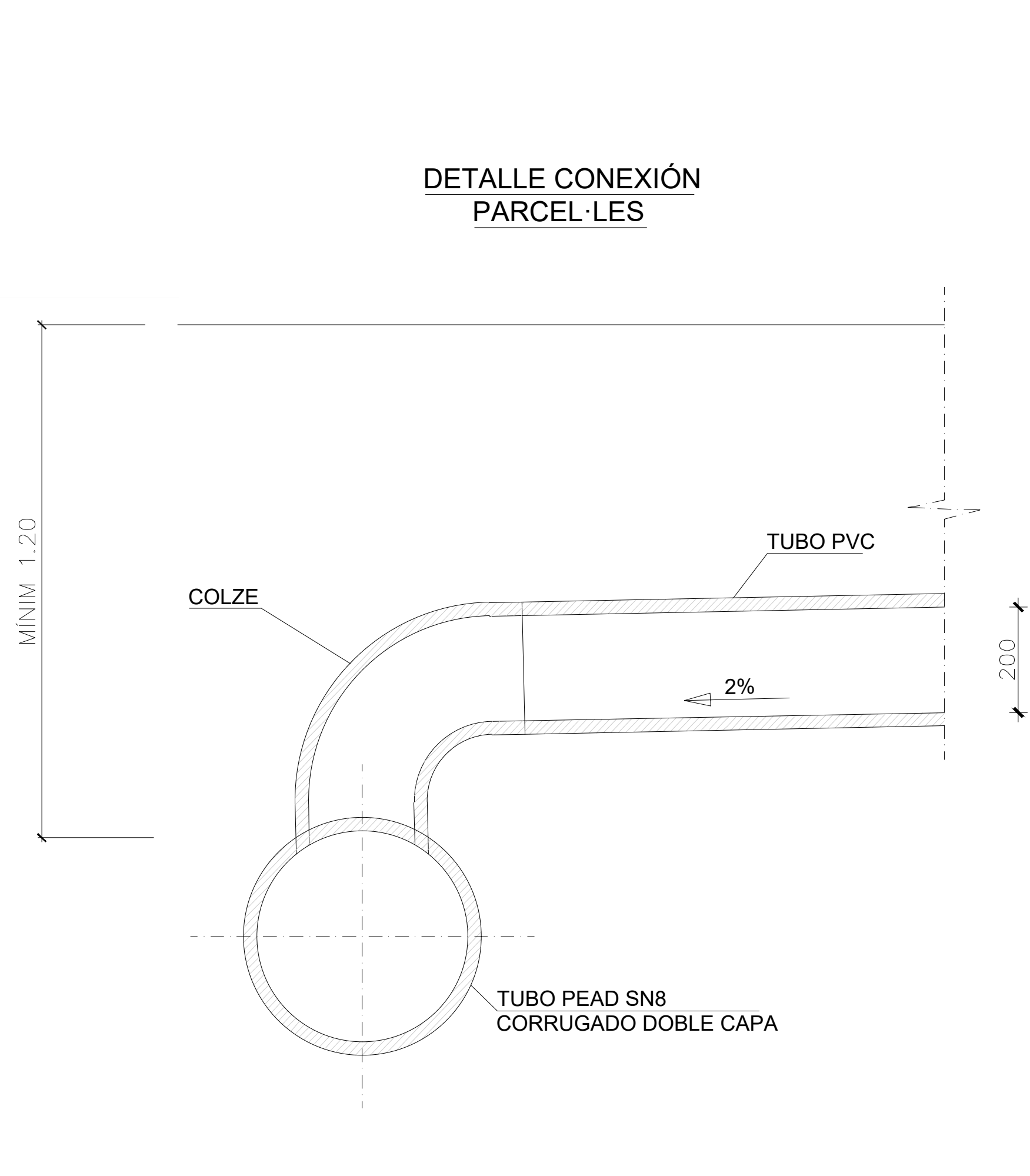
Modelo de arqueta

DIMENSIONES CARPA Y DETALLES DE CIMENTACIÓN

La estructura de la carpa esta anclada directamente a la cimentación

Tubos corrugados de 63 mm² para el paso de instalaciones

		LICENCIA AMBIENTAL	
		RECUPALET CODINA, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:		DETALLES CONSTRUCTIVOS 1	
CAD:	1203202SP1	Realizado por: Tomás Lema Ruiz	Ingeniero técnico Industrial Tomás Lema Ruiz
Nº DE PLANO:	16		
FECHA:	12/03/25		
ESCALA:		COL. Nº 17.869	



LICENCIA AMBIENTAL	
RECUPALET CODINA, SL C/ GALILEU GALILEI 48-52 GRANOLLERS	
Nº DE PROYECTO:	DETALLES CONSTRUCTIVOS 2
CAD: 12032025PT	Realizado por: Ingeniero técnico Tomás Lema Ruiz
Nº DE PLANO: 17	
FECHA: 12/03/25	
ESCALA:	COL. Nº 17.869

ANEXOS

1. CONTRATO DE MANTENIMIENTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.
2. LEGALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN.
3. TRAMITACIÓN PERMISO DE VERTIDO DE LAS AGUAS RESIDUALES.
4. ALTA COMO GESTOR DE RESIDUOS.
5. MEMORIA ESTUCTURAL MANIPULADOR DE PALETS
6. MANUAL MANIPULADORAS DE PALETS
7. DETALLES CARPA
8. DETALLES CARPA PROTECCION CONTRA INCENDIOS
9. DETALLES ILUMINACION
10. FICHA DEPOSITO COMBUSTIBLE
11. COMPRESOR

- CONTRATO DE MANTENIMIENTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

- LEGALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN.

- TRAMITACIÓN PERMISO DE VERTIDO DE LAS AGUAS RESIDUALES.

- ALTA COMO GESTOR DE RESIDUOS.

- MEMORIA ESTUCTURAL MANIPULADOR DE PALETS



MEMORIA TÉCNICA ESTRUCTURA
ESTRUCTURA PALETS
BARCELONA

Referencia:	E23-033
Nombre de la obra:	ESTRUCTURA PALETS
Cliente:	TPM Jose Gutierrez
Fecha:	Mayo 2025

ÍNDICE DE CONTENIDO

Introducción	4
1.1 Objetivos	4
1.2 Replanteo de la estructura	4
1.3 Tipología estructural	4
2 Normativas	5
3 Acciones	6
3.1 Acciones permanentes - Peso propio	6
3.2 Acciones variables – Uso	6
3.3 Acciones variables – Viento	7
3.4 Acciones variables - Térmicas	7
3.5 Acciones variables – Nieve	7
3.6 Acciones accidentales - Sismo	7
4 Durabilidad	7
4.1 Vida útil	7
4.2 Durabilidad en estructura metálica	8
5 Materiales	11
5.1 Acero laminado	11
5.2 Minoración de la resistencia de los materiales	11
5.3 Coeficiente de ponderación de las acciones	11
5.3.1 Acero laminado	11
6 Hipótesis de cálculo consideradas	12
6.1 Estados Límites Últimos	12
6.2 Estado Límite de Servicio	13
6.3 Límites de deformación	13
6.4 Métodos de cálculo	15

Introducción

1.1 Objetivos

El objetivo de este documento es la definición y justificación de la estructura metálica del edificio ubicado en la localidad de Granollers (BARCELONA).

1.2 Replanteo de la estructura

La descripción geométrica de la estructura queda definida en los planos de proyecto. La interpretación de estos planos, como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que marque la Dirección Facultativa de la Obra.

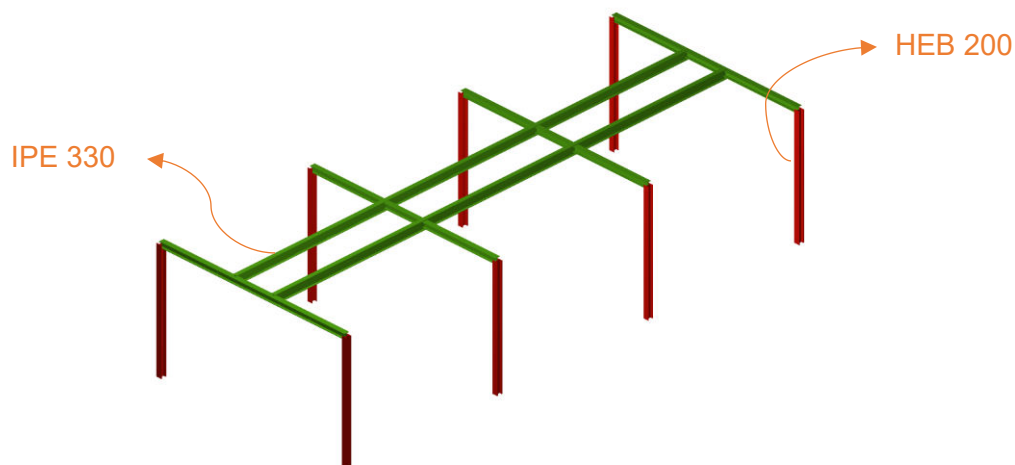
Como se puede observar en los planos de estructura, en general, no hay cotas o aparecen en número escaso. Esto no significa que no se hayan respetado las distancias en el análisis de la estructura. Todas las dimensiones de los planos responden a los planos de arquitectura que se han usado de base para el dimensionado y cálculo de los elementos estructurales.

Los planos de la estructura requieren necesariamente planos de replanteo estrictamente arquitectónicos, siendo estos últimos los que facilitaran la geometría precisa de la obra. Queda a juicio de la Dirección Facultativa de la Obra, si las variaciones geométricas que se producen en obra son admisibles o requieren una consideración de análisis estructural.

1.3 Tipología estructural

El proyecto incluye los siguientes elementos estructurales metálicos:

- HEB 200
- IPE 330



2 Normativas

Se proyecta siguiendo la siguiente normativa:

- Código Estructural
- DB-SE Documento Básico - Seguridad Estructural
- DB-SE-AE Documento Básico - Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación
- DB-SE-A Documento Básico - Seguridad Estructural – Acero
- DB-SI Documento Básico - Seguridad en caso de Incendio
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02

3 Acciones

3.1 Acciones permanentes - Peso propio

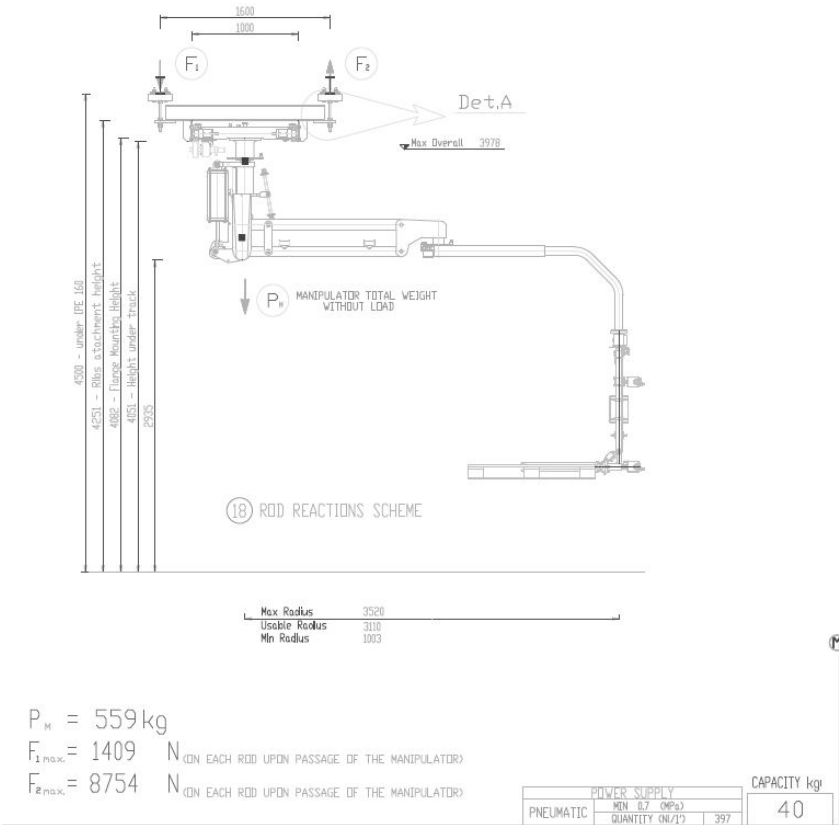
Se incluyen en este grupo el peso propio de elementos estructurales, cerramientos y elementos separadores, tabiquería, revestimientos (pavimentos, guarniciones, enlucidos, falsos techos).

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos se ha determinado con el valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. En la tabla siguiente se han incluido los pesos de materiales, productos y elementos construidos habituales.

Se identifica con ✓ los elementos considerados:

Acero		
✓	Elementos de acero estructural	78,5 kN/m ³

3.2 Acciones variables – Uso



3.3 Acciones variables – Viento

Las acciones eólicas no han sido consideradas dado que la estructura está protegida en el interior de una nave.

3.4 Acciones variables - Térmicas

Las acciones térmicas no han sido consideradas dado que las dimensiones de cualquier elemento continuo de la estructura no sobrepasan el valor límite establecido por la normativa al respecto (40m).

3.5 Acciones variables – Nieve

Las acciones de nieve no han sido consideradas dado que la estructura está protegida en el interior de una nave.

3.6 Acciones accidentales - Sismo

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

Esta norma, en el artículo 1.2 (2), establece una clasificación de las construcciones en función del uso, según el siguiente criterio:

4 Durabilidad

Uno de los objetivos del proyecto es garantizar condiciones adecuadas de durabilidad.

4.1 Vida útil

En función del tipo de estructura, se fija una vida útil mínima de 10 a 25 años de la estructura del edificio según la tabla 2.1 de Código Estructural

Tabla 2.1-Vida útil nominal

Categoría de vida útil	Vida útil nominal (años)	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales ⁽¹⁾
2	10 a 25	Partes reemplazables de la estructura, por ejemplo vigas carril, aparatos de apoyo.
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares.
4	50	Estructuras de edificación y otras estructuras comunes.
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil.
(1) Las estructuras o partes de estructuras que pueden desmontarse con vistas a ser reutilizadas no deben considerarse como temporales.		

4.2 Durabilidad en estructura metálica

La durabilidad de una estructura de acero es su capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha estado proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que este expuesta, y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Para satisfacer los requisitos de durabilidad será necesario adoptar medidas específicas en función de la agresividad a la que se encuentre sometido cada elemento. En las tablas 8.2.2a y 8.2.2b del articulado de la EAE Instrucción de Acero Estructural, se definen las clases de exposición a la que puede estar sometida nuestra estructura:

Tabla 8.2.2.a
Clases de exposición relativas a la corrosión atmosférica

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Cinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor μm	Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor μm		
C1	Muy baja	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	—	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2	baja	> 10 y hasta 200	> 1,3 y hasta 25	> 0,7 y hasta 5	> 0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo: almacenes, polideportivos.
C3	Media	> 200 y hasta 400	> 25 y hasta 50	> 5 y hasta 15	> 0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas e industriales, con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad.	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire, por ejemplo: plantas de procesamiento de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón.
C4	Alta	> 400 y hasta 650	> 50 y hasta 80	> 15 y hasta 30	> 2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad.	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros.

Tabla 8.2.2.a. (continuación)
Clases de exposición relativas a la corrosión atmosférica

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Cinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor μm	Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor μm		
C5-I	Muy alta (industrial)	> 650 y hasta 1.500	> 80 y hasta 200	> 30 y hasta 60	> 4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.
C5-M	Muy alta (marina)	> 650 y hasta 1.500	> 80 y hasta 200	> 30 y hasta 60	> 4,2 y hasta 8,4	Áreas costeras y marítimas con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.

Tabla 8.2.2.b
Clases de exposición relativas al agua y suelo

Designación	Clase de exposición	Ejemplos
Im1	Agua dulce	Instalaciones ribereñas, plantas hidroeléctricas.
Im2	Agua de mar o salobre	Estructuras en zonas portuarias en contacto con el agua de mar; estructuras off-shore.
Im3	Suelo	Tanques enterrados, pilotes de acero, tuberías de acero.

5 Materiales

5.1 Acero laminado

DESIGNACIÓN	S 275 JR
Límite elástico	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
Nivel del control previsto	Normal
Coefficiente de minoración	$\gamma_s = 1,05$
Resistencia de cálculo del acero en barras	$f_{yd} = 261,9 \text{ N/mm}^2$
Tipo de ambiente (agresividad)	C1

5.2 Minoración de la resistencia de los materiales

Coefficiente parcial de seguridad del acero laminado $\gamma_s = 1,05$

5.3 Coeficiente de ponderación de las acciones

5.3.1 Acero laminado

En relación a los coeficientes γ_c que aplican a las estructuras, se considera lo que establece el Documento Básico SE Seguridad estructural, en la Tabla 4.1 del capítulo 4.

Coefficientes parciales y de seguridad por las acciones.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

6 Hipótesis de cálculo consideradas

6.1 Estados Límites Últimos

Por las diferentes situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definen de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones permanentes o transitorias

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes
$G_{k,j}^*$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
P_k	Valor característico de las acciones de pretensado
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos casi permanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
A_k	Valor característico de la acción accidental
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica

En las situaciones permanentes o transitorias, cuando la acción $Q_{k,1}$ no sea obvia, se valorarán diferentes posibilidades considerando diferentes acciones como determinantes.

6.2 Estado Límite de Servicio

Para estos Estados Límites se consideran únicamente las situaciones de proyecto persistentes y transitorias. En estos casos, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Combinación poco probable

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,1} Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinación casi permanente

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

6.3 Límites de deformación

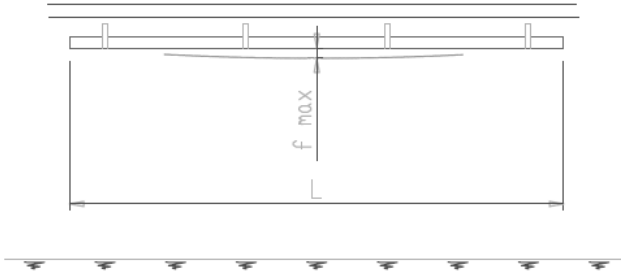
Flechas

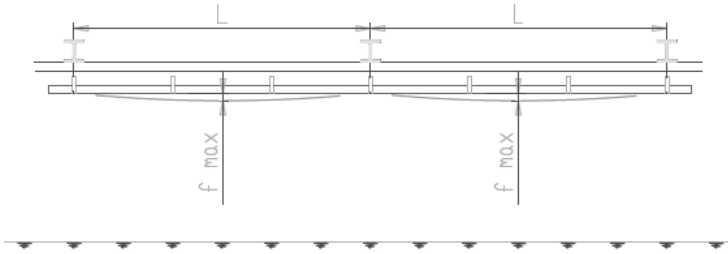
Según el apartado 4.4.3.1 del DB-SE se consideran los siguientes límites de deformación:

1. Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:
 - a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
 - b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
 - c) 1/300 en el resto de los casos.
2. Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.
3. Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

Desplazamientos horizontales

Se limita la deformación horizontal del edificio provocada por cualquier combinación de acciones característica a los siguientes valores:

Versione rotaia montata su unica campata strutturale Tracking mounted on overhead structure having single span support	
	$f_{max} = \frac{L}{850}$

Versione rotaia montata su piu campate strutturali Tracking mounted on overhead structure having multiple span support	
	$f_{max} = \frac{L}{850}$

Sezione trasversale rotaia Section of tracking	
	$f_{max} = \frac{L}{600}$

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- ESTRUCTURA.....	3
2.1.- Geometría.....	3
2.1.1.- Nudos.....	3
2.1.2.- Barras.....	4
2.2.- Cargas.....	5
2.2.1.- Barras.....	5
2.3.- Resultados.....	6
2.3.1.- Barras.....	6



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- **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

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

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

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

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

**Desplazamientos**

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

2.- ESTRUCTURA**2.1.- Geometría****2.1.1.- Nudos**

Referencias:

 $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales. $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	7.690	0.000	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	7.690	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	3.050	0.000	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	3.050	6.260	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	4.650	0.000	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	4.650	6.260	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	6.260	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	7.690	6.260	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	7.690	6.260	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	6.260	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N13	3.050	12.520	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	3.050	18.780	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	12.520	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	7.690	12.520	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	7.690	12.520	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N18	0.000	12.520	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	18.780	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N20	0.000	18.780	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	7.690	18.780	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	7.690	18.780	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N23	4.650	12.520	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	4.650	18.780	4.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado

**2.1.2.- Barras****2.1.2.1.- Materiales utilizados**

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N2/N5	N2/N3	HE 200 B (HEB)	3.050	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N2/N3	HE 200 B (HEB)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N7/N3	N2/N3	HE 200 B (HEB)	3.040	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	IPE 330 (IPE)	6.260	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	IPE 330 (IPE)	6.260	1.00	1.00	-	-
		N9/N6	N9/N10	HE 200 B (HEB)	3.050	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N9/N10	HE 200 B (HEB)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N9/N10	HE 200 B (HEB)	3.040	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N11/N10	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N12/N9	N12/N9	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N6/N13	N6/N13	IPE 330 (IPE)	6.260	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 330 (IPE)	6.260	1.00	1.00	-	-
		N15/N13	N15/N16	HE 200 B (HEB)	3.050	1.00	1.00	-	-
		N13/N23	N15/N16	HE 200 B (HEB)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N23/N16	N15/N16	HE 200 B (HEB)	3.040	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N18/N15	N18/N15	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N20/N14	N20/N21	HE 200 B (HEB)	3.050	1.00	1.00	-	-
		N14/N24	N20/N21	HE 200 B (HEB)	1.600	1.00	1.00	-	-
		N24/N21	N20/N21	HE 200 B (HEB)	3.040	1.00	1.00	-	-
		N22/N21	N22/N21	HE 200 B (HEB)	4.520	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 330 (IPE)	6.260	1.00	1.00	-	-
		N8/N23	N8/N23	IPE 330 (IPE)	6.260	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb ^{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N2/N3, N4/N3, N9/N10, N11/N10, N12/N9, N15/N16, N17/N16, N18/N15, N19/N20, N20/N21 y N22/N21
2	N5/N6, N7/N8, N6/N13, N13/N14, N23/N24 y N8/N23

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	A _{vy} (cm²)	A _{vz} (cm²)	I _{yy} (cm⁴)	I _{zz} (cm⁴)	I _t (cm⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		2	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.00	28.20
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal A_{vy}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' A_{vz}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' I_t: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N5	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N7	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Puntual	8.75	-	3.130	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Puntual	2.70	-	3.130	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N9/N6	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N13	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N13	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N23	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N16	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N15	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N14	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N24	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N24	Peso propio	Puntual	8.75	-	0.000	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N21	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N21	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N23	Peso propio	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

2.3.1.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

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

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

Mt: Momento torsor (kN·m)

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

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

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N1/N2	Peso propio	N	-8.314	-7.974	-7.635	-7.295	-6.955	-6.615	-6.275	-5.936	-5.596
		Vy	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
	Q 1	My	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mz	0.00	0.48	0.96	1.44	1.91	2.39	2.87	3.35	3.83
		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N2/N5	Peso propio	N	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	-5.596	-5.366	-5.137	-4.908	-4.679	-4.449	-4.220	-3.991	-3.761
		Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My	-3.83	-1.74	0.26	2.18	4.01	5.75	7.40	8.96	10.44
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N5/N7	Peso propio	N	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847	-0.847
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	1.400	1.520	1.640	1.761	1.881	2.001	2.121	2.242	2.362
		Mt	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My	10.44	10.15	9.83	9.49	9.13	8.74	8.33	7.89	7.43
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N7/N3	Peso propio	N	-0.848	-0.848	-0.848	-0.848	-0.848	-0.848	-0.848	-0.848	-0.848
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.792	3.021	3.249	3.478	3.706	3.935	4.163	4.392	4.620
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	7.43	6.33	5.14	3.86	2.49	1.04	-0.50	-2.12	-3.83
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N4/N3	Peso propio	N	-7.339	-6.999	-6.659	-6.319	-5.980	-5.640	-5.300	-4.960	-4.620
		Vy	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	-0.48	-0.96	-1.44	-1.92	-2.40	-2.88	-3.36	-3.83
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.626 m	1.565 m	2.504 m	3.130 m	4.069 m	4.695 m	5.634 m	6.260 m
N5/N6	Peso propio	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-5.161	-4.859	-4.407	-3.954	-3.652	5.550	5.852	6.305	6.607
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.04	3.10	7.45	11.37	13.75	8.75	5.18	-0.52	-4.57
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.626 m	1.565 m	2.504 m	3.130 m	4.069 m	4.695 m	5.634 m	6.260 m
N7/N8	Peso propio	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.430	-0.128	0.324	0.777	1.079	-1.168	-0.867	-0.414	-0.112
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	0.20	0.11	-0.41	-0.99	0.32	0.96	1.56	1.72
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N9/N6	Peso propio	N	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-7.556	-7.327	-7.097	-6.868	-6.639	-6.409	-6.180	-5.951	-5.722
		Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My	-5.33	-2.50	0.25	2.91	5.49	7.98	10.38	12.69	14.91
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N6/N8	Peso propio	N	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158
		Vy	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082	-0.082
		Vz	2.600	2.720	2.841	2.961	3.081	3.202	3.322	3.442	3.562
		Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		My	14.91	14.38	13.82	13.24	12.64	12.01	11.36	10.68	9.98
		Mz	-0.07	-0.05	-0.04	-0.02	0.00	0.01	0.03	0.05	0.06
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N8/N10	Peso propio	N	-1.135	-1.135	-1.135	-1.135	-1.135	-1.135	-1.135	-1.135	-1.135
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	4.058	4.287	4.516	4.744	4.973	5.201	5.430	5.658	5.887
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	9.98	8.40	6.73	4.97	3.12	1.19	-0.83	-2.94	-5.13
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N11/N10	Peso propio	N	-8.605	-8.266	-7.926	-7.586	-7.246	-6.906	-6.566	-6.227	-5.887
		Vy	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135	1.135
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	-0.64	-1.28	-1.92	-2.57	-3.21	-3.85	-4.49	-5.13
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N12/N9	Peso propio	N	-10.274	-9.935	-9.595	-9.255	-8.915	-8.575	-8.236	-7.896	-7.556
		Vy	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180	-1.180
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz	0.00	0.67	1.33	2.00	2.67	3.33	4.00	4.67	5.33
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.783 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.913 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N6/N13	Peso propio	N	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	-1.715	-1.338	-0.961	-0.583	-0.206	0.171	0.548	0.926	1.303
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-4.54	-3.34	-2.45	-1.84	-1.53	-1.52	-1.80	-2.38	-3.25
		Mz	0.07	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.07
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.782 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.912 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N13/N14	Peso propio	N	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vz	-2.029	-1.651	-1.274	-0.897	-0.520	-0.142	0.235	0.612	0.989
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-3.25	-1.81	-0.67	0.18	0.74	0.99	0.96	0.63	0.00
		Mz	-0.07	-0.05	-0.03	-0.02	0.00	0.01	0.03	0.05	0.06
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N15/N13	Peso propio	N	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-6.070	-5.841	-5.612	-5.382	-5.153	-4.924	-4.695	-4.465	-4.236
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-4.63	-2.36	-0.18	1.92	3.93	5.85	7.68	9.43	11.08
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N13/N23	Peso propio	N	-1.067	-1.067	-1.067	-1.067	-1.067	-1.067	-1.067	-1.067	-1.067
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	-0.905	-0.784	-0.664	-0.544	-0.423	-0.303	-0.183	-0.063	0.058
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	11.08	11.25	11.40	11.52	11.62	11.69	11.74	11.76	11.76
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N23/N16	Peso propio	N	-1.109	-1.109	-1.109	-1.109	-1.109	-1.109	-1.109	-1.109	-1.109
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	4.603	4.831	5.060	5.288	5.517	5.745	5.974	6.203	6.431
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	11.76	9.97	8.09	6.12	4.07	1.93	-0.30	-2.61	-5.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N17/N16	Peso propio	N	-9.150	-8.810	-8.470	-8.130	-7.790	-7.450	-7.111	-6.771	-6.431
		Vy	1.109	1.109	1.109	1.109	1.109	1.109	1.109	1.109	1.109
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	-0.63	-1.25	-1.88	-2.51	-3.13	-3.76	-4.39	-5.01
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N18/N15	Peso propio	N	-8.789	-8.449	-8.109	-7.769	-7.430	-7.090	-6.750	-6.410	-6.070
		Vy	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025	-1.025
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.58	1.16	1.74	2.32	2.90	3.47	4.05	4.63
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N19/N20	Peso propio	N	-11.280	-10.940	-10.600	-10.261	-9.921	-9.581	-9.241	-8.901	-8.562
		Vy	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.76	1.53	2.29	3.05	3.82	4.58	5.35	6.11
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N20/N14	Peso propio	N	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352	-1.352
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-8.562	-8.332	-8.103	-7.874	-7.644	-7.415	-7.186	-6.956	-6.727
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-6.11	-2.89	0.24	3.29	6.25	9.12	11.90	14.60	17.21
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N14/N24	Peso propio	N	-1.331	-1.331	-1.331	-1.331	-1.331	-1.331	-1.331	-1.331	-1.331
		Vy	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		Vz	3.012	3.132	3.253	3.373	3.493	3.614	3.734	3.854	3.974
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	17.21	16.59	15.95	15.29	14.60	13.89	13.16	12.40	11.62
		Mz	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N24/N21	Peso propio	N	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311	-1.311
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	4.857	5.085	5.314	5.542	5.771	5.999	6.228	6.457	6.685
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	11.62	9.73	7.75	5.69	3.54	1.30	-1.02	-3.43	-5.93
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N22/N21	Peso propio	N	-9.404	-9.064	-8.724	-8.384	-8.044	-7.705	-7.365	-7.025	-6.685
		Vy	1.311	1.311	1.311	1.311	1.311	1.311	1.311	1.311	1.311
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	-0.74	-1.48	-2.22	-2.96	-3.70	-4.44	-5.18	-5.93
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.782 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.912 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N23/N24	Peso propio	N	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
		Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vz	-2.135	-1.758	-1.381	-1.004	-0.627	-0.249	0.128	0.505	0.882
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-3.92	-2.40	-1.17	-0.24	0.40	0.74	0.79	0.54	0.00
		Mz	-0.06	-0.05	-0.03	-0.02	0.00	0.01	0.03	0.05	0.06
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.782 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.912 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.783 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.913 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N8/N23	Peso propio	N	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
		Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vz	-0.608	-0.231	0.146	0.523	0.901	1.278	1.655	2.032	2.410
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	1.71	2.04	2.07	1.81	1.25	0.40	-0.75	-2.19	-3.93
		Mz	0.07	0.05	0.03	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.05	-0.07
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.1.1.2.- Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N1/N2	Acero laminado	0.8-PP	N	-6.651	-6.380	-6.108	-5.836	-5.564	-5.292	-5.020	-4.748	-4.477
			Vy	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677
			Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			Mz	0.00	0.38	0.77	1.15	1.53	1.91	2.30	2.68	3.06
		1.35-PP	N	-11.224	-10.765	-10.307	-9.848	-9.389	-8.930	-8.472	-8.013	-7.554
			Vy	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143
			Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
			Mz	0.00	0.65	1.29	1.94	2.58	3.23	3.87	4.52	5.17
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-6.651	-6.380	-6.108	-5.836	-5.564	-5.292	-5.020	-4.748	-4.477
			Vy	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677
			Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			Mz	0.00	0.38	0.77	1.15	1.53	1.91	2.30	2.68	3.06
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-11.224	-10.765	-10.307	-9.848	-9.389	-8.930	-8.472	-8.013	-7.554
			Vy	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143
			Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
			Mz	0.00	0.65	1.29	1.94	2.58	3.23	3.87	4.52	5.17

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N2/N5	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-4.477	-4.293	-4.110	-3.926	-3.743	-3.559	-3.376	-3.192	-3.009
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-3.06	-1.39	0.21	1.74	3.21	4.60	5.92	7.17	8.35
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
		1.35-PP	N	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-4.477	-4.293	-4.110	-3.926	-3.743	-3.559	-3.376	-3.192	-3.009
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-7.554	-7.245	-6.935	-6.626	-6.316	-6.006	-5.697	-5.387	-5.078
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-5.17	-2.35	0.36	2.94	5.41	7.76	9.99	12.10	14.10
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-4.477	-4.293	-4.110	-3.926	-3.743	-3.559	-3.376	-3.192	-3.009
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	-3.06	-1.39	0.21	1.74	3.21	4.60	5.92	7.17	8.35
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-7.554	-7.245	-6.935	-6.626	-6.316	-6.006	-5.697	-5.387	-5.078
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	-5.17	-2.35	0.36	2.94	5.41	7.76	9.99	12.10	14.10
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N5/N7	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	1.120	1.216	1.312	1.408	1.505	1.601	1.697	1.793	1.890
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	8.35	8.12	7.87	7.60	7.30	6.99	6.66	6.32	5.95
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	1.890	2.052	2.214	2.377	2.539	2.702	2.864	3.026	3.189
			Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
			My	14.10	13.70	13.28	12.82	12.33	11.80	11.25	10.66	10.04
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	1.120	1.216	1.312	1.408	1.505	1.601	1.697	1.793	1.890
			Mt	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
			My	8.35	8.12	7.87	7.60	7.30	6.99	6.66	6.32	5.95
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	1.890	2.052	2.214	2.377	2.539	2.702	2.864	3.026	3.189
			Mt	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
			My	14.10	13.70	13.28	12.82	12.33	11.80	11.25	10.66	10.04
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N7/N3	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.234	2.416	2.599	2.782	2.965	3.148	3.331	3.514	3.696
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	5.95	5.06	4.11	3.09	1.99	0.83	-0.40	-1.70	-3.07
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.769	4.078	4.386	4.695	5.003	5.312	5.621	5.929	6.238
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	10.03	8.54	6.93	5.21	3.37	1.41	-0.67	-2.87	-5.18
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.234	2.416	2.599	2.782	2.965	3.148	3.331	3.514	3.696
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
		1.35·PP+1.5·Q1	My	5.95	5.06	4.11	3.09	1.99	0.83	-0.40	-1.70	-3.07
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.769	4.078	4.386	4.695	5.003	5.312	5.621	5.929	6.238
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	10.03	8.54	6.93	5.21	3.37	1.41	-0.67	-2.87	-5.18
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N4/N3	Acero laminado	0.8·PP	N	-5.871	-5.599	-5.327	-5.056	-4.784	-4.512	-4.240	-3.968	-3.696
			Vy	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.38	-0.77	-1.15	-1.53	-1.92	-2.30	-2.68	-3.07
		1.35·PP	N	-9.908	-9.449	-8.990	-8.531	-8.073	-7.614	-7.155	-6.696	-6.238
			Vy	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.65	-1.29	-1.94	-2.59	-3.24	-3.88	-4.53	-5.18
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-5.871	-5.599	-5.327	-5.056	-4.784	-4.512	-4.240	-3.968	-3.696
			Vy	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.38	-0.77	-1.15	-1.53	-1.92	-2.30	-2.68	-3.07
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-9.908	-9.449	-8.990	-8.531	-8.073	-7.614	-7.155	-6.696	-6.238
			Vy	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.65	-1.29	-1.94	-2.59	-3.24	-3.88	-4.53	-5.18

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.626 m	1.565 m	2.504 m	3.130 m	4.069 m	4.695 m	5.634 m	6.260 m
N5/N6	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.129	-3.887	-3.525	-3.163	-2.922	4.440	4.682	5.044	5.285
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.03	2.48	5.96	9.10	11.00	7.00	4.15	-0.42	-3.65
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.967	-6.560	-5.949	-5.338	-4.930	7.493	7.901	8.512	8.919
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.06	4.18	10.05	15.35	18.56	11.82	7.00	-0.71	-6.16
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.129	-3.887	-3.525	-3.163	-2.922	4.440	4.682	5.044	5.285
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.03	2.48	5.96	9.10	11.00	7.00	4.15	-0.42	-3.65
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.967	-6.560	-5.949	-5.338	-4.930	7.493	7.901	8.512	8.919
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.06	4.18	10.05	15.35	18.56	11.82	7.00	-0.71	-6.16
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.626 m	1.565 m	2.504 m	3.130 m	4.069 m	4.695 m	5.634 m	6.260 m
N7/N8	Acero laminado	0.8-PP	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.344	-0.103	0.260	0.622	0.863	-0.935	-0.693	-0.331	-0.090
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.02	0.16	0.09	-0.33	-0.79	0.26	0.77	1.25	1.38
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP	N	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.581	-0.173	0.438	1.049	1.456	-1.577	-1.170	-0.559	-0.152
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.27	0.15	-0.55	-1.34	0.43	1.29	2.10	2.33
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8-PP+1.5-Q1	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.344	-0.103	0.260	0.622	0.863	-0.935	-0.693	-0.331	-0.090
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.02	0.16	0.09	-0.33	-0.79	0.26	0.77	1.25	1.38
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP+1.5-Q1	N	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.581	-0.173	0.438	1.049	1.456	-1.577	-1.170	-0.559	-0.152
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.04	0.27	0.15	-0.55	-1.34	0.43	1.29	2.10	2.33
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N9/N6	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-6.045	-5.861	-5.678	-5.494	-5.311	-5.128	-4.944	-4.761	-4.577
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-4.27	-2.00	0.20	2.33	4.39	6.38	8.30	10.15	11.93
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		1.35-PP	N	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-10.200	-9.891	-9.581	-9.272	-8.962	-8.653	-8.343	-8.034	-7.724
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-7.20	-3.37	0.34	3.93	7.41	10.77	14.01	17.13	20.13
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-6.045	-5.861	-5.678	-5.494	-5.311	-5.128	-4.944	-4.761	-4.577
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-4.27	-2.00	0.20	2.33	4.39	6.38	8.30	10.15	11.93
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-10.200	-9.891	-9.581	-9.272	-8.962	-8.653	-8.343	-8.034	-7.724
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	-7.20	-3.37	0.34	3.93	7.41	10.77	14.01	17.13	20.13
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N6/N8	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926
			Vy	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
			Vz	2.080	2.176	2.273	2.369	2.465	2.561	2.658	2.754	2.850
			Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	11.93	11.50	11.06	10.60	10.11	9.61	9.09	8.55	7.99
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		1.35-PP	N	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563
			Vy	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111
			Vz	3.510	3.673	3.835	3.997	4.160	4.322	4.485	4.647	4.809



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
		0.8·PP+1.5·Q1	Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	20.13	19.41	18.66	17.88	17.06	16.22	15.34	14.42	13.48
			Mz	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
			N	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926
			Vy	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
			Vz	2.080	2.176	2.273	2.369	2.465	2.561	2.658	2.754	2.850
		1.35·PP+1.5·Q1	Mt	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			My	11.93	11.50	11.06	10.60	10.11	9.61	9.09	8.55	7.99
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
			N	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563
			Vy	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111
			Vz	3.510	3.673	3.835	3.997	4.160	4.322	4.485	4.647	4.809
			Mt	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
			My	20.13	19.41	18.66	17.88	17.06	16.22	15.34	14.42	13.48
			Mz	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N8/N10	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.247	3.430	3.612	3.795	3.978	4.161	4.344	4.527	4.709
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	7.99	6.72	5.38	3.97	2.50	0.95	-0.67	-2.35	-4.11
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.479	5.787	6.096	6.405	6.713	7.022	7.330	7.639	7.947
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	13.48	11.34	9.08	6.71	4.21	1.60	-1.12	-3.97	-6.93
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.247	3.430	3.612	3.795	3.978	4.161	4.344	4.527	4.709
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	7.99	6.72	5.38	3.97	2.50	0.95	-0.67	-2.35	-4.11
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.479	5.787	6.096	6.405	6.713	7.022	7.330	7.639	7.947
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	13.48	11.34	9.08	6.71	4.21	1.60	-1.12	-3.97	-6.93
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N11/N10	Acero laminado	0.8·PP	N	-6.884	-6.612	-6.341	-6.069	-5.797	-5.525	-5.253	-4.981	-4.709
			Vy	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.51	-1.03	-1.54	-2.05	-2.57	-3.08	-3.59	-4.11
		1.35·PP	N	-11.617	-11.158	-10.700	-10.241	-9.782	-9.323	-8.865	-8.406	-7.947
			Vy	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.87	-1.73	-2.60	-3.46	-4.33	-5.20	-6.06	-6.93
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-6.884	-6.612	-6.341	-6.069	-5.797	-5.525	-5.253	-4.981	-4.709
			Vy	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.51	-1.03	-1.54	-2.05	-2.57	-3.08	-3.59	-4.11
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-11.617	-11.158	-10.700	-10.241	-9.782	-9.323	-8.865	-8.406	-7.947



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m	
			Vy	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.87	-1.73	-2.60	-3.46	-4.33	-5.20	-6.06	-6.93	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N12/N9	Acero laminado	0.8-PP	N	-8.220	-7.948	-7.676	-7.404	-7.132	-6.860	-6.588	-6.317	-6.045
			Vy	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944
			Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
			Mz	0.00	0.53	1.07	1.60	2.13	2.67	3.20	3.73	4.27
		1.35-PP	N	-13.870	-13.412	-12.953	-12.494	-12.035	-11.577	-11.118	-10.659	-10.200
			Vy	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593
			Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			Mz	0.00	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-8.220	-7.948	-7.676	-7.404	-7.132	-6.860	-6.588	-6.317	-6.045
			Vy	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944
			Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
			Mz	0.00	0.53	1.07	1.60	2.13	2.67	3.20	3.73	4.27
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-13.870	-13.412	-12.953	-12.494	-12.035	-11.577	-11.118	-10.659	-10.200
			Vy	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593
			Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
			Mz	0.00	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.783 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.913 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N6/N13	Acero laminado	0.8-PP	N	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vz	-1.372	-1.070	-0.768	-0.467	-0.165	0.137	0.439	0.740	1.042
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.63	-2.68	-1.96	-1.47	-1.23	-1.21	-1.44	-1.90	-2.60
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05
		1.35-PP	N	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-2.315	-1.806	-1.297	-0.787	-0.278	0.231	0.740	1.250	1.759
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.13	-4.52	-3.30	-2.49	-2.07	-2.05	-2.43	-3.21	-4.39
			Mz	0.09	0.07	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09
		0.8-PP+1.5-Q1	N	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vz	-1.372	-1.070	-0.768	-0.467	-0.165	0.137	0.439	0.740	1.042
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.63	-2.68	-1.96	-1.47	-1.23	-1.21	-1.44	-1.90	-2.60
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05
		1.35-PP+1.5-Q1	N	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-2.315	-1.806	-1.297	-0.787	-0.278	0.231	0.740	1.250	1.759
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.13	-4.52	-3.30	-2.49	-2.07	-2.05	-2.43	-3.21	-4.39
			Mz	0.09	0.07	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.782 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.912 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m	
N13/N14	Acero laminado	0.8-PP	N	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-1.623	-1.321	-1.019	-0.717	-0.416	-0.114	0.188	0.490	0.791	0.791
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-2.60	-1.45	-0.53	0.15	0.59	0.80	0.77	0.50	0.00	0.00
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05	0.05
		1.35-PP	N	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Vy	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
			Vz	-2.739	-2.229	-1.720	-1.211	-0.702	-0.192	0.317	0.826	1.335	1.335
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-4.39	-2.45	-0.90	0.25	0.99	1.34	1.29	0.85	0.00	0.00
			Mz	-0.09	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.08
		0.8-PP+1.5-Q1	N	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-1.623	-1.321	-1.019	-0.717	-0.416	-0.114	0.188	0.490	0.791	0.791
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-2.60	-1.45	-0.53	0.15	0.59	0.80	0.77	0.50	0.00	0.00
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05	0.05
		1.35-PP+1.5-Q1	N	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Vy	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
			Vz	-2.739	-2.229	-1.720	-1.211	-0.702	-0.192	0.317	0.826	1.335	1.335
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-4.39	-2.45	-0.90	0.25	0.99	1.34	1.29	0.85	0.00	0.00
			Mz	-0.09	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.08

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m	
N15/N13	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.856	-4.673	-4.489	-4.306	-4.123	-3.939	-3.756	-3.572	-3.389	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.71	-1.89	-0.14	1.53	3.14	4.68	6.14	7.54	8.87	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP	N	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.195	-7.885	-7.576	-7.266	-6.957	-6.647	-6.338	-6.028	-5.719	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.25	-3.19	-0.24	2.59	5.30	7.89	10.37	12.72	14.96	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.856	-4.673	-4.489	-4.306	-4.123	-3.939	-3.756	-3.572	-3.389	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.71	-1.89	-0.14	1.53	3.14	4.68	6.14	7.54	8.87	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.195	-7.885	-7.576	-7.266	-6.957	-6.647	-6.338	-6.028	-5.719	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-6.25	-3.19	-0.24	2.59	5.30	7.89	10.37	12.72	14.96	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N13/N23	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.724	-0.627	-0.531	-0.435	-0.339	-0.243	-0.146	-0.050	0.046
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	8.87	9.00	9.12	9.21	9.29	9.35	9.39	9.41	9.41
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP	N	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-1.221	-1.059	-0.896	-0.734	-0.572	-0.409	-0.247	-0.085	0.078
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			Mv	14.96	15.19	15.39	15.55	15.68	15.78	15.84	15.88	15.88
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
		0.8·PP+1.5·Q1	Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.724	-0.627	-0.531	-0.435	-0.339	-0.243	-0.146	-0.050	0.046
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	8.87	9.00	9.12	9.21	9.29	9.35	9.39	9.41	9.41
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-1.221	-1.059	-0.896	-0.734	-0.572	-0.409	-0.247	-0.085	0.078
			Mt	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
			My	14.96	15.19	15.39	15.55	15.68	15.78	15.84	15.88	15.88
			Mz	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m	
N23/N16	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.682	3.865	4.048	4.231	4.414	4.596	4.779	4.962	5.145	5.145
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	9.41	7.97	6.47	4.90	3.25	1.54	-0.24	-2.09	-4.01	-4.01
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP	N	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	6.214	6.522	6.831	7.139	7.448	7.756	8.065	8.373	8.682	8.682
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	15.88	13.46	10.92	8.26	5.49	2.60	-0.40	-3.53	-6.77	-6.77
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.682	3.865	4.048	4.231	4.414	4.596	4.779	4.962	5.145	5.145
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	9.41	7.97	6.47	4.90	3.25	1.54	-0.24	-2.09	-4.01	-4.01
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	6.214	6.522	6.831	7.139	7.448	7.756	8.065	8.373	8.682	8.682
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	15.88	13.46	10.92	8.26	5.49	2.60	-0.40	-3.53	-6.77	-6.77
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N17/N16	Acero laminado	0.8-PP	N	-7.320	-7.048	-6.776	-6.504	-6.232	-5.960	-5.689	-5.417	-5.145
			Vy	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.50	-1.00	-1.50	-2.00	-2.51	-3.01	-3.51	-4.01
		1.35-PP	N	-12.352	-11.893	-11.434	-10.976	-10.517	-10.058	-9.599	-9.141	-8.682
			Vy	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.85	-1.69	-2.54	-3.38	-4.23	-5.07	-5.92	-6.77
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-7.320	-7.048	-6.776	-6.504	-6.232	-5.960	-5.689	-5.417	-5.145
			Vy	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.50	-1.00	-1.50	-2.00	-2.51	-3.01	-3.51	-4.01
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-12.352	-11.893	-11.434	-10.976	-10.517	-10.058	-9.599	-9.141	-8.682
			Vy	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.85	-1.69	-2.54	-3.38	-4.23	-5.07	-5.92	-6.77

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N18/N15	Acero laminado	0.8-PP	N	-7.031	-6.759	-6.487	-6.216	-5.944	-5.672	-5.400	-5.128	-4.856
			Vy	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.46	0.93	1.39	1.85	2.32	2.78	3.24	3.71
		1.35-PP	N	-11.865	-11.406	-10.947	-10.489	-10.030	-9.571	-9.112	-8.654	-8.195
			Vy	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.78	1.56	2.35	3.13	3.91	4.69	5.47	6.25
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-7.031	-6.759	-6.487	-6.216	-5.944	-5.672	-5.400	-5.128	-4.856
			Vy	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.46	0.93	1.39	1.85	2.32	2.78	3.24	3.71
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-11.865	-11.406	-10.947	-10.489	-10.030	-9.571	-9.112	-8.654	-8.195
			Vy	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.78	1.56	2.35	3.13	3.91	4.69	5.47	6.25

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N19/N20	Acero laminado	0.8-PP	N	-9.024	-8.752	-8.480	-8.208	-7.937	-7.665	-7.393	-7.121	-6.849
			Vy	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.61	1.22	1.83	2.44	3.05	3.67	4.28	4.89
		1.35-PP	N	-15.228	-14.769	-14.311	-13.852	-13.393	-12.934	-12.476	-12.017	-11.558
			Vy	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	1.03	2.06	3.09	4.12	5.15	6.19	7.22	8.25
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-9.024	-8.752	-8.480	-8.208	-7.937	-7.665	-7.393	-7.121	-6.849
			Vy	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.61	1.22	1.83	2.44	3.05	3.67	4.28	4.89
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-15.228	-14.769	-14.311	-13.852	-13.393	-12.934	-12.476	-12.017	-11.558
			Vy	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	1.03	2.06	3.09	4.12	5.15	6.19	7.22	8.25

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N20/N14	Acero laminado	0.8-PP	N	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.849	-6.666	-6.482	-6.299	-6.115	-5.932	-5.749	-5.565	-5.382
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
			My	-4.89	-2.31	0.20	2.63	5.00	7.29	9.52	11.68	13.76
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP	N	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-11.558	-11.248	-10.939	-10.629	-10.320	-10.010	-9.701	-9.391	-9.082
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-8.25	-3.90	0.33	4.44	8.43	12.31	16.07	19.71	23.23
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.849	-6.666	-6.482	-6.299	-6.115	-5.932	-5.749	-5.565	-5.382
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-4.89	-2.31	0.20	2.63	5.00	7.29	9.52	11.68	13.76
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-11.558	-11.248	-10.939	-10.629	-10.320	-10.010	-9.701	-9.391	-9.082
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-8.25	-3.90	0.33	4.44	8.43	12.31	16.07	19.71	23.23
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N14/N24	Acero laminado	0.8-PP	N	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065
			Vy	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			Vz	2.410	2.506	2.602	2.698	2.795	2.891	2.987	3.083	3.180
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	13.76	13.27	12.76	12.23	11.68	11.11	10.53	9.92	9.29
			Mz	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05
		1.35-PP	N	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797
			Vy	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Vz	4.066	4.229	4.391	4.554	4.716	4.878	5.041	5.203	5.365
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	23.23	22.40	21.54	20.64	19.71	18.76	17.76	16.74	15.68
			Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065
			Vy	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			Vz	2.410	2.506	2.602	2.698	2.795	2.891	2.987	3.083	3.180
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	13.76	13.27	12.76	12.23	11.68	11.11	10.53	9.92	9.29
			Mz	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797
			Vy	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Vz	4.066	4.229	4.391	4.554	4.716	4.878	5.041	5.203	5.365
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	23.23	22.40	21.54	20.64	19.71	18.76	17.76	16.74	15.68
			Mz	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N24/N21	Acero laminado	0.8-PP	N	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.885	4.068	4.251	4.434	4.617	4.800	4.982	5.165	5.348
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	9.29	7.78	6.20	4.55	2.83	1.04	-0.81	-2.74	-4.74
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35-PP	N	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	6.557	6.865	7.174	7.482	7.791	8.099	8.408	8.716	9.025
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	15.68	13.13	10.47	7.68	4.78	1.76	-1.38	-4.63	-8.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.885	4.068	4.251	4.434	4.617	4.800	4.982	5.165	5.348



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
		1.35-PP+1.5-Q1	Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	9.29	7.78	6.20	4.55	2.83	1.04	-0.81	-2.74	-4.74
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			N	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	6.557	6.865	7.174	7.482	7.791	8.099	8.408	8.716	9.025
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	15.68	13.13	10.47	7.68	4.78	1.76	-1.38	-4.63	-8.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N22/N21	Acero laminado	0.8-PP	N	-7.523	-7.251	-6.979	-6.707	-6.435	-6.164	-5.892	-5.620	-5.348
			Vy	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.59	-1.19	-1.78	-2.37	-2.96	-3.56	-4.15	-4.74
		1.35-PP	N	-12.695	-12.236	-11.777	-11.319	-10.860	-10.401	-9.942	-9.484	-9.025
			Vy	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-1.00	-2.00	-3.00	-4.00	-5.00	-6.00	-7.00	-8.00
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-7.523	-7.251	-6.979	-6.707	-6.435	-6.164	-5.892	-5.620	-5.348
			Vy	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-0.59	-1.19	-1.78	-2.37	-2.96	-3.56	-4.15	-4.74
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-12.695	-12.236	-11.777	-11.319	-10.860	-10.401	-9.942	-9.484	-9.025
			Vy	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	-1.00	-2.00	-3.00	-4.00	-5.00	-6.00	-7.00	-8.00

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.782 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.912 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N23/N24	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-1.708	-1.407	-1.105	-0.803	-0.501	-0.200	0.102	0.404	0.706
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.14	-1.92	-0.94	-0.19	0.32	0.59	0.63	0.43	0.00
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		1.35-PP	N	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106
			Vy	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
			Vz	-2.883	-2.374	-1.864	-1.355	-0.846	-0.337	0.173	0.682	1.191
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-5.30	-3.24	-1.58	-0.32	0.54	1.00	1.06	0.73	0.00
			Mz	-0.09	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-1.708	-1.407	-1.105	-0.803	-0.501	-0.200	0.102	0.404	0.706
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.14	-1.92	-0.94	-0.19	0.32	0.59	0.63	0.43	0.00
			Mz	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106
			Vy	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
			Vz	-2.883	-2.374	-1.864	-1.355	-0.846	-0.337	0.173	0.682	1.191
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-5.30	-3.24	-1.58	-0.32	0.54	1.00	1.06	0.73	0.00
			Mz	-0.09	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.783 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.913 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N8/N23	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
			Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vz	-0.487	-0.185	0.117	0.419	0.721	1.022	1.324	1.626	1.928
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.37	1.63	1.65	1.45	1.00	0.32	-0.60	-1.75	-3.15
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.06
		1.35-PP	N	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-0.821	-0.312	0.197	0.707	1.216	1.725	2.234	2.744	3.253
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.30	2.75	2.79	2.44	1.69	0.54	-1.01	-2.96	-5.31
			Mz	0.09	0.07	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
			Vy	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vz	-0.487	-0.185	0.117	0.419	0.721	1.022	1.324	1.626	1.928
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	1.37	1.63	1.65	1.45	1.00	0.32	-0.60	-1.75	-3.15
			Mz	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.06
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
			Vy	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz	-0.821	-0.312	0.197	0.707	1.216	1.725	2.234	2.744	3.253
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.30	2.75	2.79	2.44	1.69	0.54	-1.01	-2.96	-5.31
			Mz	0.09	0.07	0.04	0.02	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09

2.3.1.1.3.- Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N1/N2	Acero laminado	N _{min}	-11.224	-10.765	-10.307	-9.848	-9.389	-8.930	-8.472	-8.013	-7.554
		N _{máx}	-6.651	-6.380	-6.108	-5.836	-5.564	-5.292	-5.020	-4.748	-4.477
		Vy _{min}	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143
		Vy _{máx}	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677
		Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz _{máx}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
		Mz _{min}	0.00	0.38	0.77	1.15	1.53	1.91	2.30	2.68	3.06
		Mz _{máx}	0.00	0.65	1.29	1.94	2.58	3.23	3.87	4.52	5.17

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N2/N5	Acero laminado	N _{min}	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143	-1.143
		N _{máx}	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677	-0.677
		Vy _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{máx}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz _{min}	-7.554	-7.245	-6.935	-6.626	-6.316	-6.006	-5.697	-5.387	-5.078
		Vz _{máx}	-4.477	-4.293	-4.110	-3.926	-3.743	-3.559	-3.376	-3.192	-3.009
		Mt _{min}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt _{máx}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My _{min}	-5.17	-2.35	0.21	1.74	3.21	4.60	5.92	7.17	8.35
		My _{máx}	-3.06	-1.39	0.36	2.94	5.41	7.76	9.99	12.10	14.10
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N5/N7	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144	-1.144
		$N_{\max}$	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678	-0.678
		$V_{y\min}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{y\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$V_{z\min}$	1.120	1.216	1.312	1.408	1.505	1.601	1.697	1.793	1.890
		$V_{z\max}$	1.890	2.052	2.214	2.377	2.539	2.702	2.864	3.026	3.189
		$M_{t\min}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$M_{t\max}$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		$M_{y\min}$	8.35	8.12	7.87	7.60	7.30	6.99	6.66	6.32	5.95
		$M_{y\max}$	14.10	13.70	13.28	12.82	12.33	11.80	11.25	10.66	10.04
		$M_{z\min}$	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N7/N3	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145	-1.145
		$N_{\max}$	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	2.234	2.416	2.599	2.782	2.965	3.148	3.331	3.514	3.696
		$V_{z\max}$	3.769	4.078	4.386	4.695	5.003	5.312	5.621	5.929	6.238
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	5.95	5.06	4.11	3.09	1.99	0.83	-0.67	-2.87	-5.18
		$M_{y\max}$	10.03	8.54	6.93	5.21	3.37	1.41	-0.40	-1.70	-3.07
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N4/N3	Acero laminado	$N_{\min}$	-9.908	-9.449	-8.990	-8.531	-8.073	-7.614	-7.155	-6.696	-6.238
		$N_{\max}$	-5.871	-5.599	-5.327	-5.056	-4.784	-4.512	-4.240	-3.968	-3.696
		$V_{y\min}$	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
		$V_{y\max}$	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145	1.145
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	-0.65	-1.29	-1.94	-2.59	-3.24	-3.88	-4.53	-5.18
		$M_{z\max}$	0.00	-0.38	-0.77	-1.15	-1.53	-1.92	-2.30	-2.68	-3.07

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.626 m	1.565 m	2.504 m	3.130 m	4.069 m	4.695 m	5.634 m	6.260 m
N5/N6	Acero laminado	$N_{\min}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$N_{\max}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-6.967	-6.560	-5.949	-5.338	-4.930	4.440	4.682	5.044	5.285
		$V_{z\max}$	-4.129	-3.887	-3.525	-3.163	-2.922	7.493	7.901	8.512	8.919
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-0.06	2.48	5.96	9.10	11.00	7.00	4.15	-0.71	-6.16



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.626 m	1.565 m	2.504 m	3.130 m	4.069 m	4.695 m	5.634 m	6.260 m
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	-0.03	4.18	10.05	15.35	18.56	11.82	7.00	-0.42	-3.65
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.626 m	1.565 m	2.504 m	3.130 m	4.069 m	4.695 m	5.634 m	6.260 m
N7/N8	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$N_{m\acute{a}x}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	-0.581	-0.173	0.260	0.622	0.863	-1.577	-1.170	-0.559	-0.152
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.344	-0.103	0.438	1.049	1.456	-0.935	-0.693	-0.331	-0.090
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.02	0.16	0.09	-0.55	-1.34	0.26	0.77	1.25	1.38
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.04	0.27	0.15	-0.33	-0.79	0.43	1.29	2.10	2.33
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N9/N6	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593
		$N_{m\acute{a}x}$	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	-10.200	-9.891	-9.581	-9.272	-8.962	-8.653	-8.343	-8.034	-7.724
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	-6.045	-5.861	-5.678	-5.494	-5.311	-5.128	-4.944	-4.761	-4.577
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	-7.20	-3.37	0.20	2.33	4.39	6.38	8.30	10.15	11.93
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	-4.27	-2.00	0.34	3.93	7.41	10.77	14.01	17.13	20.13
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N6/N8	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563	-1.563
		$N_{m\acute{a}x}$	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926	-0.926
		$V_{y_{m\acute{i}n}}$	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		$V_{z_{m\acute{i}n}}$	2.080	2.176	2.273	2.369	2.465	2.561	2.658	2.754	2.850
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	3.510	3.673	3.835	3.997	4.160	4.322	4.485	4.647	4.809
		$M_{t_{m\acute{i}n}}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$M_{y_{m\acute{i}n}}$	11.93	11.50	11.06	10.60	10.11	9.61	9.09	8.55	7.99
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	20.13	19.41	18.66	17.88	17.06	16.22	15.34	14.42	13.48
		$M_{z_{m\acute{i}n}}$	-0.09	-0.07	-0.05	-0.03	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N8/N10	Acero laminado	$N_{m\acute{i}n}$	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533
		$N_{m\acute{a}x}$	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908	-0.908



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	3.247	3.430	3.612	3.795	3.978	4.161	4.344	4.527	4.709
		Vz _{máx}	5.479	5.787	6.096	6.405	6.713	7.022	7.330	7.639	7.947
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	7.99	6.72	5.38	3.97	2.50	0.95	-1.12	-3.97	-6.93
		My _{máx}	13.48	11.34	9.08	6.71	4.21	1.60	-0.67	-2.35	-4.11
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N11/N10	Acero laminado	N _{mín}	-11.617	-11.158	-10.700	-10.241	-9.782	-9.323	-8.865	-8.406	-7.947
		N _{máx}	-6.884	-6.612	-6.341	-6.069	-5.797	-5.525	-5.253	-4.981	-4.709
		Vy _{mín}	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908
		Vy _{máx}	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533	1.533
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	-0.87	-1.73	-2.60	-3.46	-4.33	-5.20	-6.06	-6.93
		Mz _{máx}	0.00	-0.51	-1.03	-1.54	-2.05	-2.57	-3.08	-3.59	-4.11

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N12/N9	Acero laminado	N _{mín}	-13.870	-13.412	-12.953	-12.494	-12.035	-11.577	-11.118	-10.659	-10.200
		N _{máx}	-8.220	-7.948	-7.676	-7.404	-7.132	-6.860	-6.588	-6.317	-6.045
		Vy _{mín}	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593	-1.593
		Vy _{máx}	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944	-0.944
		Vz _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
		Mz _{mín}	0.00	0.53	1.07	1.60	2.13	2.67	3.20	3.73	4.27
		Mz _{máx}	0.00	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.783 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.913 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N6/N13	Acero laminado	N _{mín}	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		N _{máx}	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099	0.099
		Vy _{mín}	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		Vy _{máx}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vz _{mín}	-2.315	-1.806	-1.297	-0.787	-0.278	0.137	0.439	0.740	1.042
		Vz _{máx}	-1.372	-1.070	-0.768	-0.467	-0.165	0.231	0.740	1.250	1.759
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-6.13	-4.52	-3.30	-2.49	-2.07	-2.05	-2.43	-3.21	-4.39
		My _{máx}	-3.63	-2.68	-1.96	-1.47	-1.23	-1.21	-1.44	-1.90	-2.60
		Mz _{mín}	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09
		Mz _{máx}	0.09	0.07	0.04	0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.782 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.912 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N13/N14	Acero laminado	N _{mín}	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		N _{máx}	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
		V _y _{mín}	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		V _y _{máx}	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		V _z _{mín}	-2.739	-2.229	-1.720	-1.211	-0.702	-0.192	0.188	0.490	0.791
		V _z _{máx}	-1.623	-1.321	-1.019	-0.717	-0.416	-0.114	0.317	0.826	1.335
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-4.39	-2.45	-0.90	0.15	0.59	0.80	0.77	0.50	0.00
		M _y _{máx}	-2.60	-1.45	-0.53	0.25	0.99	1.34	1.29	0.85	0.00
		M _z _{mín}	-0.09	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		M _z _{máx}	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N15/N13	Acero laminado	N _{mín}	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384
		N _{máx}	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820
		V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{mín}	-8.195	-7.885	-7.576	-7.266	-6.957	-6.647	-6.338	-6.028	-5.719
		V _z _{máx}	-4.856	-4.673	-4.489	-4.306	-4.123	-3.939	-3.756	-3.572	-3.389
		M _t _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _y _{mín}	-6.25	-3.19	-0.24	1.53	3.14	4.68	6.14	7.54	8.87
		M _y _{máx}	-3.71	-1.89	-0.14	2.59	5.30	7.89	10.37	12.72	14.96
		M _z _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N13/N23	Acero laminado	N _{min}	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440
		N _{max}	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853	-0.853
		V _y _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V _y _{max}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V _z _{min}	-1.221	-1.059	-0.896	-0.734	-0.572	-0.409	-0.247	-0.085	0.046
		V _z _{max}	-0.724	-0.627	-0.531	-0.435	-0.339	-0.243	-0.146	-0.050	0.078
		M _t _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _t _{max}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		M _y _{min}	8.87	9.00	9.12	9.21	9.29	9.35	9.39	9.41	9.41
		M _y _{max}	14.96	15.19	15.39	15.55	15.68	15.78	15.84	15.88	15.88
		M _z _{min}	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _z _{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N23/N16	Acero laminado	N _{min}	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497
		N _{max}	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887	-0.887
		V _{y min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{y max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{z min}	3.682	3.865	4.048	4.231	4.414	4.596	4.779	4.962	5.145
		V _{z max}	6.214	6.522	6.831	7.139	7.448	7.756	8.065	8.373	8.682
		M _{t min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{t max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{y min}	9.41	7.97	6.47	4.90	3.25	1.54	-0.40	-3.53	-6.77
		M _{y max}	15.88	13.46	10.92	8.26	5.49	2.60	-0.24	-2.09	-4.01
		M _{z min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		M _{z max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N17/N16	Acero laminado	$N_{\min}$	-12.352	-11.893	-11.434	-10.976	-10.517	-10.058	-9.599	-9.141	-8.682
		$N_{\max}$	-7.320	-7.048	-6.776	-6.504	-6.232	-5.960	-5.689	-5.417	-5.145
		$V_{y\min}$	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887	0.887
		$V_{y\max}$	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	-0.85	-1.69	-2.54	-3.38	-4.23	-5.07	-5.92	-6.77
		$M_{z\max}$	0.00	-0.50	-1.00	-1.50	-2.00	-2.51	-3.01	-3.51	-4.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N18/N15	Acero laminado	$N_{\min}$	-11.865	-11.406	-10.947	-10.489	-10.030	-9.571	-9.112	-8.654	-8.195
		$N_{\max}$	-7.031	-6.759	-6.487	-6.216	-5.944	-5.672	-5.400	-5.128	-4.856
		$V_{y\min}$	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384	-1.384
		$V_{y\max}$	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820	-0.820
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.46	0.93	1.39	1.85	2.32	2.78	3.24	3.71
		$M_{z\max}$	0.00	0.78	1.56	2.35	3.13	3.91	4.69	5.47	6.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N19/N20	Acero laminado	$N_{\min}$	-15.228	-14.769	-14.311	-13.852	-13.393	-12.934	-12.476	-12.017	-11.558
		$N_{\max}$	-9.024	-8.752	-8.480	-8.208	-7.937	-7.665	-7.393	-7.121	-6.849
		$V_{y\min}$	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825
		$V_{y\max}$	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	0.61	1.22	1.83	2.44	3.05	3.67	4.28	4.89
		$M_{z\max}$	0.00	1.03	2.06	3.09	4.12	5.15	6.19	7.22	8.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.381 m	0.763 m	1.144 m	1.525 m	1.906 m	2.288 m	2.669 m	3.050 m
N20/N14	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825	-1.825
		$N_{\max}$	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081	-1.081
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-11.558	-11.248	-10.939	-10.629	-10.320	-10.010	-9.701	-9.391	-9.082
		$V_{z\max}$	-6.849	-6.666	-6.482	-6.299	-6.115	-5.932	-5.749	-5.565	-5.382
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-8.25	-3.90	0.20	2.63	5.00	7.29	9.52	11.68	13.76
		$M_{y\max}$	-4.89	-2.31	0.33	4.44	8.43	12.31	16.07	19.71	23.23
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m
N14/N24	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797	-1.797
		$N_{\max}$	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065	-1.065
		$V_{y\min}$	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		$V_{y\max}$	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
		$V_{z\min}$	2.410	2.506	2.602	2.698	2.795	2.891	2.987	3.083	3.180
		$V_{z\max}$	4.066	4.229	4.391	4.554	4.716	4.878	5.041	5.203	5.365
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	13.76	13.27	12.76	12.23	11.68	11.11	10.53	9.92	9.29
		$M_{y\max}$	23.23	22.40	21.54	20.64	19.71	18.76	17.76	16.74	15.68
		$M_{z\min}$	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.06	-0.08
		$M_{z\max}$	0.08	0.06	0.04	0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.380 m	0.760 m	1.140 m	1.520 m	1.900 m	2.280 m	2.660 m	3.040 m
N24/N21	Acero laminado	$N_{\min}$	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770
		$N_{\max}$	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049	-1.049
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	3.885	4.068	4.251	4.434	4.617	4.800	4.982	5.165	5.348
		$V_{z\max}$	6.557	6.865	7.174	7.482	7.791	8.099	8.408	8.716	9.025
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	9.29	7.78	6.20	4.55	2.83	1.04	-1.38	-4.63	-8.00
		$M_{y\max}$	15.68	13.13	10.47	7.68	4.78	1.76	-0.81	-2.74	-4.74
		$M_{z\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.565 m	1.130 m	1.695 m	2.260 m	2.825 m	3.390 m	3.955 m	4.520 m
N22/N21	Acero laminado	$N_{\min}$	-12.695	-12.236	-11.777	-11.319	-10.860	-10.401	-9.942	-9.484	-9.025
		$N_{\max}$	-7.523	-7.251	-6.979	-6.707	-6.435	-6.164	-5.892	-5.620	-5.348
		$V_{y\min}$	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049	1.049
		$V_{y\max}$	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{z\min}$	0.00	-1.00	-2.00	-3.00	-4.00	-5.00	-6.00	-7.00	-8.00
		$M_{z\max}$	0.00	-0.59	-1.19	-1.78	-2.37	-2.96	-3.56	-4.15	-4.74

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.782 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.912 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N23/N24	Acero laminado	$N_{\min}$	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106
		$N_{\max}$	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
		$V_{y\min}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		$V_{y\max}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$V_{z\min}$	-2.883	-2.374	-1.864	-1.355	-0.846	-0.337	0.102	0.404	0.706
		$V_{z\max}$	-1.708	-1.407	-1.105	-0.803	-0.501	-0.200	0.173	0.682	1.191
		$M_{t\min}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{t\max}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$M_{y\min}$	-5.30	-3.24	-1.58	-0.32	0.32	0.59	0.63	0.43	0.00
		$M_{y\max}$	-3.14	-1.92	-0.94	-0.19	0.54	1.00	1.06	0.73	0.00
		$M_{z\min}$	-0.09	-0.07	-0.04	-0.02	0.00	0.01	0.02	0.04	0.05
		$M_{z\max}$	-0.05	-0.04	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.783 m	1.565 m	2.348 m	3.130 m	3.913 m	4.695 m	5.478 m	6.260 m
N8/N23	Acero laminado	N _{min}	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
		N _{máx}	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
		Vy _{min}	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		Vy _{máx}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vz _{min}	-0.821	-0.312	0.117	0.419	0.721	1.022	1.324	1.626	1.928
		Vz _{máx}	-0.487	-0.185	0.197	0.707	1.216	1.725	2.234	2.744	3.253
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.37	1.63	1.65	1.45	1.00	0.32	-1.01	-2.96	-5.31
		My _{máx}	2.30	2.75	2.79	2.44	1.69	0.54	-0.60	-1.75	-3.15
		Mz _{min}	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00	-0.02	-0.05	-0.07	-0.09
		Mz _{máx}	0.09	0.07	0.04	0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.06

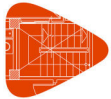
2.3.1.2.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.543	1.19	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N2/N3	3.050	0.01	3.650	4.22	0.000	0.00	0.000	0.00
	3.050	L/(>1000)	3.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N4/N3	2.543	1.19	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N5/N6	3.756	0.01	3.129	1.84	0.000	0.00	0.000	0.00
	3.756	L/(>1000)	3.129	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/N8	4.069	0.00	5.008	0.05	0.000	0.00	0.000	0.00
	4.069	L/(>1000)	5.008	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N9/N10	3.050	0.01	3.650	5.81	0.000	0.00	0.000	0.00
	3.050	L/(>1000)	3.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N11/N10	2.543	1.60	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N12/N9	2.543	1.66	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N6/N13	4.695	0.03	2.739	0.37	0.000	0.00	0.000	0.00
	4.695	L/(>1000)	2.739	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N13/N14	1.565	0.03	3.912	0.10	0.000	0.00	0.000	0.00
	1.565	L/(>1000)	3.912	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N15/N16	3.450	0.00	3.850	5.32	0.000	0.00	0.000	0.00
	3.450	L/(>1000)	3.850	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N17/N16	2.543	1.56	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N18/N15	2.543	1.44	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N19/N20	2.543	1.90	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N20/N21	4.650	0.00	3.650	6.70	0.000	0.00	0.000	0.00
	4.650	L/(>1000)	3.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N22/N21	2.543	1.84	2.543	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	2.543	L/(>1000)	2.543	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Listados

E23-033

Fecha: 20/05/23

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N23/N24	1.565	0.03	1.174	0.06	0.000	0.00	0.000	0.00
	1.565	L/(>1000)	1.174	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N8/N23	4.695	0.03	2.348	0.21	0.000	0.00	0.000	0.00
	4.695	L/(>1000)	2.348	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

6.4 Métodos de cálculo

El proceso de cálculo de esfuerzos sobre la estructura se realiza a partir de la mecánica racional y la resistencia de materiales.

El cálculo general de la estructura se realiza por el método de rigideces (también conocido como cálculo matricial) con la ayuda de un software específico:

- Software: CYPECAD y CYPE3D -Empresa: CYPE Ingenieros SA
- Software: ALTRA PLUS -Empresa: NOVALTRA



El cálculo de elementos aislados se realiza según criterios de la normativa específica, de forma manual o con programas de creación propia.

- MANUAL MANIPULADORAS DE PALETS



Serial Number

2361424

**INSTALACIONES Y
MANTENIMIENTOS KATIRA**

PARTNER EQUO® - PE



FABRICANTE

DALMEC S.p.A.

Via Gramsci, 2 - C.P. 104

38023 CLES (TN) - I

Tel: (0039) 0463-675111

dalmeccano@dalmeccano.it

www.dalmeccano.com

FILIAL

DALMEC S. L.

Manipuladores Industriales

c/. del Parc, 1-7 (Nave 12)

Polígono Industrial Els Pinetons

08291 RIPOLET - Barcelona

Tel: (0034) 93-5946425

dalmeccano@dalmeccano.es

www.dalmeccano.com/es/

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Manipulador industrial Partner Equo

Tipo PES

Matrícula N° 2361424

Año de construcción 2023

Manual, Edición 1 del 26/05/2023



Sommario

1 NORMAS Y ADVERTENCIAS GENERALES

1.1	ADVERTENCIAS	8
1.2	INTRODUCCIÓN	9
1.3	INFORMACIONES	9
1.4	USO DE LAS SEÑALES	9
1.5	EXPLICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS	10
1.6	CALIFICACIÓN DE LOS OPERADORES	11
1.7	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	12
1.8	INSTRUCCIONES PARA EL PEDIDO DE INTERVENCIONES	12
1.9	INSTRUCCIONES PARA EL PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTOS	12
1.10	PRINCIPALES REFERENCIAS NORMATIVAS	13

2 DESCRIPCIÓN GENERAL Y DATOS TÉCNICOS

2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MANIPULADOR	15
2.2	EMPLEO PERMITIDO	15
2.3	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	15
2.4	CÁLCULO ESTRUCTURAL - CERTIFICACIONES	15
2.5	COMPOSICIÓN DEL EQUIPO	16
2.6	DATOS TÉCNICOS	17
2.7	MARCA E IDENTIFICACIÓN	18
2.8	DESCARGAS - RESIDUOS PRODUCIDOS	18
2.9	DEMOLICIÓN DEL MANIPULADOR	18

3 TRANSPORTE E INSTALACIÓN

3.1	EMBALAJE	20
3.2	TRANSPORTE	20
3.3	ALMACENAMIENTO	20
3.4	INSTALACIÓN	21
3.4.1	Anclaje	21
3.4.2	Conexión neumática	21
3.4.3	Sistema de deslizamiento	21
3.4.4	Reacciones sobre los tornillos de anclaje	21
3.4.5	Fijación a la estructura de sostén	21
3.4.6	Topes de fin de carrera	22
3.4.7	Agujero para desmontar y montar rueda	22

4 INSTRUCCIONES PARA LA REGULACIÓN

4.1	REGULACIONES NEUMÁTICAS	24
4.1.1	Presión de alimentación	24
4.1.2	Equilibrio en vacío	24
4.1.3	Equilibrio con carga	24
4.1.4	Velocidad depósito	24
4.1.5	Motorización	24
4.2	REGULACIONES MECÁNICAS	25
4.2.1	Deriva horizontal	25
4.2.2	Amplitud vertical	25
4.2.3	Limitadores angulares	26
4.2.4	Fuerza de cierre frenos	26
4.2.5	Distancia rueda motrización - perfil carril	26



5 INSTRUCCIONES PARA EL USO

5.1 INSTRUCCIONES PARA EL USO	28
5.1.1 Uso permitido del Manipulador	28
5.1.2 Ciclo de trabajo	28
5.1.3 Uso prohibido	28
5.1.4 Esquema de los mandos	29
5.1.5 Variación de la posición de la horquilla	29
5.1.6 Información sobre riesgos residuales para el operador	30
5.1.7 Posición de reposo	30

6 ANÁLISIS DE LOS PELIGROS

6.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS	32
6.1.1 Análisis de peligros	32
6.1.2 Elenco de los requisitos, riesgos, reglas y soluciones adoptadas	34

7 SEGURIDADES

7.1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	37
7.1.1 Válvula antirretorno	37
7.1.2 Válvula de seguridad	37
7.1.3 Depósito aire	37
7.1.4 Sensor presencia producto	38

8 MANTENIMIENTO Y BUSQUEDA DE AVERÍAS

8.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO	40
8.1.1 Información sobre riesgos residuales para el operador de mantenimiento	42
8.2 MANTENIMIENTO PROGRAMADO	43
8.2.1 Contador de ciclos	44
8.3 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO	44
8.4 BUSQUEDA DE AVERÍAS	45
8.4.1 Relè neumático	46
8.5 REGISTROS DE CONTROL	47

9 ESQUEMAS

9.1 ESQUEMA NEUMÁTICO	50
9.2 LISTA COMPONENTES NEUMÁTICOS	51

10 DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

Para evitar el uso incorrecto y no consentido del Manipulador, el manual de instrucciones debe ser siempre utilizado y al alcance de la mano del operador.

1

Normas y advertencias generales

Este capítulo describe las normas y las advertencias generales para el uso correcto del Manipulador, las calificaciones de los operadores, el significado de los símbolos y informaciones generales.





1.1 ADVERTENCIAS

- Está prohibido utilizar el Manipulador para levantar o transportar personas y/o animales.
- El operador puede utilizar el Manipulador solo después de haber sido instruido y tras un breve período de práctica.
- No aplicar cargas superiores a la capacidad indicada.
- No levantar cargas sobre las personas.
- Manipular solo los productos definidos con el contrato.
- Acciones transversales - tracción oblicua: esta operación debe evitarse siempre para respetar la seguridad de los operadores. De hecho, la tracción oblicua resulta ser una operación peligrosa porque provoca la oscilación de la carga después de levantarla.
- Solo el operador puede estar presente en el radio de acción del Manipulador.
- En caso de no usarlo dejar el Manipulador en la posición de reposo.
- No utilizar el Manipulador si está averiado, y señalar eventuales problemas y/o anomalías.
- No utilizar el Manipulador si presenta defectos o irregularidades en sus dispositivos de seguridad o en su funcionamiento.
- El Manipulador no puede ser desmontado, remontado o desmantelado sin presencia de personal autorizado Dalmec.
- Antes de soltar la carga asegurarse que se ha apoyado de modo correcto y estable.
- Utilizar el Manipulador solo como se describe en este manual.
- Los operadores además de atenerse estrictamente a las instrucciones de este manual, deben adoptar y respetar las normas generales para la prevención de accidentes previstas por las directivas comunitarias y la legislación de la propia nación.
- El manual debe ser completo y legible en todas sus partes: cada operador o técnico de mantenimiento debe conocer el lugar donde se encuentra y debe tener la posibilidad de consultarlo en cada momento.
- Está terminantemente prohibido, tanto al cliente que utiliza el Manipulador como a terceras personas, hacer modificaciones de cualquier tipo en la máquina, modificando así sus funciones. Rigen exactamente las mismas disposiciones en lo que respecta al presente manual.
- Para evitar impactos y accidentes, el área de trabajo debe ser definida y mantenida libre de obstáculos.
- Después de un período de inactividad del manipulador, antes de usarlo, realizar las operaciones de control de los dispositivos de seguridad.



1.2 INTRODUCCIÓN

El presente manual de instrucciones es parte integrante del equipo del Manipulador y debe estar conservado para eventuales referencias futuras y para cualquier exigencia de consulta, hasta que se desmantele la máquina. Se aconseja al usuario que conserve el presente manual en un lugar protegido, sin humedad, protegido de los rayos del sol y cerca de donde se utiliza el Manipulador para poder así consultarlo con facilidad siempre que sea necesario.

El manual de instrucciones está realizado a norma 2006/42/CE, anexo I, 1.7.4. : si estuviera estropeado o fuese ilegible en cualquier parte, pedir inmediatamente una copia a Dalmec.

Dalmec aconseja de leer este manual de instrucciones al personal encargado del uso, del mantenimiento, así como al personal que participe a las operaciones de transporte y montaje.

Este manual pertenece a Dalmec y no se permite la reproducción de las presentes instrucciones ni la comunicación a terceros, sin la previa autorización escrita por nuestra parte.

La Sociedad se reserva todos los derechos según determina la ley.

1.3 INFORMACIONES

Para una fácil identificación, todos los componentes neumáticos del Manipulador (válvulas, botones, dispositivos de seguridad) están numerados siguiendo la numeración del esquema neumático.

El manual se refiere a esta numeración, o sea, el número mencionado en las instrucciones indica un componente ilustrado en el esquema neumático.

1.4 USO DE LAS SEÑALES

En este manual de instrucciones las señales se utilizan para simbolizar e identificar tipos de operaciones, calificación de los operadores, peligros, etc ...

Por ejemplo, para cualquier operación que deba ser efectuada por el operador, una correspondiente señal indica la calificación necesaria para realizarla.

La lista de señales y su significado se explican por orden en los siguientes párrafos.



1.5 EXPLICACIÓN DE LOS SÍMBOLOS

Los siguientes símbolos marcan las advertencias de peligro, los señales obligatorios y prohibidos en las instrucciones de funcionamiento. Se utilizan para hallar y reconocer rápidamente ciertos tipos de señales de advertencia, acción obligatoria y prohibición.



Este símbolo indica que en las descripciones al lado del señal están instrucciones importantes referentes a la seguridad; no observarlas podría acarrear daños a la máquina y/o al operador.



Electricidad. Evitar el contacto con partes vivas.



Peligro: cargas suspendidas. No permanecer o transitar cerca de cargas suspendidas.



Peligro: aplastamiento manos. No acercarse a partes mecánicas que están o que podrían ponerse en movimiento.



Peligro: aplastamiento pies. No acercarse a partes mecánicas que están o que podrían ponerse en movimiento.



Peligro: deriva brazo terminal. No mover la carga parándose frente al brazo terminal.



Peligro: obstáculo en parte superior. Partes del manipulador pueden chocar con el operador.



Es obligatorio leer el manual de instrucciones.



Obligación genérica



Obligatorio el uso de gafas.



Obligatorio el uso de guantes de seguridad.



Obligatorio el uso de calzado de seguridad.



Prohibido el uso a personas con marcapasos cardíacos activos



Prohibido pasar debajo de cargas suspendidas.



Peligro: objetos afilados. Tener cuidado a los objetos puntiagudos y afilados.



Peligro: superficie caliente. Tener cuidado de no entrar en contacto con una superficie caliente.



Peligro: obstáculo al nivel del suelo. Tener cuidado al obstáculo en el suelo.



Peligro: astillas voladoras.



Peligro: presión alta.



Peligro campo magnético: evite la exposición a un campo magnético fuerte.



Peligro; Manipulador entre vía de rodadura.



Este símbolo indica que el manipulador fue construido para ambientes con riesgo de explosión.



Obligatorio el uso de casco de seguridad.



Desconectar el manipulador antes de realizar el mantenimiento o las reparaciones.



Puesta a tierra obligatoria.



Centro de gravedad del componente. Asegurar con una eslinga en la posición que se muestra.



Posición de estacionamiento obligatoria.



Prohibido introducir las manos.



Prohibido retirar los dispositivos de seguridad y protecciones.



1.6 CALIFICACIÓN DE LOS OPERADORES

El operador y/o el técnico de la manutención debe tener los requisitos profesionales específicos para cada operación prevista.

El operador debe ser adecuadamente instruido para realizar los trabajos que se le encomienden.

La descripción siguiente indica las formaciones profesionales de los operadores.

En el manual el símbolo cerca de la descripción indica la calificación necesaria para realizar la operación descrita.

Operador de primer nivel



Persona en grado de realizar solamente trabajos sencillos, por ejemplo el uso del Manipulador en condiciones normales.

Operador de segundo nivel



Persona en grado de realizar los trabajos asignados al operador del primer nivel, así como sencillas operaciones de regulación y puesta a punto del Manipulador.

Técnico de la manutención mecánica



Persona en grado de realizar los trabajos asignados a los operadores del primero y segundo nivel, de regular las partes mecánicas y neumáticas, de buscar averías, así como de realizar manutención y reparaciones.

Técnico Dalmecc



Técnico autorizado por Dalmecc S.p.a. para realizar operaciones complejas.



Personas bajo la influencia de sustancias que afecten la capacidad de reacción no deberán utilizar, regular o mantener el Manipulador.



1.7 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El operador y el técnico deberán utilizar dispositivos de protección individual durante el uso y el mantenimiento del Manipulador.

Dispositivos de protección personal:

- zapatos de seguridad contra el riesgo de caída de materiales;
- guantes de seguridad contra los riesgos de abrasiones o heridas (si fuera necesario);
- lentes de seguridad y máscaras contra astillas, polvo, humos o exhalaciones (si necesario);
- protecciones auriculares (tapones o auriculares), si el nivel sonoro en el lugar de trabajo supera 85 dB(A);
- casco contra el riesgo de choque contra partes del Manipulador (si fuera necesario).

Ropa de trabajo

El personal no debe llevar ropa suelta y joyas (anillos, brazaletes etc..) pues existe un riesgo inminente de lesiones, por ejemplo, al poder quedar enganchado o ser arrastrado.

Los operadores con cabello largo deben llevar redecillas o gorras.

1.8 INSTRUCCIONES PARA EL PEDIDO DE INTERVENCIONES

En caso de anomalías o de situaciones que hacen necesario y aconsejable la intervención de un técnico calificado, llamar al Servicio Autorizado Dalmec.

1.9 INSTRUCCIONES PARA EL PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTOS

Para el pedido de piezas de repuestos inherentes al Manipulador, llamar a la Oficina Repuestos Dalmec, o bien a nuestro Servicio de Asistencia indicando siempre el número de matrícula del Manipulador escrito sobre la tarjeta de identificación.

Utilizar solamente las piezas de repuestos Dalmec.



1.10 PRINCIPALES REFERENCIAS NORMATIVAS

Directiva 2006/42/CE	Directiva sobre máquinas
Directiva 2014/68/UE	Equipos a presión
Norma UNE-EN ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.
Norma UNE-EN 14238:2009	Grúas. Dispositivos de manipulación de carga de control manual.
Norma UNE-EN ISO 13857:2020	Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir alcanzar las zonas peligrosas con las extremidades superiores e inferiores.
Norma UNE-EN ISO 13854:2020	Seguridad de las máquinas. Espacios mínimos para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo.
Norma UNE-EN 1005-3:2009	Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas.
Norma UNE-EN ISO 4414:2012	Transmisiones neumáticas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
Norma UNE-EN 14120:2015	Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles.
Norma UNE-EN ISO 13849-1:2016	Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño
Norma UNE-EN ISO 13850:2015	Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia. Principios para el diseño.
Norma UNE-EN 13851:2019	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Principios para el diseño y la selección
Norma UNE-EN 842:2009	Seguridad de las máquinas. Señales visuales de peligro. Requisitos generales. Diseño y ensayos
Norma UNE-EN ISO 14118:2018	Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
Norma UNE-EN 614-2:2009	Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 2: Interacciones entre el diseño de las máquinas y las tareas de trabajo.
Norma ISO 8573-1:2010	Aire comprimido - Parte 1: Contaminantes y clases de pureza

2

Descripción general y datos técnicos

En este capítulo hay la descripción general, el principio de funcionamiento, la composición del equipo, los datos técnicos y el tiempo de vida del Manipulador.





2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MANIPULADOR

El Manipulador es una máquina de elevación y accionamiento neumático, que permite la elevación y descenso de la carga tomada. Todas las traslaciones horizontales y verticales de la carga en el espacio, en el ámbito del campo de acción del Manipulador, son libres y realizadas directamente por parte del operador sobre el útil de toma o sobre la carga.

2.2 EMPLEO PERMITIDO

El manipulador ha sido diseñado y construido para la manipulación de palets de dimensiones 800x1200, 1000x1200, 1200x1200 con peso máximo de 40 kg.

Solo el operador puede estar presente en el radio de acción del Manipulador.

NB. Algunas situaciones especiales necesitan personal de apoyo al operador durante la manipulación. En estos casos, consultar los procedimientos de seguridad específicos introducidos por el cliente utilizador.

2.3 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Un cilindro neumático alimentado con aire comprimido, acoplado a un sistema de transmisión se encarga de levantar la carga aplicada. La fuerza del cilindro se controla por medio de dos circuitos neumáticos debidamente regulados: el primero mantiene siempre equilibrado el peso del útil de toma y del sistema de transmisión; el segundo mantiene siempre equilibrado el peso de la carga.

2.4 CÁLCULO ESTRUCTURAL - CERTIFICACIONES

El manipulador ha sido dimensionado estructuralmente para una resistencia teórica a la fatiga y el envejecimiento igual a 1000000 ciclos, en las condiciones ambientales indicadas en los datos técnicos y en cumplimiento de las prescripciones de uso y mantenimiento contenidas en este Manual.

El ciclo de vida se refiere a una estimación razonable, basada en el tamaño estructural y la vida media de nuestras máquinas. Esta estimación es meramente orientativa, ya que las condiciones de uso, medioambientales y de mantenimiento dependen únicamente del usuario e influyen de forma decisiva en la duración estimada de la máquina.

El dimensionamiento estructural del Manipulador es verificado por nuestro software de cálculo Prod 11 y certificado por TÜV Nord que atestigua su conformidad con las normas vigentes. Nuestra unidad de producción es certificada EN ISO 9001 - Sistemas de gestión de calidad - y nuestras fábricas tienen la Certificación ISO 14001 - Sistemas de gestión ambiental, nuestro sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo está de acuerdo con la norma ISO 45001.

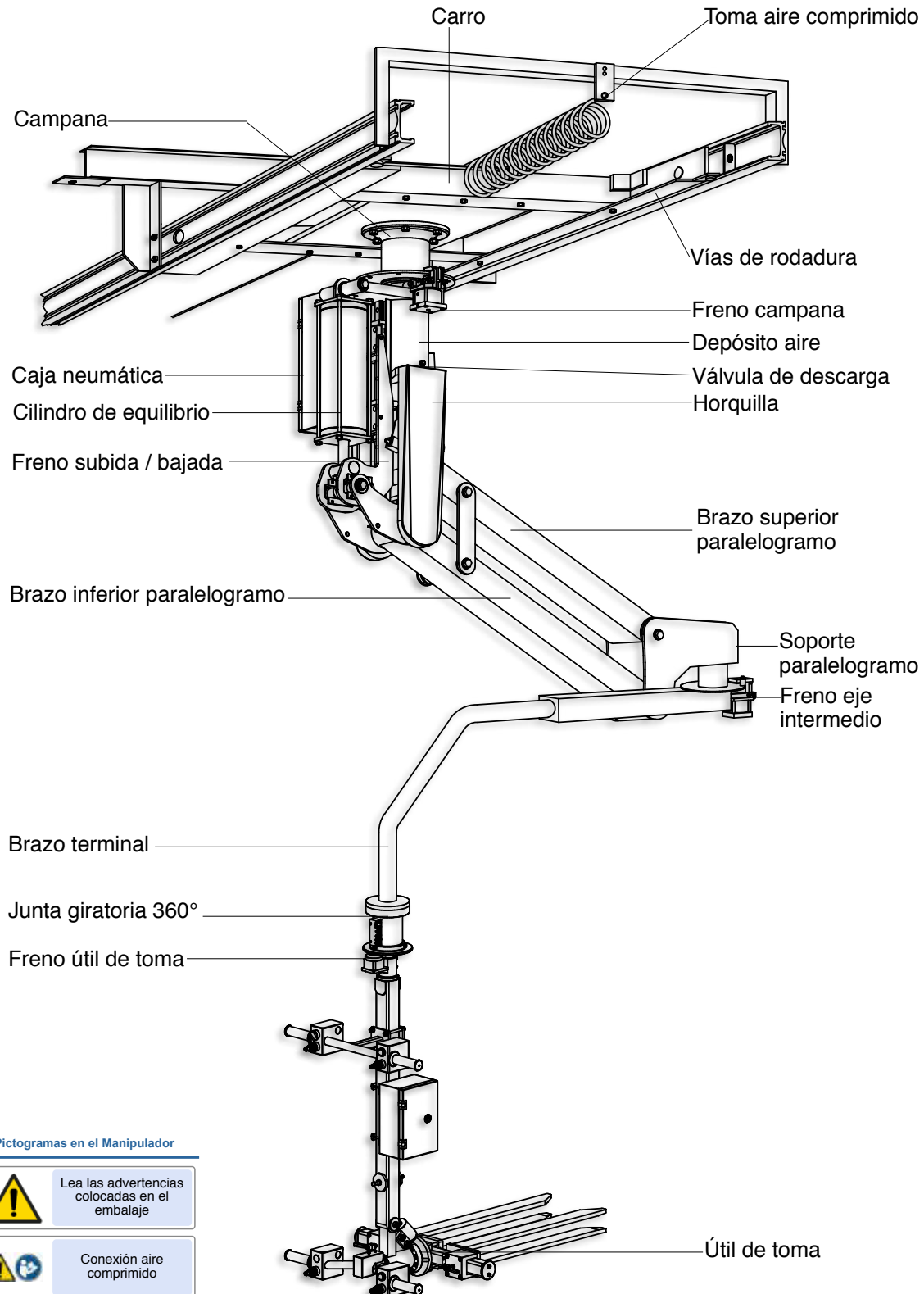


Los textos, imágenes, datos técnicos e informaciones contenidas en este manual están sujetos a derechos de propiedad intelectual de Dalmecc SpA. Está prohibido copiarlo o reproducirlo, incluso parcialmente, salvo por lo que estrictamente necesario al uso y mantenimiento de la máquina a la que está relacionado.



2.5 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO

El siguiente dibujo muestra el manipulador con el útil de toma y sus componentes principales con los respectivos nombres y los pictogramas colocados en el manipulador.





2.6 DATOS TÉCNICOS

Características mecánicas

	Capacidad máx	40 kg
	Masa del Manipulador	559 kg
	Radio máx	3520 mm
	Radio útil	3110 mm
	Amplitud vertical	1575 mm
	Máx. dimensiones totales	3978 mm
	Mín. dimensiones totales	2044 mm
	Rotación eje campana	∞360°
	Rotación eje intermedio	300°
	Rotación eje útil de toma	∞360°

Características neumáticas

	Fluido de alimentación	Aire comprimido filtrado (40 µm), no lubricado (presencia máx 1 mg/m³ de aceite) y seco (punto de rocío + 3 °C). Conforme al grado de calidad del aire 5,4,3 de la clasificación ISO 8573-1.
	Presión de alimentación	0,7 Mpa
	Consumo en reposo	5 NI/min
	Consumo máx	397 NI/min

Características eléctricas

	Alimentación	-
	Potencia	-
	Protección	-
	Antideflagrante	El Manipulador no es idóneo para trabajar en una atmósfera potencialmente explosiva.

Rumor aéreo y vibración

	73 dB(A) Nivel de presión acústica continuo
	Medición equivalente ponderado A cumplida sobre un Manipulador semejante con el fonómetro puesto a una distancia de 1 m del Manipulador y a 1.60 m del suelo.
	La vibración mano-brazo a la empuñadura es menos de 2.5 m/s².

Características ambientales de utilización

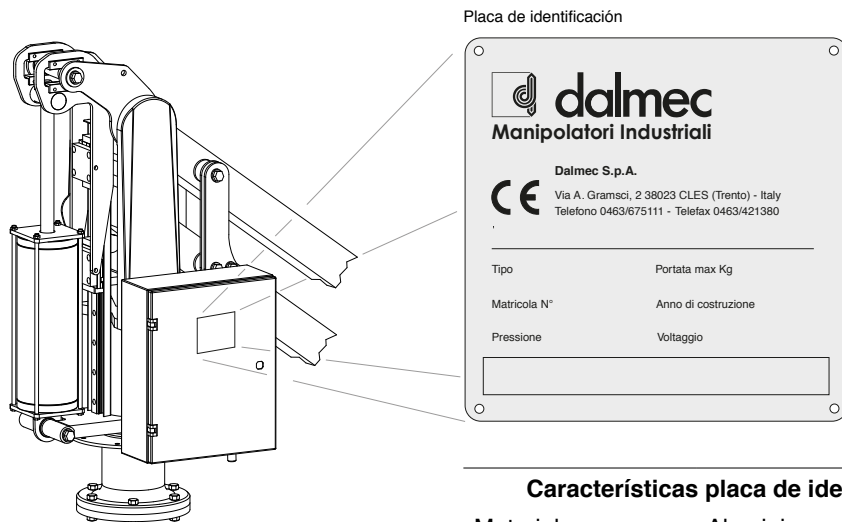
Utilizar el Manipulador en láreas cubiertas al abrigo de riesgos atmosféricos, con las siguientes condiciones ambientales.

	Temperatura	+0 ÷ +50°C
	Humedad relativa	max 95%
	Altitud máx	max 1500 m/asl
	Atmósfera	Aire limpio, sin candidades anormales de polvo, ácidos, gas corrosivos, sal, etc.



2.7 MARCA E IDENTIFICACIÓN

Una placa metálica con los datos de la marca CE colocada en la caja neumática identifica cada Manipulador. Las características eléctricas del generador de vacío están marcadas en una placa colocada en el mismo generador de vacío.



Características placa de identificación

Material	Aluminio
Dimensiones	120 x 120 mm
Espesor	0,8 mm
Modo de fijación	Remache

La alteración, la eliminación, la ausencia de las placas de identificación dificulta cualquier operación de mantenimiento.

2.8 DESCARGAS - RESIDUOS PRODUCIDOS

El Manipulador descarga aire con las características del aire comprimido, y además periódicamente agua de condensación (ver pár. 8.1).

2.9 DEMOLICIÓN DEL MANIPULADOR

Cuando se decide no utilizar más el Manipulador, se recomienda mantenerlo inactivo.

Los materiales utilizados para fabricar el Manipulador son principalmente ferrosos. Además existen componentes de aluminio o aleaciones de aluminio, que contienen no más del 7,5% de magnesio, materias de plástico y de goma.

El espesor de la pintura del Manipulador no supera los 0,2 mm.

Recomendamos dividir los materiales mencionados y deshacerse de ellos en conformidad con las normas vigentes.

3

Transporte e instalación

Este capítulo contiene información sobre el embalaje, el transporte y la instalación del manipulador.



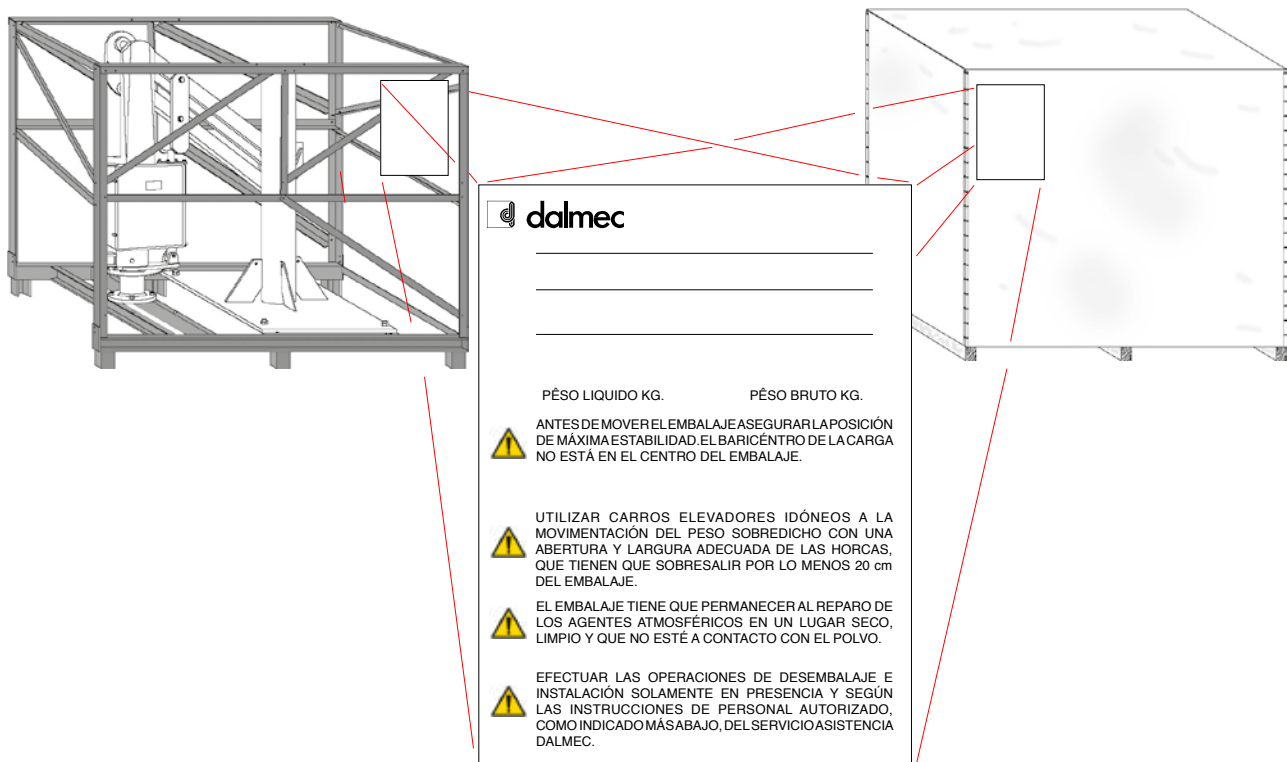


3.1 EMBALAJE

El Manipulador está embalado en una caja metálica o de madera, proyectada para el transporte y la protección del Manipulador.

Las superficies no barnizadas están recubiertas con grasa de protección.

En el embalaje y en posición bien visible se encuentra una placa donde está indicado el peso neto y bruto así como las advertencias para su manipulación.



3.2 TRANSPORTE

Desplazar el embalaje solo con carretilla elevadora con las características necesarias para mover el peso indicado en la placa, con una abertura y largura adecuada de las horcas que tienen que sobresalir por lo menos 20 cm del embalaje.



ANTES DE MOVER EL EMBALAJE ASEGURAR LA POSICIÓN DE MÁXIMA ESTABILIDAD. EL BARICÉNTRIO DE LA CARGA NO ESTÁ EN EL CENTRO DEL EMBALAJE.

3.3 ALMACENAMIENTO

El Manipulador embalado tiene que permanecer protegido de los agentes atmosféricos en un lugar seco, limpio y que no esté a contacto con el polvo.

3.4 INSTALACIÓN

3.4.1 Anclaje

El Manipulador viene provisto completo de carro para el deslizamiento en el riel.

3.4.2 Conexión neumática

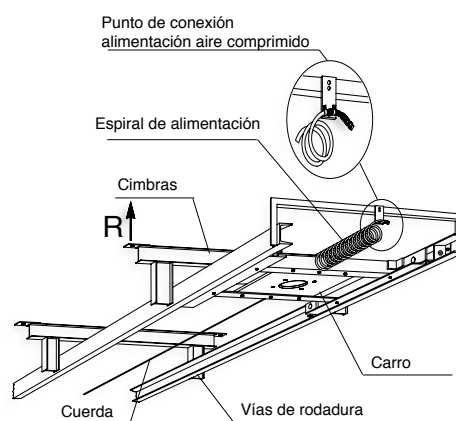
La conexión neumática como indicado en la figura está en la extremidad del riel.

El enlace se hace a través empalme 3/8" GAS.

El Manipulador tiene que ser alimentado con aire filtrado (40 micrón), seco y no lubricado con presión y portada como indicado en los datos técnicos.

Para la conexión hay que observar las siguientes disposiciones:

- descargar el tubo de alimentación antes de conectarlo al Manipulador
- regular el grupo filtro regulador con la presión correcta (ver instrucciones para la regulación)
- comprobar una vez conectada la máquina que no haya pérdidas en el circuito que podrían causar un mal funcionamiento del Manipulador.



3.4.3 Sistema de deslizamiento

El sistema de deslizamiento está constituido de un doble perfil a U de aluminio contrapuesto, con cimbras de enlace y de refuerzo, completado por los enganches para la suspensión aérea y de los topes de vía. Se aconseja de hacer un control periódico de los tornillos utilizados juntar las diversas partes, como indicado en la mantenimiento ordinaria (cap. 6)

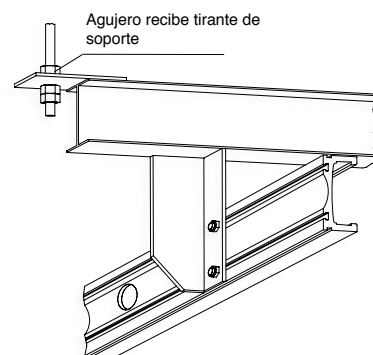
3.4.4 Reacciones sobre los tornillos de anclaje

La reacción sobre los tornillos de anclaje, debida a la masa propia del Manipulador y a la carga aplicada, es en cada uno de ellos igual a $R=8754 \text{ N}$.

3.4.5 Fijación a la estructura de sostén

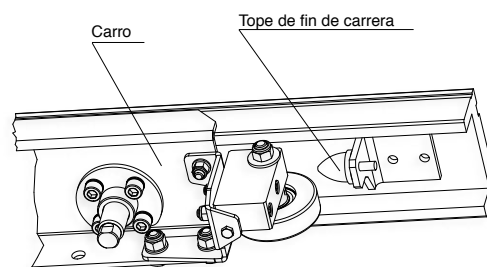
La fijación de las vías de rodadura a la estructura de sostén se efectúa a través de tirantes y eclisas de suspensión.

Para una buena regulación de las vías de rodadura se aconseja un trecho mínimo de regulación igual a 150 mm.



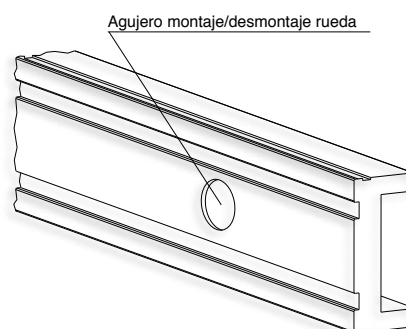
3.4.6 Topes de fin de carrera

En el extremo de las vías están montados unos topes de fin de carrera, que impiden que el carro salga de la misma y amortiguan la llegada.



3.4.7 Agujero para desmontar y montar rueda

Las vías tienen dos agujeros enfrentados para permitir un rápido desmontaje - montaje de las ruedas de desplazamiento del carro.



4

Instrucciones para la regulación

En este capítulo se describen las regulaciones del manipulador.



En fase de prueba, el manipulador se ajusta de manera óptima. Sin embargo, se necesario, se señalan las principales regulaciones para el correcto funcionamiento del Manipulador.

4.1 REGULACIONES NEUMÁTICAS

4.1.1 Presión de alimentación

- Tirar el pomo del regulador (n° 19) para desbloquearlo y girarlo lentamente hasta que el manómetro (n° 20) indica 0.7 MPa. Apretar el pomo para bloquearlo.

NB El aire de alimentación tiene que ser seco, filtrado y no lubricado.

4.1.2 Equilibrio en vacío

- Accionar la palanca (n° 47) para desfrenar el Manipulador.
- Tirar el pomo del regulador (n° 18) para desbloquearlo y girarlo lentamente hasta que el útil de toma permanece en estado equilibrado. Apretar el pomo para bloquearlo.

4.1.3 Equilibrio con carga

- Accionar la palanca (n° 47) para desfrenar el Manipulador.
- Enhorcar correctamente la carga.
- Accionar la palanca (n° 35-40) para obtener los movimientos de subida/bajada, los indicadores ópticos (n° 42-46) se activan

4.1.4 Velocidad depósito

- Regular el regulador de flujo (n° 44)

4.1.5 Motorización

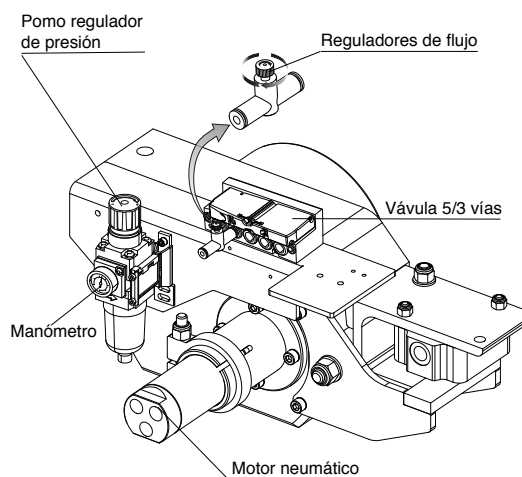
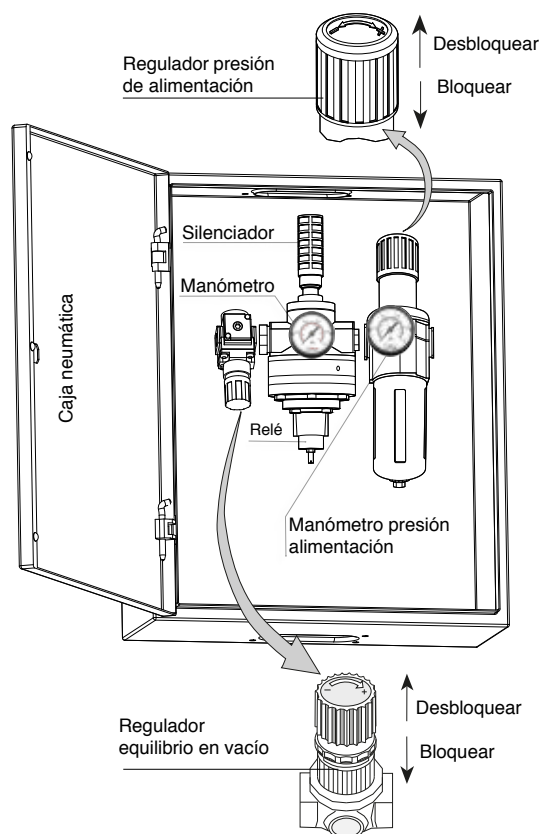
Regulación momento motrización

- Girar el pomo del regulador de presión hasta que se obtiene la presión correspondiente al momento motriz deseado.

Regulación velocidad de avance del Manipulador

La velocidad de avance del Manipulador se regula a través de los reguladores de flujo puestos sobre la válvula 5/3 vías (ver el dibujo).

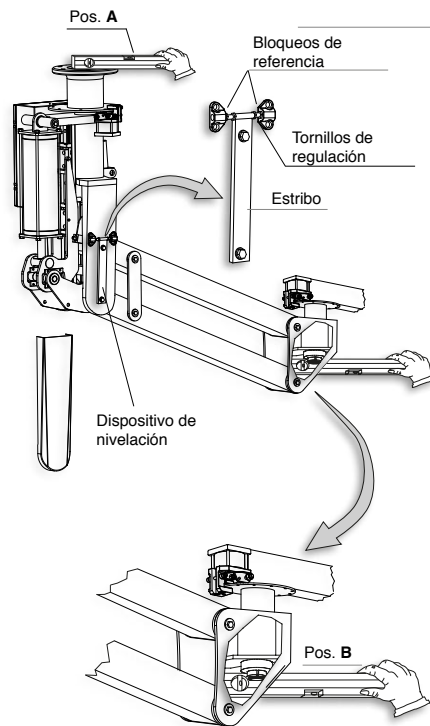
- Girar el pomo del regulador de flujo hacia la izquierda o hacia la derecha para aumentar o disminuir la velocidad de movimiento.



4.2 REGULACIONES MECÁNICAS

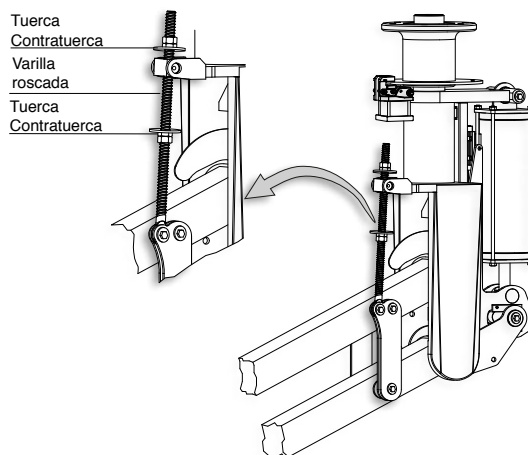
4.2.1 Deriva horizontal

- Controlar la nivelación de la campana posicionando un nivel de burbuja sobre el flanche (Pos. A).
 - Sacar la protección en plástica de la horquilla.
 - Tomar la carga.
 - Traer el Manipulador en la posición de radio máx.
 - Frenar el Manipulador.
 - Posicionar el nivel de burbuja sobre la parte inferior de la guía de deslizamiento (Pos. B).
 - Regular con una llave de 19 mm los tornillos de regulación del dispositivo de nivelación puesto sobre los dos lados de la horquilla, hasta la nivelación de la guía.
- Evitar espacios entre el estribo y los bloques de referencia.
- Liberar el Manipulador.
 - Verificar si es fácil maniobrar el Manipulador, en particular la deriva horizontal de la carga.
 - Posicionar la protección en plástica de la horquilla.



4.2.2 Amplitud vertical

- Para aumentar o reducir la amplitud vertical del útil de toma, variar la posición de las tuercas/contratuercas sobre la varilla roscada puesta sobre el cilindro de equilibrio.
- Regular el fin carrera inferior en la posición de máxima excursión, evitando que el útil de toma toque el suelo.



4.2.3 Limitadores angulares

Eje campana - intermedio

En los discos de frenos hay doce agujeros equidistantes. Sacando o insertando los limitadores en los agujeros se obtienen las regulaciones siguientes:

Nº limitadores	Rotación	Atención
0	$\infty 360^\circ$	Verificar que los tubos o los cables no se pueden retorcerse
1	350°	
2	de min 0° - 60° a max 0° - 330°	

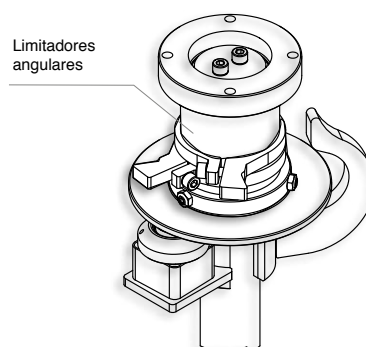
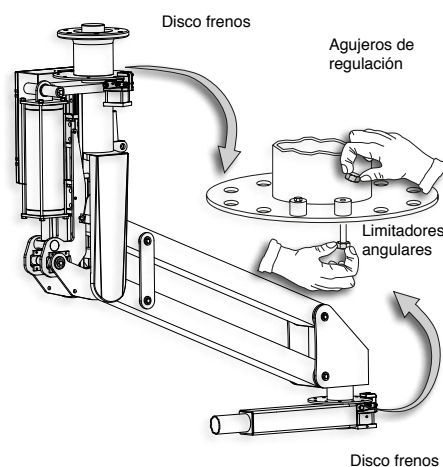
NB Se pueden practicar otros agujeros en el disco de freno para obtener ángulos de rotación distintos de aquellos sobreindicados.

Eje útil

Si instalados, es posible limitar la rotación del útil de agarre mediante el ajuste de la posición de los limitadores angulares en la junta del útil de agarre.

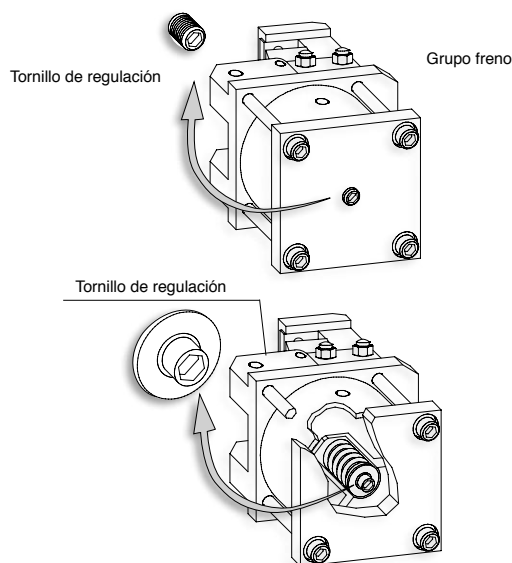


Los limitadores angulares no debe ser utilizados como limitadores operativos, un uso incorrecto de éstos puede causar daños al manipulador.



4.2.4 Fuerza de cierre frenos

- Alimentar el Manipulador.
- Destornillar con una llave de 3/16" el tornillo de cobertura puesto en la parte posterior del grupo freno.
- Destornillar o atornillar con una llave de 6 mm el tornillo de regulación para disminuir o aumentar la distancia entre las pastillas/ tampón y el disco freno.
- La distancia correcta entre disco y pastillas es $1 \pm 1,5$ mm.
- Volver a poner el tornillo de cobertura en su sitio.



4.2.5 Distancia rueda motriz - perfil carril

- Traer el Manipulador en la posición de reposo.
- Agir sobre el tornillo de regulación hasta se obtiene una distancia de cerca 5 mm entre rueda y perfil.

5

Instrucciones para el uso

Este capítulo describe el uso correcto del Manipulador y los riesgos residuales para el operador.





5.1 INSTRUCCIONES PARA EL USO

Antes de cada turno de trabajo, verificar que el Manipulador no tenga pérdidas de aire anómalas y que el área de trabajo está libre de obstáculos que puedan interferir con el funcionamiento normal del Manipulador.

5.1.1 Uso permitido del Manipulador

El manipulador ha sido diseñado y construido para la manipulación de palets de dimensiones 800x1200, 1000x1200, 1200x1200 con peso máximo de 40 kg.

Solo el operador puede estar presente en el radio de acción del Manipulador.

NB. Algunas situaciones especiales necesitan personal de apoyo al operador durante la manipulación. En estos casos, consultar los procedimientos de seguridad específicos introducidos por el cliente utilizador.

5.1.2 Ciclo de trabajo

-  - Accionar la palanca (n° 47) para desfrenar el Manipulador.
- Predisponer el útil para la toma de la carga (ver par. 5.1.5).
- Enhorcar correctamente la carga.
- Accionar la palanca (n° 35-40) para obtener los movimientos de subida/bajada, los indicadores ópticos (n° 42-46) se activan
- Manipular la carga.
-  - Depositar la carga en el punto de apoyo de manera correcta y estable y descargar el aire del cilindro de equilibrio a través de la palanca (n° 35-40).
- Si la carga no ha sido depositada correctamente, en la fase de suelta puede caer al suelo.
- Remover las horquillas.
- Accionar la palanca (n° 53-58) para mover el Manipulador entre la vía de deslizamiento.
- En caso de no utilización momentánea, accionar la palanca (n° 47) para frenar el Manipulador.
- Al final del trabajo, traer el Manipulador en la posición de reposo (ver pár. 5.1.7).

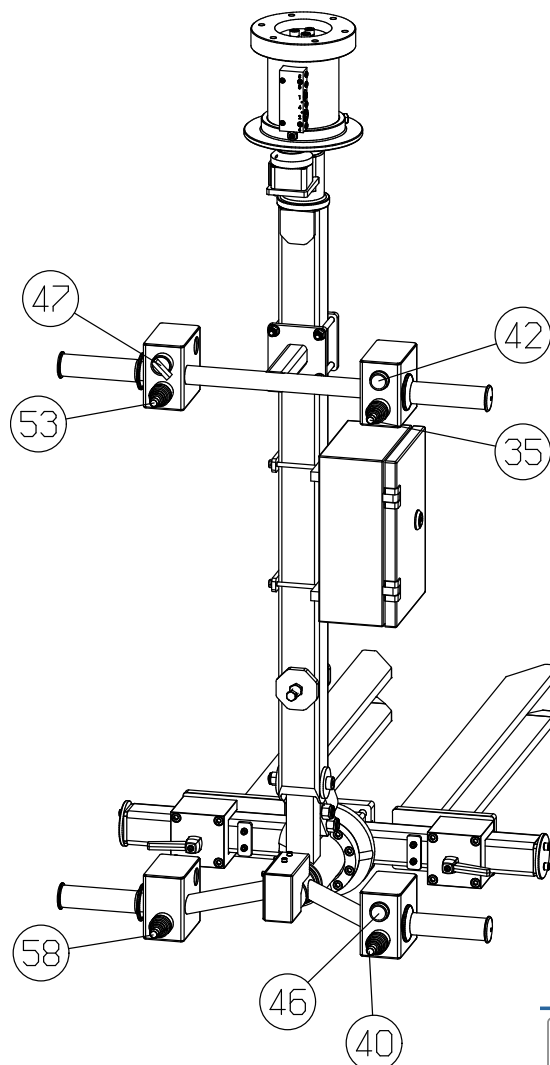
5.1.3 Uso prohibido

- No dejar el Manipulador con la carga durante la toma.
-  - Está prohibido utilizar el Manipulador para levantar o transportar personas y/o animales.
- No levantar cargas superiores a la capacidad indicada.
- No manipular productos diferentes de los indicados en el uso permitido del manipulador.
-  - No manipular cargas sobre las personas.
- No utilizar el Manipulador si presenta defectos o irregularidades en sus dispositivos de seguridad o en su funcionamiento.
- En caso de anomalías, daños, infortunio o bloque, traer el Manipulador en la posición de reposo (ver pár. 5.1.7) y no utilizarlo hasta la resolución del problema.



5.1.4 Esquema de los mandos

En el dibujo se representa el útil de toma, la colocación de los dispositivos de mando y los pictogramas. La numeración indicada se refiere al número del dispositivo que se indica en el esquema neumático (ver el pár. 9.1).



Pictogramas en el útil de toma

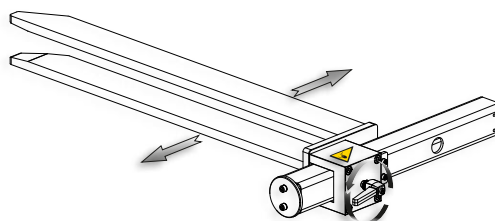


Posible aplastamiento de manos al ajustar dispositivos móviles.

5.1.5 Variación de la posición de la horquilla

- Girar el pomo en sentido antihorario para desbloquear la horquilla
- Variar la posición de la horquilla
- Girar el pomo en sentido horario para bloquearlo.

NB: Controlar que la horquilla sea bloqueada.





5.1.6 Información sobre riesgos residuales para el operador

Los siguientes peligros están presentes para el operador dentro del área de trabajo del manipulador.

Riesgos residuales

Pictogramas
Manual Manipulador

Parada normal	El operador nunca debe dejar el manipulador con la carga durante la toma y el dispositivo de arresto insertado.	Posible caída de la carga	
Riesgos debidos a la caída y proyección de objetos	El operador siempre debe colocar el producto en el punto de depósito de forma correcta y estable antes de soltarlo. El posicionamiento incorrecto puede provocar la caída de al suelo de la carga.	Posible aplastamiento	
Riesgos debidos a la manipulación de productos no conformes	No manipular productos diferentes de los indicados en el uso permitido del manipulador.	Posible caída de la carga	
Riesgos por caída de objetos asociados a operaciones distintas de la manipulación	Una operación distinta a la manipulación puede provocar la caída del producto al suelo.	Posible caída de la carga	
Riesgos relacionados con los elementos móviles (extremidades superiores)	Se han colocado advertencias en el útil de toma donde en ciertas áreas puede haber un posible aplastamiento de manos durante al ajustar dispositivos móviles.		 
Control de los movimientos	El operador debe asegurarse de que el área de trabajo esté libre de obstáculos que puedan interferir con el funcionamiento normal del manipulador. Al final del trabajo, lleve el manipulador a la posición de estacionamiento.		
Movimiento de las cargas durante la manutención	Los movimientos deben realizarse con calma.		

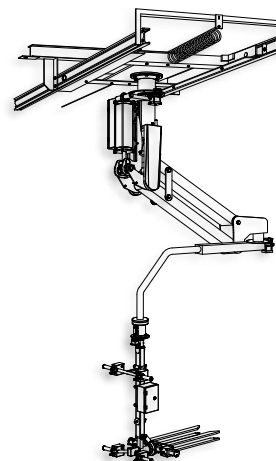
5.1.7 Posición de reposo



Como es ilustrado en la figura, el Manipulador está puesto en posición de reposo cuando:

- no tiene cargas enganchadas
- la amplitud vertical está en el punto mínimo inferior
- los brazos son plegados en posición de radio mínimo
- el dispositivo frenante de las articulaciones está accionado.

- Para evitar daños al Manipulador o a las maquinarias circundantes, a trabajo ultimado traer siempre el Manipulador en posición de reposo.



6

Análisis de los peligros

En este capítulo en conformidad con el anexo I de la Directiva sobre Máquinas 2006/42/CE se han examinado todas las categorías posibles de peligro.





6.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS

6.1.1 Análisis de peligros

En conformidad con el anexo I de la Directiva sobre Máquinas 2006/42/CE se han examinado todas las categorías posibles de peligros y específicamente:

- Peligros mecánicos
- Peligros eléctricos
- Peligros térmicos
- Peligros causados por el ruido
- Peligros causados por las vibraciones
- Peligros causados por materiales y sustancias
- Peligros causados por la inobservancia de los principios ergonómicos en la fase de diseño de la máquina
- Peligros asociados al ambiente donde se utiliza la máquina
- Peligros causados por la falta (temporánea) y/o la errónea colocación de las medidas/instrumentos que condicionan las funciones de seguridad
- Otros peligros.

Se ha evaluado el uso previsto y el uso indebido razonablemente previsible, se han identificados los peligros que pueden ser generados por la maquinaria y las situaciones peligrosas que derivan de ellos según la norma UNI EN ISO 12100.

Para la estimación del riesgo recurrimos a la matriz 4×4 $R = P \times G$ como se presenta en la tabla a continuación.

Para cada riesgo, se estima la Probabilidad (P) de que ocurra un posible daño. La siguiente tabla enumera los criterios y el valor asignado al factor (P)		
Probabilidad de ocurrencia		
P	Nivel de probabilidad	Criterio de evaluación
4	Muy probable	- otros hechos similares han ocurrido - su ocurrencia es prácticamente segura
3	Propable	- otros hechos similares han ocurrido - su ocurrencia daría lugar a una modesta sorpresa
2	Posible, pero inusual	- su ocurrencia requeriría circunstancias poco comunes e improbables - muy pocos hechos similares han ocurrido - te sorprendería si esto sucediera
1	Improbable	- su ocurrencia requeriría la concomitancia de varios eventos poco probables. - no se han producido hechos similares - te sorprendería si esto sucediera

Para cada riesgo, se evaluó la gravedad del daño (D) causado por la ocurrencia del evento evaluado La siguiente tabla enumera los criterios y el valor asignado al factor (G)		
Gravedad del daño		
G	Nivel de gravedad	Criterio de evaluación
4	Extrema	- accidente / enfermedad mortal - accidente mortal múltiple
3	Grave	- lesiones / enfermedades graves (fracturas, amputaciones, debilitamientos graves)
2	Menor	- accidente que no causa lesiones y / o enfermedades - lesiones / enfermedades menores (abrasiones, pequeños cortes)
1	Insignificante	- daño leve



Con la matriz $R=P \times G$ se estima el nivel del riesgo (R).
La siguiente tabla muestra las diferentes combinaciones entre el daño y las probabilidades que pueden ocurrir (estimación del riesgo)

Niveles de riesgo					
Probabilidad					
Gravedad		1	2	3	4
	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

Riesgo bajo	
Riesgo medio	
Riesgo alto	
Riesgo muy alto	

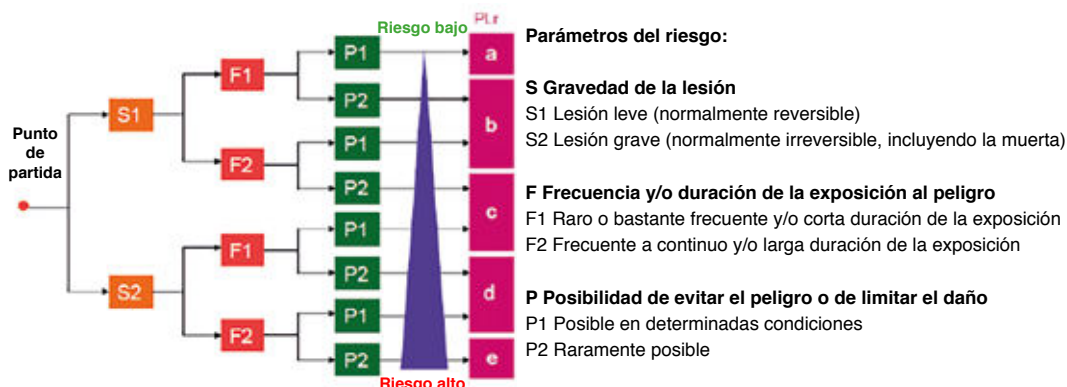
Prevención y protección.

El riesgo evaluado (R) identifica la escala de prioridad de las intervenciones para reducir el riesgo

Temporización	
R	Plan de intervenciones
$R > 8$	- acciones correctivas necesarias que deben planificarse urgentemente
$4 \leq R \leq 8$	- acciones correctivas y / o de mejora necesarias que deben planificarse a corto plazo
$2 \leq R \leq 3$	- acciones correctivas y / o de mejora necesarias que deben planificarse a medio plazo
$R = 1$	- cualquier medida que deba considerarse en la revisión de la evaluación

Partes de sistemas de control relacionados con la seguridad - determinación del (PLr) del nivel de protección requerido.

Diagrama para la determinación del PLr requerido para la función de seguridad según la norma UNI EN ISO 13849-1.





6.1.2 Elenco de los requisitos, riesgos, reglas y soluciones adoptadas

Del análisis de los peligros presentes, se han determinado y enumerado los requisitos de seguridad aplicables, codificados según la numeración indicada en la Directiva sobre máquinas, con la indicación de las normas aplicadas y de las soluciones adoptadas.

				Evaluación de riesgo EN ISO 12100				Evaluación de riesgo residual						Pictogramas		
Cod.	Zona-Oper.	Req/Riesgo	Efecto	P G R			Medidas adoptadas	EN ISO 12100			EN13849-1			Manual	Manipulador	
								P	G	R	S	F	P	PLr		
1.1.5	Técnico de montaje Instalación	Diseño de la máquina con vistas a su manutención	Posible vuelco	2	4	8	Se ha predispuesto un embalaje específico con indicado como levantar, con qué medio y masa que debe levantarse.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.2.1	Operador Área de trabajo	Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando		3	3	9	Los sistemas de mando montados sobre el manipulador son conformes a la norma ISO 13849-1: 2008 Categoría 1 PL c. Los mandos están sobre el implemento de toma.	1	2	2	S1	F2	P2	c		
1.2.2	Operador Área de trabajo	Órganos de accionamiento		1	2	2	Los controles son visibles y fácilmente identificables. El operador es capaz de garantizar la ausencia de personas en el área de trabajo del manipulador.	1	1	1	-	-	-	N/A		
1.2.4		Parada		2	3	6	La máquina está equipada de frenos para bloquear las articulaciones, pilotados por un comando especial.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.2.4.1		Parada normal	Posible caída de la carga	3	3	9	La máquina está equipada de frenos para bloquear las articulaciones. Como se indica en el manual, el manipulador no debe ser abandonado con la carga durante la toma y el dispositivo de arresto insertado.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.2.6	Operador Área de trabajo	Fallo de la alimentación de energía	Posible aplastamiento	3	3	9	La máquina se equipó de una reserva de aire que permite de terminar la operación en curso. Agotada la reserva de air, el Manipulador se posiciona lentamente en final de carrera inferior. El circuito de toma no permite la suelta de la pieza, porque es de tipo irreversible.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.3.1	Operador Área de trabajo	Riesgo de pérdida de estabilidad		3	3	9	Con la máquina se han fornecido los datos relativos a las cargas para un correcto dimensionamiento de la estructura de apoyo.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.3.3	Operador Zona de toma y de suelta	Riesgos debidos a la caída y proyección de objetos	Posible aplastamiento	3	2	6	El riesgo de caída de objetos es vinculado a las operaciones de toma y suelta. Para la toma, el implemento está equipado de sensores que habilitan los mandos de toma solamente si el implemento está correctamente posicionado sobre el producto. En el manual se indican las instrucciones para la correcta suelta de la carga.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.3.3a	Operador Área de trabajo	Riesgos debidos a la manipulación de productos no conformes	Posible caída de la carga	3	3	9	El manipulador está diseñado y dimensionado para la manipulación de productos específicos y acordados.	2	1	2	-	-	-	N/A		
1.3.3b	Operador Área de trabajo	Riesgos por caída de objetos asociados a operaciones distintas de la manipulación	Posible caída de la carga	3	3	9	El manipulador está diseñado y dimensionado para la manipulación de productos con cierto peso en el espacio definidos por especificaciones contractuales individuales. Si realiza operaciones distintas de la manipulación en el intervalo de agarre / suelta, la carga siempre debe colocarse sobre una superficie de apoyo. En estos casos, se hace referencia a procedimientos de seguridad específicos introducidos por el cliente usuario.	2	1	2	-	-	-	N/A		
1.3.4	Operador Área de trabajo	Riesgos debidos a superficies, aristas o ángulos		1	3	3	Donde posible, las aristas han sido redondeadas.	1	1	1	-	-	-	N/A		
1.3.7	Operador Área de trabajo	Riesgos relacionados con los elementos móviles (extremidades superiores)		2	2	4	La máquina se mueve en el espacio conducida por el operador. Los mandos de toma - suelta son a dos manos y obligan al operador a mantener las manos en las empuñaduras, el resto de mandos son de impulso y su liberación implica la anulación de los movimientos de la máquina. Siempre que sea posible, los elementos móviles estarán provistos de resguardos o dispositivos de protección.	1	2	2	-	-	-	N/A		



Cod.	Zona-Oper.	Req/Riesgo	Efecto	Evaluación de riesgo EN ISO 12100			Medidas adoptadas	Evaluación de riesgo residual EN ISO 12100 EN13849-1							Pictogramas	
				P	G	R		P	G	R	S	F	P	PLr	Manual	Manipulador
1.3.7a	Operador Área de trabajo	Riesgos relacionados con los elementos móviles (extremidades inferiores)		2	2	4	El empleo normal del manipulador obliga al operador a estar frontalmente del útil de toma. Las extremidades inferiores no entren en contacto con los elementos en movimiento.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.4.2.1		Resguardos fijos		3	3	9	Los sistemas de fijación son adecuados al tipo de resguardo ya la ausencia de movimientos descontrolados (1.3.9). Aseguran la mínima interferencia durante las actividades cinemáticas y la visibilidad necesaria para el operador.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.5.15		Riesgo de patinar, tropezar o caer		3	3	9	No existe ningún riesgo de caída durante la utilización normal de la máquina. Para efectuar las operaciones de regulación/mantenimiento sobre partes no accesibles del suelo, es obligatorio utilizar medios de elevación que responden a las normas vigentes sobre la seguridad en el lugar de instalación. Está absolutamente prohibido apoyar equipamientos de elevación (ej. escalas) sobre la máquina.	2	1	2	-	-	-	N/A		
1.6.1	Técnico de manutención	Mantenimiento de la máquina		3	2	6	Solo personal calificado puede realizar manutención de la máquina, observando las indicaciones del manual de instrucciones.	2	1	2	-	-	-	N/A		
1.6.2	Técnico de manutención	Acceso a los puestos de trabajo o a los puntos de intervención	Posible caída	3	2	6	Para efectuar las operaciones de regulación/mantenimiento sobre partes no accesibles del suelo, es obligatorio utilizar medios de elevación que responden a las normas vigentes sobre la seguridad en el lugar de instalación. Es absolutamente prohibido apoyar equipamientos de elevación (ej. escalas) sobre la máquina.	2	1	2	-	-	-	N/A		
1.6.3	Técnico de manutención	Separación de las fuentes de energía		2	2	4	Establecer hacia arriba del Manipulador una válvula de interceptación para aislarlo de la alimentación de energía.	1	2	2	-	-	-	N/A		
1.6.5		Limpieza de las partes interiores		2	2	4	Traer la máquina en posición de reposo como descrito en el Manual de Instrucciones. Desconectar la alimentación neumática.	1	2	2	-	-	-	N/A		
2.1.1		Datos generales		3	3	9	La máquina no está destinada a trabajar en ambientes para alimentación, cosméticos o farmacéuticos.	1	2	2	-	-	-	N/A		
4.1.2.1		Riesgos debidos a la falta de estabilidad		3	4	12	Con la máquina se han provistos las instrucciones por un correcto empleo, transporte y anclaje. La máquina se equipa además de frenos de estacionamiento o cadena antideriva.	1	2	2	-	-	-	N/A		
4.1.2.6	Operador Área de trabajo	Control de los movimientos		2	2	4	Los movimientos se obtienen por medio de un mando mantenido por el operador. Limitadores angulares se han colocado sobre las rotaciones.	1	2	2	S1	F2	P2	c		

7

Seguridades

Este capítulo describe los dispositivos de seguridad más importantes montados sobre el Manipulador, su funcionamiento y las modalidades de verificación.



7.1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Lista de los dispositivos de seguridad, el funcionamiento y las modalidades de verificación. El período de verificación es indicado en el pár. 7.2.

Los sistemas de mando montados sobre el manipulador son conformes a la norma ISO 13849-1 Categoría 1 PL c.

7.1.1 Válvula antirretorno

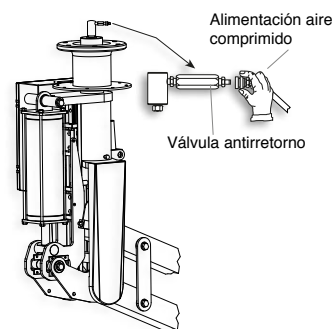
Impide el vaciamiento del Depósito de aire en el caso de una imprevista falta de alimentación de aire comprimido.

◆ Verificación del funcionamiento



Traer el Manipulador en la posición de reposo

- Sacar la alimentación de aire comprimido
- Verificar que no hay pérdidas de aire de la válvula antirretorno.



Representación simbólica de la válvula antirretorno

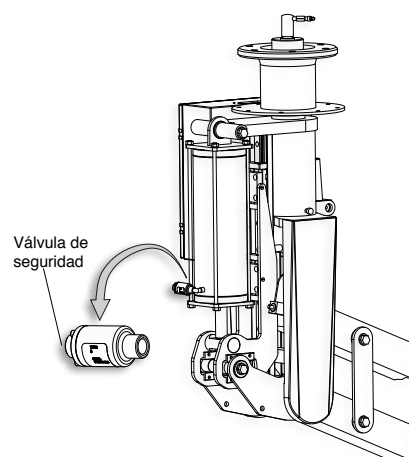


7.1.2 Válvula de seguridad

Reduce notablemente la velocidad de bajada del implemento de toma con o sin carga. Evita condiciones de peligro en caso de un error de maniobra de parte del operador, como inserción del mando de toma antes de enganchar la carga, o bien del mando de suelta antes haberla depositada.

◆ Verificación del funcionamiento

- Moviendo muy rápidamente el implemento de toma en bajo o en alto se debe advertir una sensible reducción de la velocidad.



Representación simbólica de la válvula de seguridad

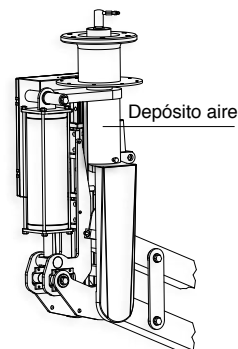


7.1.3 Depósito aire

Consiste en una reserva de aire que permite al operador de depositar la carga de manera segura, en el caso de una imprevista falta de alimentación de aire comprimido.

◆ Verificación del funcionamiento

La verificación no es necesaria.



7.1.4 Sensor presencia producto

Impide la inserción del equilibrio con carga in ausencia del producto a manipular.

◆ Verificación del funcionamiento

- Girar lentamente la manopla del regulador del equilibrio con carga de derecha a izquierda hasta el final
- Apretar los pulsantes de toma en ausencia de la carga
- Girar lentamente la manopla del regulador equilibrio con carga en sentido horario
- Verificar que el Manipulador no hace ningún movimiento.

8

Mantenimiento y búsqueda de averías

En este capítulo se describen las operaciones de mantenimiento ordinario, programado y extraordinario y también se hace una esmerada búsqueda de averías de las principales anomalías.

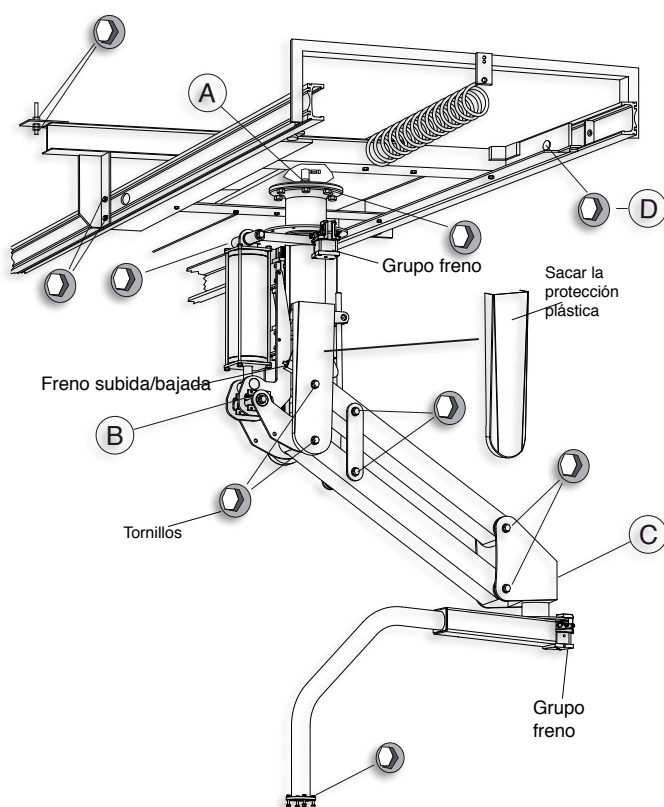


8.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO

Antes de realizar operaciones de mantenimiento, traer el manipulador en la posición de reposo, desconectar la alimentación neumática y eléctrica del manipulador, salvo que se indique otra cosa.

Revisión de los tornillos del Manipulador

- Con una llave dinamométrica controlar los tornillos del Manipulador, del útil de toma y del sistema de suspensión (carro - vías de rodadura y motorización, se presente) y verificar que el valor del momento de torsión corresponda a la tabla siguiente:



Clase de resistencia 8.8 según UNI-3740			
Diámetro nominal	Momento de torsión en Nm	Diámetro nominal	Momento de torsión en Nm
M6	10	M18	290
M8	25	M20	410
M10	50	M22	560
M12	85	M24	710
M14	140	M27	1050
M16	210	M30	1420
Clase de resistencia 8.8 según UNI-3740			
	Diámetro nominal	Momento de torsión en Nm	
Varillas vía de rodadura	M22	160	

La virola (A) y la tuerca autobloqueante (B) no deben ser apretadas hasta el final.

- juego entre final y virola A ~ 0.5 mm
- juego entre final y tuerca B ~ 1 mm.
- la virola (C) debe ser apretada hasta el final.
- las tuercas (D) sobre los pernos rueda carro deben ser apretadas-

NB: el tornillo de soporte del grupo freno no debe apretarse hasta el final, el grupo freno debe oscilar cuando los frenos están desconectados.

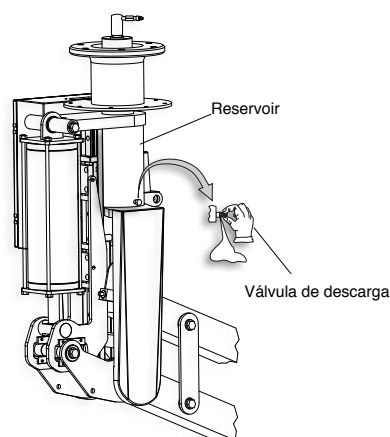
- Distancia entre los soportes y el freno ~ 0,1 mm.

Revisión de los finales de carrera

- Con una llave dinamométrica, controlar que las tuercas de los finales de carrera situados en los extremos de las vías sean atornilladas, el momento de torsión es de 140 N/m.

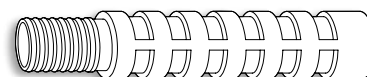
Descarga condensación del depósito de aire

- Llevar el Manipulador en la posición de reposo
- Quitar la alimentación
- Poner un pequeño recipiente debajo de la válvula de descarga
- Girar de derecha a izquierda el pomo de la válvula de descarga para descargar la eventual condensación del depósito
- Con la operación terminada, girar en dirección horaria el pomo para cerrar la válvula de descarga
- Conectar de nuevo la alimentación de aire.

**Limpieza de los silenciadores**

- Soplar con aire comprimido los silenciadores puestos sobre el cilindro de equilibrio, sobre el relé y/o sobre el útil de toma.

Silenciador

**Revisión instalación frenante**

- Controlar el estado de desgaste de las pastillas frenantes puestas sobre los grupos frenos, y si es necesario sustituirlas.

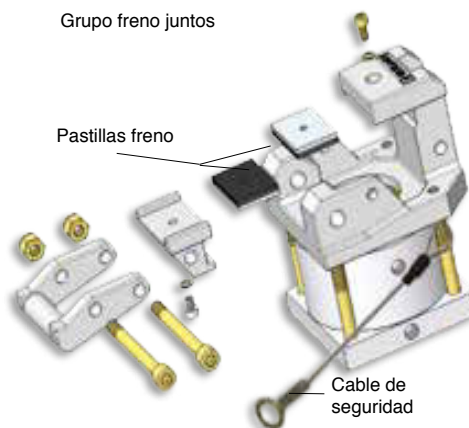
Para sustituir las pastillas proceda de la siguiente manera:

- Traer el Manipulador en la posición de reposo
- Desfrenar el Manipulador
- No sacar la alimentación de aire de los frenos puestos sobre los juntos del Manipulador.

**Grupo freno juntas**

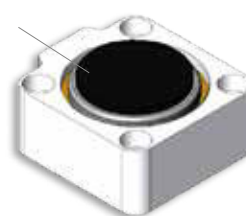
- Insertar un destornillador en el orificio apropiado, desconectar y tapar la conexión neumática
- Desenroscar el grupo de freno del Manipulador y el cable de seguridad
- Desenroscar los tornillos de la pastilla y reemplazarla (ver dibujo)
- Atornillar el grupo de freno en el Manipulador y el cable de seguridad.

Grupo freno juntos



Grupo freno subida/bajada

Pastillas freno

**Grupo freno subida/bajada**

- Desenroscar el grupo freno del manipulador
- Insertar un destornillador entre la pastilla del freno y su asiento y usarlo como palanca para extraer la pastilla.
- Insertar la nueva pastilla y atornillar el grupo del freno en el Manipulador.

Para el ajuste del freno ver cap. 4.2.

Revisión instalación neumática

- Efectuar un control general de los diversos enlaces y tubos verificando que no hay perdidas de aire o conexiones dudosas.

Revisión sensor presencia producto

- Controlar y verificar que el sensor (sensores) presencia producto no sea bloqueado.

Control condensado del filtro y distancia rueda en el grupo motorización

- Verificar la presencia de condensado en el filtro de motorización y vaciarlo si es necesario:
Colocar un recipiente pequeño debajo de la válvula de descarga
Girar la perilla de la válvula de descarga en sentido antihorario para drenar cualquier condensado de la taza
Al final de la operación, girar la perilla en sentido horario para cerrar la válvula de descarga.
- Controlar la distancia entre la rueda y el perfil del rail (ver par. 4.2.3).

8.1.1 Información sobre riesgos residuales para el operador de mantenimiento**Riesgos residuales**

Pictogramas
Manual Manipulador

Mantenimiento de la máquina	El técnico de manutención debe ser un técnico calificado, ver las calificaciones del operador y seguir las instrucciones en el manual de instrucciones. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento traer el Manipulador en la posición de reposo.		
Acceso a los puestos de trabajo o a los puntos de intervención	Usar una plataforma o un andamio especial para operar a niveles más altos que no se pueden alcanzar desde el suelo.	Posible caída	
Separación de las fuentes de energía	Aislar el manipulador de la fuente de energía neumática / eléctrica.		
Intervención del operador	El técnico de mantenimiento debe trabajar con extrema precaución para evitar el riesgo de aplastarse los dedos al verificar los dispositivos de seguridad / sensor de presencia de piezas.	Posible aplastamiento	

8.2 MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Un adecuado mantenimiento determina una mayor seguridad y duración del Manipulador en condiciones de funcionamiento y rendimiento optimales. Con esta finalidad ha sido predispuesta una serie de controles e intervenciones que deben ser ejecutados solo por el personal encargado del mantenimiento.

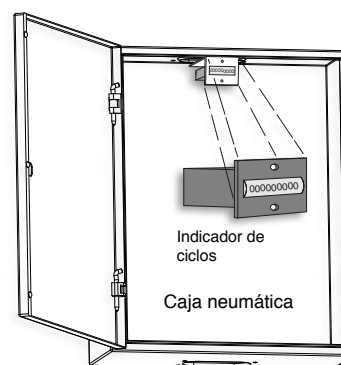
Verificación funcionamiento dispositivos de seguridad	Cada 50.000 ciclos de trabajo o cada 6 meses
Válvula antirretorno	*
Válvula de seguridad	*
Dispositivo antisoltador	*
Válvula antirretorno pilotada	*
Limitador de presión	*
Mando bimanual	*
Válvula de retención	*
Sensor de presencia producto	*
Dispositivo de bloqueo	*
Doble circuito del vacío	*
Dispositivo sonoro/visivo	*
Dispositivo de cierre	*
Dispositivo anticaída de la carga en caso de falta de energía eléctrica	*
- Por el tipo de dispositivo instalado y por la modalidad de verificación relativa ver cap.7	

Operaciones ordinarias	Cada 50.000 ciclos de trabajo o una vez al año	Cada 150.000 ciclos de trabajo o una vez al año
Controlar que los tornillos del Manipulador, del útil de toma y del eventual sistema de suspensión y motorización no se hayan aflojado	*	
Descargar la condensación del depósito de aire mediante grifo existente	*	
Limpiar los silenciadores (en caso de uso del Manipulador en ambientes polverosos, efectuar la limpieza de los silenciadores en intervalos más breves)		*
Controlar la instalación frenante		*
Controlar generalmente los diversos enlaces y tubos verificando la falta de pérdidas de aire o conexiones dudosas	*	
Revisar el sensor presencia producto	*	
Controlar si hay condensado en el filtro de motorización y vaciarlo si es necesario	*	
Controlar la distancia rueda rail	*	

- Después de un período de inactividad del manipulador, antes de usarlo, realizar las operaciones de control de los dispositivos de seguridad.
- En caso de sustitución de piezas de repuesto importantes para la salud y la seguridad es necesario utilizar repuestos originales Dalmec. Para las especificaciones de la pieza, ver la lista de los componentes neumáticos par. 9.2.
- Para solicitar repuestos indicar siempre el número de matrícula del Manipulador.
- Si la sustitución de los elementos presenta alguna dificultad, llamar al Servicio Manutención Dalmec o a los Técnicos autorizados Dalmec.

8.2.1 Contador de ciclos

- En la caja neumática está instalado un totalizador que releva los ciclos de trabajo efectuados.



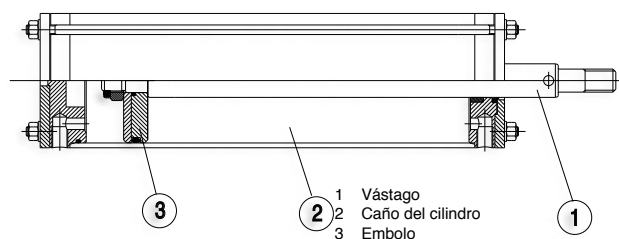
8.3 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

Revisión del cilindro de equilibrio

Sustituir las guarniciones del cilindro de equilibrio, lubricar con un velo de grasa el caño interno del cilindro y las guarniciones.

Tipo: Grasa semisintética POLYMER 400/000 con Liquilon (código Dalmec 36.01.0025).

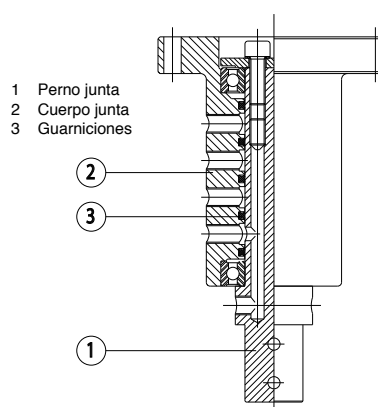
Cantidad : 5cc



Revisión junta giratoria

Sustituir las guarniciones de la junta giratoria, lubricar con un velo de grasa el perno y las guarniciones.

Tipo grasa:SYNTHY PNEUGREASE
(cod. Dalmec 36.01.0067)



Para solicitar repuestos indicar siempre el número de matrícula del Manipulador.

8.4 BUSQUEDA DE AVERÍAS

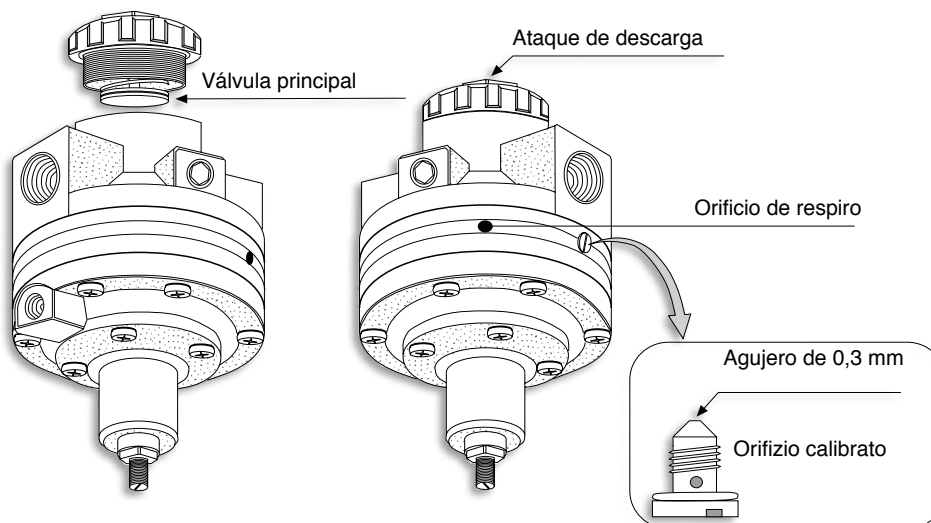
Lista de las principales anomalías que provocan un mal funcionamiento del Manipulador, de las causas que las generan y de las relativas intervenciones correctivas. Si el Manipulador presenta anomalías distintas a aquellas aquí descritas, consultar al Servicio Manutención Dalmec o a los Técnicos autorizados Dalmec.

Anomalia - Causas principales	Intervención	Ref. esquema neumático
El equilibrio en vacío no funciona		
La presión de alimentación es inferior a la necesaria	Regular la presión de alimentación a través del grupo filtro regulador	19
Rotura grupo filtro regulador	Sustituir el grupo filtro regulador	19
La regulación del equilibrio en vacío no es correcta	Regular el regulador de presión en vacío	18
El regulador del equilibrio en vacío está roto	Sustituir el regulador de presión	18
La válvula antirretorno es ineficiente	Limpiar o sustituir la válvula	21
Sensible pérdida del cilindro de equilibrio	Sustituir las guarniciones del cilindro	9
El silenciador puesto sobre el relé es ineficiente	Controlar el silenciador y eventualmente sustituirlo	15
El relé neumático es ineficiente	Controlar el relé	16
Pérdida del circuito neumático	Sustituir los acoples o los tubos defectuosos	
El selector de presión es ineficiente	Sustituir el selector	13
El equilibrio con carga no funciona		
La presión de alimentación es inferior a la necesaria	Regular la presión de alimentación a través del grupo filtro regulador	19
Rotura grupo filtro regulador	Sustituir el grupo filtro regulador	19
La válvula antirretorno es ineficiente	Limpiar o sustituir la válvula	21
Sensible pérdida del cilindro de equilibrio	Sustituir las guarniciones del cilindro	9
Pérdida del circuito neumático	Sustituir los acoples o los tubos defectuosos	
El selector de presión es ineficiente	Sustituir el selector	13
La palanca es ineficiente	Sustituir la palanca	35-40
La válvula centros cerrados es ineficiente	Sustituir la válvula	45
La válvula 3/2 vías con rodillo es ineficiente	Sustituir la válvula	38
La válvula a impulsos es ineficiente	Sustituir la válvula	45
La motorización no funciona		
La palanca es ineficiente	Sustituir la palanca	53-58
El regulador de flujo está desajustado - ineficiente	Regular o sustituir el regulador de flujo	2-4
El motor neumático es ineficiente	Sustituir el motor	6
El grupo filtro regulador-lubricador está desajustado o ineficiente	Regular - sustituir el grupo filtro regulador	1
La válvula es ineficiente	Sustituir la válvula	3
El sistema frenante no funciona		
La palanca freno es ineficiente	Sustituir la palanca	47
Distancia entre las pastillas y el disco freno desajustada o pastillas gastadas	Regular la distancia entre las pastillas y el disco de freno, como indicado en el manual, o sustituir las pastillas si desgastadas	
La válvula monoestable es ineficiente	Sustituir la válvula	24

8.4.1 Relé neumático

El relé neumático es la válvula principal que permite el equilibrio del equipo con o sin carga. Su funcionamiento anómalo implica un mal funcionamiento de todo el Manipulador, en la tabla siguiente se analiza las principales anomalías.

Relé neumático



Problema	Modalidad de verificación	Causa posible	Remedio
La presión de salida no puede ser regulada	El aire no descarga del orificio de respiro	El orificio calibrado es obturado	Remover el orificio calibrado y limpiar el agujero de 0,3 mm con un hilo de cobre o con un aguja y luego soplarlo con aire comprimido. Si el orificio calibrado no fuese ulteriormente limpiable, sustituirlo con uno nuevo. Si el repuesto no fuese fácil de conseguir, seguir a utilizar el regulador con el orificio legermente aflojado.
	La presión de salida puede ser regulada si el orificio calibrado es aflojado		
Del ataque de descarga sale mucho aire	Subsiste una pérdida superior a 2 NL/min no obstante no hay descarga debida a contrapresion	Acumulación excesiva de polvo en la sede de la válvula principal o de la válvula de descarga	Desmontar la válvula y limpiar la sede
		La sede de una de estos dos válvulas es dañado	Sustituir el relè
		Conctacto irregular de la válvula de descarga	
La presión de salida es inestable	La presión de salida se estabiliza aflojando el orificio calibrado	El orificio calibrado ha sido bloqueado más allá del límite maximo	Desmontar el orificio calibrado y limpiar el agujero de 0,3 mm con un hilo de cobre muy sutil o con una aguja y luego soplarlo con aire comprimido. Si el orificio calibrado no fuese ulteriormente limpiable, sustituirlo con un nuevo.

8.5 REGISTROS DE CONTROL

Registro de las operaciones de mantenimiento programado y extraordinario				
Manipulador matrícula n°		Ejecutor de la verificación		Fecha
Verificación funcionamiento dispositivos de seguridad	✓ Por el tipo de dispositivo instalado y por la modalidad de verificación relativa ver cap. 6	Eficiencia		No conformidad relevada - observaciones
		SI	NO	
	Válvula antirretorno			
	Válvula de seguridad			
	Dispositivo antisoltador			
	Válvula antirretorno pilotada			
	Limitador de presión			
	Mando bimanual			
	Válvula de retención			
	Dispositivo de bloqueo			
	Doble circuito del vacío			
	Dispositivo sonoro			
	Dispositivo de cierre			
	Dispositivo anticaída de la carga en caso de falta de energía eléctrica			
Operaciones ordinarias	✓ Por las modalidades de intervención ver par. 7.1	Efectuada		No conformidad relevada - observaciones
		SI	NO	
	Descarga condensación			
	Limpiar los silenciadores			
	Revisión instalación frenante			
	Revisión instalación neumática			
	Controlar que no se hayan alojados los tornillos del Manipulador y del eventual sistema de suspensión			
	Control de los reparos o dispositivos de protección			
	Control ventosas de toma			
	Revisión de la cobertura de las pinzas			
	Revisión sensor presencia producto			
	Revisión mandrin de toma			
	Limpieza filtro para vacío			
	Control referencias de toma			
	Control cinemática pinzas de toma			
	Limpieza filtro a bidón			
	Limpieza filtro de manga			
	Revisión booster			
	Control nivel de aceite en el lubricador de la motorización en el reductor			
	Control grupo piñón-cremallera			
	Revisión cuerdas y poleas			
	Control conexión a tierra			
	Limpieza manipulador			
Limpieza imán				
Operaciones extraordinarias	✓ Por las modalidades de intervención ver par.7.3	Efectuada		No conformidad relevada - observaciones
		SI	NO	
	Revisión cilindro de equilibrio			
	Sustitución cuerda de sostén			
Revisión junta giratoria				
Operaciones genéricas	Presencia de la placa de referencia			
	Identificación mandos			
	Cualidad y limpieza aire alimentación			
	Línea alimentación eléctrico (donde presente)			
	Cableado eléctrico (donde presente)			

Registro semestral del número indicativo de ciclos de trabajo

[illegible]

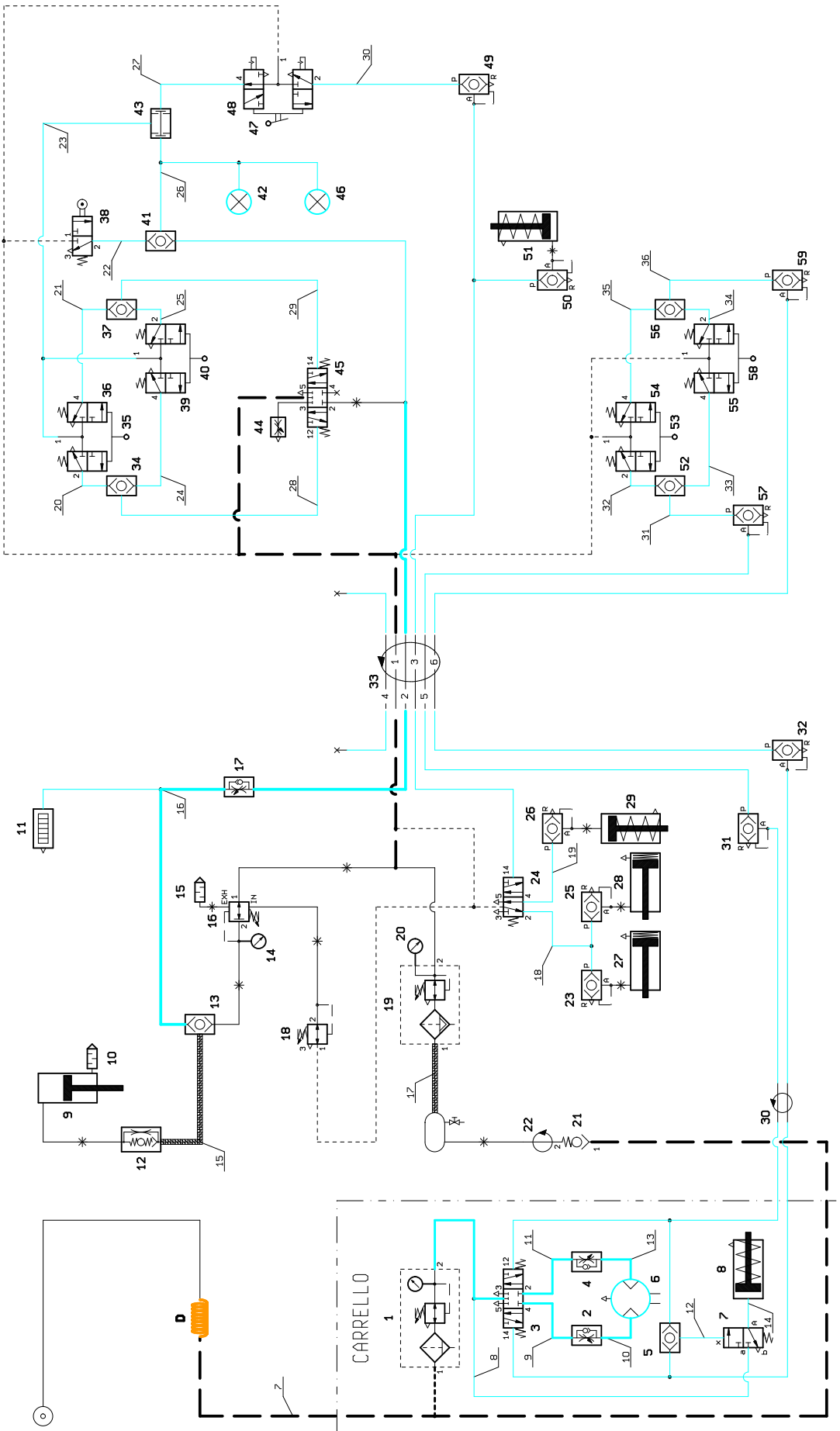
9

Esquemas

En este capítulo se ilustran el esquema neumático y/o eléctrico con las respectivas listas de los componentes.



9.1 ESQUEMA NEUMÁTICO



LINE	TUBE	DIN/REC CODE
---	BLUE POLYURETHANE TUBE PU 4X0.75	20.25.0092
---	BLACK POLYURETHANE TUBE PU 4X0.75	20.25.0093
---	BLUE POLYURETHANE TUBE PU 8X1	20.25.0094
---	BLACK POLYURETHANE TUBE PU 8X1	20.25.0095
---	BLUE POLYURETHANE TUBE PU 8X1.5	20.25.0096
---	BLACK POLYURETHANE TUBE PU 8X1.5	20.25.0097
---	BLUE POLYURETHANE TUBE PU 12X2	20.25.0098
---	BLACK POLYURETHANE TUBE PU 12X2	20.25.0099
---	---	20.25.0100
---	---	20.25.0101
---	---	20.25.0102
---	---	20.25.0103
---	---	20.25.0104
---	---	20.25.0105
---	---	20.25.0106
---	---	20.25.0107
---	---	20.25.0108
---	---	20.25.0109
---	---	20.25.0110

TYPE	SP1RAL
A	BLUE HTR SP1RAL 804 30m1
B	BLUE HTR SP1RAL 806 30m1
C	ORANGE HTR SP1RAL 12X10 30m1
D	ORANGE HTR SP1RAL 12X10 55m1
E	SP1RAL 4x2.5 2 POS TC10T04682-2 5NC
F	SP1RAL 4x2.5 3 POS TC10T04258-3 5NC
G	SP1RAL CODE DAL REC 00.79.0076
H	SP1RAL CODE DAL REC 00.79.0076
I	SP1RAL CODE DAL REC 00.29.0064

[illegible]

9.2 LISTA COMPONENTES NEUMÁTICOS

Ref.	Can.	Descripción	Cód.	Dalmech Proveedor	Cód. proveedor
1	1	Grupo filtro regulador 1/4 "G con soporte	00.79.0702	DALMEC	00.79.0702
2	1	Regulador de flujo conexión inst.D8	20.28.0011	SMC	AS2052F-08
3	1	Base D8 + válvula centros cerrados P10.5	00.79.0472	DALMEC	00.79.0472
4	1	Regulador de flujo conexión inst.D8	20.28.0011	SMC	AS2052F-08
5	1	Válvula lógica D4 OR	00.79.0175	DALMEC	00.79.0175
6	1	Motor neumático LZB 33L AR 005-11 (240 RPM) sin lubricación	20.09.0001	ATLAS COPCO	8411 0308 13
7	1	Elemento lógico YES	20.28.0113	METAL WORK	W3604000004
8	1	Cilindro D50 H10 tipo CSR-50-10	00.08.0249	DALMEC	00.08.0249
9	1	Cilindro de equilibrio D178 doble efecto con. 45	00.08.0507	DALMEC	00.08.0507
10	1	Silenciador 3/8" M serie AN	20.17.0024	SMC	AN30-03
11	1	Contador de impulsos 8 cifras no reajutable	00.79.0381	DALMEC	00.79.0381
12	1	Válvula antinfortunios unidir. 5U	00.79.0033	DALMEC	00.79.0033
13	1	Selector OR 1/2" - 3/8" a 1/1/1 vías	00.79.0160	DALMEC	00.79.0160
14	1	Manómetro D40 1/4"G 0>1 MPa / 0>145 psi	00.79.0095	DALMEC	00.79.0095
15	1	Silenciador 3/8" M serie AN	20.17.0024	SMC	AN30-03
16	1	Relé neumático 1/2" G - guiado	00.79.0510	DALMEC	00.79.0510
17	1	Regulador de flujo conexión inst. D12	20.28.0080	SMC	AS4002F-12
18	1	Regulador de precisión 1/4" 0>0.6 MPA	20.27.0037	SMC	ARP20K-F02-3
19	1	Filtro regulador 1/2" G	00.79.0311	DALMEC	00.79.0311
20	1	Manómetro D50 1/4"G 0>1 MPa / 0>145 psi	00.79.0148	DALMEC	00.79.0148
21	1	Válvula antirretorno 3/8" gas	00.79.0086	DALMEC	00.79.0086
22	1	Junta 1 vía 3/8" G M16x1.5	00.52.0063	DALMEC	00.52.0063
23	1	Descarga rápida 1/8" G tubo D4	00.79.0666	DALMEC	00.79.0666
24	1	Base D4 + válvula monoestable P10.5	00.79.0460	DALMEC	00.79.0460
25	1	Descarga rápida 1/8" G tubo D4	00.79.0666	DALMEC	00.79.0666
26	1	Descarga rápida 1/8" G tubo D4	00.79.0666	DALMEC	00.79.0666
27	1	Conjunto freno con referencia	00.97.0387	DALMEC	00.97.0387
28	1	Conjunto freno con referencia	00.97.0387	DALMEC	00.97.0387
29	1	Cilindro D63 H10 tipo CSR-63-10	00.08.0161	DALMEC	00.08.0161
30	1	Junta giratoria con pernios motorizados	00.52.0064	DALMEC	00.52.0064
31	1	Válvula de escape rápido conexión inst. D4	20.28.0032	SMC	AQ240F-04-00
32	1	Válvula de escape rápido conexión inst. D4	20.28.0032	SMC	AQ240F-04-00
33	1	Junta 6 vías D50 con bloque Ladin	00.52.0106	DALMEC	00.52.0106
34	1	Válvula lógica D4 OR	00.79.0175	DALMEC	00.79.0175
35	1	Palanca 3 pisiciones joystick	00.79.0228	DALMEC	00.79.0228
36	1	Válvula 5/3 vías D4 montaje en panel n/c	00.79.0222	DALMEC	00.79.0222
37	1	Válvula lógica D4 OR	00.79.0175	DALMEC	00.79.0175
38	1	Válvula metálica 3/2 vías a rodillo	20.21.0032	SMC	VM1000-4NU-01-X100
39	1	Válvula 5/3 vías D4 montaje en panel n/c	00.79.0222	DALMEC	00.79.0222
40	1	Palanca 3 pisiciones joystick	00.79.0228	DALMEC	00.79.0228
41	1	Válvula lógica D4 OR	00.79.0175	DALMEC	00.79.0175
42	1	Indicador óptico PXV D22 verde	20.18.0006	PARKER PNEUMATIC	PXV-F131
43	1	Válvula lógica D4 AND	00.79.0176	DALMEC	00.79.0176
44	1	Regulador de flujo 1/4"G	00.79.0267	DALMEC	00.79.0267
45	1	Base D12 + válvula centros cerrados P21	00.79.0543	DALMEC	00.79.0543
46	1	Indicador óptico PXV D22 verde	20.18.0006	PARKER PNEUMATIC	PXV-F131
47	1	Seletor con palanca rotante larga negro	00.79.0208	DALMEC	00.79.0208
48	1	Válvula 5/2 vías D4 montaje en panel n/c+n/a	00.79.0221	DALMEC	00.79.0221
49	1	Válvula de escape rápido conexión inst. D4	20.28.0032	SMC	AQ240F-04-00
50	1	Descarga rápida 1/8" G tubo D4	00.79.0666	DALMEC	00.79.0666
51	1	Cilindro D40 H10 tipo CSR-40-10	00.08.0250	DALMEC	00.08.0250
52	1	Válvula lógica D4 OR	00.79.0175	DALMEC	00.79.0175
53	1	Palanca 3 pisiciones joystick	00.79.0228	DALMEC	00.79.0228
54	1	Válvula 5/3 vías D4 montaje en panel n/c	00.79.0222	DALMEC	00.79.0222
55	1	Válvula 5/3 vías D4 montaje en panel n/c	00.79.0222	DALMEC	00.79.0222
56	1	Válvula lógica D4 OR	00.79.0175	DALMEC	00.79.0175
57	1	Válvula de escape rápido conexión inst. D4	20.28.0032	SMC	AQ240F-04-00
58	1	Palanca 3 pisiciones joystick	00.79.0228	DALMEC	00.79.0228
59	1	Válvula de escape rápido conexión inst. D4	20.28.0032	SMC	AQ240F-04-00



Declaración **CE** de Conformidad

(AII. IIA DIR. 2006/42/CE)

DALMEC S.p.A.

Via Gramsci, 2

38023 CLES (Trento) - Italy

DECLARA QUE LA MÁQUINA

Descripción	Manipulador industrial Partner Equo
Tipo	PES
Matrícula	2361424
Año de construcción	2023
Denominación comercial	Partner Equo

ES CONFORME

a la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006
relativa a las máquinas.

Referencia de las normas armonizadas: EN ISO 12100:2010, EN 14238:2009

Y AUTORIZA

Dallago Christian

Via Gramsci, 2

38023 CLES (Trento) - Italy

A CONSTITUIR EL FASCÍCULO TÉCNICO POR SU CUENTA

Nombre	Luciano Dallago
Cargo	Director ejecutivo

Lugar y fecha
Cles 26/05/2023

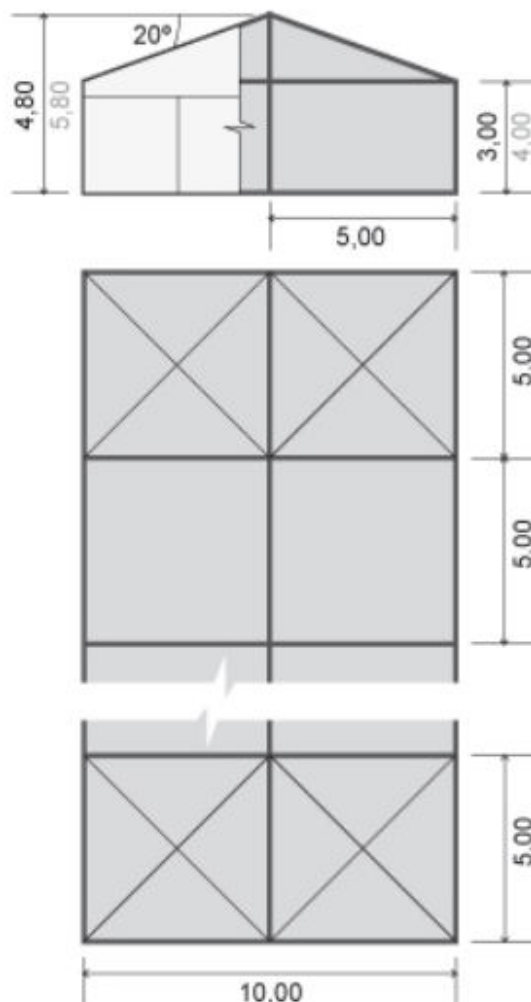
Firma

- DETALLES CARPA

CARPA DOS AGUAS 10M

FICHA TÉCNICA

Ficha Técnica de la Carpa Modular AL-10



Dimensiones (m)

Ancho del pórtico (a ejes)	10,00
Altura lateral	3,00/4,00
Altura total	4,80/5,80
Longitud del módulo	5,03
Longitud de pieza mas larga (cercha)	5,38
Sección del perfil	140x98 mm

Pesos (kg)

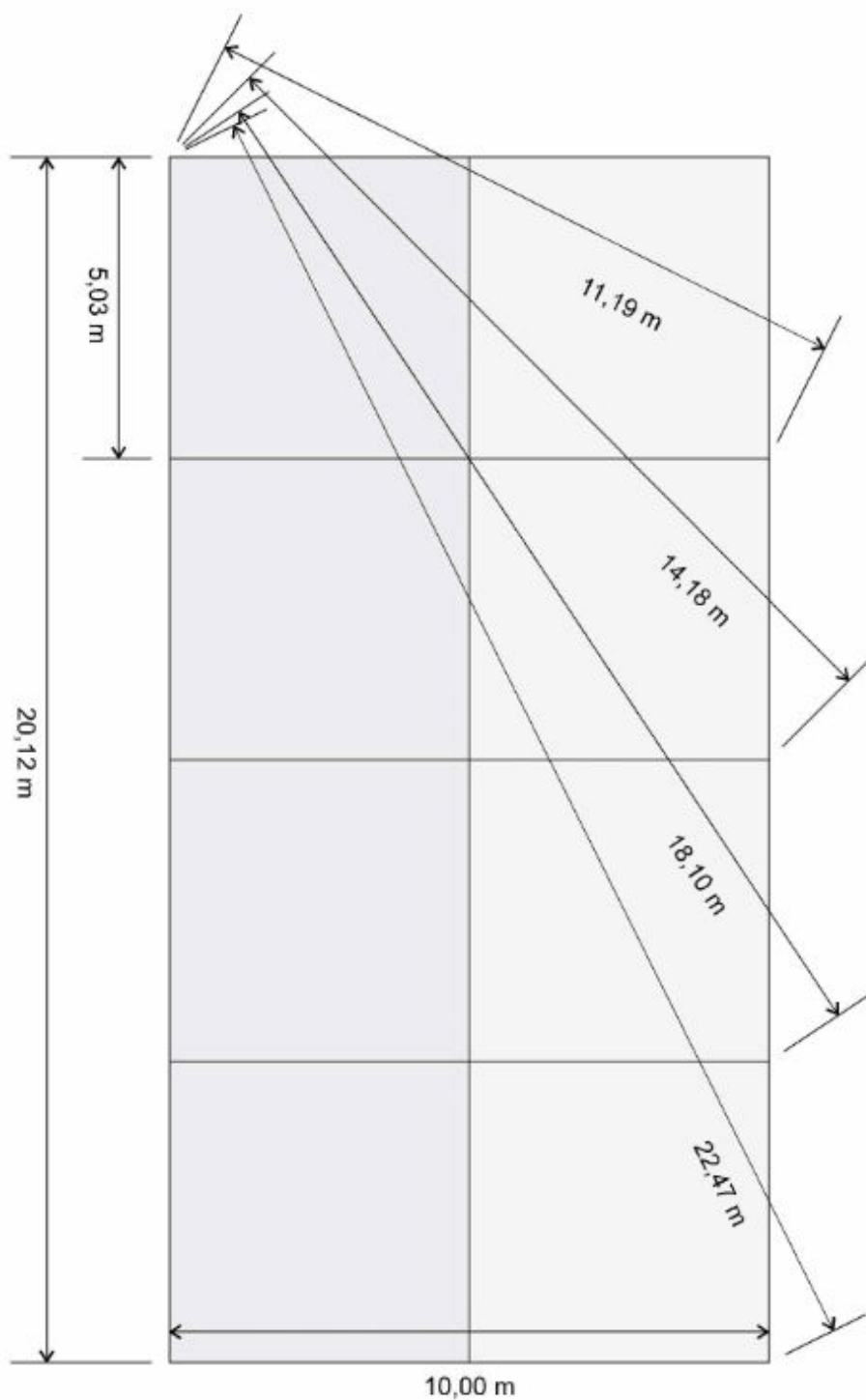
Módulo base (2 pórticos+correas+lonas)	510/535
Módulo suplementario (1 pórtico+correas +lonas)	355/370
Fachada del piñón (pilares+cortineros+lonas)	145/150

Tiempo de montaje aprox. (horas)

Carpa de 10x30 m, 4 personas (sin maquinaria)	4
---	---

CARPA DOS AGUAS 10M

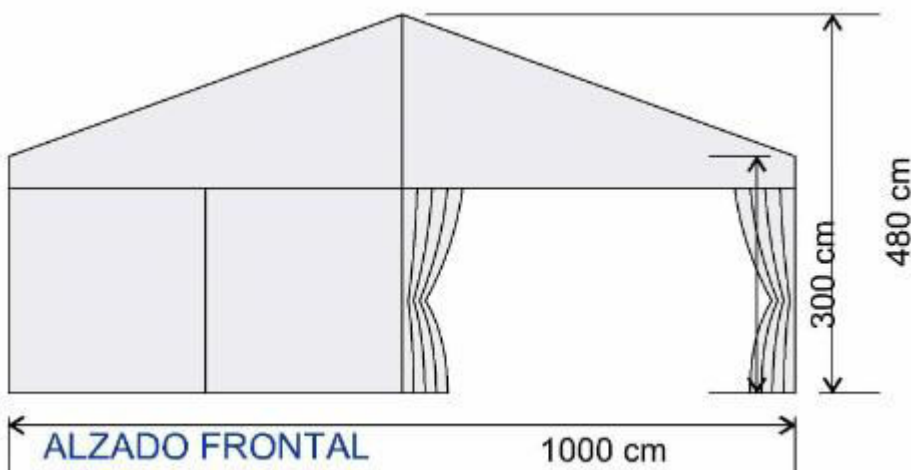
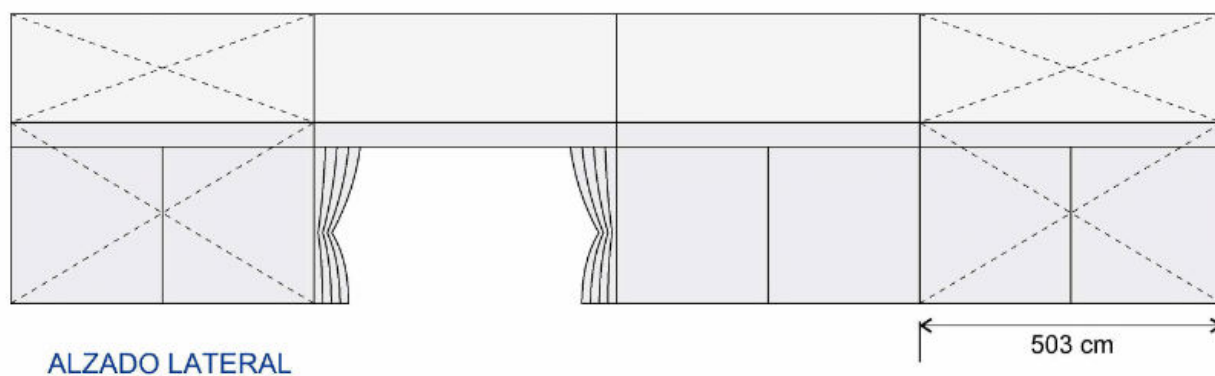
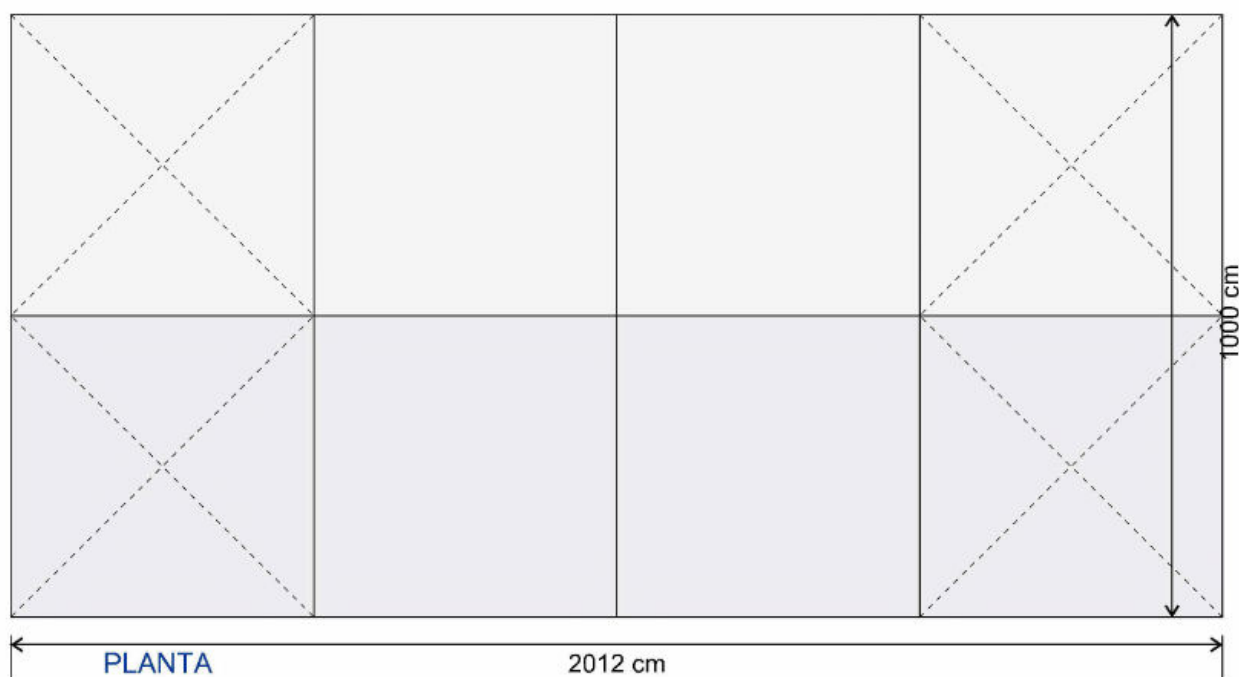
REPLANTEO



Medidas a Ejes de las placas

CARPA DOS AGUAS 10M

MEDIDAS

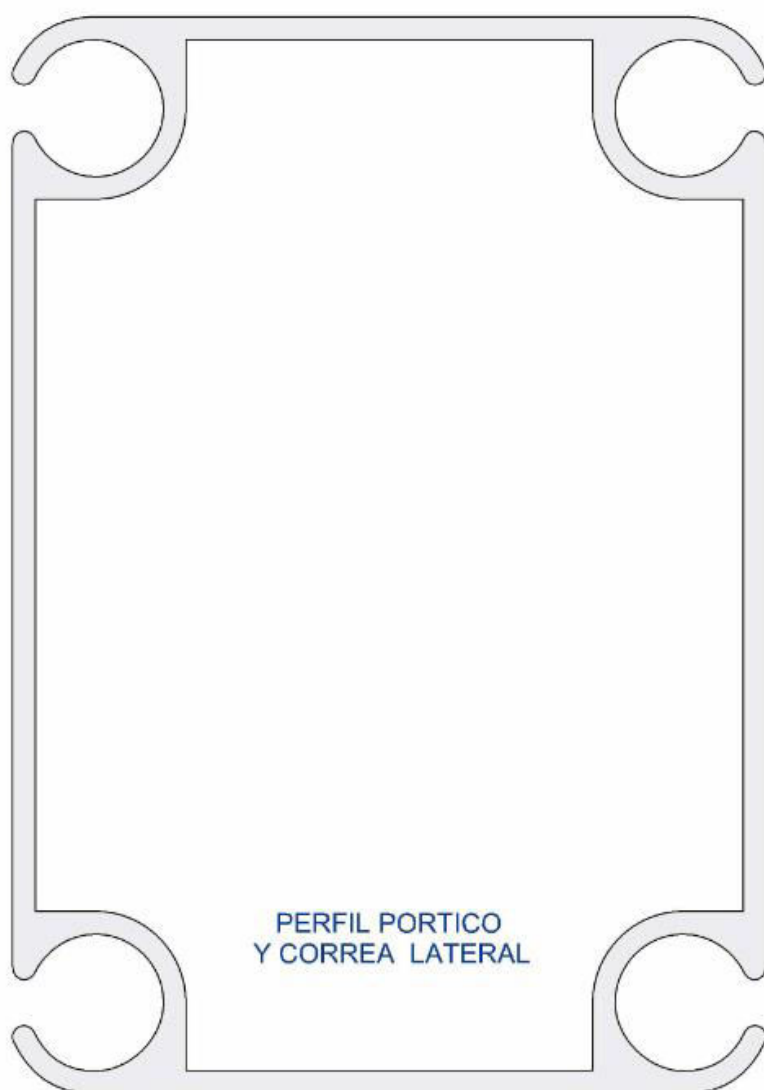


**Medidas a Ejes
de Placas**

CARPA DOS AGUAS 10M

SECCIÓN DE PERFILES

ESCALA 1:1

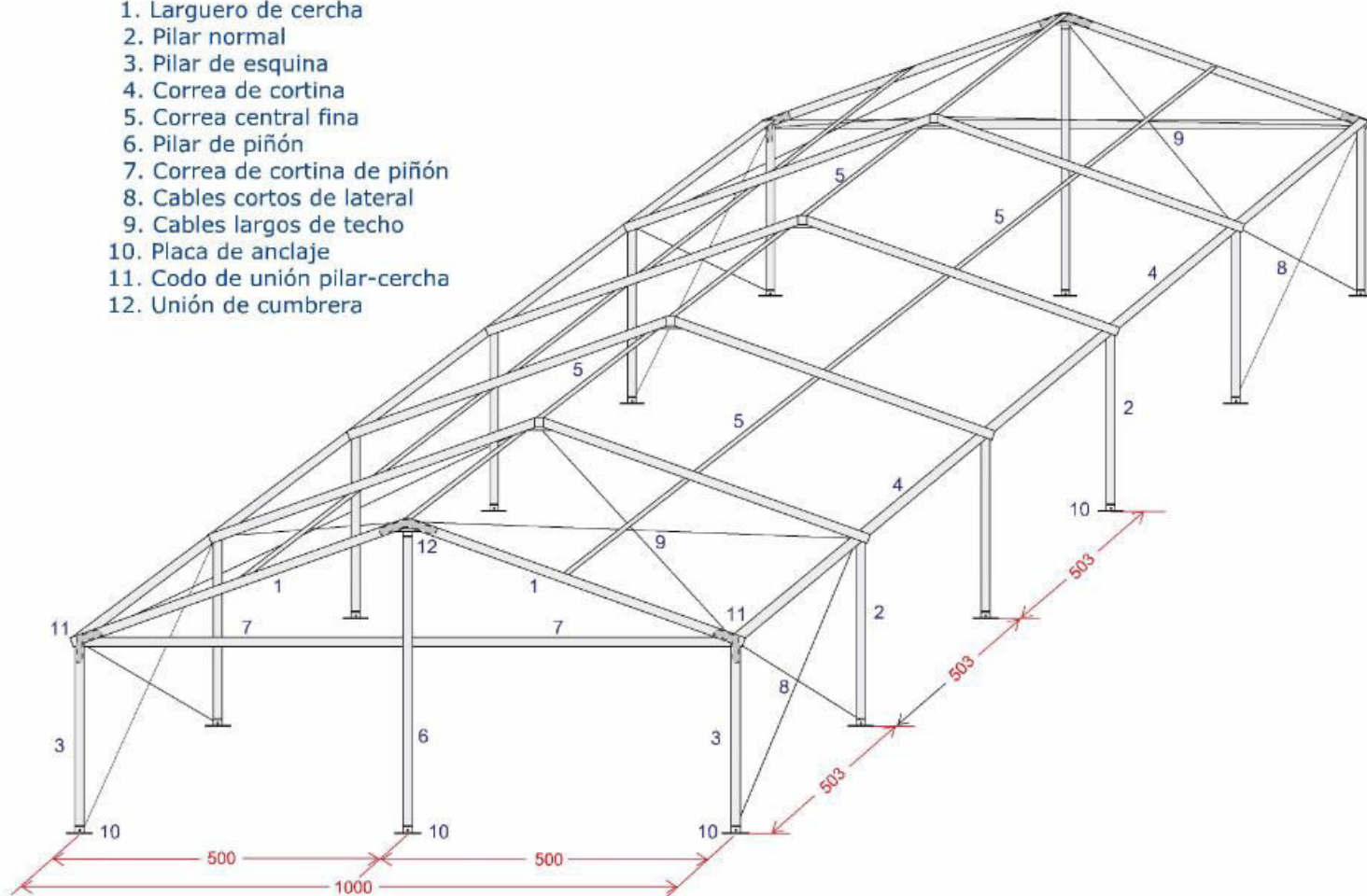


CARPA DOS AGUAS 10M

ESTRUCTURA

DESPIECE DE LA CARPA

1. Larguero de cercha
2. Pilar normal
3. Pilar de esquina
4. Correa de cortina
5. Correa central fina
6. Pilar de piñón
7. Correa de cortina de piñón
8. Cables cortos de lateral
9. Cables largos de techo
10. Placa de anclaje
11. Codo de unión pilar-cercha
12. Unión de cumbrera



- DETALLES CARPA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Bellaterra: 2023-06-06

RB/F

Página/ Page 1

Expediente/ File: **23/32304187**

Referencia del peticionario/
Petitioner's reference:

SERGE FERRARI GROUP
Zone Industrielle, BP54
38352 LA TOUR DU PIN
France

INFORME DE ENSAYO/TEST REPORT

Fecha de recepción de la muestra/ Date Sample Received:

2023-05-26

Fecha de realización de ensayo/ Date Testing Performed: Inicio/start:
Final/end:

2023-05-26
2023-05-29

OBJETO DEL ENSAYO/ PURPOSE OF TEST

Determinación de la reacción al fuego de una muestra, basándose en la norma UNE-EN 15619:2014: « Tejidos recubiertos de caucho o plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares. »/
Determination of the fire reaction of a sample based on the standard UNE-EN 15619:2014: « Rubber or plastic coated fabrics - Safety of temporary structures (tents) - Specification for coated fabrics intended for tents and related structures. »

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA/ CHARACTERISTICS OF THE SAMPLE

Se recibió del peticionario un tejido con recubrimiento de material polimérico por ambas caras de color blanco, con un espesor total aproximado de 0,5 mm, con código interno de Applus+ 23/15220 y con las siguientes indicaciones contenidas en las especificaciones técnicas que obran en poder de este Laboratorio:/

A fabric sample coated with plastic laminate on both sides in colour white, with a total approximately thickness of 0.5 mm, with Applus+ internal code 23/15220 was received from the petitioner, with the following technical specifications provided to this Laboratory:

Referencia de la muestra/ Reference of the sample: **602**

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Los informes firmados electrónicamente en soporte digital se consideran un documento original, así como las copias electrónicas del mismo. LGAI, Technological Center, S.A. no se responsabiliza de la documentación y/o información aportada por el peticionario y dicha información no está cubierta por la acreditación. Su impresión en papel no tiene validez legal. Este documento consta de 4 páginas de las cuales -- son anexos. *The reproduction of this document is only authorized if it is made in its totality. Electronically signed reports in digital format are considered original documents, as well as its electronic copies. Their printing has no legal validity. LGAI, Technological Center, S.A. is not responsible for the documentation and/or information provided by the petitioner and such information is not covered by accreditation. This document has 4 pages, of which -- are annexes.*



CamScanner

Hilos de poliester cubiertos con retardante de llama PVC en ambos lados y barnizado/ Polyester yarns coated with PVC flame retardant on both sides and varnished.

Peso/ Weight: 650 g/m² ± 5%

Espesor/ Thickness: 0.53 mm ± 10%

Poliester / Polyester: 25 %

Retardante de llama PVC/ PVC flame retardant : 75 %

El material está compuesto por tres capas/ The material is composed by 3 layers:

Capa/ Layer 1: PVC Retardante de llama / PVC flame retardant

Espesor/ Thickness: 0.25 mm ± 10%

Gramaje/ Superficial Density: 360 g/m² ± 5%

Color/ Colour: Blanco/ White

Capa/ Layer 2: Hilos de poliester/ Polyester yarns

Espesor/ Thickness: 0.16 mm ± 10%

Gramaje/ Superficial Density: 163 g/m² ± 5%

Color/ Colour: Blanco/ White

Capa/ Layer 3: PVC Retardante de llama / PVC flame retardant

Espesor/ Thickness: 0.12 mm ± 10%

Gramaje/ Superficial Density: 127 g/m² ± 5%

Color/ Colour: Blanco/ White

Acabado/ Finish: Acrylic varnished (5 microns dry)

Referencia comercial del ignifugante/ Ignifugation trade name: Aluminium Trioxide , Antimony trioxide included in the formulation of PVC

Condición de final de uso/ Final use condition: Estructura Modular – Carpa / Modular Structure – Tent.

Fabricante/Manifestarer: Serge Ferrari Group, Dirección/Address: Zone Industrielle, BP54-38352 La tour Du Pin Cedex.

ENSAYO SOLICITADO/ REQUESTED TEST

Ensayo de Reacción al fuego aplicable para la determinación de la clasificación según la norma UNE-EN 15619:2014./ Reaction to fire test applicable for the determination of the classification in compliance with UNE-EN 15619:2014.

RESULTADOS/ RESULTS

Las muestras permanecieron un mínimo de 24h en una cámara de acondicionamiento a $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ y al $(50\pm 15)\%$ de humedad relativa./ The samples remained a minimum of 24h in a conditioning chamber at $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$, and at $(50\pm 15)\%$ relative humidity.

Ensayo del quemador eléctrico (UNE-EN 14115:2002)/ Electric burner test (UNE-EN 14115:2002)

Se verificó que la velocidad del aire, medida en el centro del borde superior de la rejilla cuando hay colocada una muestra, no excede de 0.2 m/s, según apartado 8.1 de la UNE-EN 14115:2002./ It was verified that the air velocity, measured in the middle of the upper edge of the grid when a sample is placed, does not exceed 0.2 m/s, according to section 8.1 of UNE-EN 14115: 2002.

Condiciones ambientales:/Environmental conditions: 24.9°C y 46% HR

Probetas/ Samples		I	II	III	IV	MEDIA/ Average
a) Tiempo hasta la primera inflamación (en s)/ Time until first inflammation (s)		25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
b) Duración de la inflamación después de retirar la llama piloto (en s)/ Duration of the inflammation further to removing the pilot flame (s)		5.3	32.2	89.3	29.5	39.1
c) Extensión al límite de destrucción (en mm)/ Extension to the limit of destruction (mm)		175.0	225.0	215.0	250.0	216.3
d) Anchura máxima de destrucción entre los 450 y 600 mm de la probeta (en mm)/ Maximum destruction width between 450 and 600 mm of the sample (mm)		--	--	--	--	--
Incertidumbre / Uncertainty (k=2)	Tiempo/ Time	$\pm 0.6 \text{ s}$				
	Longitud/ Length	$\pm 1.6 \text{ mm}$				

En el curso del ensayo no se observó caída de material inflamado ni no inflamado./ During the test, don't falls of inflamed nor non-inflamed material were observed.

No se observó persistencia ni propagación de las superficies incandescentes./ No persistence or propagation of incandescent surfaces was observed.

Se observó perforación en el examen final de la muestra. ($>20 \text{ cm}^2$)/ Perforation was observed in the final examination of the sample. ($>20 \text{ cm}^2$)

Clasificación de la muestra con referencia "602" según norma UNE-EN 15619:2014/ Classification of the sample referenced as "602" presented according to the standard UNE-EN 15619:2014:

T-2

Responsable del Laboratorio
Laboratory Manager

LGAI Technological Center S.A. (APPLUS)

Responsable de reacción al Fuego
Responsible of Reaction to Fire

LGAI Technological Center S.A. (APPLUS)

Los resultados se refieren única y exclusivamente a las muestras ensayadas y en el momento y las condiciones indicadas. / The results refer exclusively to the samples tested at the time and under the conditions indicated.

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura $k=2$ que para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. A petición del cliente, la regla de decisión acordada para dar declaración de conformidad con la especificación o norma, es siguiendo una regla de decisión binaria simple. En este caso el límite superior del valor de la probabilidad de aceptación falsa o de rechazo falso, según ILAC G8, es del 50%. / The uncertainties expressed in this document pertain to the expanded uncertainty, which has been obtained by multiplying the typical measurement uncertainty by the coverage factor $k=2$ which, for a regular distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%. At the customer's request, when a declaration of conformity with a specification or standard is included in the contracted works, Applus + will grant compliance by following a simple binary decision rule. In this case, the upper limit of the value of the probability of false acceptance or false rejection, according to ILAC G8, is 50%.

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com / **Applus+** guarantees that this task has been carried out in compliance with the requirements of our Quality and Sustainability System, and furthermore, that the contractual terms and legal regulations have been complied with.

In the framework of our improvement programme, we would appreciate any comments you may deem appropriate. These should be addressed to the manager who signs this document, or to the Quality Director of Applus+, at the following address: satisfaccion.cliente@applus.com

INFORME DE ENSAYO / TEST REPORT

2020AN0357

FECHA DE RECEPCIÓN / DATE OF RECEPTION

12/02/2020

SOLICITANTE / APPLICANT

INDUSTRIAL SEDO, S.L.
Cami Mas Llagostera s/n
ES-43762 RIERA DE GAIÀ (LA)
Tarragona

FECHA DE ENSAYOS / DATE TESTS

Inicio / Starting: 17/02/2020

Finalización / Ending: 10/03/2020

Att. TONI COMELLAS

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS / IDENTIFICATION AND DESCRIPTION OF SAMPLES

REFERENCIAS / REFERENCES

G-2 BLANCO 9003 BR/L2C/M2/620

ENSAYOS REALIZADOS / TESTS CARRIED OUT

- COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE MATERIALES PARA CARPAS, TIENDAS DE CAMPAÑA DE GRANDES DIMENSIONES Y PRODUCTOS RELACIONADOS / BURNING BEHAVIOUR OF MATERIALS FOR MARQUEES, LARGE TENTS AND RELATED PRODUCTS.

Los ensayos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC
Tests marked with * are not included within the scope of the ENAC accreditation



RESULTADOS / RESULTS

COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE MATERIALES PARA CARPAS, TIENDAS DE CAMPAÑA DE GRANDES DIMENSIONES Y PRODUCTOS RELACIONADOS *BURNING BEHAVIOUR OF MATERIALS FOR MARQUEES, LARGE TENTS AND RELATED PRODUCTS*

DESCRIPCIÓN DE MUESTRA *DESCRIPTION OF SAMPLE*

Descripción de muestra y aplicación uso final

Sample description and end use application

Tejido de poliéster con recubrimiento color blanco, con un gramaje de 620 g/m² y un espesor de 0.52 mm. Composición 100% poliéster HT, recubrimiento de PVC. Referencia: "G-2 BLANCO 9003 BR/L2C/M2/620", según cliente.

Polyester fabric with white covered, with a weight of 620 g/m² and a thickness of 0.52 mm. Composition 100% polyester HT, PVC covered. Reference: "G-2 BLANCO 9003 OPAC BR/L2C/620", according to client.

Objeto y campo de aplicación

Object and scope

Esta Norma especifica un método de ensayo para el comportamiento al fuego de los tejidos técnico e industriales utilizados para lonas enceradas, tiendas de campaña de grandes dimensiones, carpas, estructuras relacionadas. No está destinada para ser aplicada a materiales utilizados en tiendas de campaña pequeñas, materiales para forros o cualquier otro tipo de características internas, ni para toldos. Esta norma no es adecuada para los forros utilizados en el interior de tiendas de campaña grandes y carpas.

This Standard describes a test method for the burning behavior of technical and industrial fabrics for coated awnings, large tents, marquees and related products. Small tents, interior linings or external blinds applications are not covered by the scope of the standard. Interior linings of large tents and marquees shall not be evaluated using this standard.

>>>



RESULTADOS / RESULTS

Norma*Standard*

EN 14115:2001

Aparato*Apparatus*

Cabina de Humos

*Smoke Cabin***Incertidumbre de la muestra***Sample uncertainty* $\pm 0.76 \text{ s}; \pm 1.36 \text{ mm}$ **Desviación de la norma***Standard deviation*

Condiciones ambientales de ensayo*Ambiental conditions test*

21.1 °C y/and 33.9 % HR

Espesor de la muestra*Sample thickness*

Inferior a 5 mm

*Less than 5 mm***Fecha de ensayo***Data test*

20/02/2020 – 10/03/2020

Masa (g/m²)*Mass (g/m²)*620 g/m²**Dirección de las probetas***Orientation of the specimen*

Urdimbre derecho (Ud) y Urdimbre revés (Ur)

Front side warp (Ud) and Back side warp (Ur)

Trama derecho (Td) y Trama revés (Tr)

Front side weft (Td) and Back side weft (Tr)

>>>



RESULTADOS / RESULTS

- a) Tiempo hasta la inflamación (en s)
Time to ignition (in s)
- b) Duración de la inflamación (en s)
Inflammation duration (in s)
- c) Distancia máxima destruida (en mm)
Maximum distance of char length (in mm)
- d) Anchura máxima destruida medida desde el borde inferior de la probeta (en mm)
Maximum char measured from the lower edge of the specimen (in mm)
- e) Anchura máxima destruida entre los 450 y 600 mm, medida desde el borde inferior de la probeta (en mm)
Maximum char between 450 and 600 mm, measured from the lower edge of the specimen (in mm)
- f) Tiempo hasta la caída de gotas o partículas (en s)
Time until drops or particles felt (in s)
- g) Área destruida (cm²)
Destroyed area (cm²)

Referencia

Reference

G-2 BLANCO 9003 BR/L2C/M2/620

Probeta Specimen	a	b	c	d	e	f	g
TR	50.00	59.00	316.00	117.00	0.00	0.00	>20.00
TR	25.00	287.00	299.00	120.00	0.00	0.00	>20.00
TR	25.00	116.00	245.00	128.00	0.00	0.00	>20.00
TR	25.00	103.00	247.00	60.00	0.00	0.00	>20.00
Media Average	31.25	141.25	276.75	106.25	0.00	0.00	>20.00

Observaciones

Notes

Durante el ensayo se observa moderada emisión de humos blancos. Al finalizar el mismo el aspecto de la zona destruida es de carbonización del material.

During the test a moderate emission of white. At the end of the test, the damaged area is carbonization of the material.

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA NORMA EN 15619:2014

CLASSIFICATION ACCORDING WITH EN 15619:2014

T2

Según se establecen el capítulo 4 de la sección 1 del Documento Básico, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm² tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002.

According to Chapter 4 of Section 1 of the Basic Document, it presents, in all its covering layers, a surface perforation equal to or greater than 20 cm² after the test defined in the UNE-EN 14115:2002 standard.

>>>



RESULTADOS / RESULTS

Requisitos de clasificación según norma EN 15619:2014

Requirements classification according to EN 15619:2014

T1	- Ninguna inflamación que supere los 5 s <i>- No inflammation than 5 s</i> - Propagación inferior a 25 cm desde el borde inferior de la probeta <i>- Spread of less than 25 cm from the bottom edge of specimen</i> - Si hay caída de gotas que se mantengan inflamadas en contacto con el suelo, el material se clasificaría T4 <i>- Flaming droplets remain swollen in contact with the ground, classified material T4</i> - Materiales con inflamación inferior a 5 s o fundan y no permiten el contacto con la llama se ensayan según EN ISO 11925-2 • Aplicación en superficie y borde. Requisito: la llama no debe alcanzar los 150 mm desde el punto de aplicación en 60 s. Si no cumple el requisito al material pasa a ser "NO CLASIFICADO". <i>- Materials with inflammation less than 5 s or melt and not allow contact with the flame tested according to EN ISO 11925-2</i> • Application on surface and edge. Requirement: the flame must not reach 150 mm from the point of application in 60 s. If the requirement is not met, the material is "UNCLASSIFIED".
T2	- El material no se clasifica T1 <i>- Material not classified T1</i> - Si hay caída de gotas que se mantengan inflamadas en contacto con el suelo, el material se clasificaría T4 <i>- Flaming droplets remain swollen in contact with the ground, classified material T4</i> - El valor medio de la longitud máxima del área destruida en relación con el borde inferior de la probeta es inferior a 350 mm. <i>- The mean maximum length of the area destroyed in connection with the bottom Edge of the specimen is less than 350 mm.</i>
T3	- El material no se clasifica no T1 ni T2 <i>- The material is not classified T1 and T2</i> - El valor medio de la longitud máxima del área destruida en relación con el borde inferior de la probeta es superior a 350 mm e inferior a 600 mm. <i>- The average value of the maximum length of the area destroyed in connection with the bottom Edge of the specimen is greater than 350 mm. and less than 600 mm.</i> - El valor medio de la longitud máxima del área destruida que cubre la parte de la probeta de ensayo entre 450 mm y 600 mm en relación al borde inferior, es inferior a 90 mm. <i>- The average value of the maximum length that covers the area destroyed part of the test specimen between 450 mm and 600 mm from the bottom edge is less than 90 mm.</i> - En caso de caída de gotas o partículas que continúan ardiendo después de entrar en contacto con el suelo, el material se clasifica T4. <i>- Flaming droplets remain swollen in contact with the ground, classified material T4.</i>
T4	- No cumple con los requisitos de T1, T2, T3 pero durante el ensayo se observa caída de gotas o partículas inflamadas que continúan ardiendo después de entrar en contacto con el suelo del aparato. <i>- Does not meet the requirements of T1, T2, T3, but during the test shows droplets or swollen particles which continue to burn after contact with the floor of the apparatus.</i>
NC "No clasificado" "No classified"	- No cumple ningún requisito o no se ha ensayado. <i>- Does not meet any requirement or has not been tested.</i>

///



Celia Dolça
Responsable Lab. Comportamiento al fuego
Head of Fire Behaviour lab.

CLAUSULAS DE RESPONSABILIDAD

- 1.- AITEX responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis empleados, consignados en el informe y referidos exclusivamente a los materiales o muestras que se indican en el mismo y que queden en su poder, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del Centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas y enviadas por el solicitante.
- 2.- AITEX no se hace responsable en ningún caso del mal uso de los materiales ensayados ni de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento.
- 3.- La Oferta o Pedido a la que da conformidad el solicitante a través de firma y sello, constituye el Acuerdo Legalmente ejecutable en el que AITEX es responsable de salvaguardar y garantizar, la confidencialidad absoluta, de la gestión de toda la información obtenida o creada durante el desempeño de las actividades contratadas.
- 4.- Ante posibles discrepancias entre informes, se procederá a una comprobación dirimente en la sede central de AITEX. Asimismo, el solicitante se obliga a notificar a AITEX cualquier reclamación que reciba con causa en el informe, eximiendo a este Centro de toda responsabilidad en caso de no hacerlo así, y considerando los plazos de conservación de las muestras.
- 5.- AITEX proporcionará a solicitud del interesado, el procedimiento de tratamiento de quejas.
- 6.- AITEX no se hace responsable de la información proporcionada por los clientes, que se refleja en el Informe, y pueda afectar a la validez de los resultados.
- 7.- AITEX no se hace responsable de un estado inadecuado de la muestra recibida que pudiera comprometer la validez de los resultados, expresando tal circunstancia, en los informes de ensayo.
- 8.- AITEX podrá incluir en sus informes, análisis, resultados, etc., cualquier otra valoración que juzgue necesaria, aún cuando ésta no hubiere sido expresamente solicitada.
- 9.- Cuando se solicite Declaración de Conformidad, de no indicarse lo contrario, se aplicará la regla de decisión según ILAC-G8 & ISO 10576-1 con caso de ambigüedad o indeterminación.
- 10.- Las incertidumbres de ensayos, que se explicitan en el Informe de resultados, se han estimado para una $k=2$ (95% de probabilidad de cobertura). En caso de no informarse, éstas se encuentran a disposición del cliente en AITEX.
- 11.- Los materiales originales, o muestras sobrantes no sometidas a ensayo, se conservarán en AITEX durante los DOCE MESES posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclamación que, en su caso, deseará efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.
- 12.- Este informe sólo puede enviarse o entregarse en mano al solicitante o a la persona debidamente autorizada por él.
- 13.- Los resultados de los ensayos y la declaración de cumplimiento con la especificación en este informe se refieren solamente a la muestra de ensayo tal como ha sido analizada/ensayada y no a la muestra/ítem del cual se ha sacado la muestra de ensayo.
- 14.- El cliente debe prestar atención, en todo momento, las fechas de la realización de los ensayos.
- 15.- De acuerdo a la Resolución EA (33) 31, los informes de ensayo deben incluir la identificación única de la muestra pudiendo añadirse además cualquier marca o etiquetado del fabricante. No está permitido reemitir informes de ensayo de denominaciones de muestras (referencias) no ensayadas, sólo se pueden volver a reemitir para la corrección de errores o la inclusión de datos omitidos que ya estaban disponibles en el momento del ensayo. El laboratorio no puede asumir la responsabilidad por la que se declara que el producto con el nuevo nombre comercial / marca comercial es estrictamente idéntico al ensayado originalmente; esta responsabilidad es del cliente.

LIABILITY CLAUSES

- 1.- AITEX is liable only for the results of the methods of analysis used, as expressed in the report and referring exclusively to the materials or samples indicated in the same which are in its possession, the professional and legal liability of the Centre being limited to these. Unless otherwise stated, the samples were freely chosen and sent by the applicant.
- 2.- AITEX shall not be liable in any case of misuse of the test materials nor for undue interpretation or use of this document
- 3.- The Offer and / or Order to which the applicant gives approval through signature and seal, constitutes the Legally Executable Agreement in which AITEX is responsible for safeguarding and guaranteeing the absolute confidentiality of the management of all the information obtained or created during the performance of the contracted activities.
- 4.- In the eventuality of discrepancies between reports, a check to settle the same will be carried out in the head offices of AITEX. Also, the applicants undertake to notify AITEX of any complaint received by them as a result of the report, exempting this Centre from all liability if such is not done, the periods of conservation of the samples being taken into account.
- 5.- AITEX is not responsible for the information provided by customers, which is reflected in the Report, and may affect the validity of the results.
- 6.- AITEX will provide at the request of the person concerned, the treatment of complaints procedure.
- 7.- AITEX is not responsible for an inadequate state of the sample received that could compromise the validity of the results, expressing such circumstance, in the test reports.
- 8.- AITEX may include in its reports, analyses, results, etc., any other evaluation which it considers necessary, even when it has not been specifically requested.
- 9.- When a Declaration of Conformity is requested, if not indicated otherwise, the decision rule will be applied according to ILAC-G8 & ISO 10576-1, in case of ambiguity, or indeterminacy
- 10.- The uncertainties of tests, which are made explicit in the Results Report, have been estimated for a $k = 2$ (95% probability of coverage). If not informed, they are available to the client in AITEX.
- 11.- The original materials and rests of samples, not subject to test, will be retained in AITEX during the twelve months following the issuance of the report, so that any check or claim which, in his case, wanted to make the applicant, should be exercised within the period indicated.
- 12.- This report may only be sent or delivered by hand to the applicant or to a person duly authorised by the same.
- 13.- The results of the tests and the statement of compliance with the specification in this report refer only to the test sample as it has been analyzed / tested and not the sample / item which has taken the test sample.
- 14.- The client must attend at all times, to the dates of the realization of the tests.
- 15.- According to Resolution EA (33) 31, the test reports must include the unique identification of the sample, and any brand or label of the manufacturer may be added. It is not allowed to re-issue test reports of untested sample names (references), they can only be re-issued for error correction or inclusion of omitted data that were already available at the time of the test. The laboratory can not assume responsibility for declaring that the product with the new trade name / trademark is strictly identical to the one originally tested; This responsibility belongs to the client.

- DETALLES ILUMINACION



EAN: 8435298038824

ARENAX3004K

Luminaria Profesional 300W 45.000lm 100-277V 4000K (óptica 60°) IP66 10KV - IK09

Professional Luminaire 300W 45.000lm 100-277V 4000K (optic 60°) IP66 10KV - IK09

Aplicaciones | Applications



Beneficios | Benefits

- Cada sección y cada modulo individual es giratorio para adaptarse a muchas aplicaciones más complejas y cumplir con los requisitos de instalación de diferentes ángulos de luz. Cada una de las secciones separadas incluye una placa de engranajes con impresión de escala en ambos lados de la sección para ayudar durante la instalación a apuntar la luz al grado exacto especificado en los proyectos de iluminación. | Each section and each individual module can rotate to suit more complex lighting needs and meet different installation light angle requirements. Each of the separate sections includes a gear plate with scale printing on both sides of the section to help during installation to point the light to the exact degree specified in the lighting projects.
- Más opciones de lentes y ángulos. Lentes estrechas, anchas y asimétricas (10°,15°,30°,60°,90° y T2 (117x34) | More lens options and angles. Narrow, wide and asymmetrical lenses (10°,15°,30°,60°,90° and T2 (117x34)
- Se pueden incorporar accesorios como la guía laser o el Visor que ha sido especialmente diseñado con ángulo de ajuste de 15° para controlar la dirección de la luz de forma más eficaz, mejorar el deslumbramiento y reducir el impacto de la contaminación lumínica. | Accessories such as the laser guide or the visor which has been specially designed with an adjustment angle of 15°. The visor can be incorporated to control the direction of light more effectively, improve glare and reduce the impact of light pollution.
- Eficiencia de 150lm/w | 150lm/w efficiency



Características Generales. General Characteristics

Tecnología de iluminación. <i>Lighting technolog</i>	LED
No direccional o direccional. <i>Non-directional or directional (NDLS/DLS)</i>	NDLS
Fuente luminosa de color variable. <i>Colour-tuneable light source</i>	no
Protección. <i>Protection (IP)</i>	IP66 Exterior.Outdoor
Clase de Aislamiento. <i>IEC Protection Class</i>	I
Grado de Protección IK. <i>IK Protection Level</i>	IK09
THD	<10

Información Eléctrica. Electrical Information

Vatios. <i>Wattage</i>	300 W
------------------------	-------

Información Eléctrica. *Electrical Information*

Equivalencia Vatios. <i>Watt Equivalence</i>	750 W
Ahorro Energético. <i>Energy Savings</i>	60%
Voltaje. <i>Voltage</i>	AC 100-277 V
Frecuencia. <i>Frequency</i>	50/60 Hz
Corriente. <i>Current</i>	5,75
Factor Potencia. <i>Power Factor (PF)</i>	≥0.95
Regulable. <i>Dimmable</i>	Si
Interfaz Regulación. <i>Dimming Interface</i>	0-10V

Fuente de Alimentación. *Power Source*

Tipo de fuente de Al. <i>Power Source Type</i>	EUK-240S670DT
Corriente de Salida (A). <i>Output Current (A)</i>	6.7
Potencia de Salida (V). <i>Power Output (V)</i>	48
Protección Sobretensiones. <i>Surge Protection</i>	10Kv

Información Lumínica. *Light Technical Information*

Flujo Luminoso. <i>Luminous Flux (lm)</i>	45000 Lm
Flujo Luminoso Útil Fuente de luz. <i>Light Source useful luminous flux (lm)</i>	51000 Lm
Correspondencia con el ángulo de haz luminoso. <i>Beam angle correspondence</i>	Narrow Cone (90°)
Eficacia Lm. <i>Lm Efficacy (Lm/W)</i>	150 Lm/W
Factor de mantenimiento del flujo luminoso. <i>Lumen maintenance factor (%)</i>	0.96
Coordenadas de cromaticidad. <i>Chromaticity coordinate (X, Y)</i>	0.3828 , 0.3887
Temperatura Luz. <i>Color Temperature (K)</i>	4000K
Color Luz. <i>Light Color</i>	Blanco Frío .Cool White
Consistencia cromática en elipses de MacAdam. <i>Colour consistency in McAdam ellipses</i>	6
Índice Reproducción Cromática (IRC). <i>Color Rendering Index (CRI)</i>	70
Ángulo Apertura. <i>Beam Angle</i>	60°

LED Chip

Tipo de Led. <i>Led Type</i>	SMD 5050
Marca chip LED. <i>LED chip Brand</i>	TD
LEDs/unidad. <i>LEDs/unit</i>	120
Factor de supervivencia. <i>Survival Factor (SF %)</i>	0.9

Información Material. *Material Information*

Info. Vidrio. <i>Glass Info</i>	Transparente templado. <i>Transparent Tempered</i>
Protección Antideslumbrante. <i>Anti glare shield</i>	0
Base. <i>Base</i>	ADC12 Fundición a Presión Aluminio. <i>ADC12 Aluminum Die Casting</i>
Envolvente. <i>Envelope</i>	NO
Color. <i>Color</i>	Negro. <i>Black</i>

Datos Medioambientales. *Environmental Data*

Clase de Eficiencia Energética. <i>Energy Efficiency Class</i>	D
Consumo de energía en modo encendido. <i>Energy consumption in on-mode</i>	300kWh/1000h

Vida Útil. *Lifespan*

Vida Útil. <i>Useful Lifetime</i>	L70B50:100,000hrs @25°
# de Encendidos. <i>Switching Cycles</i>	50000

Otras Especificaciones *Other Specifications*

Incl. en Caja. <i>Incl. In box</i>	Driver, Manual
------------------------------------	----------------

Accesorios. *Accessories*

Material	LASERGUIDE, ARENAXVISG12
Montaje. <i>Installation</i>	ROBBOX

Garantías & Calidad. *Quality & Warranties*

Garantía ROBLAN. <i>ROBLAN Warranty</i>	5 años. years * [*]
---	------------------------------

* La garantía mencionada en nuestras fichas son de nivel básico. Roblan distribuye productos a nivel internacional y adapta el producto y su garantía a los requisitos y normativas de garantía específicos de cada país. También disponemos de opciones de garantía según los requerimientos de proyectos concretos. Por favor consulte con su agente comercial para verificar las opciones de garantía de su país.

The warranty mentioned in our sheets is basic level. Roblan distributes products internationally and adapts the product and its warrant to the specific warranty requirements and regulations of each country. We also have warranty options depending on the requirements of specific projects. Please consult your commercial agent to verify the warranty options for your country.

Opciones de garantía alternativos ajustados a requisitos de proyecto. *Alternative warranties for specific project needs* : *5 | 7 | 10

2011/65/EU,2014/30/EU,2014/35/EU

**Datos Admin & Logística.** *Admin Data & Logistics*

Referencia Producto. <i>Item Code</i>	ARENAX3004K
Modelo. <i>Model</i>	ARENA X
Gama. <i>Range</i>	LED PRO
Serie. <i>Series</i>	Proyectores LED <i>LED Floodlights</i>

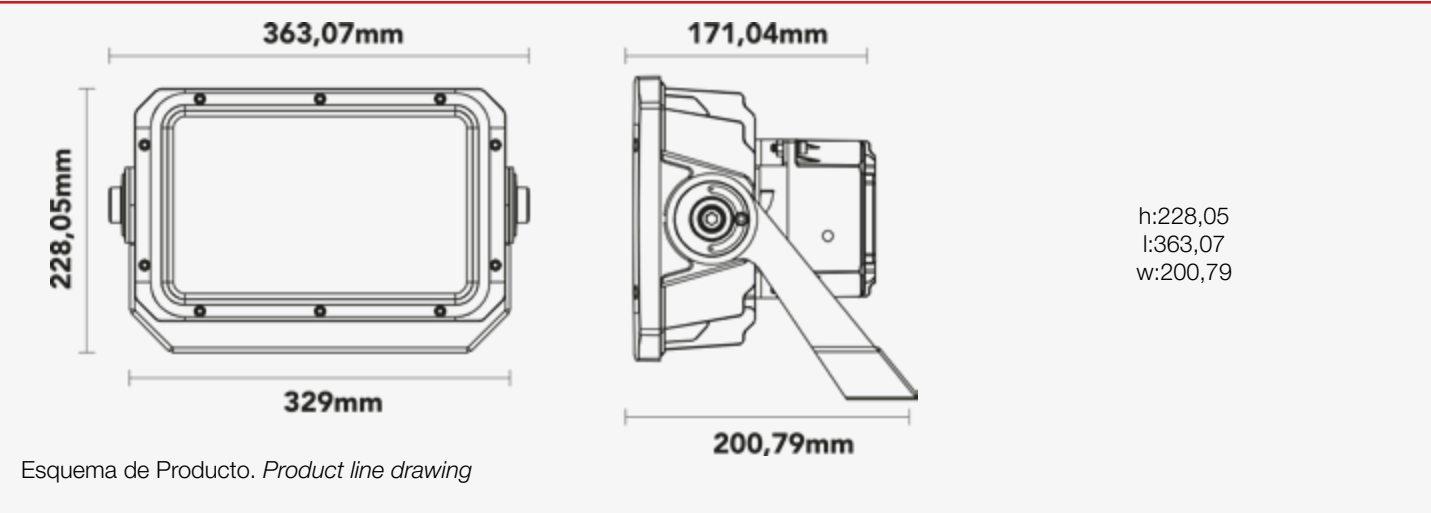
Datos Admin & Logística. Admin Data & Logistics

Tecnología. Technology	LEDs LEDs
Código de Barras. Barcode	8435298038824
Unidades/Embalaje. Units/Carton	1
Tipo Embalaje Unidad. Packaging Unit Type	Brown Carton Box
MEAS Carton	245x362x40,2
Peso Bruto Embalaje Externo. Gross Weight Master Carton	8,5
Peso Neto Embalaje Externo. Net Weight Master Carton	6,2

Avisos & Precauciones. Safety & Warnings

Rango de Temperatura (Uso). Operational Temperature Range	-40°C ~ +50°C
Rango de Temperatura (conservación) . Preservation Temperature Range	-40°C ~+80°C

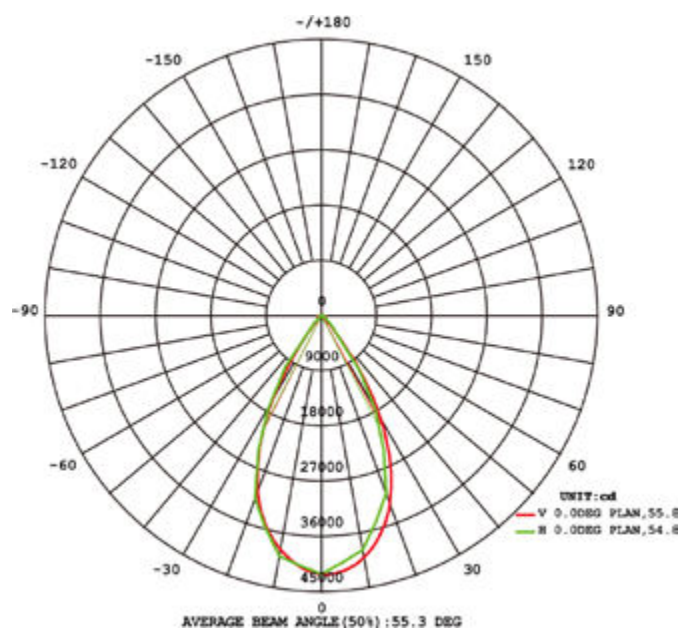
Dimensiones. Dimensions



Instalación. Installation

Peso producto. Product Weight	6,2Kg
Instalación. Installation	Soporte de pared. Wall Fixture
Lugar de Instalación. Installation place	Pared, Techo. Wall, Roof

Especificaciones Ópticas. *Optical Specifications*



Opciones a medida. *Made to measure options*

En la siguiente tabla encontrará información sobre opciones de fabricación especial a medida. La tabla no contiene todas las opciones posibles. Para cualquier otra configuración por favor ponerse en contacto con Roblan.

In the following table you will find information on custom made special options. The table does not contain all possible options. For any other confirmation please contact Roblan.

Otras opciones de Regulación. <i>Other dimming alternatives</i>	CASAMBI, DALI, PLC
Más opciones de potencias a medida. <i>Custom made power options available</i>	<i>Potencias alternativas disponibles según requerimientos de proyectos. Contactar con un comercial Alternative watts available according to project requirements. Contact a salesperson.</i>

Opciones a medida. *Made to measure options*

En la siguiente tabla encontrará información sobre opciones de fabricación especial a medida. La tabla no contiene todas las opciones posibles. Para cualquier otra configuración por favor ponerse en contacto con Roblan.

In the following table you will find information on custom made special options. The table does not contain all possible options. For any other confirmation please contact Roblan.

Drivers	DALI
Opticas alternaticas disponibles. <i>Other optics available</i>	10° 15° 30° 90° 117°x34°
Opciones de Emergencias. <i>Emergency Options</i>	Varios

En caso de rotura. *In case of breakage:* **www.roblan.com**

Última actualización: 2024-08-22 12:45:58 UTC+0000 Sujeto a cambios sin previo aviso. Utilizar datos más recientes.

Last updated: 2024-08-22 12:45:58 UTC+0000 Subject to change without notice. Use the most recent data.

- FICHA DEPOSITO COMBUSTIBLE

FICHA TÉCNICA DEPÓSITO DE GASOIL



www.schuetz.net

TiT-ST (VET) 700 l con palet No. de art. 4019467



DATOS TÉCNICOS

Homologación CE	DoP 96024/11-2
Largo	1.135 mm
Ancho	757 mm
Alto sin tubos / con tubos	1.185 mm / 1.310 mm
Diagonal	1.560 mm
Peso	71 kg aprox.

Depósito con cubeto de retención integrado, ofrece doble seguridad, **barrera anti-olor SMP** contra la permeación del gasoil, premiado con el sello de calidad **PROOFED BARRIER®**, tratado UV, compacto, numerosas variantes de colocación, 5 años de garantía.

Accesorios:

- Sistema de montaje rápido **NIV-O-Quick**, sistema con aspiración flotante sin retorno, indicador de nivel, conducto de ventilación de fácil montaje.
- **Kit A** para el primer depósito de una batería ref. 4019429
- **Kit B** para cada depósito complementario de una batería ref. 4019432
- **Kit CDL** para la instalación en filas ref. 4019437
- **Indicador de nivel universal** 8 escalas ref. 2043304

Aptos para:

- Gasoil de calefacción EL según DIN 51 603-1
- Diesel según DIN EN 590
- Biodiesel (DIN EN 14214)

FICHA TÉCNICA DEPÓSITO DE GASOIL



www.schuetz.net

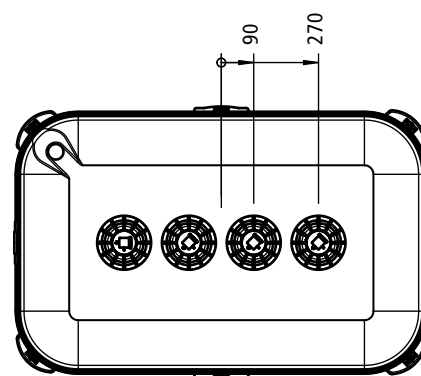
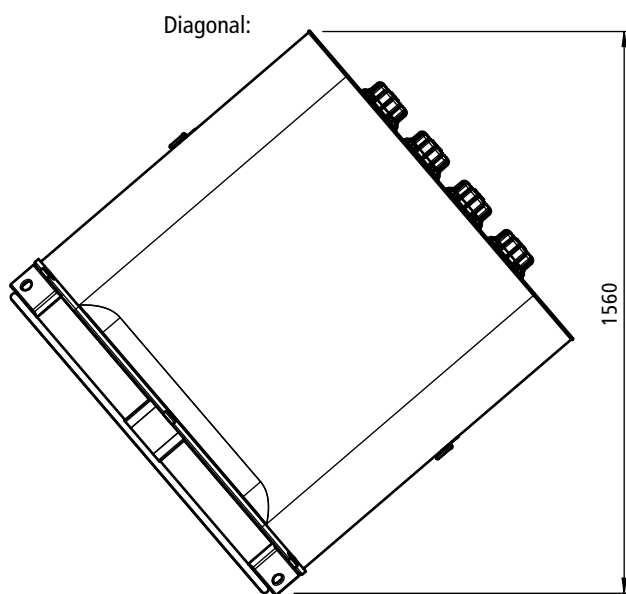
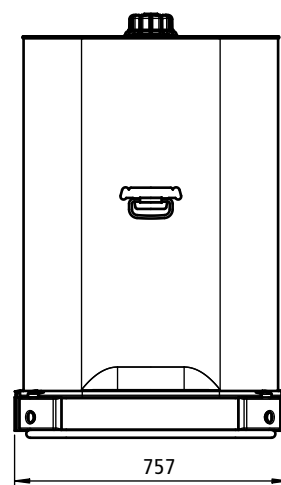
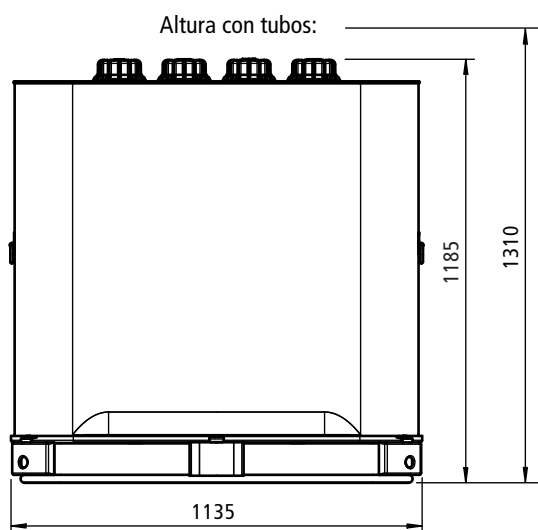
TABLA VOLUMÉTRICA

700 l TiT-ST (VET)

Plástico
DoP 96024/11-2

Nivel	Volumen
mm	Litros
100	64
150	97
200	129
250	162
300	195
350	234
400	273
450	309
500	345
550	383
600	421
650	462
700	502
750	539
800	576
850	615
900	654
950	683
1000	713

TiT-ST (VET) 700 l con palet No. de art. 4019467



Distancias de seguridad

A las paredes:

Instalación de una fila: 1x400 mm, 3x50 mm

Instalación de dos filas: 2x400 mm, 3x50 mm

Al techo: 500 mm

Distancia entre depósitos

Distancia entre filas: 760 mm de centro a centro

Distancia entre bloques: 1.175 mm de centro a centro

- COMPRESOR

MODELO

CIERZO SCR 15 HP

Tres versiones disponibles



Base al suelo



Sobre depósito



Sobre depósito y con secador

CABEZAL COMPRESOR

Caudal de aire: 1260 litros/min*

Presión máxima de servicio: 10 bar

Temperatura ambiente mínima / máxima: +5 °C / +40 °C

Diferencia máx. entre temperatura del aire comprimido y de aspiración: 10 °C

Contenido máx. residual aceite en aire comprimido: 3 mg/m³

Contenido depósito aceite: 8 litros

Nivel sonoro: 68 dB

* Caudal real según norma ISO 1217 Ed. 4, anexo C y Pneurop / Cagi PN2CPTC2 a la presión de suministro.

** Según ISO 2151, usando ISO 9614-2 de acuerdo con el código de prueba Pneurop / Cagi PN8NTC2.3 test code, medido a 1 m de distancia en campo abierto, tolerancia + / - 3 dB.



MOTOR ELÉCTRICO

Tipo: Trifásico

Arranque: Estrella-triángulo (Y-Δ) y Variador de Velocidad (según versión)

Potencia estimada: 11 Kw = 15 HP

Voltaje / Frecuencia: 400 V / 50 Hz

Grado de protección: IP55 / Aislamiento: clase F / Tª calentamiento: clase B

Eficiencia / Tipo de servicio: IE3 / S1

R.p.m. estimadas: 2.945

DEPÓSITO ACUMULADOR (en versiones con depósito)

Presión de diseño:	11 bar
Homologación:	2014/68/EU – 2014/29/EU

SECADOR (en versión con depósito y secador)

Modelo:	EDS2-1800
Caudal máximo de aire comprimido:	1.800 litros/min
Punto de rocío:	De 5 a 7 °C
Tª máx. entrada aire comp.:	55 °C
Tª máx. salida aire comp.:	45 °C
Tª máx. aire ambiente:	45 °C

CONTROL Y TRANSMISIÓN



Accionamiento por correa trapezoidal asegurando mayor fiabilidad y estabilidad.

Tensor automático que garantiza la transmisión sin pérdidas.

Placa de control integrable en SCADA, programable por calendario y presiones.

Electroventilador.

Sensor de presión de alta precisión.

Tubería de acero.



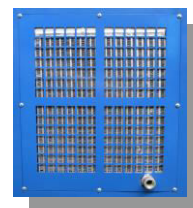
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN



Los compresores de la serie CIERZO SCR utilizan un sistema de refrigeración silencioso, eficiente y de fácil acceso.

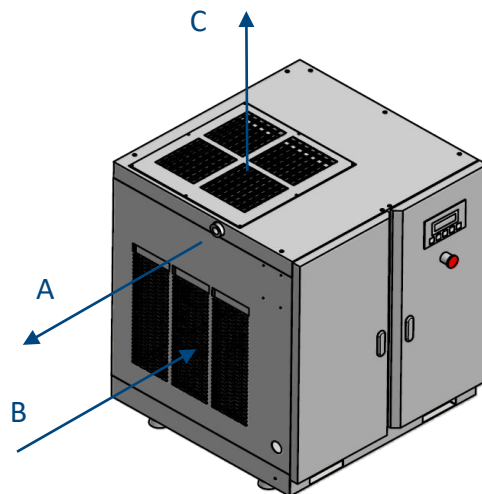
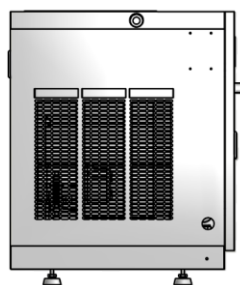
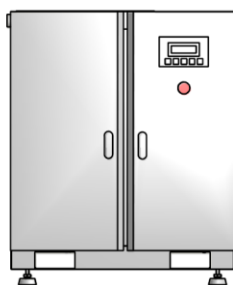
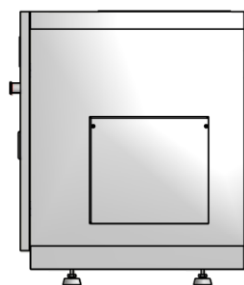
Un eficiente ventilador axial comandado por sonda de temperatura, extrae a través del refrigerador el aire del habitáculo garantizando una corriente interna fresca que optimiza el funcionamiento y prolonga la vida de los elementos.

El aire comprimido y el aceite son refrigerados mediante un radiador de aluminio situado en la parte superior del compresor. Un control eficiente de la temperatura del aire de salida mejora y facilita el funcionamiento de los filtros de aire y los secadores.



CARROCERÍA

Conexión salida aire (A):	1"
Entrada aire refrigeración (B)	1/2" (en versiones con depósito)
Caudal aire refrigeración:	6.000 m³/h
Salida aire caliente (C):	565 X 577 mm



*La entrada de aire de refrigeración dispone de unos prefiltros especiales para retención de partículas.

MANTENIMIENTO

Accesibilidad = Ahorro

El sistema de cierres rápidos instalado en cada una de las puertas del compresor, facilita el acceso a todos los componentes, lo que deriva en un mantenimiento más rápido y económico.



Calidad = Ahorro



El aceite utilizado es de la serie FORTE, fabricado a partir de bases minerales de altísima calidad y una serie de aditivos de alto rendimiento para proporcionar una protección y fiabilidad excepcional al equipo. Garantizan una excelente protección contra el desgaste, reduciendo los costes de mantenimiento al minimizar los problemas, prolongando la vida útil de los equipos.

Repuestos y consumibles originales

Los repuestos originales JOSVAL son diseñados exclusivamente para garantizar el mejor rendimiento. Cada pieza es evaluada por expertos con el objetivo de cumplir con los más altos estándares de calidad. Las imitaciones son piezas más económicas y que gozan de mucha demanda, sin embargo, no garantizan su durabilidad ni el óptimo funcionamiento de los compresores JOSVAL. Son innumerables las ventajas obtenidas al adquirir repuestos originales, entre las más significativas:

- Mejor rendimiento del compresor.
- Mayor calidad, resistencia y durabilidad.
- Se rotan con menor frecuencia, lo que redunda en un ahorro económico a largo plazo.
- Diseño exclusivo acorde a las especificaciones para cada modelo.
- Seguridad y confiabilidad.



Ed. 09/22

MODELOS DISPONIBLES SEGÚN VERSIONES

ARRANCADOR ESTRELLA TRIÁNGULO

Código	Modelo	HP	Kw	Ph	Lts	l/m	m³/h	bar	dB (A)	BSP	LxWxH mm	Kg
5255305	CIERZO SCR 15 -YA-	15	11	3	-	1260	75,6	10	68	1"	1000x1000x1150	292
5255345	CIERZO SCR 15-270 -YA-	15	11	3	270	1260	75,6	10	68	½"	1200x880x1650	340
5255355	CIERZO SCR 15-500 -YA-	15	11	3	500	1260	75,6	10	68	½"	1930x880x1650	400
5255357	CIERZO SCR 15-500 -YA- -EDS-	15	11	3	500	1260	75,6	10	68	½"	1930x880x1650	430

VARIADOR DE VELOCIDAD (INVERTER)

Código	Modelo	HP	Kw	Ph	Lts	l/m	m³/h	bar	dB (A)	BSP	LxWxH mm	Kg
5255315	CIERZO SCR 15 -VV- INVERTER	15	11	3	-	1260-630	75,6-37,8	10	68	1"	1000x1000x1150	294
5255355F	CIERZO SCR 15-500 -VV- INVERTER	15	11	3	500*	1260-630	75,6-37,8	10	68	½"	1930x880x1650	400
5255357F	CIERZO SCR 15-500 -EDS- VV INVERTER	15	11	3	500*	1260-630	75,6-37,8	10	68	½"	1930x880x1650	430

*También disponible sobre 270L

CONDICIONES DE GARANTÍA

- 1 año de garantía en el compresor.
- Garantía ampliable a 4 años bajo la modalidad de mantenimiento preventivo GARANTÍA AMPLIABLE CIERZO SCREW (ver condiciones).



NOTA: Los datos técnicos y las fotos podrán ser sometidos a cambios sin previo aviso y sin ningún tipo de responsabilidad para Compresores JOSVAL, S.L.



Ed. 09/22