



**Universitat de les
Illes Balears**

Escuela Politécnica Superior

Memoria del Trabajo de Fin de Grado

**Proyecto de edificación de una bodega de
elaboración, crianza y embotellado de vino tinto
con D.O. Binissalem**

Pablo Crespí Giménez

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Año académico 2017-18

DNI del alumno: 43171116-R

Trabajo tutelado por Joan Rosselló Veny

Departamento de Biología

Se autoriza a la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto i difusión en línea, con finalidad exclusivamente académicas i de investigación

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
X		X	

ÍNDICE DE CONTENIDO

0. RESUMEN	4
1. MEMORIA	7
2. ANEJOS	92
1. INGENIERIA DEL PROCESO	
2. MAQUINARIA	
3. CONSIDERACIONES CÁLCULO TIRANTES	
4. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CÁLCULO ESTRUCTURAL	
5. INSTALACIÓN ACS, AFS Y SANEAMIENTO	
6. CALCULO SOLAR	
7. INSTALACIÓN ELECTRICA	
8. FICHA ACCESIBILIDAD	
9. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

0. RESUMEN

RESUMEN

Se establece redactar el presente proyecto en cumplimiento del Plan de Estudios vigente de la Universidad de las Islas Baleares, con el objetivo de la obtención del grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, en la mención de Mecanización y construcciones rurales.

El proyecto objeto justifica y define las obras e instalaciones necesarias para la construcción y puesta en marcha de una bodega de vinificación, con capacidad para producir 100.000 botellas anuales, en el término municipal de Santa María.

Dichas obras e instalaciones proyectadas cumplen con la legislación urbanística municipal, y demás normativa aplicable en los procesos mencionados.

Se dispone de dos parcelas situadas en el término municipal de Santa María, específicamente en la zona industrial del polígono de Son Llaüt.

Actualmente se desarrolla la actividad de venta de material diverso de construcción, sin constar de ningún tipo de edificación.

La tipología de la bodega constara de dos partes claramente diferenciadas, siendo la planta sótano de uso exclusivo para crianza; y siendo la planta baja con uso para elaboración, administración y venta de producto.

El proceso productivo que se llevará a cabo incide en todas las fases, desde la recepción de la uva, transformación, almacenado, crianza, embotellado y posterior comercialización.

Debido al carácter del proyecto, la finalidad es la ejecución de una bodega.

Se tendrá en previsión la maquinaria y personal necesario para su puesta en marcha.

En dicho proyecto se pretenderá obtener los productos principales de vino, tanto joven, como crianza.

Se contempla espacio suficiente para posibles futuras ampliaciones, debido al alza de la demanda de dicho sector.

DOCUMENTO 1.
MEMORIA

MEMORIA

- **1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVO**

- **2.- EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN**

- **3.- PROCESO PRODUCTIVO**
 - 3.1.- Materias primas y procedencia
 - 3.2.-Diagrama de flujo y proceso
 - 3.3. Implementación del proceso
 - 3.4.- Maquinaria

- **4.- MEMORIA DESCRIPTIVA**
 - 4.1.- Características de la parcela
 - 4.2.- Breve descripción de la nave industrial
 - 4.3.- Breve descripción del proyecto y distribución
 - 4.4.- Accesos
 - 4.5.- Superficies útiles de las distintas áreas
 - 4.6.- Cimentación

- **5.- CUMPLIMIENTO DEL CTE Y FICHA URBANISTICA**

- **6.- MEMORIA CONSTRUCTIVA**
 - 1. Preparación de la parcela
 - 2. Cimentaciones
 - 3. Saneamiento
 - 4. Estructuras
 - 5. Albañilería
 - 6. Cubierta
 - 7. Revestimientos
 - 8. Acristalamientos
 - 9. Instalaciones
 - 10. Equipamiento

- **7.- RESUMEN PRESUPUESTO**

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVO

Con el presente proyecto tratamos de justificar y definir técnicamente la estructura, distribución e instalaciones para el correcto funcionamiento de una bodega de crianza y embotellado de vino con uva del municipio de Santa María (DO Binissalem)

Porqué Santa María:

- Pueblo en la zona de es Raiguer con un aumento de la demanda de sus vinos año tras año.
- Una duplicación de superficie cultivada en 25 años teniendo una extensión de 600 Ha.
- Fácil acceso de camiones desde la autovía Ma-13 por la carretera Ma-13A.
- Para dar abastecimiento a esta gran demanda de vinos con esta DO es interesante la construcción de más bodegas en la zona.

La bodega producirá anualmente 100.000 botellas (0,75 cl.). La procedencia de la materia prima será en su totalidad por producción propia en parcelas en la zona. La uva se recibirá en el momento óptimo de maduración.

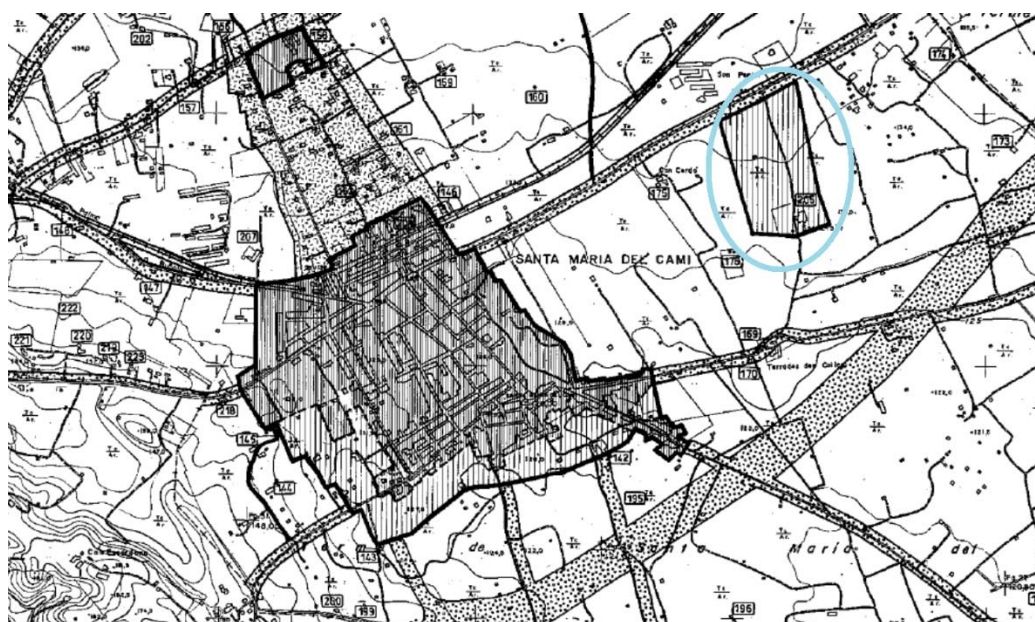
Los productos elaborados son: vino joven tinto y vino tinto reserva.

2.- EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO

La bodega de crianza y embotellado de vino tinto, objeto de este proyecto, se llevará a cabo en la plaça son Llaüt nº 71 en el término municipal de Santa maría, ubicado en la zona de ES RAIGUER.

El suelo se califica como zona urbana según la norma subsidiaria del municipio de Santa maría.



La ubicación de la bodega estará en las siguientes parcelas con referencia catastral:

- 2195605DD8829N0001FU
- 2195606DD8829N0001MU

Las coordenadas de la parcela conjunta serán:

Punto	X	Y
1	481.984	4.389.361
2	482.000	4.389.307
3	482.052	4.389.304
4	482.033	4.389.375



3.- PROCESO PRODUCTIVO

1. Materias primas y procedencia

1.1. Composición

La uva es una baya jugosa procedente de la zona del Cáucaso. Este fruto lleva cultivándose desde períodos tan remotos como el paleolítico pero tras su viaje por el mediterráneo tuvo su auge en la época clásica (Siglo V a.C.).

El racimo de uva consta de dos partes principales, que son la parte leñosa, formada por el raspón (compuesto fundamentalmente por agua, 70%, y compuestos fenólicos indeseables como ácidos orgánicos e iones como el potasio) y la otra parte es el fruto, constituido por la baya (constituida por tres partes diferenciadas que son hollejo, pulpa y semillas).

Por tanto la baya es el origen de una solución acuosa compleja que se transformará en vino, en el cual se encontrarán unos compuestos procedentes del racimo y otros procedentes de las prácticas enológicas, como son levaduras, bacterias, aditivos, roble. Etc.

Las partes de la baya tienen diferentes aportaciones en el mosto, el hollejo aporta pigmentos, taninos y aromas, la pulpa proporciona una solución azucarada y ácida y las semillas aportan taninos.

Un mosto de uva sano presenta la siguiente composición: Agua (70-80%), azúcares (20-25%), ácidos orgánicos (1%), iones minerales (0,5%), compuestos nitrogenados (0,1%), pigmentos (0,1%), taninos (0,5%), pectinas (1%), compuestos aromáticos (trazas)

Cada compuesto tiene una función determinada:

- **Agua:** El mosto da lugar, después de la fermentación a una bebida llamada vino que es una solución hidroalcohólica.
- **Azúcares:** Los llamados fermentables (hexosas), dan lugar al alcohol mientras que los no fermentables permanecerán en el vino, son los conocidos como azúcares residuales (incluyen los azúcares no fermentables y los fermentables no fermentados).

- **Ácidos inorgánicos:** Constituyen el componente mayoritario de la acidez del mosto y el vino y son principalmente: el ácido tartárico, que predomina aunque posteriormente desaparece por precipitación, el ácido málico que puede ser metabolizado a ácido láctico durante la fermentación maloláctica, el ácido cítrico, en pequeña cantidad pero que persiste en el vino (< 1 g/l) y una multitud de otros ácidos a nivel de trazas. Estos ácidos son los responsables del sabor ácido del vino y aseguran su conservación.
- **Iones minerales (K⁺, Ca²⁺, Mg⁺, etc.):** Participan en la precipitación del ácido tartárico y en la salificación de los ácidos (sulfatos, fosfatos, cloruros, etc.). El potasio es el más importante en cantidad y es el que juega el papel principal, ya que condiciona fuertemente el valor del pH de los mostos y vinos.
- **Compuestos nitrogenados:** Los compuestos nitrogenados del vino están presentes bajo diversas formas: El catión NH₄⁺, aminoácidos, péptidos y proteínas.
- **Pigmentos:** Se trata de flavonoides, en particular los antocianos presentes en vinos tintos y rosados, que suponen la principal causa de color de los vinos.
- **Taninos:** Presentes sobre todo en vinos tintos, son los responsables de la astringencia y del amargor de los vinos. Además actúan como antioxidantes naturales y permiten la conservación de los vinos en el tiempo.
- **Pectinas:** Proceden, como ya se ha dicho, fundamentalmente del hollejo de la uva, dan lugar a turbidez y a dificultades en la filtración e los vinos si su presencia es excesiva; y también puede conducir a la producción de metanol (que se elimina por clarificación, generalmente).
- **Compuestos aromáticos:** Presentes en forma de trazas, se mantienen en el vino en solución con el alcohol y participan de forma fundamental en la calidad organoléptica de los vinos.

1.2. Materias primas complementarias

Se emplean diversos productos enológicos durante el proceso productivo para garantizar unos productos finales de calidad. Serán necesarios para la correcta elaboración de un vino: clarificantes, filtrantes, correctores, etc.

Deberán reunir las convenientes condiciones higiénico-sanitarias para evitar contaminaciones y alteraciones indeseables en el producto.

La adición de estos compuestos enológicos deberá ser adecuada a las disposiciones legales existentes en cuanto a producto y la cantidad del mismo, y la cuantificación de las cantidades a añadir es variable en función de los vinos que se vayan a elaborar.

Los productos enológicos que se añaden son:

- **Antisépticos y conservantes:** La cantidad añadida de estos aditivos varía en función del estado sanitario de la uva, así como la cantidad de uva recibida durante esa campaña. Además los antisépticos se emplean tanto en la materia prima, como en los equipos en los cuales se produce el proceso de elaboración. Por tanto los antisépticos y conservantes empleados son:
- **Metabisulfito potásico:** Se emplea como conservante alimentario en diferentes sectores de la industria, uno de los más corrientes en la elaboración de vinos y mostos, donde se emplea por su función antioxidante, antiséptica y antioxidásica en contra de las levaduras y bacterias no deseadas, de la misma forma facilita la solubilización de las sustancias fenólicas. Este aditivo añadido al vino proporciona dióxido de azufre a la vendimia como conservante, produciendo como efecto secundario un incremento de potasio en los vinos. Estimando que se puede emplear 7 g por cada 100 kg de uva, que entran en la bodega.
- **Sosa caustica:** Empleado para el proceso de limpieza de la maquinaria.
- **Nitrógeno:** Empleado para el embotellado y los depósitos, puesto que el nitrógeno desplaza al oxígeno y por tanto evita la oxidación de mostos y vinos.
- **Clarificantes, tierras filtrantes y compuestos correctores.**
De estos se necesita una cantidad muy variable en función de la cantidad y calidad del vino de cada campaña.
- **Gelatina:** Este clarificante presenta un respeto a los compuestos fenólicos del vino tinto, por lo que su color se ve menos afectado que con otros materiales, además de una mejora gustativa ya que los componentes astringentes mejoran, y no modifica las cualidades organolépticas del vino. Su dosis es de 6 cl/Hl, por lo que necesitaremos 21 litros de la misma.
- **Tierras diatomeas**
- **Levaduras seleccionadas:** Se emplearán el tipo de levadura que más se adecue a las condiciones de la vendimia y al tipo de vino que se desea elaborar, en este caso será *Saccharomyces cerevisiae* y su dosis es de 15 g/hl.

1.3. Material de embotellado, envasa, crianza y envejecimiento

El vino se envasará en botellas de 0,75 litros, conocidas como Bordalesa de color verde oscuro. Con este color se evita las alteraciones por oxidación de los pigmentos.

Las botellas se agruparán en cajas de seis unidades, para facilitar su manejo una vez finalizado el proceso.

El número de botellas necesarias, ira en función del tipo de vino que obtendremos según el año, por lo que realizamos una estimación de botellas necesarias.

Botellas/año	Tinto joven	Tinto crianza
Primer año	47.000	-
Segundo año	47.000	47.000
Tercer año	47.000	47.000
Cuarto año	47.000	47.000
Quinto año	47.000	47.000

El primer año, la bodega tendría la necesidad de 47.000 botellas y a partir del segundo se tendría una necesidad de 94.000 botellas por año.

Ante la previsión de ausencia de botellas ante causas inesperadas, se calculará que cada año se necesitará de un 20% más de las botellas quedando en 56.400 botellas el primer año y en 112.800 botellas a partir del segundo año.

Los tapones serán de corcho natural de 48x24 mm según la norma UNE 126-201 para los formatos de botellas bordalesas. En ellos se reflejará el logotipo y el elaborador. Las capsulas serán de aluminio con decoración de tintas al agua (beneficio medioambiental).

Se tendrá la necesidad de obtener la misma cantidad de tapones como de capsulas respecto a las botellas.

Al igual que las botellas, la cantidad de cajas de cartón serán de 9.400 cajas el primer año y de 18.800 a partir del segundo.

Las barricas empleadas serán de tipo bordalesas de roble francés y tendrán una capacidad de 225 litros y unas dimensiones de 0,95 metros de longitud por 0,7 metros de vientre por 0,56

metros de diámetro de cabeza. Se utilizarán para los vinos de crianza. Serán necesarias 180 barricas a partir del segundo año (teniendo en cuenta la previsión ante algo inesperado).

Los durmientes que utilizar tienen una capacidad de dos barricas, permitiendo un fácil traslado. Son resistentes a la corrosión y se pueden apilar hasta en cuatro alturas. Serán necesarios 90 durmientes.

Los jaulones serán metálicos y volteables, empleados para el envejecimiento de 400 botellas por jaulón. Las dimensiones son de 1 m³. Las botellas se colocarán en bandejas y en hileras contrapuestas. Son de fácil almacenamiento y transporte.

Los jaulones necesarios para el tinto tempranillo y crianza serán de 120 el primer año y 240 el segundo.

1.4 Mano de obra

Las necesidades de trabajadores de la plantilla se establecerán en función de la producción y mecanización. La plantilla de empleados estará formada por:

- **Enólogo**
Máximo responsable de la elaboración de los vinos, coordinando las labores de elaboración y el momento de realizarlas. Es el encargado y responsable de los análisis del laboratorio.

- **Director general**

Responsable de la dirección económica, financiera y técnica

- **Auxiliar administrativo**

Empleado que se encarga de la contabilidad y la facturación.

- **Operarios eventuales**

Aquellos que se contratan en época de alta actividad o vendimia.

- **Jefe comercial**

Sera el encargado de vender el vino y responsable de su expansión como de su publicidad.

1.5. Descripción de la variedad de uva implantada

En la zona de Es Raiguer

Manto negro (principal), Callet, Tempranillo, Monastrell, Cabernet Sauvignon, Syrah y Merlot.

La variedad autóctona denominada "manto negro" es la base de los vinos tintos de la comarca, debiendo participar en la elaboración de los mismos al menos en un 30% para obtener dicha denominación.

Cepa de porte erguido, de mediana producción. Brotación media y ciclo de maduración largo. Sensible al mildiu. Hoja media, y racimo de tamaño medio y ligeramente compacto. Alta raduació, baja coloración y aroma peculiar. Fruto Rico en azúcares y aromas, genera unos vinos de excelentes cualidades y con mucho carácter, de capa media-alta. En boca son cálidos y aterciopelados, con un buen final de boca y muy agradables.

Su graduación alcohólica es media-alta.

La variedad Gorgollassa puede estar presente como máximo en un 30% en vinos tintos y rosados.

En nuestra explotación

Nuestro vino será una mezcla de uva de variedad mantonegro (25%) con la variedad autóctona Callet (25%), 25% Merlot y 25% de Carbernet Sauvignon

La Manto negro, de aspecto parecida a la Garnacha Tinta, es una variedad de uva tinta autóctona de las Islas Baleares, con un cultivo muy difundido en la DO Binissalem, en el corazón de la isla de Mallorca, y en el Pla de Llevant.

Esta variedad es de brotación temprana y maduración tardía. Por su ubicación, en la comarca de Binissalem, queda protegida del norte por la Serra de Tramontana, estando en terrenos que no superan los 200m de altitud, prácticamente desaparece el riesgo por las temidas heladas primaverales, aunque sí es sensible al corrimiento en esta estación del año en caso de precipitaciones y vientos. También es sensible al oídio y a la botrytis en caso de lluvias tardías. Puede dar altos rendimientos.

La cepa presenta un pámpano de porte erguido. Los racimos son de tamaño medio, poco compactos y en forma de ánfora. Las bayas son esféricas, de tamaño medio a pequeño y de color granate-amorado.

Los vinos tintos de la uva Manto negro de Mallorca por lo general no son muy expresivos, aunque alcanzan una buena graduación alcohólica. Son vinos de capa media-alta, que aportan aromas frutales, florales (a lilas) y caramelizados. Tienen cuerpo, aunque algo ligero, son equilibrados y de suave paso por boca.

La Callet es una variedad de uva tinta autóctona de la comarca mallorquina de Felanitx, en la comunidad balear, cultivada en las Denominación de Origen de Binissalem y Pla i Llevant. En Mallorca ha sido una variedad que se ha cultivado tradicionalmente en la región por particulares y viticultores para la elaboración de vinos de consumo local.

La uva tinta Callet es una cepa vigorosa y de una alta productividad. Es resistente a las heladas, pero sensible al mildiu y al oídio. Los racimos son de tamaño medio y compactos. Las bayas son esféricas y de tamaño grande.

El vino tinto de la variedad Callet es un vino de tonos rojos medios a intensos. Con aromas a compota de ciruela y frutas rojas, de medio cuerpo y con un moderado contenido alcohólico y tánico. Es un vino de sabor largo y persistente.

La variedad **Merlot** pertenece a la misma familia que los "cabernet".

El vino *merlot* se caracteriza por su finura y suavidad, sin dejar de ser aromático y carnoso. Es de color rubí muy intenso, de graduación mediana y envejece rápidamente sin perder calidad.

El *merlot* es originario de la región de Burdeos, Francia, donde es la variedad más cultivada. Se ha convertido en una variedad internacional. Es la segunda variedad de tinto más solicitada después del "Cabernet Sauvignon".

La **Cabernet Sauvignon** es una cepa de origen francés. Concretamente de la región vitivinícola de Burdeos y es probablemente una de las más reconocidas a nivel mundial. Esta variedad, desde su Medoc natal, se exportó por todo el mundo adaptándose en muchas regiones vinícolas.

La cepa aparecida en el s. XVII, es el producto del cruce entre la Cabernet Franc y la Sauvignon Blanc. Es una variedad de fácil cultivo que se adapta a una gran variedad de suelos, climas y latitudes. A pesar de todo ello, la Cabernet Sauvignon siempre mantiene su particular carácter.

Es una variedad vigorosa, de brotación medio-tardía. Presenta un pámpano de porte medio erguido. Las bayas de una tonalidad de profunda pigmentación oscura son pequeñas y esféricas, con un hollejo grueso que le proporcionan al vino un marcado carácter tánico. En boca dan una fuerte sensación astringente.

El vino tinto con Cabernet Sauvignon es de un tono rojo intenso, con aromas frutales, florales y herbales. Estos aromas se vuelven más complejos con la crianza.

2. Proceso de producción

2.1. Materias primas y productos elaborados

La actividad de esta bodega es la crianza y embotellado de vino con Denominación de Origen "Binissalem".

La materia prima principal es el vino tinto.

La bodega producirá anualmente 100.000 botellas (0,75 cl.). La procedencia de la materia prima será en su totalidad de la zona de Es Raiguer.

Los productos elaborados son: vino joven tinto, vino tinto crianza.

2.2. Descripción del proceso productivo

El proceso de elaboración comienza desde la vendimia, la recolección de la uva en perfecto estado de madurez. La calidad de las uvas depende directamente de la plantación y su posterior recogida ya que es preciso controlar el estado de maduración, hasta el punto de que, para obtener un buen vino, hay que interesarse por el viñedo tanto como por la bodega.

Es muy importante que la uva llegue en buenas condiciones a la bodega, para ello la vendimia y posterior transporte deben ser cuidadosos.

Una vez en la industria, es importante la limpieza cuidadosa de todas las instalaciones que intervienen en el proceso. Depósitos, barricas, línea de embotellado, etc.

2.2.1 Vendimia y tipo de vendimia

La vendimia es la recogida de las uvas. Es necesario vendimiar en el momento oportuno para obtener uvas que presenten todas las cualidades requeridas, ya que ésta es una etapa delicada que puede estropear el trabajo de todo un año pues, realizada demasiado pronto, no se alcanza la madurez, y algunos días más tarde, tiene el riesgo de infectarse con un moho conocido como "podredumbre gris".

El procedimiento habitual consiste en vendimiar una misma parcela de una sola vez, pero a veces se practican “trías” o selección de racimos. Por otro lado, hemos de elegir si la vendimia será manual o mecánica:

- La vendimia manual es indudablemente cualitativa: Es la que más respeta las uvas y permite la selección de cada uva recogida y una eliminación precisa de las uvas alteradas, a cambio de un elevado coste de mano de obra.
- La vendimia mecánica es la más sencilla de gestionar: Permite vendimiar muy rápidamente las parcelas que han alcanzado el óptimo de madurez y están amenazadas de una rápida degradación, con menos costes, pero provocando fenómenos de maceración inmediata ya que rompe los hollejos y afecta a las uvas.

En nuestra bodega emplearemos la vendimia manual. La vendimia se lleva a cabo remolques vibrantes, para intentar romper el grano de uva lo máximo posible, y separar el mosto que se ha formado en el remolque una vez descargada toda la uva, de manera que la uva llegue a la bodega lo más sana y entera posible, y esto se consigue, pues el desplazamiento es mínimo. En el campo se potencian y recolectan sólo los mejores racimos, haciendo de esta manera una selección previa en el propio campo.

La única materia prima con la que se elabora el vino es la uva, y por ello debe tratársela con la mayor delicadeza, para poder obtener un vino de una calidad superior. La uva llega a la bodega en buenas condiciones sin que se hayan producido roturas ni se hayan iniciado fermentaciones prematuras. Por ello la vendimia y posteriormente el transporte a la bodega deben ser cuidadosos separando racimos en malas condiciones y empleando recipientes adecuados para la uva.

2.2.2. Recepción y control de vendimia

Se empieza haciendo un análisis de muestras que consiste fundamentalmente en el control de glucosa, fructosa y entre otros, mediante el refractómetro. Una vez recogida la uva es estrujada para determinar su riqueza en azúcar. Finalmente se procede a analizar el pH mediante un pH-metro y la acidez total mediante volumetría antes de su llegada a la tolva de la recepción.

Todos los lotes de la recepción serán documentados en una ficha según la zona de cosecha, fecha y hora, el tipo de uva y código de proveedor y los aditivos.

2.2.3. Despalillado-Estrujado

El despalillado en tinto es casi obligatorio ya que, si los raspones fermentaran junto a las pastas, incrementarían en un 30% el volumen total del sombrero, disminuirían el grado de alcohol debido a su contenido en agua, aportarían sabores extraños y exceso de astringencia y absorberían materia colorante que perdería el vino.

Las ventajas del estrujado en el caso de la vinificación en tinto son:

- Activa la fermentación.
- Facilita la formación del sombrero.
- Facilita la maceración incrementando la disolución de taninos y materia colorante (antocianos).
- Facilita el empleo de SO₂ permitiendo mejor homogeneización de este.
- Acorta la fermentación y su completa conclusión.

2.2.4. Bombeo a depósitos

Después del estrujado las pastas tintas son enviadas a los depósitos de fermentación a temperatura controlada.

2.2.5. Sulfitado

Consiste en la aplicación de dióxido de azufre (sulfuroso), esencial en la elaboración del vino tinto.

Debido a su eficacia, bajo coste y su facilidad de empleo es el antiséptico más empleado, además de tener las características enumeradas a continuación:

- Inhibir el crecimiento de levaduras y bacterias.
- Efecto antioxidante, protegiendo al mosto del aire ya que el SO₂ con su carácter reductor lo acapara.
- Destrucción de oxidasas, catalizadoras enzimáticas de la oxidación de los mostos, evitando la quiebra oxidásica.

- Efecto selectivo en la flora microbiana.
- Facilita la disolución de las materias colorantes, con lo que se obtienen vinos más intensamente coloreados, tal y como demanda el mercado actual.
- Activación de las reacciones de transformación del azúcar en el alcohol y anhídrido carbónico, al emplear el sulfuroso en dosis bajas.
- Obtención de vinos con más grado alcohólico y menos contenido residual en azúcares.

2.2.6. Encubado

La vendimia despalillada y estrujada es transportada mediante una bomba de vendimia a los depósitos de fermentación de acero inoxidable. Una vez depositada la vendimia, se analizará su contenido en SO₂ por si fuera necesario corregirlo.

2.2.7. Fermentación y maceración

La fermentación alcohólica, que, a diferencia de la fermentación en blanco, se realiza en presencia de orujos. Esta suele durar aproximadamente 6 días, en los que hay que poner el máximo interés en controlar la temperatura y la densidad.

Para extraer la materia colorante necesitaremos, un mayor contenido en alcohol y una mayor temperatura, además de realizar las operaciones de remontado.

El remontado es una operación simultánea a la fermentación alcohólica. Consiste en extraer mosto por la parte inferior del depósito y añadirlo por la superior para que moje homogéneamente al sombrero.

Conviene un remontado al principio de la fermentación, sobre todo cuando la vendimia tiene diferentes orígenes, para homogeneizar también el contenido de azúcar del mosto.

La maceración busca la extracción selectiva de los compuestos fenólicos del hollejo y de la pulpa, y aporta al vino características específicas: color, taninos, componentes de extracto y aromas.

2.2.8. Descubre

Consiste en extraer el líquido del depósito de fermentación, en lo que se denomina “sangrado” y se lleva a otro/s depósitos para terminar la fermentación alcohólica. El vino que se trasiega del depósito de fermentación es el que se llama “vino yema”. Los orujos se llevan a las prensas directamente, obteniendo así el “vino prensa”.

La duración del encubado depende de la variedad, de la maduración de la uva y del tipo de vino; y además influye en el cuerpo, el sabor astringente, la longevidad del vino y sobre la facilidad de la fermentación maloláctica.

2.2.9. Fermentación maloláctica

En el momento en el que el vino tinto nuevo es descubado del depósito en el cual se ha desarrollado la fermentación tumultosa, todavía no está terminado. Tiene que pasar aún por otras transformaciones biológicas. A la fase de transformación rápida del azúcar en alcohol y del mosto en vino le va a suceder otra de modificaciones cualitativamente más importantes, a veces esenciales. Una fase de acabado.

Los buenos vinos tintos no son el fruto de una sola fermentación del mosto por las levaduras, sino que ésta es seguida de una fermentación del ácido málico del vino por las bacterias lácticas, con disminución de la acidez fija y el suavizamiento acentuado del vino. Esta transformación es muy favorable para la calidad y constituye el primer estadio y seguramente el esencial del envejecimiento. En los vinos de consumo corriente es, además, una garantía de estabilidad.

Una norma esencial en la vinificación moderna es considerar que el vino tinto no está terminado hasta que las dos fermentaciones han acabado.

2.2.10. Envejecimiento

Una vez concluida la estabilización química y biológica el vino ya estaría listo para embotellar. En el caso de vinos jóvenes o del año así se hace, enviando el vino a los depósitos nodriza que alimentan la línea de embotellado. Pero en el caso de querer obtener vino de más calidad, es decir crianzas, reservas o grandes reservas, el vino tiene que sufrir un periodo de envejecimiento.

La crianza es un proceso largo y delicado cuyo objetivo es conferir unos caracteres distintos a un vino que ya se encuentra elaborado. El punto de partida es un vino perfectamente apto para el consumo, pero con la posibilidad de ver mejoradas sus cualidades mediante el envejecimiento.

2.2.11. Mezcla o Coupage

En los trabajos de mezcla se persiguen tres finalidades:

1. La homogeneización de los diversos depósitos de una misma cosecha y de una misma bodega.
2. La mezcla de vinos de un mismo origen o de una misma denominación.
3. La mezcla de vinos comunes.

Las dos primeras son las que tienen más importancia relevante en el vino de calidad.

La mezcla de los diversos depósitos se realiza para homogeneizar las cosechas y que no haya diferencias entre unos depósitos y otros. Lo que hace característica a una bodega de vino de calidad es la búsqueda de un sabor o aroma propio, lo que con la mezcla se consigue. También interviene en esta búsqueda la mezcla con vinos de otras añadas, aunque solo está permitido mezclar un 15% de vino de otro año.

Además de lo dicho, la mezcla es necesaria por imperativos comerciales, ya que crear vinos comerciales, mantenerlos todo el año, a pesar de las diferentes edades, y durante años sucesivos, solo es posible por medio de mezclas.

2.2.12. Embotellado

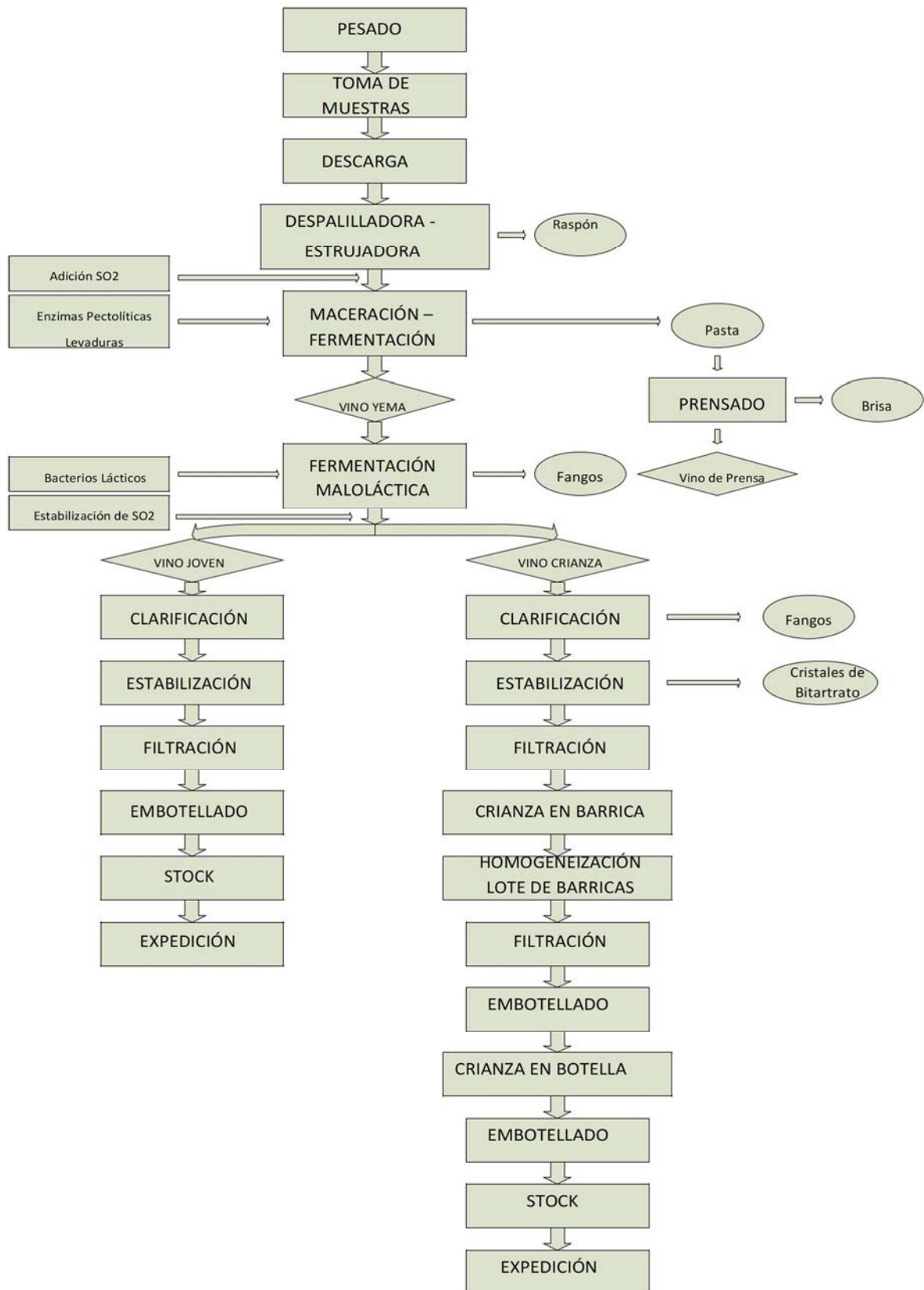
El embotellado consiste en llenar las botellas, de una cantidad en conformidad con la reglamentación, de un volumen preciso de vino, dejando el vacío necesario para la puesta del tapón y eventualmente una cámara que permita una cierta dilatación.

La línea de embotellado de la presente bodega lleva a cabo los siguientes cometidos:

1. Lavado de las botellas.
2. Llenado. - la botella se llena hasta un nivel aconsejable (se deja un espacio hueco por las dilataciones que pueda sufrir ese vino) y esta operación suele acompañarse por la adicción, desde la misma llenadora, de una atmósfera de gas nitrógeno o gas carbónico para impedir la leve oxidación del vino que se da al contacto del vino con el aire en el trayecto que media desde la llenadora a la botella.
3. Taponado. - la incorporación del tapón de corcho suele ser lo más habitual.
4. Encapsulado. - la cápsula, que normalmente es una aleación de estaño y aluminio, aparte de ser un elemento estético de la botella, asegura la inviolabilidad de la botella.
5. Etiquetado. - imposición de la etiqueta y contraetiqueta (posterior).

Antes de proceder al envasado del vino, es necesario lavar cuidadosamente las botellas. Un perfecto lavado y desinfección es importante antes de la etapa de llenado.

2.3. DIAGRAMA DE FLUJO



3. Implementación del proceso productivo

La cantidad empleada por campaña será de 100.000 kg de uva, teniendo en cuenta que obtendremos unos 70 l de vino/100 kg de uva, para no desmejorar la calidad del vino, obtenemos 70.000 litros de vino por campaña, lo que equivale a 94.000 botellas por campaña.

La producción de la bodega será de 50 % de vino joven con una estancia en botella de 12 meses, 50% de producción de crianza el cual y según la normativa debe estar 12 meses en bodega y otros 12 en botella antes de su comercialización.

La introducción de uva a la sala de recepción se llevará a cabo mediante una superficie más elevada de hormigón en masa, sobre la que se colocará el remolque y vaciará su contenido dentro de la tolva. Además, en esta sala se incluye la tolva de recepción, para después poder obtener el número de etiquetas de la denominación conforme los kilos la cual una báscula indica el peso de uva que tiene cada remolque.

Unida se encontrará la despalladora – estrujadora para conseguir una oxidación lo más pequeña posible del mosto, las mangueras que llevan la uva, sin raspón a los depósitos y la bomba de vendimia que ayuda al traslado de la uva de manera automática y ayudando a que no se quede ningún resto que pueda favorecer a posibles tapones.

Los depósitos donde se realizará la fermentación alcohólica serán de acero inoxidable y con capacidad para 15000 litros, 10.000 litros, siendo un total de 6 depósitos, concretamente 4 de los primeros y 2 de los segundos, además de existir 2 depósitos denominados siempre llenos de 5.000 litros, para los momentos de limpieza y trasiegos. Estos depósitos trabajan con una presión de 1 kg/cm², y se encontraran en una misma sala, debido a la altura elevada de esta sala y para evitar un problema en el cálculo de la estructura se decidió que toda la altura mínima de la nave se situaría 7.00 metros, puesto que, siguiendo las normas de edificación, las instalaciones así lo requieren.

El laboratorio es el lugar en el que se realizarán todo tipo de pruebas, en el momento de llegada, en los depósitos, en las barricas y en las botellas, por ello se situará colindante a la sala de recepción.

En el dormitorio de botellas, las botellas se colocarán en posición horizontal para que el vino este en contacto con el corcho y este no se seque, los jaulones tienen una capacidad de 400 botellas, y con dos parrillas separadoras de botellas entre los pisos.

En el vestuario los empleados se encargarán de colocarse el mono de trabajo, estos vestuarios estarán equipados con taquillas personalizadas y con bancos para la facilidad del empleado, así como un baño para ellos...

En la sala de barricas cuentan con 180 barricas bordelesas de 225 l, ocupando toda la sala de barricas de la planta sótano de la bodega, con un apilamiento de 4 pisos de las barricas.

En la zona de embotellado se divide en las diferentes fases:

- Llenadora: la máquina llenadora a vacío lo que hace es colocar en cada botella la misma cantidad de vino.
- Encorchadora: Esta máquina es la encargada de colocar los corchos a las botellas, en el caso de estas botellas serán corcho natural.
- Encapsuladoras: Es la maquinaria que coloca las capsulas de que recubren el corcho, es de aluminio.

En sala de almacén se encontrarán las zonas perfectamente separadas, en un lugar lo referido al embotellado y etiquetado y en otro lugar cajas y sistemas de embalaje, así como mangueras de repuesto, y algún repuesto necesario.

En la sala de expedición se encontrará la paletizadora y la separación de encargos, así como la embotelladora, que se encontrará en la misma sala para facilitar la salida de los vinos jóvenes.

En cuanto a la zona administrativa la zona de oficinas consta de una zona de oficinas que tiene dos mesas para administrativos.

Además, cuenta con unos baños, una sala de catas y una tienda.

4.- MAQUINARIA

- **Remolque basculante**

Remolque construido con cajón enteramente en acero inoxidable
La capacidad de carga es de 5,4 m³ y un peso de 4000 kg.

Se ha escogido este remolque debido que la vendimia se puede realizar en 15 días a un ritmo de unos 2 remolques por día.

- **Tolva de recepción**

Tolva de recepción de uva fabricada con chapa de acero inoxidable, de unas dimensiones de 8 m³. Se ha escogido este tamaño debido a que no se recogerá más cantidad por día.

- **Despalilladora-estrujadora**

Separa las bayas del raspón, mediante un cilindro con agujeros y una paleta que saca los raspones y mantiene en el circuito las bayas que pasan por la estrujadora, que lo que hace es hacer una incisión en la baya, para que durante el proceso salga el mosto y no se toquen las pepitas.

Modelo ENO15 o similar. Ideal para pequeñas producciones. Fabricadas en acero inoxidable o acero al carbono, lacadas con pintura alimentaria EPOXI.

Se suministra con motor de 0,75 kW monofásico o volante manual.

Los rodillos de las estrujadoras son de aluminio.

Con un rendimiento de 1600-1800 kg/h trabajando unas 5-6 horas al día

- **Bomba peristáltica**

Indicada para trasvasar mosto y productos semisólidos, como la uva entera o estrujada y manteniendo intacta la calidad y características organolépticas del mismo.

El principio de funcionamiento de la bomba es la sucesiva presión de dos o más rodillos que al girar van aplastando progresivamente un tubo de goma y así como succionan el producto y lo empujan hacia la salida. La alternancia entre compresión y descompresión de tubo genera un flujo continuo del producto.

Está constituida en acero inoxidable, posee un variador de velocidad porque cada remolque puede ser diferente al anterior, con una potencia de 20-75 r.p.m. La capacidad de la bomba es de 6 t/h, aunque puede ser regulable hasta 1 t/h, las dimensiones son 95x65x20 cm. El peso son 120 kg.

Se decide por este modelo debido que no vamos a trasvasar más de 12 toneladas al día.

- **Transportador de banda para orujos y raspones**

Con un rendimiento de 1 t/h llegando a trabajar unas 5-6 horas por día como máximo. Montado sobre carretilla, y adaptado para el transporte de orujos prensados y de los escobajos, cuyas dimensiones son alto 0,4 metros y 3 metros de largo. Este transportador lleva los orujos y raspones hasta un remolque que se irá llenando con toda la vendimia

- **Depósitos de fermentación**

Los depósitos donde se realizará la fermentación alcohólica serán de acero inoxidable y con una capacidad de 12.000 litros y de 6.000 litros. Existen un total de 4 depósitos de 12.000 litros, y 2 de 6.000 litros, esto es así porque durante la fermentación los depósitos se llenan a un 80 %, por lo que la capacidad disminuye a 10.000 litros en los de 12.000. La dimensión del primer depósito es de altura de 4 metros, diámetro de 2 m, por otro lado, las dimensiones de los depósitos más pequeños son de 2,5 metros y con un diámetro de 2 m.

- **Depósito auxiliares, siempre lleno**

Existe dos depósitos siempre llenos, con una capacidad de 20.000 litros fabricado en acero inoxidable calidad AISI 316, con sistema de tapa ajustable que se adapta a cualquier capacidad de vino evitando que se quede en contacto con el aire.

Cuando no esta la cuba llena, en estos depósitos se realiza la maceración y elaboración de vinos con hollejos, gracias a su boca que facilita el sangrado, y la descarga manual de los orujos.

Posee válvulas mariposa, con salida de vinos claros y otra con salida de vinos turbios, cámara de repuestos, tapa siempre llena, catavinos, válvula de seguridad de doble efecto y cuyas dimensiones son:

4 altura de cuerpo y diámetro de 2,5 m.

- **Bomba para el remontado y trasiego**

Bomba autoaspirante de rodete flexible tipo 40 completa de inversor de caudal y salva motor. Cuerpo de la bomba y eje en acero inox. Carro de transporte en acero inox. Bomba monofásica o trifásica.

Motor con una fuerza de 1,2 C.V. y un caudal de 5.000 L/h.

- **Mangueras para transporte de mosto, vino**

Fabricada con PVC y reforzada con una espiral rígida atóxica, de varios diámetros (60, 40,80 mm) en función de las necesidades de cada momento. Estas mangueras pueden trabajar en un rango de temperatura desde – 15°C hasta 65°C y la presión de trabajo es de 8,5 bares.

- **Tren de lavado de barricas**

Construido íntegramente en acero inoxidable. Con ruedas para transporte por Bodega. Apto para barricas de 225-300 LITROS. Caña de Lavado Orbital. Temporización de tiempo de lavado. Motorreductor Caña de Lavado de 0,18Kw

- **Línea de embotellado**

Línea Monobloc modelo MONDIAL, con producción media de 200 botellas por hora. El sistema de llenado es por gravedad con opción de depresor. La maquina va equipada con grifos de llenado y un cabezal de taponado para corcho cilíndrico, con dosificación automática de los tapones mediante una tolva situada en la parte superior.

Construida de acero inoxidable AISI-304. Dimensiones: 2x1,2x2,2 metros (largo x ancho x alto)

La justificación de esta decisión es debido que embotellaremos durante 4 meses (88 días laborables). Con un uso de 7 horas al día serán 616 horas de uso. El rendimiento teórico de la embotelladora será de unas 152 botellas/hora.

- **Carretilla elevadora electrica**

Empleada para el transporte de palets, con capacidad para 1.500 kg y de dimensiones 99x250x398 cm. (ancho x largo x altura). Gracias a su diseño compacto, realizara de manera eficiente las labores de transporte dentro de la bodega.

Va equipada con baterías de 24 V y motores de corriente alterna.

- **Traspaleta**

Se trata de un instrumento de manejo manual con horquillas que eleva la carga tan solo unos centímetros, lo justo para moverla de sitio. La medida máxima entre las horquillas es de 120 a 150 cm.

4.- MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. Características de la parcela

La parcela se encuentra sin ningún tipo de edificación. El uso actual es de almacenamiento de material en el interior de la parcela ya que hay una empresa de materiales de construcción.

La superficie de las dos parcelas es de 3.205 m². Y la longitud de la fachada de acceso desde la vía pública es de 49 metros.

El desnivel de la parcela se considera casi nulo ya que podremos considerarla plana después de los trabajos de desbroce y preparación del terreno.

La parcela es de forma trapezoidal, ya que la fachada principal y la zona trasera convergen hacia el este.

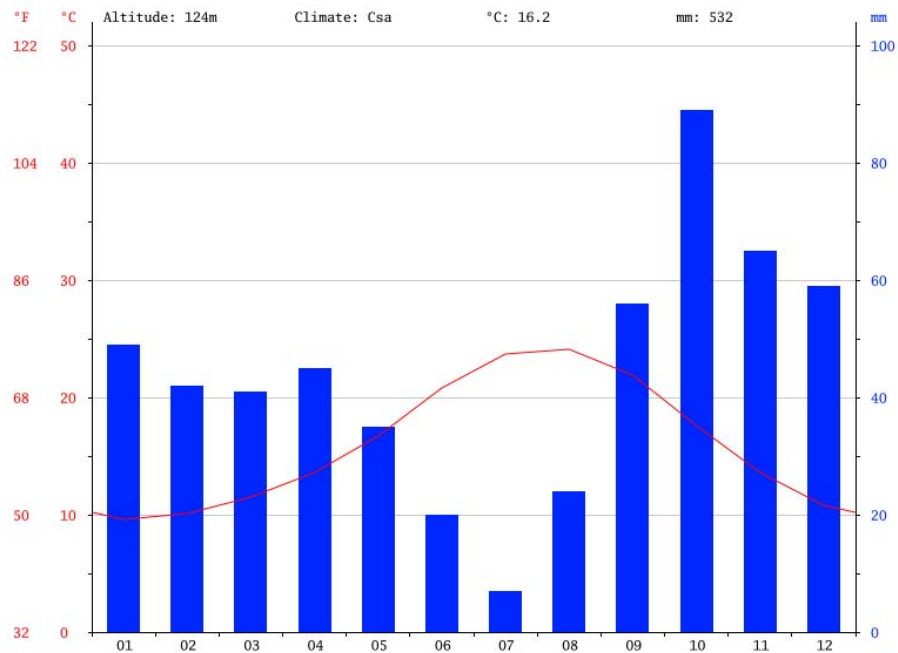
Sin delimitación en la zona este de la parcela, por lo que se tendrá que efectuar ella construcción de este lindero con la sustitución de los otros.

Se tienen acceso para los siguientes servicios:

- Acometida a red de abastecimiento de agua potable → Se dispone de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal.
- Acometida a red de saneamiento de aguas pluviales → Existe en las inmediaciones una red pluvial.
- Acometida a red de saneamiento de aguas fecales → Existe una red de alcantarillado municipal para su conexión en las inmediaciones.
- Alumbrado público
- Acometida a red de telefonía → Existe acceso al servicio de telefonía, ofertado por los principales operadores
- Acometida a red eléctrica → Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total de la nave industrial.
- Recogida de residuos → El municipio dispone de sistema de recogida de residuos.
- Accesos rodados pavimentados.

La climatología de la zona de santa María se caracteriza por ser el típico del mediterráneo, con temperaturas templadas y precipitaciones principalmente en otoño y con menor frecuencia en las estaciones de invierno y primavera.

Se adjunta climograma de la zona



Climograma de Santa María

3.2. Breve descripción de la nave industrial

La nave industrial tiene una superficie de 800 m² de planta baja y 450 m² en la planta sótano.

La geometría de la nave, como se ha dicho, será rectangular, con unas dimensiones de 20,00 x 40,00 m en planta baja y 15,00 x 30,00 m en planta sótano.

Dichas dimensiones son las óptimas, para obtener una nave de las dimensiones requeridas, teniendo siempre en cuenta las limitaciones urbanísticas e intrínsecas de la parcela, dada la geometría de la misma.

La nave se proyecta a dos aguas, teniendo una altura de 7 metros a alero, y 9,5 metros a cumbre.

La planta sótano tiene una altura de 4 metros bajo cota 0.

La edificación se sustentará mediante 9 pórticos metálicos, con una distancia entre los mismos de 5 metros. Y el sótano se sostendrá mediante un muro de sótano con zapata corrida alrededor de todo el perímetro del mismo.

Los cerramientos de las fachadas exteriores consisten en panel prefabricados de hormigón macizo.

La parcela está dotada de todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad.

Los cerramientos exteriores verticales de la edificación son de placas de muro de hormigón prefabricado e introducidos entre los pilares de acero. Estos tienen un ancho estándar, pero son de una longitud variable.

Son macizas y tienen un espesor de 0,12 metros. En el interior del muro de la nave se colocará PLACO PRIMA PLUS 100/70 (15+15+70) a 400 con lana mineral Supralaine o similar.

La cubierta se encuentra formada por un panel tipo sándwich de teja modelo ITALCOPPO o similar, con cara exterior de una chapa de acero lacada y con una interior de acero prelacado.

Estructura

Nuestra estructura se diferencia en dos partes, las cuales se consideran independientes.

En la planta a cota 0 se realizará una estructura metálica con perfiles del tipo HEB para los pilares, IPE para las vigas.

En la estructura del sótano, tendremos un forjado de canto 0,25 metros que apoya sobre un muro de contención de 0,30 metros de espesor.

Tendremos dos huecos en el forjado, uno para un montacargas y el otro para una escalera.

El hormigón utilizado será un HA-25/B/25/IIa.

Cimentación

Se proyecta una cimentación de hormigón HA-25/B/25/IIa.

En la planta sótano se tiene una zapata corrida de 0,55 metros de ancho y 0,40 metros de altura.

Se considera que la luz máxima es de 5 metros entre pilares teniendo 2 hileras y 5 columnas de estos. Los pilares serán de 0,25 x 0,25 metros. Se apoyarán sobre zapatas centradas (1,40 x 1,40 x 0,4 metros) compensando momentos con las vigas centradoras (0,3 x 0,3 metros).

Se proyecta una cimentación de hormigón HA-25/B/25/IIa, a base de zapatas cuadradas, y centradas bajo pilares, Estas se arriostran mediante un atado perimetral sobre el que descansará el cerramiento de la edificación que se proyecta con un espesor de 0,40m.

En ambas plantas, la solera se proyecta en HA -25/B/25/IIa, con un canto de 20 cm, apoyado sobre una capa de zahorra natural.

3.3. Breve descripción del proyecto y distribución

La edificación objeto del presente, se proyecta para que, mediante la dotación de las instalaciones, equipos y maquinaria pertinentes, se pueda obtener una producción de unas 100.000 botellas de vino anuales aproximadamente; lo que supondría obtener unos 70.000 litros de vino.

Para tal uso, y debido a las necesidades espaciales de los equipos, maquinaria y trabajadores de la planta, se necesita una planta lo más diáfana posible, para restar cualquier posible impedimento a la instalación de equipos y/o paso de operarios con diferentes tipos de equipos de transporte.

La edificación se destinará única y exclusivamente al uso para el que ha sido proyectada.

Dicho espacio estará subdividido en 5 zonas bien diferenciadas, cada una con una función diferente:

- **Zona de recepción y elaboración:** En esta zona se llevará a cabo la recepción y selección de la uva, así como la fermentación del mosto.
- **Zona de crianza:** Esta zona estará destinada al almacenamiento del vino y la crianza del mismo en las pertinentes barricas y en jaulones.
- **Zona de embotellado:** Zona donde se almacenarán las herramientas, útiles y maquinaria necesaria para desarrollar la actividad, así como también se llevará a cabo el embotellado del vino.
- **Zona de almacenamiento de producto final:** Zona de almacenamiento del vino embotellado, etiquetado, listo para distribuir.
- **Zona de vestuarios y aseos:** Zona destinada al aseo e higiene del personal laboral de la explotación.
- **Zona administrativa, tienda y sala de catas:** Zona destinada para el personal administrativo y zona de venta del producto final.

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

Exteriormente se llevará a cabo el reacondicionamiento del terreno, los trabajos de urbanización, jardinería, pavimentación e implementación de equipos e iluminación.

Se llevará a cabo la pavimentación de la zona de aparcamiento, y se llevará a cabo el reacondicionamiento del terreno y el solado del mismo.

3.4. Accesos

La estructura tendrá diferentes accesos:

- Desde la fachada principal tendremos un acceso para los remolques con la uva para acceder a la tolva de un tamaño de 4,00 x 4,50 metros (ancho x alto). La puerta será basculante y de acero galvanizado y pintado. Con un acceso incluido solo para personas.
- En la fachada izquierda tendremos dos accesos. Uno de ellos es para la entrada al almacén, donde guardaremos el material necesario. El otro acceso es para la salida del producto ya embotellado. Cada una es de acero galvanizado, doble apertura y tiene un tamaño de 2,25 x 2,5 metros.
- En la fachada posterior existe solo una puerta doble, por donde se accede a la tienda, sala de catas y oficinas. Esta puerta es de madera con molduras y tiene unas dimensiones de 2,5 x 2,5 metros.
- En la fachada derecha se tendrá en cuenta solo un acceso de una puerta. Este será para el acceso de los empleados, para entrar a los vestuarios y luego poder acceder a la zona de elaboración. Es una puerta de acero galvanizado con aperturas en ambos sentidos y unas dimensiones de 0,88 x 2,2 metros.

3.5. Superficies útiles de las distintas áreas

Areas	Estancias	Superficie útil (M2)
Zona administrativa	Tienda y aseos	125,85
	Oficina	16,4
	Sala de catas	42,23
	Almacen	50,25
Zona de producción	Zona limpieza de barricas	50
	Embotellado y expedición	54,11
	Recepción y tratamiento de la uva	312,45
	Laboratorio	26,19
	Sala barricas	139,9
	Sala jaulones	233,1
Zona personal	Vestuario H	14,89
	Vestuario M	14,89

4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA Y FICHA URBANISTICA

4.1. Normativa general

- Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del suelo y valoraciones.
- Código técnico de la edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.
- Plan general de ordenación Urbana (PGOU) del municipio de Santa María.
- Decreto 110/2010, de 15 de octubre, por el que se aprueba el reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas.

El presente proyecto deberá cumplir el Norma del municipio de Santa María.

Dicho suelo se encuentra caracterizado como suelo urbanizable, teniendo un carácter de suelo industrial, almacenes y garajes, con las siguientes actividades e instalaciones complementarias permitidas:

- Uso terciario, incluyendo bares y cafeterías no superior al 25 % de la superficie total de techo de la actividad principal, exceptuando el uso comercial anexo a la actividad principal que serán de un máximo de un 60%.
- Quedando totalmente prohibido utilizar dicho suelo con la finalidad de equipamiento cívico social y residencial (sólo admitiéndose el del personal de mantenimiento y vigilancia permanente).

A continuación, se expone las referencias catastrales, la ficha urbanística y el cuadro resumen de ordenanzas aplicable según la mencionada norma urbanística del polígono de Son Llaüt.

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
 2195606DD8829N0001MU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
 PL SON LLAUT 71[D] Suelo
 07320 SANTA MARIA DEL CAMI [ILLES BALEARS]

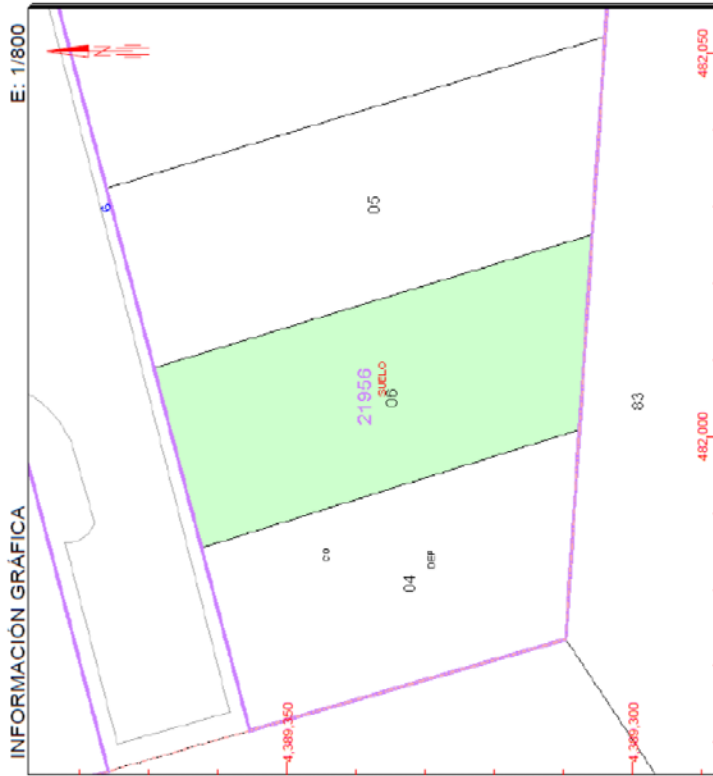
USO PRINCIPAL: Suelo sin edif.
 COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100.000000
 AÑO CONSTRUCCIÓN: ---
 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): ---

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN:
 PL SON LLAUT 71[D]
 SANTA MARIA DEL CAMI [ILLES BALEARS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 0
 SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²) TIPO DE FINCA: 1.488
 Suelo sin edificar

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
 DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

482,050 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Lunes, 29 de Mayo de 2017

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE



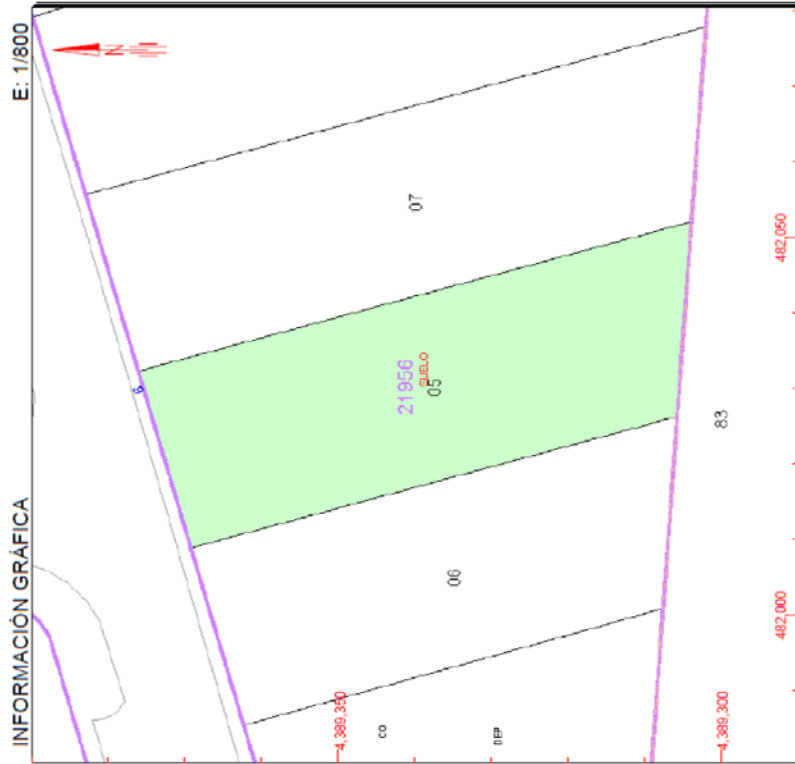
REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
2195605DD8829N0001FU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN	PL SON LLAUT 71[C] Suelo		
	07320 SANTA MARIA DEL CAMI [ILLES BALEARS]		
USO PRINCIPAL	Suelo sin edif.	AÑO CONSTRUCCIÓN	
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)	

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN	PL SON LLAUT 71[C]	
	SANTA MARIA DEL CAMI [ILLES BALEARS]	
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)	0	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m ²) TIPO DE FINCA
		1.717 Suelo sin edificar



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

482,050 Coordenadas U.T.M. Huzo 31 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite zona verde
 Hidrografía

Lunes , 29 de Mayo de 2017

FICHA URBANISTICA

Datos del proyecto

Titulo del trabajo	PROYECTO DE EDIFICACION DE UNA BODEGA DE ELABORACION, CRIANZA Y EMBOTELLADO DE VINO TINTO CON D.O. BINISSALEM (ISLAS BALEARES)
EMPLAZAMIENTO	plaza son llaüt nº 71 C-D
LOCALIDAD	Santa maria
PROVINCIA	Islas Baleares
PROPIEDAD	Universidad de las Islas Baleares (UIB)
INGENIERO	Pablo Crespí Giménez

Titulo del trabajo	PROYECTO DE EDIFICACION DE UNA BODEGA DE ELABORACION, CRIANZA Y EMBOTELLADO DE VINO TINTO CON D.O. ES RAIGUER (ISLAS BALEARES)
EMPLAZAMIENTO	plaza son llaüt nº 71 C-D
LOCALIDAD	Santa maria
PROVINCIA	Islas Baleares
PROPIEDAD	Universidad de las Islas Baleares (UIB)
INGENIERO	Pablo Crespí Giménez

DATOS URBANISTICOS

PLANEAMIENTO	Plan General de Ordenacion Urbanistica de las Islas Baleares
NORMATIVA VIGENTE	Norma subsidiaria de ordenación urbana del municipio de santa maria
CLASIFICACION DEL SUELO	Industrial
ORDENANZAS	Municipal

POLIGON INDUSTRIAL SON LLAUT		Superficie: 20 Hectàreas
PLANEAMIENTO		
	<u>INDUSTRIAL</u>	<u>COMERCIAL</u>
Uso	Industrial-almacenes	Comercial-almacenes
Edificabilidad	0'91 m2/m2 (2912 m2)	0'91 m2/m2 (2912 m2)
Ocupación	60% (1920 m2)	60% (1920 m2)
Altura maxima	10 mts.	12 mts.
Nº plantas	SOT+PB+PP	PB+2PP
Tipología	Aislada	Aislada
Separaciones:	calle	10 m
	laterales	5 m
Superficie mínima	1.000 m2	1.000 m2
Fachada mínima	20 m	20 m
Dimensiones mínimas	20 y 40	20 y 40
Acceso	1 accés per parcel.la < 5000 m2	
	2 accessos > 5000 m2	
Aparcamientos	1 aparcam/100 m2	1 aparcam/100 m2
"cuarto" basura superficie mínima 4 m2 dentro zona retranqueo.		
Vallas	0'80 m	2 m
Aljibe		3 dies/consum
Prohibido fabrica vista.		
Separación edificios dentro misma parcela		5 m

PLANEAMIENTO	SEGÚN PROYECTO	CUMPLE
Uso	Edificacion y explotacion de una bodega	
Edificabilidad	1250 m2	SI
Ocupación	800 m2	SI
Altura maxima	9,5 mts.	SI
Nº plantas	SOT+PB	SI
Tipologia	Aislada	
Separaciones:	13	SI
	10	SI
Superficie mínima	3200 m2	SI
Fachada mínima	49	SI
Dimensiones mínimas	49 y 56	SI
Acceso	1 acceso	SI
Aparcamientos	32	SI
Vallas	1 metro	SI
Aljibe	////	
Prohibido fabrica vista.	////	

4.2 JUSTIFICACIÓN NORMATIVA

DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.1 Consideraciones previas

- Evitar el colapso de la estructura portante dimensionando para las cargas actuantes durante y posteriormente a la ejecución, con el fin de evitar roturas de la misma a causa de pérdida de equilibrio debida a rotura de los elementos estructurales o inestabilidad de los mismos debido a acciones atmosféricas como la corrosión, carbonatación, etc), fatiga y fluencia de los materiales.
- Evitar deformaciones excesivas que afecten al confort y bienestar de los usuarios provocadas por flechas inadmisibles a raíz de un mal diseño, al mal funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.
- La intervención que se aplique en el edificio será para una vida útil de 50 años, teniendo en cuenta el buen uso y mantenimiento por parte de los usuarios

1.2 Normativa

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

DB SE-AE: Acciones en la edificación

DB SE-C: Cimientos

DB SE-A: Acero

DB SI: Seguridad en caso de incendio

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural.

NCSE-02: Norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación.

2. Documentación

El proyecto cuenta con la documentación solicitante según normativa, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones, instrucciones de uso y plan de mantenimiento.

3. Análisis estructural y dimensionado

3.1 Generalidades

1.- La verificación estructural de un edificio requiere:

- Situaciones de dimensionado de la estructura.
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta.
- El análisis estructural mediante métodos de cálculo para cada situación.
- Verificar que la estructura no colapse ni presente deformaciones excesivas.

2.- Para las verificaciones se tendrán en cuenta la fluencia y fatiga del material, así como el paso del tiempo, ya que pueden afectar a la capacidad portante o en la aptitud al servicio.

El periodo de servicio (vida útil) que se considerará en este proyecto será de 35 años.

3.- Para el dimensionado, deben tenerse en cuenta las cargas que afectan, así como la probabilidad de cada una de ellas.

4.- Clasificación de las situaciones de dimensionado:

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales (acciones accidentales).

3.2 Estados limite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

3.2.1 Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

3.2.2 Estados límite de servicio

Los estados límite de servicio son aquellos que se pueden producir en la estructura y sirven para controlar las deformaciones, vibraciones o deterioro en la apariencia de la construcción.

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

3.3 Variables básicas

3.3.2 Acciones

Las acciones se clasifican, según su variación en el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G)
- Variables (Q)
- Accidentales (A)

En el presente proyecto se ha considerado un valor de 1,35 para las acciones permanentes y un valor de 1,50 para las acciones variables.

3.3.3 Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura se encuentra indicada en los planos de proyecto.

3.4 Modelos para el análisis estructural

El cálculo realizado para la estructura se ha obtenido mediante el programa de cálculo de estructuras CYPECAD. Para el cálculo se han tenido en cuenta, las cargas permanentes y variables, así como sus áreas tributarias considerando los coeficientes de mayoración indicados anteriormente. La discretización de la estructura se ha realizado en barras y nudos siendo los pilares barras verticales con arranque en cimentación que hemos considerado como empotramientos perfectos.

- Las uniones de los elementos se han dimensionado mediante soldadura, para su cálculo se ha considerado el CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión.
- Uniones soldadas

Todo el procedimiento realizado puede consultarse en el anexo de cálculo.

4. Verificaciones basadas en coeficientes parciales

Sirve para determinar el efecto de las acciones en la estructura realizando las combinaciones más desfavorables en ellas. Dichas combinaciones vienen definidas en el apartado 4.2.2 del DB SE.

Realizar estas combinaciones nos sirve para determinar los cortantes y momentos máximos producidos en la estructura.

En las Tablas 4.1 y 4.2, de este documento, pueden obtenerse los coeficientes parciales de seguridad y los coeficientes de simultaneidad.

Acciones Permanentes= 1,35

Acciones Variables=1,50

4.2.1 Verificaciones

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, ya que para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

Siendo:

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d,stab}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, ya que, para todas las situaciones de dimensionado, se cumple la siguiente condición:

$$E_d \leq R_d$$

Siendo:

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

4.3 Aptitud al servicio

La estructura se ha verificado frente a los **estados límite de servicio**(ELS), cumpliéndose para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Los ELS son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción. En general se han considerado los siguientes:

- a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

DB-SE-A: SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO

El citado documento básico será de aplicación al presente proyecto, ya que se ha realizado la estructura porticada para la sustitución de los tres elementos de marés del salón mediante estructura metálica, siendo el tipo de acero utilizado S275JR.

2. Bases de cálculo

2.1 Generalidades

Los elementos metálicos pertenecientes al proyecto cumplirán con las exigencias de este documento tanto en cálculos como en durabilidad.

2.2 Verificaciones

Con relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

En la comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia a deformaciones, flechas y desplome; vibraciones y deslizamiento de las uniones, según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

3. Durabilidad

Se deberán tomar las medidas necesarias con el fin de prevenir la aparición de corrosión en el acero, para ello, se evitará lo dispuesto en el presente apartado:

- Existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación.
- Formación de rincones, en nudos y uniones, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.
- Contacto directo con otros metales (carpinterías de aluminio, muros cortina, etc.).
- Contacto directo con yesos.

Se protegerá la estructura mediante la aplicación de pintura u otro tipo de revestimiento con el fin de prevenir la aparición de corrosión.

DB-SE-AE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Este Documento Básico permitirá determinar las acciones permanentes y variables sobre el edificio objeto, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural establecidos en el DB-SE descrito anteriormente.

Para el presente proyecto, se tendrá en cuenta el peso propio de los elementos estructurales propuestos en el proyecto, sobrecargas de uso y mantenimiento, así como, la carga superficial y nieve para altitudes $\leq 1000\text{m}$. No se tendrá en cuenta la acción del viento debido a que la vivienda no tiene una altura excesiva.

DB-SE-C: SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMENTOS

Se ha hecho uso del DB-C para determinar, la seguridad estructural, la capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación proyectados.

2. Bases de cálculo

La cimentación realizada cumple con la capacidad portante y aptitud al servicio.

Para el dimensionado de la misma, se han tenido en cuenta los siguientes efectos:

-Acciones físicas o químicas que pueden conducir a procesos de deterioro. Para evitar dichas acciones, se dispone un recubrimiento adecuado.

-Las verificaciones de los estados límites de la cimentación relacionados con los efectos que dependen del tiempo, que deben de estar en concordancia con el periodo de servicio de la construcción que en nuestro caso son 35 años.

Las verificaciones de los estados límite se basarán en el uso de modelos adecuados para la cimentación y el terreno de apoyo, así como para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el mismo, utilizándose valores adecuados para:

- Las solicitaciones del edificio sobre la cimentación.

- Las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación.

- Los parámetros del comportamiento mecánico del terreno.

- Los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación.

- Los datos geométricos del terreno y la cimentación.

2.3 Variables básicas

2.3.2 Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se distinguirá entre acciones que actúan sobre el edificio y acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya.

Las acciones que recibe la cimentación son axiles procedentes del descenso de cargas.

Los materiales de la cimentación serán hormigón HA-25/B/20/IIa y acero B500-S.

DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI 1. Propagación interior

Comportamiento en sectores de incendio

Según lo dispuesto en el presente documento básico, se deben compartimentar los edificios en sectores de incendio según las condiciones de la Tabla 1.1 la cual va en función de los usos previstos de nuestro edificio y las condiciones.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Para uso general, cualquier establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso sea **Industrial**, caso del presente proyecto.

Según este DB en zona industrial no tendremos que sectorizar por lo que todo el edificio se considera un **único sector de incendio** ya que no excede de 2500 m².

Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60, en nuestro caso el cerramiento perimetral de la fachada, según la tabla F.1 de este DB, sería de categoría **REI240** dando cumplimiento a la exigencia establecida.

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1.

El presente proyecto cuenta con una bodega, por lo que, tendremos un riesgo especial de carácter bajo.

Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Tanto las paredes, con función de estructura portante, como los techos de la sala de máquinas y garaje tienen una resistencia al fuego EI180>EI90. La puerta cumple con lo establecido en la tabla EI₂ 45-C5 y el recorrido de evacuación es inferior a los 25 m que establece la normativa.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Se tendrán en cuenta las disposiciones referentes al presente apartado.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

No será de aplicación al excluirse de zonas ocupables según la tabla (4.1. Clase de reacción al fuego de los elementos constructivos).

SI 2. Propagación exterior

Medianerías y fachadas

Los elementos que conforman las fachadas son muros de panel hormigón macizo prefabricado de 12 cm de espesor, que ofrecen una resistencia al fuego **EI180>EI120**.

Cubiertas

No existe riesgo de propagación del incendio a través de la cubierta al no existir edificios colindantes con elementos compartimentadores de sectores de incendios distintos.

SI 3. Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

No es de aplicación ya que nuestro edificio está destinado a uso comercial y administrativo, pero con una superficie menor a 1500 m².

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de recorridos de evacuación estas. En nuestro caso, el número de salidas es de cuatro en planta baja.

El recorrido de evacuación finaliza en el exterior, cumpliéndose con los requisitos de longitud máxima de recorrido.

Protección de las escaleras

Al no disponer de escalera de evacuación, no será de aplicación.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

No será de aplicación a nuestro proyecto.

Señalización de los medios de evacuación

Uso de señalización de los medios de evacuación.

Control del humo de incendio

- Al ser un edificio cuya ocupación no excede de 1000 personas no se instalarán sistemas de control de humo de incendio.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

- No será de aplicación ya que no tenemos una altura de evacuación superior a 10m, por lo tanto, no se dispondrá de evacuación para personas con discapacidad.

SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Para cumplir con este apartado se deberá mirar la tabla 1.1. Dotaciones de instalaciones de protección contra incendios, en función del uso previsto del edificio y las condiciones, aplicando solo los extintores portátiles y bocas de incendio.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Se deben señalar mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1, dispondremos de diferentes tamaños de señal según la distancia de observación.

SI 5. Intervención de los bomberos

La edificación cumple con las condiciones de accesibilidad por parte del equipo de bomberos puesto que, cumple con los parámetros mínimos de anchura, altura mínima libre y capacidad portante del vial. La fachada cuenta con huecos que permitirán el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales

La estructura principal de nuestro edificio presenta una resistencia mínima al fuego R30, al tratarse de una nave industrial y evitar así el riesgo de propagación vertical de incendio a través de las fachadas, el sótano dispondrá de R90 por ser considerado sector especial bajo. La resistencia mínima al fuego que presenta la estructura principal de la cubierta es R30, al considerar cubierta ligera.

Elementos estructurales secundarios

Los elementos secundarios que puedan ocasionar daños personales al colapsarse tendrán la misma resistencia al fuego exigida a su estructura principal.

DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos

Se cumplirá con la clase exigible de los suelos en función de su localización, para zonas interiores secas y húmedas el presente proyecto contará con una clase 2 y para la zona exterior se corresponde una clase 3.

Discontinuidades en el pavimento

El pavimento cumplirá con las siguientes condiciones:

- No presentaran juntas con un resalto >4mm.
- En el presente proyecto los desniveles del pavimento >5cm no existen por lo que no es de aplicación la resolución indicada.
- El pavimento no presentará perforaciones o huecos de 1,5 cm de diámetro.
- No se dispone de barreras para delimitar zonas de circulación.
- No se dispondrá de ningún escalón aislado ni dos consecutivos en zonas de circulación.

Desniveles

En las zonas donde existan desniveles, huecos y aberturas con una diferencia de cota > 55 cm, se dispondrán barreras de protección.

Las barreras de protección dispuestas en nuestro proyecto son de 1 m de altura, la resistencia y rigidez de las mismas será la suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el DB SE-AE.

Estarán diseñadas de forma que:

- No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, cumpliendo con lo establecido en este apartado.
- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

El punto 3.2.4 de este apartado no será de cumplimiento al no disponer de barreras situadas delante de una fila de asientos fijos.

Escaleras y rampas

La escalera del presente proyecto no será de uso restringido por lo que, el punto 4.1 de este apartado no será de cumplimiento. En nuestro caso, será una escalera de uso general por lo que deberá cumplir los parámetros especificados en este punto (4.2)

- Huella de 28 cm mínimo.
- Contrahuella 18,5 cm máximo.
- Tramos de 3 peldaños mínimo.
- Altura a salvar de 3,20.

En nuestro proyecto el tramo será recto, todos los peldaños tendrán la misma huella y contrahuella. Se cumplirá la anchura útil mínima siendo de 1,5m. Al salvar una altura mayor de 55 cm se dispondrán de pasamanos al menos en un lado.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No será de cumplimiento ya que los acristalamientos dispuestos en la vivienda serán practicables. Para las ventanas que tenemos fijas, se realizará su limpieza desde el exterior con un brazo extensible para poder llegar a la altura necesaria.

SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto

Impacto con elementos fijos

Según lo dispuesto en este documento básico, la altura libre de paso en zonas de circulación debe ser como mínimo de 2,20 m y la altura libre en los umbrales de las puertas será de mínimo 2 m por lo que, se cumplen los parámetros establecidos.

No existen elementos fijos que sobresalgan de las fachadas, ni elementos salientes de las paredes en zonas de circulación, con vuelo >15 cm en altura comprendida entre 15 y 2,20 m a partir del suelo.

No existe riesgo de impacto con elementos volados como mesetas o tramos de escalera con altura <2m.

Impacto con elementos practicables

No habrá peligro de impacto con elementos practicables ya que no se disponen puertas en vías de circulación.

Impacto con elementos frágiles

Para las zonas con riesgo de impacto y desnivel <0,55 m, se disponen vidrios del tipo 1(C)3, laminados.

Para las zonas con desnivel comprendido entre 0,55m y 12 m se dispondrán vidrios del tipo 1(C)2, laminados.

Los cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidos por vidrio templado con resistencia a impacto sin rotura de nivel 3.

Atrapamiento

No será de aplicación para el presente proyecto ya que, no dispone de ninguna puerta corredera de accionamiento manual.

El presente proyecto cuenta con una puerta de apertura y cierre automático para la puerta principal por lo que, se dispondrán los dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Aprisionamiento

Cumplirá con todas las condiciones según la normativa.

SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación

Para la iluminación se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione una iluminancia ≥ 20 lux para el exterior y ≥ 100 lux para el interior. (mínimo 40% de factor de uniformidad media).

Alumbrado de emergencia

El presente apartado, será de aplicación al presente proyecto al ser este, de uso industrial. Considerando que las luminarias estarán a más de 2 m de altura y encima de cada puerta de salida.

SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Este DB no será de aplicación al estar destinado a graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, edificios de uso cultural, etc. por lo que, no se corresponde con el uso del presente edificio.

SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Depósitos

Estarán equipados con un sistema de protección, tales como tapas o rejillas, con suficiente rigidez y resistencia para impedir la apertura de por personal no autorizado.

SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Las zonas de aparcamiento tendrán un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior. El recorrido para los peatones tendrá una anchura mínima de 0,80m y estará protegido mediante una barrera de protección de 0,8 m de altura.

Se señalizará la velocidad máxima y el sentido de la circulación.

SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

Se rellenará la ficha adjunta en función de los siguientes parámetros:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

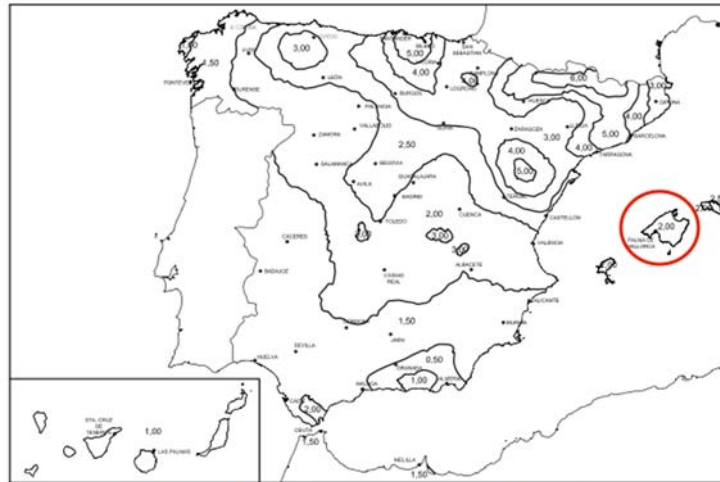


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Al obtener como resultado que $N_e < N_a$ ($0,01 < 0,011$), no se dispondrá de un sistema de protección contra el rayo.

SUA 9. Accesibilidad

Este apartado será de aplicación para la zona pública de la bodega cumpliendo con la normativa exigida en dicha sección.

HS 1. Protección frente a la humedad

Ámbito de aplicación

Se aplicará a muros y suelos en contacto con el terreno y a cerramientos en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos en contacto con el terreno, las medianerías sin solares colindantes se consideran fachadas y los suelos de terraza y balcones se consideran cubiertas.

Diseño

Los elementos constructivos de muros y fachadas se establecerán según las tablas 2.2 y 2.3 de condiciones de las soluciones de muros y suelos

Muros

En función de la presencia de agua los únicos muros de panel de hormigón macizo prefabricado están definidos por:

- I1 → La impermeabilización adoptada será aplicación de un producto líquido de resinas sintéticas, colocando una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización.
- I3 → Hoja de cartón yeso interior.
- D → El drenaje se dispondrá entre el muro y el terreno. Estará constituida por una lámina drenante.

Suelos

En función de la presencia de agua y el coeficiente de permeabilidad del terreno obtenemos el grado de impermeabilidad mínimo exigido al suelo, según la tabla 2.3 para una presencia de agua baja y un coeficiente de permeabilidad del terreno $K_S \leq 10^{-5}$ cm/s obtenemos un grado de impermeabilidad 1.

Para un tipo de muro flexoresistente de gravedad (Planta baja) y muro pantalla (planta sótano), la solera deberá cumplir con las siguientes condiciones:

-Sub-base: Sin exigencias

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición deberá apoyarse sobre la capa de protección de la misma.

Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtendrá en función de la zona pluviométrica y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio que en nuestro caso es en Palma de Mallorca, Santa María.

Zona pluviométrica III.

Altura edificio ≤ 15 m.

Zona eólica E0/C (tipo II: terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia)
Grado de exposición al viento V2.

Según estos datos se requiere un grado de impermeabilización **3** según la tabla 2.5.

La fachada está compuesta por un muro de hormigón prefabricado de 12 cm de espesor,

Por el interior se dispone de cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo.

- R1: Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las características dispuestas en este punto de este DB.
 - B2: debe disponerse al menos una cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante.
- C2: debe utilizarse una hoja principal de espesor alto.

Quedando nuestra solución de fachada clasificada como R1+B2+C2, cuyo grado de impermeabilidad según la tabla 2.7 de condiciones de las soluciones de fachada sería válido para grados de impermeabilización iguales o inferiores a 5, por tanto se cumple las exigencias del CTE dado que se requería un grado 3.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Juntas de dilatación

No será de aplicación al no disponer de juntas de dilatación en el presente proyecto.

Arranque de la fachada desde la cimentación

La fachada no irá revestida teniendo en cuenta una barrera impermeable a 15 cm de altura para evitar la capilaridad y un zócalo de 30 cm para protegerla de salpicaduras.

Encuentros de la fachada con los forjados.

No será de aplicación ya que la hoja principal no está irrumpida por los forjados.

Encuentros de la fachada con los pilares.

No será de aplicación

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

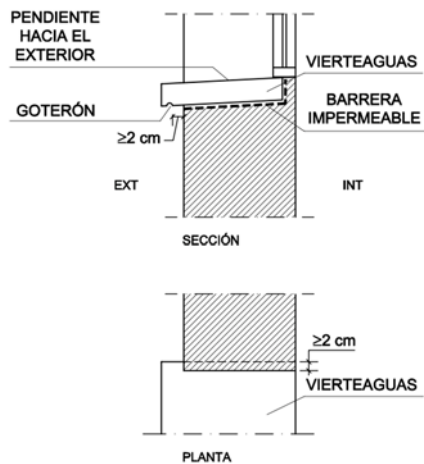
No será de aplicación al no disponer de cámara de aire ventilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería.

No será de aplicación ya que nuestro grado de impermeabilidad es 3 y no 5.

Se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en el llagueado.

Para las carpinterías retranqueadas respecto del paramento de la fachada, debe rematarse el alfeizar con un vierteaguas y disponer de un goterón en el dintel que cumpla con las medidas establecidas en este punto.



Fuente: CTE

Antepederos y remates superiores de las fachadas.

Los antepederos deberán rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia, los cuales deberán cumplir con las medidas e inclinaciones especificadas en este apartado.

Anclajes a la fachada.

No se dispone de anclajes en el proyecto por lo que este punto no será de aplicación.

Aleros y cornisas.

La disposición de estos elementos deberá cumplir con los parámetros especificados en este apartado del CTE, de no ser así se adoptarán otras soluciones del mismo efecto.

Cubiertas

El grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanzará el grado de impermeabilidad siempre que se cumpla con los siguientes apartados.

Las actuaciones por realizar en el presente proyecto con relación a este apartado será colocación de la cubierta y la nueva instalación de evacuación de aguas pluviales.

- **Encuentro de la cubierta con un sumidero o canalón**

Los canalones que se dispondrán en las cubiertas serán de Zinc, contarán con un \varnothing 100 mm. Dispondrán de un ala >10 cm de anchura en el borde superior y elementos de protección para retener sólidos que puedan obturar la bajante. Se llevará a cabo la correcta ejecución de la instalación de los mismos disponiéndolos de forma que el borde superior quede por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y fijado al elemento que sirve de soporte.

El encuentro de la cubierta con el canalón cumplirá con lo establecido en esta sección.

- **Rebosaderos**

No se dispondrán de rebosaderos debido a que no existe cubiertas planas

Canalones

Los canalones cumplirán con las pendientes y diámetros exigidos con el fin de que realicen una correcta evacuación de las aguas pluviales.

La ejecución de la instalación se realizará disponiendo los canalones con una pendiente de los mismos hacia el desagüe de un 2%. Las piezas del panel sándwich que vierten sobre el canalón sobresaldrán 5 cm sobre el mismo y se dispondrá el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Mantenimiento y conservación

Se llevarán a cabo las operaciones de mantenimiento de muros, suelos, fachadas y cubiertas en función de la periodicidad.

HS 2. Recogida y evacuación de residuos

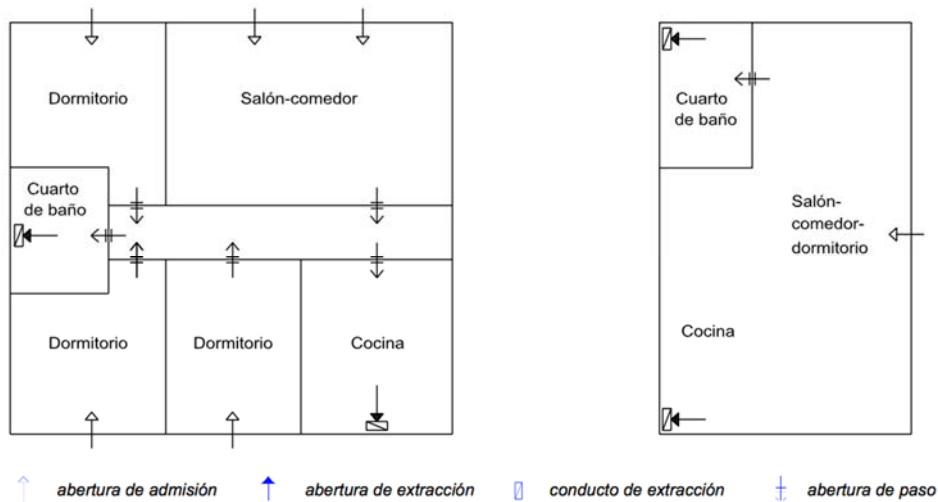
La presente sección será de aplicación al estar destinada a edificios en zona industrial.

Reserva de espacio y condiciones relativas, debido a la recogida centralizada con contenedores en la calle.

HS 3. Calidad del aire interior

La justificación de esta sección se realiza mediante el cálculo realizado para la ventilación de la vivienda a reformar, cumpliendo con las exigencias establecidas en este apartado del CTE, además de lo establecido en el Anejo I del Decreto de Habitabilidad CAIB 145/1997 y modificación 2007.

La ventilación se realizará por la zona del aseo y los vestuarios del personal.



Fuente: CTE

HS 4. Suministro de agua

La justificación de esta sección se realiza mediante el dimensionado de la instalación. Dicho dimensionado se puede ver en la correspondiente memoria de cálculo.

Se llevarán a cabo la ejecución de nuevas instalaciones adecuadas para el suministro de agua apta para el consumo humano, de forma eficiente, aportando caudales suficientes para su correcto funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos en aquellos puntos necesarios, que puedan contaminar la red, incluyendo dispositivos que permitan el ahorro, con sistema de contabilización del consumo de AFS y ACS y el control del caudal de agua.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Fuente: CTE

La instalación cuenta con una única red de contador general, provista de todos los elementos necesarios.

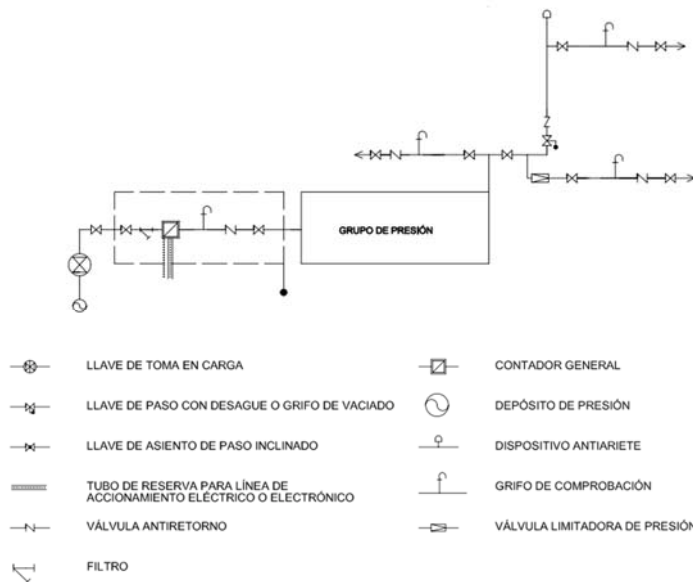


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

El cálculo de la red se realizará a partir del dimensionado de los conductos tanto para AFS como para ACS, se ha procedido a la realización mediante tramos, considerando el circuito más desfavorable, siguiendo el procedimiento de dimensionado según lo establecido en el punto 4 de la presente sección.

Se establecen en la memoria de cálculo todos los detalles del dimensionado como: equipamiento establecido para la instalación en cada estancia, tipo de tuberías utilizadas, equipos de acumulación, etc.

HS 5. Evacuación de aguas

Con el fin de cumplir con la presente sección, se ha realizado el dimensionado de la evacuación de aguas cumpliendo con lo establecido en el CTE.

Para la evacuación de aguas, se dispondrá de red separativa contando con:

-Aguas fecales o negras.

-Aguas pluviales.

La red de aguas fecales contará con conexión a la red de alcantarillado público mediante la correspondiente arqueta de registro.

Las aguas pluviales se recogerán y se contará con una conexión a la red pluvial pública.

De todas formas, se podría contar con un aljibe, donde se almacenaría el agua para suministrar al riego y disponiendo de una alimentación desde la red municipal de abastecimiento de agua potable para casos en que el régimen pluviométrico no garantice el riego durante el año.

Para la red de evacuación de aguas se emplearán colectores enterrados de PVC con una pendiente del 2%.

Para la red de pluviales se dispondrán canalones, con una pendiente del 2%, las bajantes y canalones serán de Zinc. Así mismo, se dispondrán arquetas de registro que contarán con tapas accesibles y practicables.

Para la realización del dimensionado de aguas residuales y pluviales, se han seguido las pautas del punto 4 del presente documento.

Para evitar atascos en la red de aguas residuales, se dispondrán diámetros superiores a 40 mm en derivaciones de aparatos, 50 mm en derivaciones de más de un aparato, 110 mm en inodoros y 125 mm en colectores horizontales.

Para la red de pluviales se instalará ventilación primaria, esta tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación. Por lo tanto, se tendrá en cuenta la instalación de la misma durante la ejecución de la obra.

Se cumplirá con todo lo establecido en dicha sección, el dimensionado de la red se puede ver en la memoria de cálculo.

DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

HE 0. Limitación de la demanda energética

Se cumplirá la aplicación de esta sección, teniendo la limitación del consumo energético, según la zona climática.

HE 1. Limitación de la demanda energética

Será de aplicación a nuestro proyecto al tratarse de edificios de nueva construcción. Se cumplirá con la transmitancia térmica máxima y permeabilidad.

Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia.

Se realizarán las verificaciones expuestas en este apartado.

Datos para el cálculo de la demanda.

Para el cálculo de la demanda del proyecto se consideran los siguientes aspectos descritos en este DB:

- Se considerarán las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico (Solicitaciones exteriores), y por tanto, sobre su demanda energética.
- Se considerarán las cargas térmicas generadas en el interior del edificio (Solicitaciones interiores).

Procedimientos de cálculo de la demanda

El objetivo es el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria cuando se somete a las solicitudes exteriores e interiores descritas anteriormente. El cálculo de la demanda del presente proyecto sigue los procedimientos y características generales descritas en este DB

HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta sección no será de aplicación.

HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Nuestro proyecto está incluido del ámbito de aplicación de esta sección del DB.

Se justifican las soluciones adoptadas para el ahorro de energía de la instalación de iluminación teniendo en cuenta las fichas de los tipos de luminarias elegidas. Se puede ver el desarrollo en la Memoria de Electricidad.

HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Esta sección será de aplicación, ya que según lo dispuesto en el presente documento básico se trata de un edificio existente donde se reforma íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica. Además, también serán de aplicación a todas aquellas edificaciones donde se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de ACS superior a 50 l/d.

Se establece una contribución solar mínima en función de la zona climática y de la demanda de ACS. Para el presente proyecto, la zona climática se corresponde con la zona IV, por lo que según la tabla 2.1, se debe obtener una contribución solar mínima del 50%.

Se ha realizado el siguiente procedimiento de verificación:

- Obtención de la contribución solar mínima según el apartado 2.2
- Diseño y dimensionado de la instalación.
- Obtención de las pérdidas límite por orientación, inclinación y sombras del apartado 2.2.3.
- Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 5.

Para el cumplimiento del presente documento básico se han realizado los cálculos pertinentes, obteniendo un valor resultante para la contribución solar superior al mínimo exigido en la presente normativa, por lo que se cumple con lo establecido en este documento básico.

Los cálculos y verificación de dicha normativa se puede ver en la memoria de cálculo.

DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Esta sección será de aplicación debido que es un edificio de nueva construcción.

Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

Valores límite de aislamiento

Los elementos constructivos interiores de separación en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben de cumplir:

RUIDO AÉREO

En recintos protegidos:

-Misma unidad de uso, todo el edificio conforma una única unidad:

Índice global de reducción acústica de la **tabiquería** > 33dBA

-Protección del exterior:

Aislamiento acústico ≥ 60 Dba.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Los equipos como calderas, bombas de impulsión, extractores, etc, no superaran los valores establecidos en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Diseño y dimensionado

Las condiciones de diseño y dimensionado se realizarán mediante la opción simplificada ya que es válida para cualquier uso (vivienda).

JUSTIFICACIÓN DECRETO DE ORDENACIÓN URBANA DE SANTA MARIA

Se llevará a cabo en función de las condiciones pertenecientes Al edificio objeto.

TÍTULO IV. CRITERIOS BÁSICOS Y CONDICIONES DE APLICACIÓN GENERAL

CAPÍTULO 2. SOBRE LA FORMA Y LA POSICIÓN DE LOS EDIFICIOS

El edificio del presente proyecto cumplirá con lo establecido en los siguientes artículos.

Art.4.06. Separación a límites.

Art.4.09. Forma de computar las edificadas.

Art.4.10. Forma de computar las alturas.

CAPÍTULO 4. SOBRE LA HABITABILIDAD Y LA ACCESIBILIDAD

Se llevará a cabo el cumplimiento de las condiciones de diseño, habitabilidad y accesibilidad dispuestas en el presente capítulo, además de cumplir con el Decreto de habitabilidad anteriormente comentado.

Las estancias cuentan con las superficies mínimas exigidas y las alturas libres no serán inferiores a los 2,50 m exigidos por la normativa ya que la planta baja cuenta con una altura libre de 2,60m, la planta piso 2,75m y la planta piso dos con 2,50 m.

CAPÍTULO 5. SOBRE LA CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS EDIFICIOS

Se realizará de manera que garantice la estabilidad, durabilidad, resistencia y economía de mantenimiento de los materiales empleados de forma que se garantice el cumplimiento del presente capítulo, así como los pertinentes documentos básicos del CTE.

CAPÍTULO 6. SOBRE LA DOTACIÓN DE SERVICIOS

Se suministrará de las pertinentes dotaciones de servicio cumpliendo con lo establecido en el presente capítulo y en los pertinentes documentos básicos del CTE.

TÍTULO V. SOBRE EL RESPETO MEDIOAMBIENTAL Y LA ADECUACIÓN AL ENTORNO

Se llevará a cabo el cumplimiento del presente título, teniendo en consideración las recomendaciones expuestas. Llevando a cabo las actuaciones realizando el menor daño posible al medioambiente.

4.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

La construcción de la nave se realizará en dos fases (planta sótano y planta baja) pero teniendo en cuenta que hasta no realizar la estructura de la planta sótano, no empezaremos con la cimentación de la planta baja.

Según el estudio geotécnico realizado por un técnico competente en la materia, se ha obtenido un informe visado por el colegio profesional correspondiente (según el apartado 3.1.6 del documento básico SE-C) y con la conclusión de un suelo arcilla semidura. Todos los resultados de dimensionado de materiales, salen reflejados en los planos adjuntados en el documento nº2.

1. PREPARACIÓN DE LA PARCELA

La parcela forma un plano liso con un apenas desnivel.

En la zona norte de la parcela, tiene el acceso con la calle de la plaza son llaüt sin tener ningún otro acceso a viales.

Se aprovecha en totalidad la parcela con su orografía, a excepción de la zona en la que se ubica el edificio que es donde se produce una excavación, para poder dar comienzo a la edificación.

Por lo tanto, la parcela dispone de suficiente superficie para urbanizar los retranqueos necesarios para la construcción de la nave.

2. CIMENTACIONES

Se iniciará esta actividad una vez se haga el replanteo, habiéndose hecho ya la excavación con holguras de al menos 2 metros antes de la formación de paredes saludadas de manera que se eviten derrumbes en el terreno.

La cimentación se realiza a dos alturas, una a una cota de – 4.00 metros, que se recubrirá con muros de contención de tierras, para dar lugar al sótano y otro a una cota de 0.00 metros que dará lugar a la zona de elaboración y administrativa.

Las zapatas arriostradas empleadas en la planta sótano serán todas de las mismas dimensiones 135 x 135 x 40 cm.

Una vez se ha excavado con máquinas el terreno de las zapatas, se perfilarán a mano, para dejar las paredes verticales, y el fondo lo más llano posible.

Así mismo, una vez se hayan levantado los muros que forman el cajón de sótano serán tratados con impermeabilizante, se rellenarán con arena de relleno procedente de cantera, los tras-dos formados por los muros, con los taludes que se hicieron al ejecutar la excavación a cielo abierto.

Tras hacerse la excavación mecánica y el perfilado a mano, se procederá al hormigonado de fondos con hormigón de limpieza. Posteriormente, se armarán con diámetro según cálculo, hormigonando posteriormente con el hormigón resultante e idóneo, según los cálculos de cimentaciones.

El hormigonado se hará por "tongadas", vibrándose para la eliminación de burbujas de aire que provocarían coqueas una vez fraguase el hormigón.

El hormigón se cuidará en verano, regándose durante los 3 primeros días de su puesta en obra, si calentará mucho el sol y al menos en el siguiente día de su puesta en obra.

El dimensionado de la cimentación, dependerá del cálculo y este a su vez, de las características del terreno obtenido en el estudio geotécnico de obligado cumplimiento ejecutado e incluido en el proyecto.

La cimentación de la planta a cota $\pm 0,00$, se realizará haciendo la excavación de las zapatas donde se encontraran los pilares y las zanjas de las vigas de atado.

3. SANEAMIENTO

La red será separativa con dos circuitos claramente diferenciados:

- *Red de aguas pluviales:*

Recogerá las aguas de lluvia, fundamentalmente de la cubierta del edificio a base de tuberías de PVC de diámetro entre 110 y 250, se registrarán en arquetas de PVC y se unirán en un colector que conducirá las aguas a la red pública.

Se podría realizar un depósito en caso de usar esas aguas para riego de plantas ornamentales y vegetación autóctona.

- *Red de aguas fecales:*

Conducciones serán de PVC con diámetros variables desde 40-50 mm, hasta 110 mm en colector general.

Esta agua se juntará con la red pública de saneamiento.

4. ESTRUCTURAS

Componen este apartado, los elementos resistentes tales como: Pilares que pueden ser “prefabricados” o “in situ”; Vigas armadas y/o pretensadas; Forjados prefabricados y/o ejecutados “in situ”; y los Muros de contención y de carga.

Una vez ejecutado “el cajón”, que formará la zona de sótano y semisótano y su zapata corrida con las esperas de diámetro al descubierto, se procederá al armado de muros, encofrado a dos caras, hormigonado y desencofrado, dejando los oportunos huecos para apoyo de vigas y forjados.

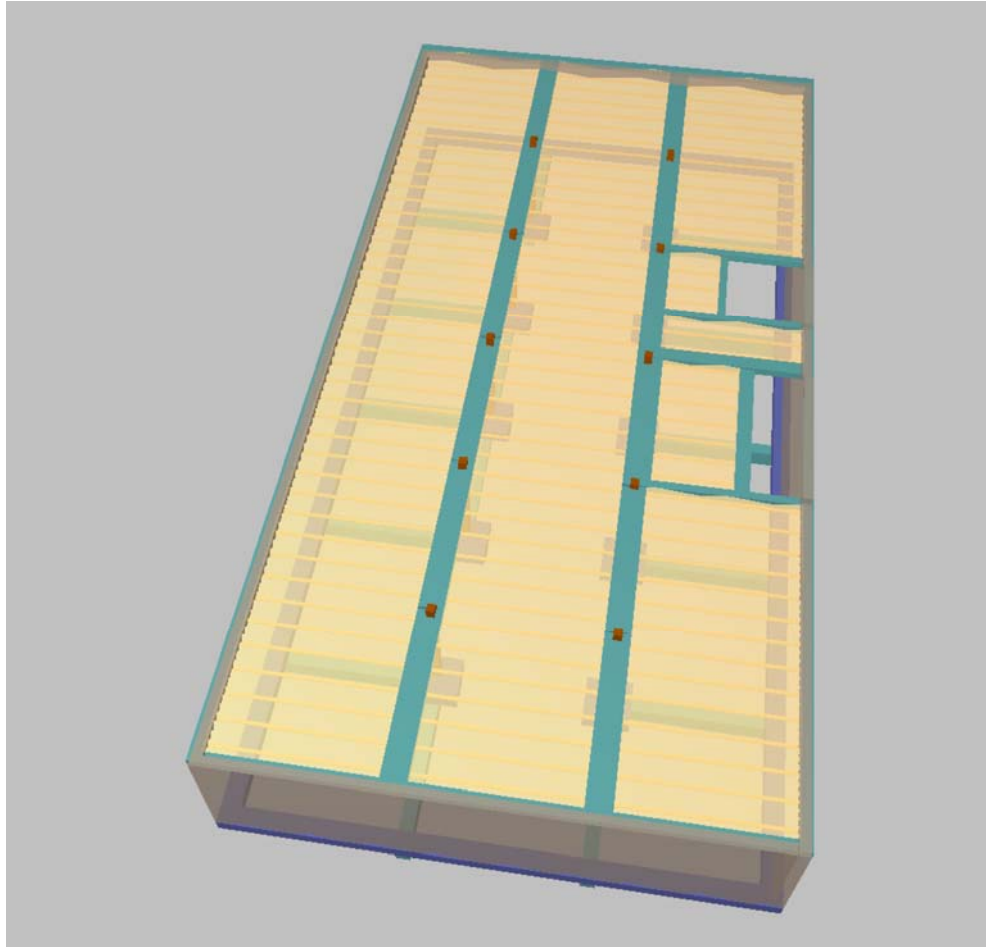


Imagen 3D de la estructura planta sótano

Los pilares serán in situ en la planta sótano, estando empotrados en los huecos dejados para tal efecto en la zapata de cimentación. El forjado de la planta con cota $\pm 0,00$ será in situ unidireccional y con viguetas de celosía, con su dimensionado y características de las cargas que tienen que soportar.

La estructura de la planta a cota $\pm 0,00$, se realizará con perfiles metálicos adheridos a las zapatas con placas de anclaje. Estos pilares serán el sustento para la cubierta inclinada, también metálica.

La estructura metálica estará formada por 9 pórticos separados entre ellos una distancia de 5 metros, diferenciando los pórticos centrales (7 de ellos) de los hastiales.

Los pórticos se realizan utilizando diferentes perfiles de la serie HEB (en el caso de pilares), IPE (en el caso de dinteles y jácenas). Asimismo, las correas se formarán a base de perfiles ZF-120 x 2.0 mm colocadas cada metro, considerándolas divididas en 2 partes en toda su longitud por interés en cuanto a los diagramas de esfuerzos.

Los tirantes están ejecutados con perfiles R18 mm. Todos los perfiles ya sean laminados o conformados de acero serán de la clase resistente S275. Y Todas las uniones se solventarán y se calculan como soldadas.

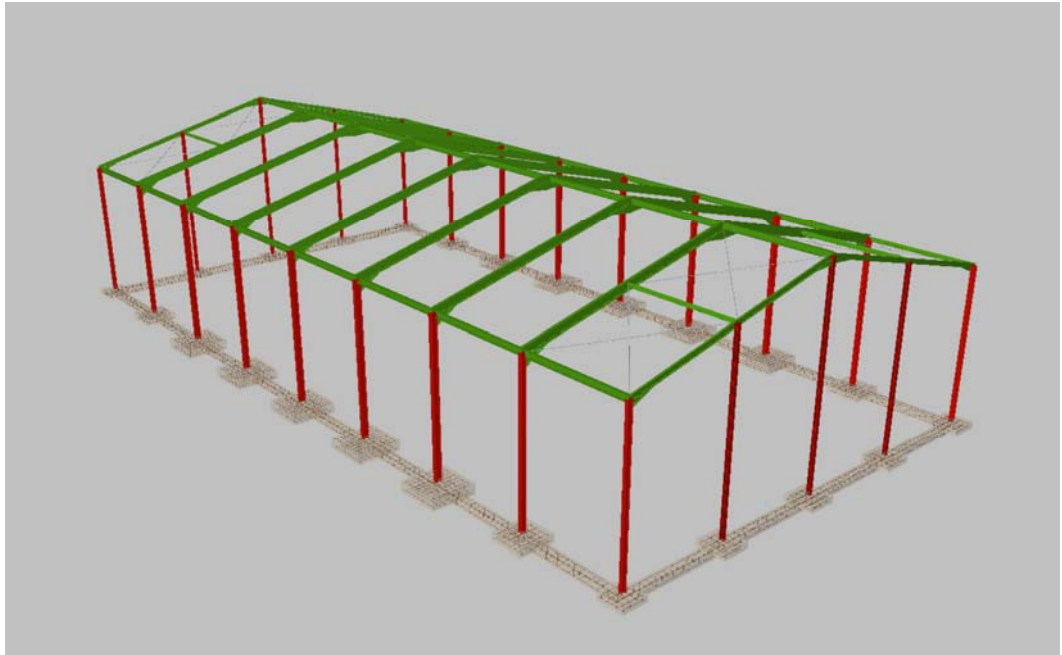


Imagen 3D estructura metálica cota 0

Asimismo, en los pórticos hastiales se añaden 3 pilares auxiliares para el correcto funcionamiento estructural de la nave, con la particularidad de que los nudos superiores de dichos pilares se consideran articulados (en lugar de un empotramiento perfecto).

Por lo tanto, los pilares sirven sólo de apoyo al dintel y no absorben ningún tipo de momento debido a la rotación del nudo, por ese motivo se considera dicho nudo como una articulación.

Cabe añadir, que dicho sistema estructural se completa con la ejecución de tirantes formando cruces de San Andrés, en los pórticos hastiales de la estructura. Dichos tirantes sólo actúan cuando están sometidas a esfuerzos de tracción en la dirección de su eje (biarticuladas), cuando se ven sometidas a compresión dejan de actuar, por lo tanto, implica que su modelización sólo es estrictamente exacta si se realiza un análisis no lineal de la estructura para cada combinación de hipótesis, por lo tanto no se incluyen en el cálculo todos los tirantes cuyos axiles son de compresión.

5. ALBAÑILERÍA

Componen este apartado, los cerramientos interiores en formación de diferentes dependencias, así como los cerramientos exteriores del edificio. Los cerramientos interiores, estarán formados por paredes de cartón-yeso, acabados y listos para ser pintados o revestimientos de diferentes acabados fijados a ellos, tales como alicatados, incluso con pintados de resinas epoxi.

Llevaran entre su armado metálico, aislamiento a base de lana de roca para aislamiento acústico entre dependencias.

Se empleará al máximo el yeso-cartón, por ser un producto de buen comportamiento y rapidez de montaje con perfecto acabado de planitud, empleando una hoja o dos en casos especiales de resistencia precisa.

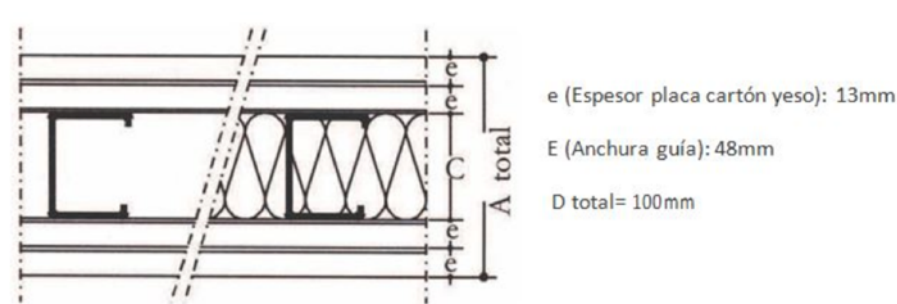
Dentro de las hojas de yeso-cartón, se llevarán las instalaciones precisas de electricidad, fontanería, etc.

Los cerramientos exteriores verticales de la edificación son de placas de muro de hormigón prefabricado e introducidos entre los pilares de acero.

Estos tienen un ancho estándar pero son de una longitud variable. Son macizas y tienen un espesor de 0,12 metros. En el interior del muro de la nave se colocará un trasdosado con PLACO PRIMA PLUS 100/70 (15+15+70) a 400 con lana mineral Supralaine y placas tipo BA o similar.

En los cerramientos interiores estará formada por dos placas de yesos de 13 mm de espesor, fijada a una estructura formada por montantes (elemento vertical), independiente al muro base, separados 60 cm a ejes y canales (elemento horizontal) de anchura de 48 mm. Dando una anchura total de 100mm. Estructura con aislamiento de lana de roca.

La tabiquería de los aseos será de la misma estructura, pero con elementos y mobiliario, fijados a las placas.



Detalle constructivo tabiquería interior

Se realizará un falso techo en toda la nave exceptuando en la sala de depósitos donde se verá la cubierta. Este falso techo se realizará a una altura fija de 4 metros sobre la cota 0. Los materiales que utilizar para el falso techo serán de la marca pladur o con similar montaje.

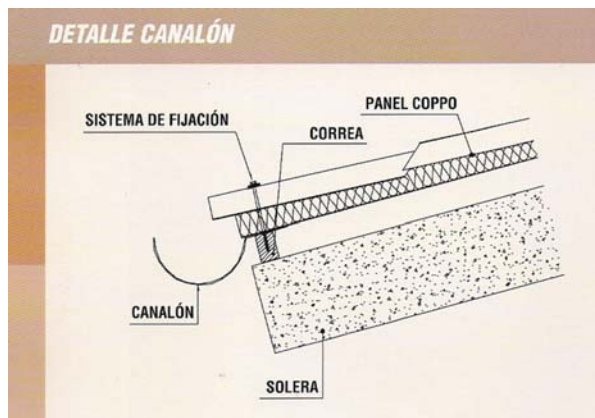
6. CUBIERTA

La cubierta es inclinada y formada por un panel tipo sándwich de teja modelo ITALCOPPO o similar, con cara exterior de una chapa de acero lacada y con una interior de acero prelacado.

El anclaje se realizará mediante el apoyo en las correas dimensionadas en la estructura.

Para la elección de esta cubierta se ha tenido en cuenta las exigencias básicas (pluviometría, exposición al viento, grado de impermeabilidad según CTE).

La elección de los diferentes materiales se realiza de manera que garantice las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente.



Ejemplo de detalle constructivo cubierta

7. Revestimientos

Distinguiremos diferentes zonas donde los solados son claramente diferenciados:

- La zona dedicada a la elaboración, crianza en barricas y botellas, limpia barricas, embotelladora y almacén, será de hormigón pulido en fresco con anti-polvo a base de solera de hormigón ligeramente armada con mallazo, sobre encachado de zahorra debidamente compactada disponiendo de canaletas de recogida de aguas, las cuales estarán a los laterales de las estancias.
- La zona dedicada al almacén será de hormigón pulido en fresco con anti-polvo a base de solera de hormigón ligeramente armada con mallazo, sobre encachado de zahorra debidamente compactada.

- Las escaleras de comunicación de planta sótano (-4,00) a planta de recepción ($\pm 0,00$), serán de hormigón armado con acabado de resina antideslizante.
- El resto con destino a vestidor, laboratorio, zona administrativa y servicios será de solado cerámico, fijado a la capa compresora del forjado.

8. Acristalamientos

Los acristalamientos exteriores serán de doble acristalamiento de seguridad (laminar), 4-8-4 mm, fijado sobre carpintería y sellado continuo.

La vidriería se coloca sobre la carpintería de aluminio de exterior, teniendo ventanas que serán de 2.00 x 1.10 metros.

9. Instalaciones

Tal y como se ha descrito en el programa de necesidades, se dotará la vivienda con nuevas instalaciones con el fin de conseguir una mayor eficiencia en la vivienda.

FONTANERIA

El suministro de agua se realizará mediante la red de abastecimiento de agua potable procedente de la calle. A partir de este punto se desarrolla la red de abastecimiento de agua potable hacia todas las áreas mediante un grupo de presión, mediante el mismo, distribuirá a la caldera de gas con el fin de abastecer agua caliente a las áreas.

La instalación dispondrá de by-pass para realizar suministro directamente desde la red.

Se separarán las canalizaciones de agua fría y caliente, y en los paramentos verticales, discurrirá la fría por debajo del agua caliente, con una separación mínima de 4 cm.

Las tuberías de agua caliente dispondrán de otra tubería para retorno partiendo siempre desde el punto de consumo más alejado.

La instalación la llevara a cabo personal técnico autorizado, se replantearan los pasos de instalaciones tanto de los tramos interiores como de los exteriores, estos irán provistos por falso techo.

Los conductos para la realización de la instalación serán tuberías de **PPR** (copolímero aleatorio de polipropileno) con capa interior de cobre.

SANEAMIENTO

La red de saneamiento para la evacuación de aguas residuales estará formada por conductos rígidos de **PVC** dispuestos con una pendiente del 2%. Dicha red evacuará en el alcantarillado público dispuesto en la calle.

El trazado de la red horizontal de saneamiento se ejecuta para conseguir una circulación natural y no expuesta a obstrucciones. Como norma general, se evitan los cambios bruscos de dirección y pendiente, y los codos de 90º.

La instalación se llevará a cabo disponiendo un replanteo previo para la disposición de los colectores que irán enterrados en planta baja y planta sótano, disponiéndolos de manera que cumplan con las pendientes indicadas y según lo establecido en la normativa.

PLUVIALES

La instalación de aguas pluviales contará con canalones de **ZINC**, con una pendiente del 2% que conectarán con las bajantes del mismo material por las que pasará el agua llevándola hacia las distintas arquetas de 60x60 cm, para posteriormente dirigir el agua, mediante colectores horizontales rígidos de PVC, enterrados en el terreno con una pendiente del 2% a la red pública de pluviales.

ELECTRICIDAD

La instalación de electricidad se realizará siguiendo la normativa vigente y las normas de la compañía suministradora. Contará con red general de alimentación y se dispondrá una caja general de protección y cuatro subcuadros generales de distribución.

El grado de electrificación será elevado y se deberán de disponer todos los mecanismos y aparatos e iluminación necesarios siguiendo el orden constructivo pertinente (disposición de los mismos antes de aplicar el acabado a las tabiquerías).

Los conductores que utilizar serán de **COBRE**, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Para ver la distribución de puntos de luz y tomas (ver documentación gráfica del plano electricidad).

10 EQUIPAMIENTO

Las siguientes estancias serán equipadas con aparatos sanitarios de la marca ROCA o de similares características.

SALA DE CATAS Y LABORATORIO

Mezclador monomando para lavabo con caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles

ASEO ZONA ADMINISTRATIVA

Lavabo de porcelana sobre encimera Sofia color blanco, con grifería cromada con mezclador bimando empotrable.

INODORO ASEO ZONA ADMINISTRATIVA Y VESTUARIOS

Inodoro con diseño compacto

SALA DE CATAS Y LABORATORIO

Fregadero reversible de 1 cubeta de QUARZEX

VESRTUARIO

Lavabo de FINECERAMIC® mural
Columna de ducha termostática con repisa
Plato de ducha extraplano de STONEX extraplano.

7.- RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	14.979,89
02	HORMIGONES.....	146.976,29
03	FORJADOS.....	27.257,95
04	ESTRUCTURAS METALICAS.....	52.000,00
05	CUBIERTAS.....	21.184,00
06	FABRICAS Y TABIQUES.....	40.146,13
07	RED DE SANEAMIENTO.....	8.497,10
08	REVOCOS Y ENLUCIDOS.....	51.179,37
09	SOLADOS Y ALICATADOS.....	25.872,09
10	CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL.....	40.376,64
11	AISLAMIENTOS.....	18.946,06
12	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	52.230,08
13	OBRAS VARIAS Y ALBAÑILERIA.....	15.148,40
14	CERRAJERIA.....	49.267,28
15	FONTANERIA.....	10.371,85
16	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....	14.452,81
17	AIRE ACONDICIONADO.....	12.570,00
18	APARATOS ELEVADORES.....	25.071,00
19	ACRISTALAMIENTOS.....	1.260,20
20	PINTURA Y REVESTIMIENTOS.....	23.063,72
21	MAQUINARIA.....	227.910,00
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		878.760,86

Asciende el presupuesto de ejecución de material a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Palma, a 14 de octubre de 2017.

El promotor

Ingeniero Técnico Agrícola

UIB

Pablo Crespi Giménez

ANEJOS

ANEJO 1. INGENIERÍA DEL PROCESO

INDICE

1. Introducción

2. Materias primas

- 2.1. Composición
- 2.2. Materias primas complementarias
- 2.3. Material de embotellado, envasado, crianza y envejecimiento
- 2.4. Mano de obra
- 2.5. Descripción de la variedad de uva implantada

3. Diagrama de flujo

4. Proceso de producción

- 4.1. Materias primas y productos elaborados
- 4.2. Descripción del proceso productivo
 - 4.2.1 Vendimia y tipo de vendimia
 - 4.2.2. Recepción y control de vendimia
 - 4.2.3. Despalillado-Estrujado
 - 4.2.4. Bombeo a depósitos
 - 4.2.5. Sulfitado
 - 4.2.6. Encubado
 - 4.2.7. Fermentación y maceración
 - 4.2.8. Descube
 - 4.2.9. Fermentación maloláctica
 - 4.2.10. Envejecimiento
 - 4.2.11. Mezcla o Coupage
 - 4.2.12. Embotellado

1. Introducción

El vino es una bebida alcohólica elaborada por fermentación del jugo, fresco o concentrado de uvas. Su nombre proviene de la variedad vitis vinífera, que es la variedad de uva de la que descienden la mayoría de las utilizadas para la elaboración de vinos, y las primeras en ser utilizadas para ello.

Las características del vino provienen de los factores que afectan a los viñedos, entre ellos, la región, el clima, el suelo, la topología, además de los cuidados que los productores den durante el proceso de elaboración. Se sabe que una uva que crece en un lugar determinado producirá un vino con unas características diferentes a un vino procedente de más de un lugar. La complejidad de la solución acuosa resultante de la baya y que será transformada en vino es la principal causa de su calidad y es además un factor de variabilidad y originalidad entre los distintos terrenos y las diferentes prácticas vitivinícolas.

Para la producción de vino, las uvas recién recogidas son prensadas para liberar el mosto, rico en azúcares. Posteriormente, las levaduras de la uva o propias de la bodega son transportadas por el aire, o las levaduras seleccionadas adicionadas, provocan el inicio de la fermentación, dando como resultado dos productos principales alcohol etílico y dióxido de carbono (liberado en forma de gas).

La fermentación se interrumpe normalmente cuando todos los azúcares fermentables han sido transformados en alcohol etílico y dióxido de carbono, o cuando la concentración del primero supera la tolerancia de las levaduras. En ese momento lo que era mosto, se ha transformado en vino. La graduación de los vinos sin encabezar varía entre un 8,5 % y un 16 % de alcohol por volumen, aunque la mayoría de los vinos oscilan entre 10 % y 14 % de alcohol por volumen.

No toda la cantidad de uva que llega a la bodega se transforma en vino, sino que a lo largo del proceso se producen una serie de pérdidas, que hacen que salga un porcentaje menor de vino. Estas pérdidas se describen en la tabla presentada a continuación.

<u>Producto</u>	<u>Pérdidas (%)</u>
Raspón	4%
Orujos	15%
Crianza en barrica	4%
Procesos de clarificación y estabilización	2%
Pérdidas en trasiegos	9%

Tabla 1. Tabla de pérdidas en el proceso

2. Materias primas y procedencia

2.1. Composición

La uva es una baya jugosa procedente de la zona del Cáucaso. Este fruto lleva cultivándose desde períodos tan remotos como el paleolítico pero tras su viaje por el mediterráneo tuvo su auge en la época clásica (Siglo V a.C.).

El racimo de uva consta de dos partes principales, que son la parte leñosa, formada por el raspón (compuesto fundamentalmente por agua, 70%, y compuestos fenólicos indeseables como ácidos orgánicos e iones como el potasio) y la otra parte es el fruto, constituido por la baya (constituida por tres partes diferenciadas que son hollejo, pulpa y semillas.

Por tanto la baya es el origen de una solución acuosa compleja que se transformará en vino, en el cual se encontrarán unos compuestos procedentes del racimo y otros procedentes de las prácticas enológicas, como son levaduras, bacterias, aditivos, roble. Etc.

Las partes de la baya tienen diferentes aportaciones en el mosto, el hollejo aporta pigmentos, taninos y aromas, la pulpa proporciona una solución azucarada y ácida y las semillas aportan taninos.

Un mosto de uva sano presenta la siguiente composición: Agua (70-80%), azúcares (20-25%), ácidos orgánicos (1%), iones minerales (0,5%), compuestos nitrogenados (0,1%), pigmentos (0,1%), taninos (0,5%), pectinas (1%), compuestos aromáticos (trazas)

Cada compuesto tiene una función determinada:

- **Agua:** El mosto da lugar, después de la fermentación a una bebida llamada vino que es una solución hidroalcohólica.
- **Azúcares:** Los llamados fermentables (hexosas), dan lugar al alcohol mientras que los no fermentables permanecerán en el vino, son los conocidos como azúcares residuales (incluyen los azúcares no fermentables y los fermentables no fermentados).
- **Ácidos inorgánicos:** Constituyen el componente mayoritario de la acidez del mosto y el vino y son principalmente: el ácido tartárico, que predomina aunque posteriormente desaparece por precipitación, el ácido málico que puede ser metabolizado a ácido láctico durante la fermentación maloláctica, el ácido cítrico, en pequeña cantidad pero que persiste en el vino (< 1 g/l) y una multitud de otros ácidos a nivel de trazas. Estos ácidos son los responsables del sabor ácido del vino y aseguran su conservación.
- **Iones minerales (K⁺, Ca²⁺, Mg⁺, etc.):** Participan en la precipitación del ácido tartárico y en la salificación de los ácidos (sulfatos, fosfatos, cloruros, etc.). El potasio es el más importante en cantidad y es el que juega el papel principal, ya que condiciona fuertemente el valor del pH de los mostos y vinos.
- **Compuestos nitrogenados:** Los compuestos nitrogenados del vino están presentes bajo diversas formas: El catión NH₄⁺, aminoácidos, péptidos y proteínas.
- **Pigmentos:** Se trata de flavonoides, en particular los antocianos presentes en vinos tintos y rosados, que suponen la principal causa de color de los vinos.
- **Taninos:** Presentes sobre todo en vinos tintos, son los responsables de la astringencia y del amargor de los vinos. Además actúan como antioxidantes naturales y permiten la conservación de los vinos en el tiempo.
- **Pectinas:** Proceden, como ya se ha dicho, fundamentalmente del hollejo de la uva, dan lugar a turbidez y a dificultades en la filtración e los vinos si su presencia es excesiva; y también puede conducir a la producción de metanol (que se elimina por clarificación, generalmente).
- **Compuestos aromáticos:** Presentes en forma de trazas, se mantienen en el vino en solución con el alcohol y participan de forma fundamental en la calidad organoléptica de los vinos.

2.2. Materias primas complementarias

Se emplean diversos productos enológicos durante el proceso productivo para garantizar unos productos finales de calidad. Serán necesarios para la correcta elaboración de un vino: clarificantes, filtrantes, correctores, etc.

Deberán reunir las convenientes condiciones higiénico-sanitarias para evitar contaminaciones y alteraciones indeseables en el producto.

La adición de estos compuestos enológicos deberá ser adecuada a las disposiciones legales existentes en cuanto a producto y la cantidad del mismo, y la cuantificación de las cantidades a añadir es variable en función de los vinos que se vayan a elaborar.

Los productos enológicos que se añaden son:

- **Antisépticos y conservantes:** La cantidad añadida de estos aditivos varía en función del estado sanitario de la uva, así como la cantidad de uva recibida durante esa campaña. Además los antisépticos se emplean tanto en la materia prima, como en los equipos en los cuales se produce el proceso de elaboración. Por tanto los antisépticos y conservantes empleados son:
- **Metabisulfito potásico:** Se emplea como conservante alimentario en diferentes sectores de la industria, uno de los más corrientes en la elaboración de vinos y mostos, donde se emplea por su función antioxidante, antiséptica y antioxidásica en contra de las levaduras y bacterias no deseadas, de la misma forma facilita la solubilización de las sustancias fenólicas. Este aditivo añadido al vino proporciona dióxido de azufre a la vendimia como conservante, produciendo como efecto secundario un incremento de potasio en los vinos. Estimando que se puede emplear 7 g por cada 100 kg de uva, que entran en la bodega.
- **Sosa caustica:** Empleado para el proceso de limpieza de la maquinaria.
- **Nitrógeno:** Empleado para el embotellado y los depósitos, puesto que el nitrógeno desplaza al oxígeno y por tanto evita la oxidación de mostos y vinos.
- **Clarificantes, tierras filtrantes y compuestos correctores.**
De estos se necesita una cantidad muy variable en función de la cantidad y calidad del vino de cada campaña.
- **Gelatina:** Este clarificante presenta un respeto a los compuestos fenólicos del vino tinto, por lo que su color se ve menos afectado que con otros materiales, además de una mejora gustativa ya que los componentes astringentes mejoran, y no modifica las cualidades organolépticas del vino. Su dosis es de 6 cl/Hl, por lo que necesitaremos 21 litros de la misma.

- **Tierras diatomeas**
- **Levaduras seleccionadas:** Se emplearán el tipo de levadura que más se adecue a las condiciones de la vendimia y al tipo de vino que se desea elaborar, en este caso será *Saccharomyces cerevisiae* y su dosis es de 15 g/hl.

2.3. Material de embotellado, envasa, crianza y envejecimiento

El vino se envasará en botellas de 0,75 litros, conocidas como Bordalesa de color verde oscuro. Con este color se evita las alteraciones por oxidación de los pigmentos.

Las botellas se agruparán en cajas de seis unidades, para facilitar su manejo una vez finalizado el proceso.

El número de botellas necesarias, ira en función del tipo de vino que obtendremos según el año, por lo que realizamos una estimación de botellas necesarias.

Botellas/año	Tinto joven	Tinto crianza
Primer año	47.000	-
Segundo año	47.000	47.000
Tercer año	47.000	47.000
Cuarto año	47.000	47.000
Quinto año	47.000	47.000

El primer año, la bodega tendría la necesidad de 47.000 botellas y a partir del segundo se tendría una necesidad de 94.000 botellas por año.

Ante la previsión de ausencia de botellas ante causas inesperadas, se calculará que cada año se necesitará de un 20% más de las botellas quedando en 56.400 botellas el primer año y en 112.800 botellas a partir del segundo año.

Los tapones serán de corcho natural de 48x24 mm según la norma UNE 126-201 para los formatos de botellas bordalesas. En ellos se reflejará el logotipo y el elaborador. Las capsulas serán de aluminio con decoración de tintas al agua (beneficio medioambiental).

Se tendrá la necesidad de obtener la misma cantidad de tapones como de capsulas respecto a las botellas.

Al igual que las botellas, la cantidad de cajas de cartón serán de 9.400 cajas el primer año y de 18.800 a partir del segundo.

Las barricas empleadas serán de tipo bordalesas de roble francés y tendrán una capacidad de 225 litros y unas dimensiones de 0,95 metros de longitud por 0,7 metros de vientre por 0,56 metros de diámetro de cabeza. Se utilizarán para los vinos de crianza. Serán necesarias 180 barricas a partir del segundo año (teniendo en cuenta la previsión ante algo inesperado).

Los durmientes que utilizar tienen una capacidad de dos barricas, permitiendo un fácil traslado. Son resistentes a la corrosión y se pueden apilar hasta en cuatro alturas. Serán necesarios 90 durmientes.

Los jaulones serán metálicos y volteables, empleados para el envejecimiento de 400 botellas por jaulón. Las dimensiones son de 1 m3. Las botellas se colocarán en bandejas y en hileras contrapuestas. Son de fácil almacenamiento y transporte.

Los jaulones necesarios para el tinto tempranillo y crianza serán de 120 el primer año y 240 el segundo.

2.4 Mano de obra

Las necesidades de trabajadores de la plantilla se establecerán en función de la producción y mecanización. La plantilla de empleados estará formada por:

- Enólogo
Máximo responsable de la elaboración de los vinos, coordinando las labores de elaboración y el momento de realizarlas. Es el encargado y responsable de los análisis del laboratorio.

- Director general

Responsable de la dirección económica, financiera y técnica

- Auxiliar administrativo

Empleado que se encarga de la contabilidad y la facturación.

- Operarios eventuales

Aquellos que se contratan en época de alta actividad o vendimia.

- Jefe comercial

Sera el encargado de vender el vino y responsable de su expansión como de su publicidad.

2.5. Descripción de la variedad de uva implantada

En la zona de Es Raiguer

Manto negro (principal), Callet, Tempranillo, Monastrell, Cabernet Sauvignon, Syrah y Merlot.

La variedad autóctona denominada "manto negro" es la base de los vinos tintos de la comarca, debiendo participar en la elaboración de los mismos al menos en un 30% para obtener dicha denominación.

Cepa de porte erguido, de mediana producción. Brotación media y ciclo de maduración largo. Sensible al mildiu. Hoja media, y racimo de tamaño medio y ligeramente compacto. Alta raduació, baja coloración y aroma peculiar. Fruto Rico en azúcares y aromas, genera unos vinos de excelentes cualidades y con mucho carácter, de capa media-alta. En boca son cálidos y aterciopelados, con un buen final de boca y muy agradables.

Su graduación alcohólica es media-alta.

La variedad Gorgollassa puede estar presente como máximo en un 30% en vinos tintos y rosados.

En nuestra explotación

Nuestro vino será una mezcla de uva de variedad mantonegro (25%) con la variedad autóctona Callet (25%), 25% Merlot y 25% de Carbernet Sauvignon

La Manto negro, de aspecto parecida a la Garnacha Tinta, es una variedad de uva tinta autóctona de las Islas Baleares, con un cultivo muy difundido en la DO Binissalem, en el corazón de la isla de Mallorca, y en el Pla de Llevant.

Esta variedad es de brotación temprana y maduración tardía. Por su ubicación, en la comarca de Binissalem, queda protegida del norte por la Serra de Tramontana, estando en terrenos que no superan los 200m de altitud, prácticamente desaparece el riesgo por las temidas heladas primaverales, aunque sí es sensible al corrimiento en esta estación del año en caso de precipitaciones y vientos. También es sensible al oídio y a la botrytis en caso de lluvias tardías. Puede dar altos rendimientos.

La cepa presenta un pámpano de porte erguido. Los racimos son de tamaño medio, poco compactos y en forma de ánfora. Las bayas son esféricas, de tamaño medio a pequeño y de color granate-amorado.

Los vinos tintos de la uva Manto negro de Mallorca por lo general no son muy expresivos, aunque alcanzan una buena graduación alcohólica. Son vinos de capa media-alta, que aportan

aromas frutales, florales (a lilas) y caramelizados. Tienen cuerpo, aunque algo ligero, son equilibrados y de suave paso por boca.

La Callet es una variedad de uva tinta autóctona de la comarca mallorquina de Felanitx, en la comunidad balear, cultivada en las Denominación de Origen de Binissalem y Pla i Llevant. En Mallorca ha sido una variedad que se ha cultivado tradicionalmente en la región por particulares y viticultores para la elaboración de vinos de consumo local.

La uva tinta Callet es una cepa vigorosa y de una alta productividad. Es resistente a las heladas, pero sensible al mildiu y al oídio. Los racimos son de tamaño medio y compactos. Las bayas son esféricas y de tamaño grande.

El vino tinto de la variedad Callet es un vino de tonos rojos medios a intensos. Con aromas a compota de ciruela y frutas rojas, de medio cuerpo y con un moderado contenido alcohólico y tánico. Es un vino de sabor largo y persistente.

La variedad **Merlot** pertenece a la misma familia que los "cabernet".

El vino *merlot* se caracteriza por su finura y suavidad, sin dejar de ser aromático y carnoso. Es de color rubí muy intenso, de graduación mediana y envejece rápidamente sin perder calidad.

El *merlot* es originario de la región de Burdeos, Francia, donde es la variedad más cultivada. Se ha convertido en una variedad internacional. Es la segunda variedad de tinto más solicitada después del "Cabernet Sauvignon".

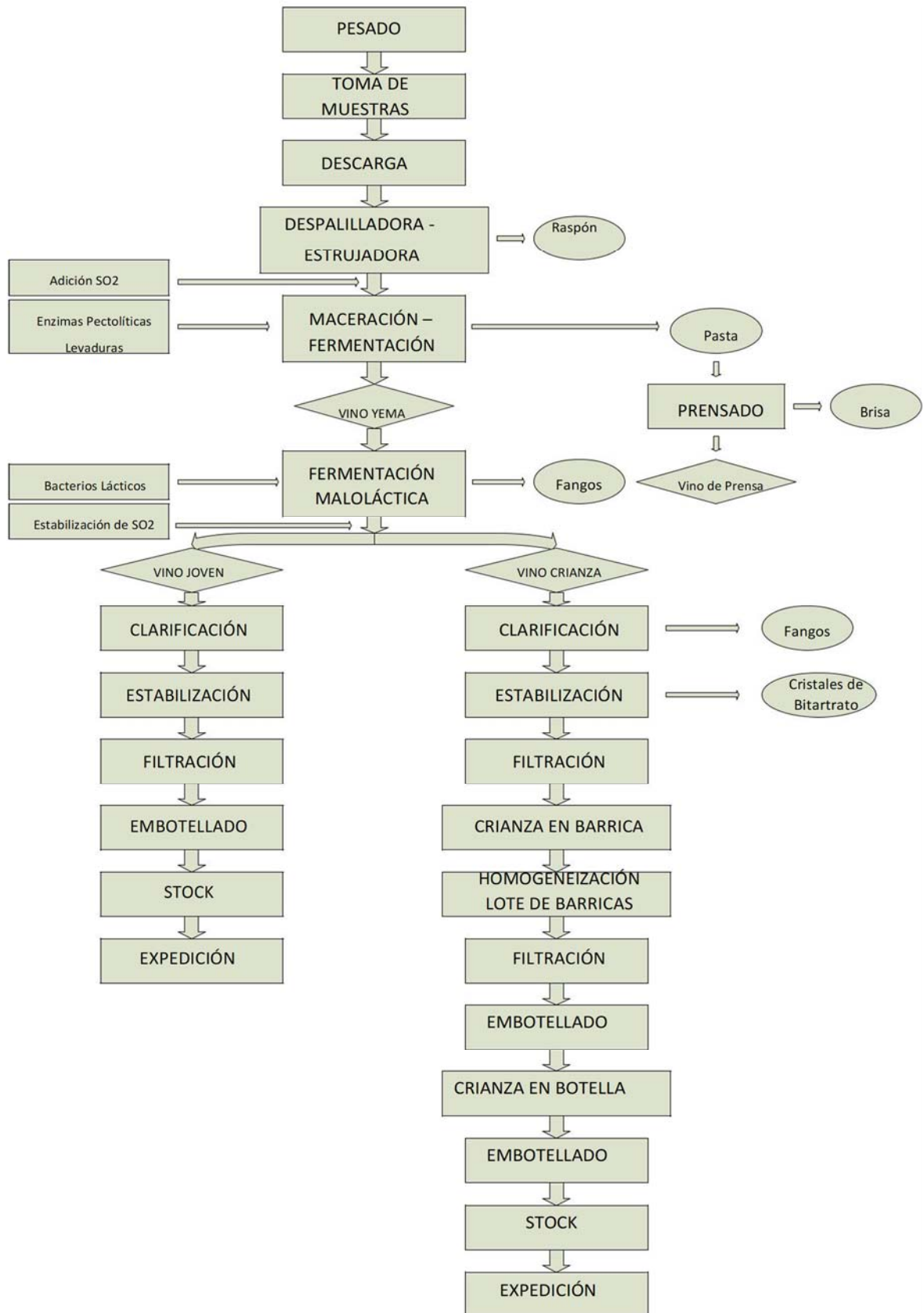
La **Cabernet Sauvignon** es una cepa de origen francés. Concretamente de la región vitivinícola de Burdeos y es probablemente una de las más reconocidas a nivel mundial. Esta variedad, desde su Medoc natal, se exportó por todo el mundo adaptándose en muchas regiones vinícolas.

La cepa aparecida en el s. XVII, es el producto del cruce entre la Cabernet Franc y la Sauvignon Blanc. Es una variedad de fácil cultivo que se adapta a una gran variedad de suelos, climas y latitudes. A pesar de todo ello, la Cabernet Sauvignon siempre mantiene su particular carácter.

Es una variedad vigorosa, de brotación medio-tardía. Presenta un pámpano de porte medio erguido. Las bayas de una tonalidad de profunda pigmentación oscura son pequeñas y esféricas, con un hollejo grueso que le proporcionan al vino un marcado carácter tánico. En boca dan una fuerte sensación astringente.

El vino tinto con Cabernet Sauvignon es de un tono rojo intenso, con aromas frutales, florales y herbales. Estos aromas se vuelven más complejos con la crianza.

1. DIAGRAMA DE FLUJO



4. Proceso de producción

4.1. Materias primas y productos elaborados

La actividad de esta bodega es la crianza y embotellado de vino con Denominación de Origen "Binissalem".

La materia prima principal es el vino tinto.

La bodega producirá anualmente 100.000 botellas (0,75 cl.). La procedencia de la materia prima será en su totalidad de la zona de Es Raiguer.

Los productos elaborados son: vino joven tinto, vino tinto crianza.

4.2. Descripción del proceso productivo

El proceso de elaboración comienza desde la vendimia, la recolección de la uva en perfecto estado de madurez. La calidad de las uvas depende directamente de la plantación y su posterior recogida ya que es preciso controlar el estado de maduración, hasta el punto de que, para obtener un buen vino, hay que interesarse por el viñedo tanto como por la bodega.

Es muy importante que la uva llegue en buenas condiciones a la bodega, para ello la vendimia y posterior transporte deben ser cuidadosos.

Una vez en la industria, es importante la limpieza cuidadosa de todas las instalaciones que intervienen en el proceso. Depósitos, barricas, línea de embotellado, etc.

4.2.1 Vendimia y tipo de vendimia

La vendimia es la recogida de las uvas. Es necesario vendimiar en el momento oportuno para obtener uvas que presenten todas las cualidades requeridas, ya que ésta es una etapa delicada que puede estropear el trabajo de todo un año pues, realizada demasiado pronto, no se alcanza la madurez, y algunos días más tarde, tiene el riesgo de infectarse con un moho conocido como "podredumbre gris".

El procedimiento habitual consiste en vendimiar una misma parcela de una sola vez, pero a veces se practican “trías” o selección de racimos. Por otro lado, hemos de elegir si la vendimia será manual o mecánica:

- La vendimia manual es indudablemente cualitativa: Es la que más respeta las uvas y permite la selección de cada uva recogida y una eliminación precisa de las uvas alteradas, a cambio de un elevado coste de mano de obra.
- La vendimia mecánica es la más sencilla de gestionar: Permite vendimiar muy rápidamente las parcelas que han alcanzado el óptimo de madurez y están amenazadas de una rápida degradación, con menos costes, pero provocando fenómenos de maceración inmediata ya que rompe los hollejos y afecta a las uvas.

En nuestra bodega emplearemos la vendimia manual. La vendimia se lleva a cabo con remolques vibrantes, para intentar romper el grano de uva lo máximo posible, y separar el mosto que se ha formado en el remolque una vez descargada toda la uva, de manera que la uva llegue a la bodega lo más sana y entera posible, y esto se consigue, pues el desplazamiento es mínimo. En el campo se potencian y recolectan sólo los mejores racimos, haciendo de esta manera una selección previa en el propio campo.

La única materia prima con la que se elabora el vino es la uva, y por ello debe tratársela con la mayor delicadeza, para poder obtener un vino de una calidad superior. La uva llega a la bodega en buenas condiciones sin que se hayan producido roturas ni se hayan iniciado fermentaciones prematuras. Por ello la vendimia y posteriormente el transporte a la bodega deben ser cuidadosos separando racimos en malas condiciones y empleando recipientes adecuados para la uva.

4.2.2. Recepción y control de vendimia

Se empieza haciendo un análisis de muestras que consiste fundamentalmente en el control de glucosa, fructosa y entre otros, mediante el refractómetro. Una vez recogida la uva es estrujada para determinar su riqueza en azúcar. Finalmente se procede a analizar el pH mediante un pH-metro y la acidez total mediante volumetría antes de su llegada a la tolva de la recepción.

Todos los lotes de la recepción serán documentados en una ficha según la zona de cosecha, fecha y hora, el tipo de uva y código de proveedor y los aditivos.

4.2.3. Despalillado-Estrujado

El despalillado en tinto es casi obligatorio ya que, si los raspones fermentaran junto a las pastas, incrementarían en un 30% el volumen total del sombrero, disminuirían el grado de alcohol debido a su contenido en agua, aportarían sabores extraños y exceso de astringencia y absorberían materia colorante que perdería el vino.

Las ventajas del estrujado en el caso de la vinificación en tinto son:

- Activa la fermentación.
- Facilita la formación del sombrero.
- Facilita la maceración incrementando la disolución de taninos y materia colorante (antocianos).
- Facilita el empleo de SO₂ permitiendo mejor homogeneización de este.
- Acorta la fermentación y su completa conclusión.

4.2.4. Bombeo a depósitos

Después del estrujado las pastas tintas son enviadas a los depósitos de fermentación a temperatura controlada.

4.2.5. Sulfitado

Consiste en la aplicación de dióxido de azufre (sulfuroso), esencial en la elaboración del vino tinto.

Debido a su eficacia, bajo coste y su facilidad de empleo es el antiséptico más empleado, además de tener las características enumeradas a continuación:

- Inhibir el crecimiento de levaduras y bacterias.
- Efecto antioxidante, protegiendo al mosto del aire ya que el SO₂ con su carácter reductor lo acapara.
- Destrucción de oxidasas, catalizadoras enzimáticas de la oxidación de los mostos, evitando la quiebra oxidásica.
- Efecto selectivo en la flora microbiana.
- Facilita la disolución de las materias colorantes, con lo que se obtienen vinos más intensamente coloreados, tal y como demanda el mercado actual.

- Activación de las reacciones de transformación del azúcar en el alcohol y anhídrido carbónico, al emplear el sulfuroso en dosis bajas.
- Obtención de vinos con más grado alcohólico y menos contenido residual en azúcares.

4.2.6. Encubado

La vendimia despalillada y estrujada es transportada mediante una bomba de vendimia a los depósitos de fermentación de acero inoxidable. Una vez depositada la vendimia, se analizará su contenido en SO₂ por si fuera necesario corregirlo.

4.2.7. Fermentación y maceración

La fermentación alcohólica, que, a diferencia de la fermentación en blanco, se realiza en presencia de orujos. Esta suele durar aproximadamente 6 días, en los que hay que poner el máximo interés en controlar la temperatura y la densidad.

Para extraer la materia colorante necesitaremos, un mayor contenido en alcohol y una mayor temperatura, además de realizar las operaciones de remontado.

El remontado es una operación simultánea a la fermentación alcohólica. Consiste en extraer mosto por la parte inferior del depósito y añadirlo por la superior para que moje homogéneamente al sombrero.

Conviene un remontado al principio de la fermentación, sobre todo cuando la vendimia tiene diferentes orígenes, para homogeneizar también el contenido de azúcar del mosto.

La maceración busca la extracción selectiva de los compuestos fenólicos del hollejo y de la pulpa, y aporta al vino características específicas: color, taninos, componentes de extracto y aromas.

4.2.8. Descubre

Consiste en extraer el líquido del depósito de fermentación, en lo que se denomina “sangrado” y se lleva a otro/s depósitos para terminar la fermentación alcohólica. El vino que se trasiega del depósito de fermentación es el que se llama “vino yema”. Los orujos se llevan a las prensas directamente, obteniendo así el “vino prensa”.

La duración del encubado depende de la variedad, de la maduración de la uva y del tipo de vino; y además influye en el cuerpo, el sabor astringente, la longevidad del vino y sobre la facilidad de la fermentación maloláctica.

4.2.9. Fermentación maloláctica

En el momento en el que el vino tinto nuevo es descubado del depósito en el cual se ha desarrollado la fermentación tumultosa, todavía no está terminado. Tiene que pasar aún por otras transformaciones biológicas. A la fase de transformación rápida del azúcar en alcohol y del mosto en vino le va a suceder otra de modificaciones cualitativamente más importantes, a veces esenciales. Una fase de acabado.

Los buenos vinos tintos no son el fruto de una sola fermentación del mosto por las levaduras, sino que ésta es seguida de una fermentación del ácido málico del vino por las bacterias lácticas, con disminución de la acidez fija y el suavizamiento acentuado del vino. Esta transformación es muy favorable para la calidad y constituye el primer estadio y seguramente el esencial del envejecimiento. En los vinos de consumo corriente es, además, una garantía de estabilidad.

Una norma esencial en la vinificación moderna es considerar que el vino tinto no está terminado hasta que las dos fermentaciones han acabado.

4.2.10. Envejecimiento

Una vez concluida la estabilización química y biológica el vino ya estaría listo para embotellar. En el caso de vinos jóvenes o del año así se hace, enviando el vino a los depósitos nodriza que alimentan la línea de embotellado. Pero en el caso de querer obtener vino de más calidad, es decir crianzas, reservas o grandes reservas, el vino tiene que sufrir un periodo de envejecimiento.

La crianza es un proceso largo y delicado cuyo objetivo es conferir unos caracteres distintos a un vino que ya se encuentra elaborado. El punto de partida es un vino perfectamente apto para el consumo, pero con la posibilidad de ver mejoradas sus cualidades mediante el envejecimiento.

4.2.11. Mezcla o Coupage

En los trabajos de mezcla se persiguen tres finalidades:

1. La homogeneización de los diversos depósitos de una misma cosecha y de una misma bodega.
2. La mezcla de vinos de un mismo origen o de una misma denominación.
3. La mezcla de vinos comunes.

Las dos primeras son las que tienen más importancia relevante en el vino de calidad.

La mezcla de los diversos depósitos se realiza para homogeneizar las cosechas y que no haya diferencias entre unos depósitos y otros. Lo que hace característica a una bodega de vino de calidad es la búsqueda de un sabor o aroma propio, lo que con la mezcla se consigue. También interviene en esta búsqueda la mezcla con vinos de otras añadas, aunque solo está permitido mezclar un 15% de vino de otro año.

Además de lo dicho, la mezcla es necesaria por imperativos comerciales, ya que crear vinos comerciales, mantenerlos todo el año, a pesar de las diferentes edades, y durante años sucesivos, solo es posible por medio de mezclas.

4.2.12. Embotellado

El embotellado consiste en llenar las botellas, de una cantidad en conformidad con la reglamentación, de un volumen preciso de vino, dejando el vacío necesario para la puesta del tapón y eventualmente una cámara que permita una cierta dilatación.

La línea de embotellado de la presente bodega lleva a cabo los siguientes cometidos:

1. Lavado de las botellas.
2. Llenado. - la botella se llena hasta un nivel aconsejable (se deja un espacio hueco por las dilataciones que pueda sufrir ese vino) y esta operación suele acompañarse por la adición, desde la misma llenadora, de una atmósfera de gas nitrógeno o gas carbónico para impedir la leve oxidación del vino que se da al contacto del vino con el aire en el trayecto que media desde la llenadora a la botella.
3. Taponado. - la incorporación del tapón de corcho suele ser lo más habitual.
4. Encapsulado. - la cápsula, que normalmente es una aleación de estaño y aluminio, aparte de ser un elemento estético de la botella, asegura la inviolabilidad de la botella.
5. Etiquetado. - imposición de la etiqueta y contraetiqueta (posterior).

Antes de proceder al envasado del vino, es necesario lavar cuidadosamente las botellas. Un perfecto lavado y desinfección es importante antes de la etapa de llenado.

5. Implementación del proceso productivo

La cantidad empleada por campaña será de 100.000 kg de uva, teniendo en cuenta que obtendremos unos 70 l de vino/100 kg de uva, para no desmejorar la calidad del vino, obtenemos 70.000 litros de vino por campaña, lo que equivale a 94.000 botellas por campaña.

La producción de la bodega será de 50 % de vino joven con una estancia en botella de 12 meses, 50% de producción de crianza el cual y según la normativa debe estar 12 meses en bodega y otros 12 en botella antes de su comercialización.

La introducción de uva a la sala de recepción se llevará a cabo mediante una superficie más elevada de hormigón en masa, sobre la que se colocará el remolque y vaciará su contenido dentro de la tolva. Además, en esta sala se incluye la tolva de recepción, para después poder obtener el número de etiquetas de la denominación conforme los kilos la cual una báscula indica el peso de uva que tiene cada remolque.

Unida se encontrará la despalladora – estrujadora para conseguir una oxidación lo más pequeña posible del mosto, las mangueras que llevan la uva, sin raspón a los depósitos y la bomba de vendimia que ayuda al traslado de la uva de manera automática y ayudando a que no se quede ningún resto que pueda favorecer a posibles tapones.

Los depósitos donde se realizará la fermentación alcohólica serán de acero inoxidable y con capacidad para 15000 litros,10.000 litros, siendo un total de 6 depósitos, concretamente 4 de los primeros y 2 de los segundos, además de existir 2 depósitos denominados siempre llenos de 5.000 litros, para los momentos de limpieza y trasiegos. Estos depósitos trabajan con una presión de 1 kg/cm², y se encontraran en una misma sala, debido a la altura elevada de esta sala y para evitar un problema en el cálculo de la estructura se decidió que toda la altura mínima de la nave se situaría 7.00 metros, puesto que, siguiendo las normas de edificación, las instalaciones así lo requieren.

El laboratorio es el lugar en el que se realizarán todo tipo de pruebas, en el momento de llegada, en los depósitos, en las barricas y en las botellas, por ello se situará colindante a la sala de recepción.

En el dormitorio de botellas, las botellas se colocarán en posición horizontal para que el vino este en contacto con el corcho y este no se seque, los jaulones tienen una capacidad de 400 botellas, y con dos parrillas separadoras de botellas entre los pisos.

En el vestuario los empleados se encargarán de colocarse el mono de trabajo, estos vestuarios estarán equipados con taquillas personalizadas y con bancos para la facilidad del empleado, así como un baño para ellos...

En la sala de barricas cuentan con 180 barricas bordelesas de 225 l, ocupando toda la sala de barricas de la planta sótano de la bodega, con un apilamiento de 4 pisos de las barricas.

En la zona de embotellado se divide en las diferentes fases:

- Llenadora: la maquina llenadora a vacío lo que hace es colocar en cada botella la misma cantidad de vino.
- Encorchadora: Esta máquina es la encargada de colocar los corchos a las botellas, en el caso de estas botellas serán corcho natural.
- Encapsuladoras: Es la maquinaria que coloca las capsulas de que recubren el corcho, es de aluminio.

En sala de almacén se encontrarán las zonas perfectamente separadas, en un lugar lo referido al embotellado y etiquetado y en otro lugar cajas y sistemas de embalaje, así como mangueras de repuesto, y algún repuesto necesario.

En la sala de expedición se encontrará la paletizadora y la separación de encargos, así como la embotelladora, que se encontrará en la misma sala para facilitar la salida de los vinos jóvenes.

En cuanto a la zona administrativa la zona de oficinas consta de una zona de oficinas que tiene dos mesas para administrativos.

Además, cuenta con unos baños, una sala de catas y una tienda.

ANEJO 2. MAQUINARIA

Necesidades de maquinaria y equipos

- **Remolque basculante**

Remolque construido con cajón enteramente en acero inoxidable
La capacidad de carga es de 5,4 m3 y un peso de 4000 kg.

Se ha escogido este remolque debido que la vendimia se puede realizar en 15 días a un ritmo de unos 2 remolques por día.

Las características de este remolque con levantamiento hidráulico con descarga por vibración son:

MODELO	H-2		
MMA (Kg)	4450	Suspensión	B-B 8+4 A 800=>PARAB. 2H A 1000
Carga	3.500	Eje enganche	50
Medidas (m)	3x1,8x0,50	Instalación de luces	Reglamentaria
Laterales	1	Cilindro de basculación	900-3/Ø110- Ø58
Altura Plat. Aprox.	935	Litros aceite basculación	4,4
M3 con alzas (OPCIONAL)	5,4	Portilla	No
Solera	1 pieza	Cajón de herramientas de 400	Serie
Espesor solera	3	Ruedas	(2) 10,75/15 (Nv)
Chasis	100x60x6		
Medida eje/tambor freno/vía	60X60X6 / 250X40 /1450		

Tabla de características



Imagen 2: Remolque basculante

- **Tolva de recepción**

Tolva de recepción de uva fabricada con chapa de acero inoxidable, de unas dimensiones de 8 m³. Se ha escogido este tamaño debido a que no se recogerá más cantidad por día.



Imagen 3: Tolva de recepción

- **Despalilladora-estrujadora**

Separa las bayas del raspón, mediante un cilindro con agujeros y una paleta que saca los raspones y mantiene en el circuito las bayas que pasan por la estrujadora, que lo que hace es hacer una incisión en la baya, para que durante el proceso salga el mosto y no se toquen las pepitas.

Modelo ENO15 o similar. Ideal para pequeñas producciones. Fabricadas en acero inoxidable o acero al carbono, lacadas con pintura alimentaria EPOXI. Se suministra con motor de 0,75 kW monofásico o volante manual. Los rodillos de las estrujadoras son de aluminio.

Con un rendimiento de 1600-1800 kg/h trabajando unas 5-6 horas al día.



Imagen 4: Despalilladora-estrujadora

- **Bomba peristáltica**

Indicada para trasvasar mosto y productos semisólidos, como la uva entera o estrujada y manteniendo intacta la calidad y características organolépticas del mismo.

El principio de funcionamiento de la bomba es la sucesiva presión de dos o más rodillos que al girar van aplastando progresivamente un tubo de goma y así como succionan el producto y lo empujan hacia la salida. La alternancia entre compresión y descompresión de tubo genera un flujo continuo del producto.

Está constituida en acero inoxidable, posee un variador de velocidad porque cada remolque puede ser diferente al anterior, con una potencia de 20-75 r.p.m. La capacidad de la bomba es de 6 t/h, aunque puede ser regulable hasta 1 t/h, las dimensiones son 95x65x20 cm. El peso son 120 kg.

Se decide por este modelo debido que no vamos a trasvasar más de 12 toneladas al día.



Imagen 5: Bomba peristáltica

- **Transportador de banda para orujos y raspones**

Con un rendimiento de 1 t/h llegando a trabajar unas 5-6 horas por día como máximo. Montado sobre carretilla, y adaptado para el transporte de orujos prensados y de los escobajos, cuyas dimensiones son alto 0,4 metros y 3 metros de largo. Este transportador lleva los orujos y raspones hasta un remolque que se irá llenando con toda la vendimia

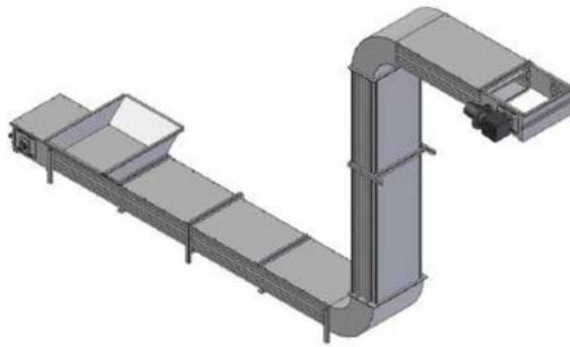


Imagen 6: Transportador de banda

- **Depósitos de fermentación**

Los depósitos donde se realizará la fermentación alcohólica serán de acero inoxidable y con una capacidad de 12.000 litros y de 6.000 litros. Existen un total de 4 depósitos de 12.000 litros, y 2 de 6.000 litros, esto es así porque durante la fermentación los depósitos se llenan a un 80 %, por lo que la capacidad disminuye a 10.000 litros en los de 12.000. La dimensión del primer depósito es de altura de 4 metros, diámetro de 2 m, por otro lado, las dimensiones de los depósitos más pequeños son de 2,5 metros y con un diámetro de 2 m.



Imagen 7: Deposito de fermentación

- **Depósito auxiliares, siempre lleno**

Existe dos depósitos siempre llenos, con una capacidad de 20.000 litros fabricado en acero inoxidable calidad AISI 316, con sistema de tapa ajustable que se adapta a cualquier capacidad de vino evitando que se quede en contacto con el aire.

Cuando no esta la cuba llena, en estos depósitos se realiza la maceración y elaboración de vinos con hollejos, gracias a su boca que facilita el sangrado, y la descarga manual de los orujos.

Posee válvulas mariposa, con salida de vinos claros y otra con salida de vinos turbios, cámara de repuestos, tapa siempre llena, catavinos, válvula de seguridad de doble efecto y cuyas dimensiones son:

4 altura de cuerpo y diámetro de 2,5 m.



Imagen 8: Deposito siempre lleno

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Entrada de uva nueva Merlot (kg)	5000	5000	5000	5000	5000																							
Entrada de uva de uva Cabernet Sauvignon (kg)						5000	5000	5000	5000																			
Entrada de uva de uva Merlot Negro (kg)																												
Deposito 1 (2Hs)	5000LL	F111	F112	F113	F114	F115	F116	VL5000LL	F211	F212	F213	F214	F215	F216	VL5000LL	F311	F312	F313	F314	F315	F316	VL						
Deposito 2 (2Hs)																												
Deposito 3 (2Hs)																												
Deposito 4 (2Hs)																												
Deposito 5 (2Hs)																												
Deposito 6 (8Hs)																												
Muestreo de uva (Hs)	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Muestreo acumulado (Hs)	5000	10000	15000	20000	25000																							

Calendario de depósitos de fermentación

- **Bomba para el remontado y trasiego**

Bomba autoaspirante de rodete flexible tipo 40 completa de inversor de caudal y salva motor. Cuerpo de la bomba y eje en acero inox. Carro de transporte en acero inox. Bomba monofásica o trifásica.

Motor con una fuerza de 1,2 C.V. y un caudal de 5.000 L/h.



Imagen 10: Bomba para el remontado y trasiego

- **Mangueras para transporte de mosto, vino**

Fabricada con PVC y reforzada con una espiral rígida atóxica, de varios diámetros (60, 40,80 mm) en función de las necesidades de cada momento. Estas mangueras pueden trabajar en un rango de temperatura desde – 15°C hasta 65°C y la presión de trabajo es de 8,5 bares.



Imagen 11: Mangueras para transporte de mosto

- **Tren de lavado de barricas**

Construido íntegramente en acero inoxidable. Con ruedas para transporte por Bodega. Apto para barricas de 225-300 LITROS. Caña de Lavado Orbital. Temporización de tiempo de lavado. Motorreductor Caña de Lavado de 0,18Kw.



Imagen 13: Limpia-barricas

- **Línea de embotellado**

Línea Monobloc modelo MONDIAL o similar, con producción media de 200 botellas por hora. El sistema de llenado es por gravedad con opción de depresor. La maquina va equipada con grifos de llenado y un cabezal de taponado para corcho cilíndrico, con dosificación automática de los tapones mediante una tolva situada en la parte superior. Construida de acero inoxidable AISI-304. Dimensiones: 2x1,2x2,2 metros (largo x ancho x alto).

La justificación de esta decisión es debido que embotellaremos durante 4 meses (88 días laborables). Con un uso de 7 horas al día serán 616 horas de uso. El rendimiento teórico de la embotelladora será de unas 152 botellas/hora



Imagen 14: Línea de embotellado

- **Carretilla elevadora electrica**

Empleada para el transporte de palets, con capacidad para 1.500 kg y de dimensiones 99x250x398 cm. (ancho x largo x altura). Gracias a su diseño compacto, realizara de manera eficiente las labores de transporte dentro de la bodega. Va equipada con baterías de 24 V y motores de corriente alterna.



Imagen 15: Carretilla elevadora

- **Traspaleta**

Se trata de un instrumento de manejo manual con horquillas que eleva la carga tan solo unos centímetros, lo justo para moverla de sitio. La medida máxima entre las horquillas es de 120 a 150 cm.



Imagen 16: Traspaleta

- **Otros equipos**

- Material de laboratorio

- 3 mesas y 2 sillas de trabajo
- Pila con seno escurridor
- Una encimeras, cubriendo un lado del laboratorio
- Equipamiento para análisis instrumental (pH metro, ebulómetro, espectrofotómetro, centrifuga, etc...)
- Pipetas, buretas, vasos de precipitados, matraces, etc...

- Oficina

- Mobiliario y accesorios necesarios para que el personal pueda realizar las tareas encomendadas (dos mesas y sillas con sus correspondientes ordenadores y armarios para almacenar documentación)

- Sala de catas

- Zona preparada para que las visitas puedan realizar cata de los vinos elaborados en la bodega.

- Vestuarios femenino y masculino

- 1 Inodoro por vestuario (2 en total)
- 2 Duchas por vestuario (4 en total)
- Bancos
- Taquillas
- 1 Lavabo doble (2 en total)

- Aseo zona tienda

- 2 Inodoros (1 para hombres y otro para mujeres)
- 1 Lavabo doble

- Aseo sala de catas

- 2 Inodoros (1 para hombres y otro para mujeres)
- 1 Lavabo doble

ANEJO 3.
CONSIDERACIONES CÁLCULO TIRANTES

El hecho de que los tirantes o tensores son barras de eje recto que admiten sólo esfuerzos de tracción en la dirección de su eje (biarticuladas), implica que su modelización sólo sería estrictamente exacta si se hiciese un análisis no lineal de la estructura para cada combinación de hipótesis, en el que deberían suprimirse en cada cálculo todos aquellos tirantes cuyos axiles sean de compresión.

Además, para evaluar el comportamiento sísmico de la estructura, sin permitir compresiones en los tirantes, sería necesario realizar un análisis en el dominio del tiempo, introduciendo la carga de sismo mediante acelerogramas.

Como aproximación al método exacto, proponemos un método alternativo cuyos resultados, en los casos que cumplen con las condiciones que se detallan a continuación, son suficientemente aceptables para la práctica habitual del diseño de tirantes, y permiten un análisis integrado de la estructura completa.

El método tiene las siguientes limitaciones, cuyo cumplimiento comprueba el programa:

- El tirante forma parte de un recuadro arriostrado en forma de cruz de San Andrés enmarcado en sus cuatro bordes, o en tres, si la rigidización llega a dos vínculos exteriores. Además cada recuadro debe formar un rectángulo (los cuatro ángulos interiores rectos).

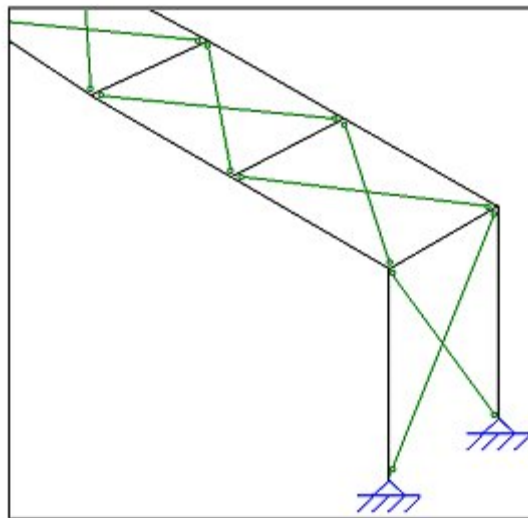


Figura 1

- El área transversal de los tirantes es menor que el 20.0 % del área del resto de elementos (vigas y pilares) que completan el recuadro arriostrado (cruz de San Andrés).

- Las dos diagonales (tirantes) de un mismo recuadro arriostrado deben tener la misma sección transversal, es decir, el mismo tipo de perfil y el mismo tipo de acero.

Aplicación del método

El método de cálculo es lineal y elástico con formulación matricial. Cada tirante se introduce en la matriz de rigidez únicamente con el término de rigidez axil ($A \cdot E/L$), que se toma igual a la mitad de la rigidez real de cada tirante. De esta manera se logran desplazamientos en el plano de la rigidización similares a los que se obtendrían si la diagonal comprimida se hubiese suprimido del análisis matricial considerando el área real de la sección del tirante traccionado.

Para cada combinación de hipótesis, se obtienen los esfuerzos finales en cada tirante y en aquellos en los que el axil resulte de compresión se procede de la siguiente manera:

- A. Se anula el axil del tirante comprimido.

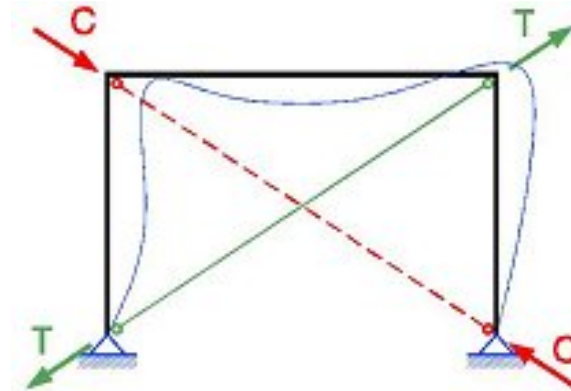
- B. Dicho valor del esfuerzo se suma al axil del otro tirante que forma parte del recuadro arriostrado.

- C. Con la nueva configuración de axiles en los tirantes, se procede a restituir el equilibrio en los nudos.

Dado que el método compatibiliza esfuerzos y no desplazamientos, es importante considerar la restricción de rigideces axiles de las secciones que forman el recuadro rigidizado indicada en el apartado 2 anterior, ya que el método gana mayor exactitud cuanto menores sean los acortamientos y los alargamientos relativos de las barras que enmarcan la cruz de San Andrés. En todos los casos analizados por CYPE Ingenieros, las discrepancias entre los resultados obtenidos por éste método y los obtenidos por análisis no lineal, han sido despreciables.

En la siguiente figura se detalla el proceso descrito:

Esfuerzos provenientes de cada una de las combinaciones en estudio:

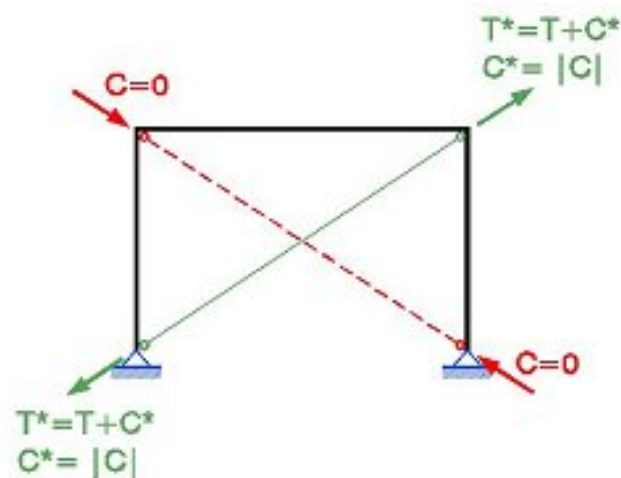


T: esfuerzo axial en el tirante traccionado

C: esfuerzo axial en el tirante comprimido

A. Anulación del esfuerzo axial en el tirante comprimido. - Asignación del valor de la compresión al tirante traccionado.

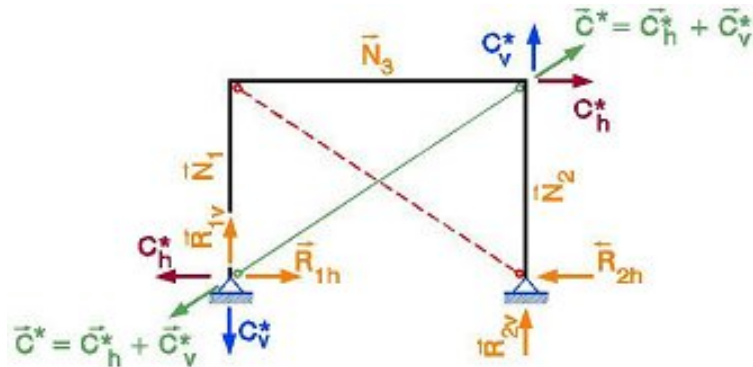
Se elimina el axil en el tirante comprimido ($C=0$) y se le suma al tirante traccionado ($T^*=T+|C|$).



B. Distribución (por descomposición de fuerzas) del incremento de axil en el tirante traccionado (C^*).

El incremento de axil (C^*) en el tirante se descompone en la dirección de las barras (o reacciones de vínculo) que acometen a los nudos.

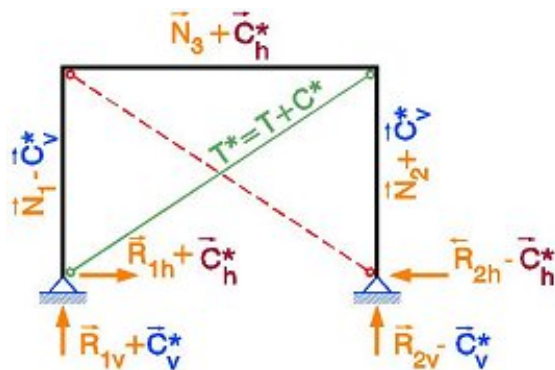
$N_1, N_2, N_3, R_{1h}, R_{1v}, R_{2h}, R_{2v}$: esfuerzos y reacciones en los elementos que enmarcan la rigidización sin considerar el incremento de tracción en el tirante traccionado.



C. Restitución del equilibrio en los nudos extremos de los tirantes - Equilibrio de fuerzas

En cada barra y vínculo externo del recuadro se realiza la suma vectorial de las componentes del incremento de tracción (de igual valor absoluto que la compresión eliminada en el tirante comprimido).

El estado final de esfuerzos y reacciones resulta como se indica en la siguiente figura:



Dichos valores se pueden consultar en cada barra o nudo por hipótesis y por combinaciones. Cada hipótesis es tratada como una combinación unitaria.

ANEJO 4.
JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO
CÁLCULO ESTRUCTURAL

**PLANTA BAJA
ESTRUCTURA METALICA**

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Estados límite

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

1.1.1.- 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. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

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

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.1.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
Q	Sobrecarga de uso
V(0°) H1	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(0°) H2	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
V(90°) H1	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(180°) H1	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(180°) H2	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 sin acción en el interior
V(270°) H1	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 sin acción en el interior
N(EI)	Nieve (estado inicial)
N(R) 1	Nieve (redistribución) 1
N(R) 2	Nieve (redistribución) 2

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

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000										
2	1.600										
3	1.000		1.600								
4	1.600		1.600								
5	1.000			1.600							
6	1.600			1.600							
7	1.000				1.600						
8	1.600				1.600						
9	1.000					1.600					
10	1.600					1.600					
11	1.000						1.600				
12	1.600						1.600				
13	1.000							1.600			

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
14	1.600							1.600			
15	1.000								1.600		
16	1.600								1.600		
17	1.000		0.960						1.600		
18	1.600		0.960						1.600		
19	1.000			0.960					1.600		
20	1.600			0.960					1.600		
21	1.000				0.960				1.600		
22	1.600				0.960				1.600		
23	1.000					0.960			1.600		
24	1.600					0.960			1.600		
25	1.000						0.960		1.600		
26	1.600						0.960		1.600		
27	1.000							0.960	1.600		
28	1.600							0.960	1.600		
29	1.000		1.600						0.800		
30	1.600		1.600						0.800		
31	1.000			1.600					0.800		
32	1.600			1.600					0.800		
33	1.000				1.600				0.800		
34	1.600				1.600				0.800		
35	1.000					1.600			0.800		
36	1.600					1.600			0.800		
37	1.000						1.600		0.800		
38	1.600						1.600		0.800		
39	1.000							1.600	0.800		
40	1.600							1.600	0.800		
41	1.000									1.600	
42	1.600									1.600	
43	1.000		0.960							1.600	
44	1.600		0.960							1.600	
45	1.000			0.960						1.600	
46	1.600			0.960						1.600	
47	1.000				0.960					1.600	
48	1.600				0.960					1.600	
49	1.000					0.960				1.600	
50	1.600					0.960				1.600	
51	1.000						0.960			1.600	
52	1.600						0.960			1.600	
53	1.000							0.960	1.600		
54	1.600							0.960	1.600		
55	1.000		1.600							0.800	
56	1.600		1.600							0.800	
57	1.000			1.600						0.800	
58	1.600			1.600						0.800	
59	1.000				1.600					0.800	
60	1.600				1.600					0.800	
61	1.000					1.600				0.800	
62	1.600					1.600				0.800	
63	1.000						1.600			0.800	
64	1.600						1.600			0.800	
65	1.000							1.600		0.800	

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
66	1.600							1.600		0.800	
67	1.000										1.600
68	1.600										1.600
69	1.000		0.960								1.600
70	1.600		0.960								1.600
71	1.000			0.960							1.600
72	1.600			0.960							1.600
73	1.000				0.960						1.600
74	1.600				0.960						1.600
75	1.000					0.960					1.600
76	1.600					0.960					1.600
77	1.000						0.960				1.600
78	1.600						0.960				1.600
79	1.000							0.960			1.600
80	1.600							0.960			1.600
81	1.000		1.600								0.800
82	1.600		1.600								0.800
83	1.000			1.600							0.800
84	1.600			1.600							0.800
85	1.000				1.600						0.800
86	1.600				1.600						0.800
87	1.000					1.600					0.800
88	1.600					1.600					0.800
89	1.000						1.600				0.800
90	1.600						1.600				0.800
91	1.000							1.600			0.800
92	1.600							1.600			0.800
93	1.000	1.600									
94	1.600	1.600									

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	0.800										
2	1.350										
3	0.800		1.500								
4	1.350		1.500								
5	0.800			1.500							
6	1.350			1.500							
7	0.800				1.500						
8	1.350				1.500						
9	0.800					1.500					
10	1.350					1.500					
11	0.800						1.500				
12	1.350						1.500				
13	0.800							1.500			
14	1.350							1.500			
15	0.800								1.500		
16	1.350								1.500		
17	0.800		0.900						1.500		

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
18	1.350		0.900						1.500		
19	0.800			0.900					1.500		
20	1.350			0.900					1.500		
21	0.800				0.900				1.500		
22	1.350				0.900				1.500		
23	0.800					0.900			1.500		
24	1.350					0.900			1.500		
25	0.800						0.900		1.500		
26	1.350						0.900		1.500		
27	0.800							0.900	1.500		
28	1.350							0.900	1.500		
29	0.800		1.500						0.750		
30	1.350		1.500						0.750		
31	0.800			1.500					0.750		
32	1.350			1.500					0.750		
33	0.800				1.500				0.750		
34	1.350				1.500				0.750		
35	0.800					1.500			0.750		
36	1.350					1.500			0.750		
37	0.800						1.500		0.750		
38	1.350						1.500		0.750		
39	0.800							1.500	0.750		
40	1.350							1.500	0.750		
41	0.800									1.500	
42	1.350									1.500	
43	0.800		0.900							1.500	
44	1.350		0.900							1.500	
45	0.800			0.900						1.500	
46	1.350			0.900						1.500	
47	0.800				0.900					1.500	
48	1.350				0.900					1.500	
49	0.800					0.900				1.500	
50	1.350					0.900				1.500	
51	0.800						0.900			1.500	
52	1.350						0.900			1.500	
53	0.800							0.900		1.500	
54	1.350							0.900		1.500	
55	0.800		1.500							0.750	
56	1.350		1.500							0.750	
57	0.800			1.500						0.750	
58	1.350			1.500						0.750	
59	0.800				1.500					0.750	
60	1.350				1.500					0.750	
61	0.800					1.500				0.750	
62	1.350					1.500				0.750	
63	0.800						1.500			0.750	
64	1.350						1.500			0.750	
65	0.800							1.500		0.750	
66	1.350							1.500		0.750	
67	0.800										1.500
68	1.350										1.500
69	0.800		0.900								1.500

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
70	1.350		0.900								1.500
71	0.800			0.900							1.500
72	1.350			0.900							1.500
73	0.800				0.900						1.500
74	1.350				0.900						1.500
75	0.800					0.900					1.500
76	1.350					0.900					1.500
77	0.800						0.900				1.500
78	1.350						0.900				1.500
79	0.800							0.900			1.500
80	1.350							0.900			1.500
81	0.800		1.500								0.750
82	1.350		1.500								0.750
83	0.800			1.500							0.750
84	1.350			1.500							0.750
85	0.800				1.500						0.750
86	1.350				1.500						0.750
87	0.800					1.500					0.750
88	1.350					1.500					0.750
89	0.800						1.500				0.750
90	1.350						1.500				0.750
91	0.800							1.500			0.750
92	1.350							1.500			0.750
93	0.800	1.500									
94	1.350	1.500									

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000										
2	1.000		0.500								
3	1.000			0.500							
4	1.000				0.500						
5	1.000					0.500					
6	1.000						0.500				
7	1.000							0.500			
8	1.000								0.200		
9	1.000									0.200	
10	1.000										0.200

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000										
2	1.000		1.000								
3	1.000			1.000							
4	1.000				1.000						
5	1.000					1.000					
6	1.000						1.000				
7	1.000							1.000			
8	1.000								1.000		

Comb.	PP	Q	V(0°) H1	V(0°) H2	V(90°) H1	V(180°) H1	V(180°) H2	V(270°) H1	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
9	1.000		1.000						1.000		
10	1.000			1.000					1.000		
11	1.000				1.000				1.000		
12	1.000					1.000			1.000		
13	1.000						1.000		1.000		
14	1.000							1.000	1.000		
15	1.000									1.000	
16	1.000		1.000							1.000	
17	1.000			1.000						1.000	
18	1.000				1.000					1.000	
19	1.000					1.000				1.000	
20	1.000						1.000			1.000	
21	1.000							1.000		1.000	
22	1.000										1.000
23	1.000		1.000								1.000
24	1.000			1.000							1.000
25	1.000				1.000						1.000
26	1.000					1.000					1.000
27	1.000						1.000				1.000
28	1.000							1.000			1.000
29	1.000	1.000									
30	1.000	1.000	1.000								
31	1.000	1.000		1.000							
32	1.000	1.000			1.000						
33	1.000	1.000				1.000					
34	1.000	1.000					1.000				
35	1.000	1.000						1.000			
36	1.000	1.000							1.000		
37	1.000	1.000	1.000						1.000		
38	1.000	1.000		1.000					1.000		
39	1.000	1.000			1.000				1.000		
40	1.000	1.000				1.000			1.000		
41	1.000	1.000					1.000		1.000		
42	1.000	1.000						1.000	1.000		
43	1.000	1.000								1.000	
44	1.000	1.000	1.000							1.000	
45	1.000	1.000		1.000						1.000	
46	1.000	1.000			1.000					1.000	
47	1.000	1.000				1.000				1.000	
48	1.000	1.000					1.000			1.000	
49	1.000	1.000						1.000		1.000	
50	1.000	1.000									1.000
51	1.000	1.000	1.000								1.000
52	1.000	1.000		1.000							1.000
53	1.000	1.000			1.000						1.000
54	1.000	1.000				1.000					1.000
55	1.000	1.000					1.000				1.000
56	1.000	1.000						1.000			1.000

1.2.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometría

1.1.1.- Nudos

Referencias:

D_x, D_y, D_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

q_x, q_y, q_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.¹.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D_x	D_y	D_z	q_x	q_y	q_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N37	35.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	10.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	40.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	0.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	40.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	5.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	10.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	15.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	20.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	25.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	30.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	35.000	3.330	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	5.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	10.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	15.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	20.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	25.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	30.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	35.000	6.670	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	40.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	40.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	5.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	10.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	15.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	20.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	25.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	30.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	35.000	16.670	7.833	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	5.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	10.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	15.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	20.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	25.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	30.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	35.000	13.330	8.667	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.000	6.670	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N83	40.000	6.670	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	0.000	13.330	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N85	40.000	13.330	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

1.1.2.- Barras

1.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	n	G	f _y	a _t	g
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m ³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

1.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{yz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	-	6.677	0.323	0.00	1.38	7.000	-
		N3/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	-	6.677	0.323	0.00	1.38	-	7.000
		N2/N46	N2/N5	IPE 220 (IPE)	0.104	3.329	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N48	N2/N5	IPE 220 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N5	N2/N5	IPE 220 (IPE)	-	3.433	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N4/N66	N4/N5	IPE 220 (IPE)	0.104	3.329	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N66/N64	N4/N5	IPE 220 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N64/N5	N4/N5	IPE 220 (IPE)	-	3.433	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N6/N7	N6/N7	HE 180 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	7.000	-
		N8/N9	N8/N9	HE 200 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	-	7.000
		N7/N50	N7/N10	IPE 200 (IPE)	0.093	3.340	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N57	N7/N10	IPE 200 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N10	N7/N10	IPE 200 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N68	N9/N10	IPE 220 (IPE)	0.104	3.329	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N68/N75	N9/N10	IPE 220 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N10	N9/N10	IPE 220 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	HE 220 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	7.000	-
		N13/N14	N13/N14	HE 220 B (HEB)	-	6.860	0.140	0.00	1.38	-	7.000
		N12/N51	N12/N15	IPE 240 (IPE)	0.114	3.319	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N58	N12/N15	IPE 240 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N15	N12/N15	IPE 240 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N69	N14/N15	IPE 270 (IPE)	0.114	3.319	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N69/N76	N14/N15	IPE 270 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N76/N15	N14/N15	IPE 270 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	HE 220 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	7.000	-
		N18/N19	N18/N19	HE 220 B (HEB)	-	6.845	0.155	0.00	1.38	-	7.000
		N17/N52	N17/N20	IPE 240 (IPE)	0.114	3.319	-	1.00	1.00	-	-
N52/N59	N17/N20	IPE 240 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-		
N59/N20	N17/N20	IPE 240 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-		
N19/N70	N19/N20	IPE 300 (IPE)	0.114	3.319	-	0.10	1.12	1.000	3.333		

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N70/N77	N19/N20	IPE 300 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N20	N19/N20	IPE 300 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	HE 220 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	7.000	-
		N23/N24	N23/N24	HE 220 B (HEB)	-	6.845	0.155	0.00	1.38	-	7.000
		N22/N53	N22/N25	IPE 240 (IPE)	0.114	3.319	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N60	N22/N25	IPE 240 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N25	N22/N25	IPE 240 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N71	N24/N25	IPE 300 (IPE)	0.114	3.319	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N71/N78	N24/N25	IPE 300 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N25	N24/N25	IPE 300 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	HE 220 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	7.000	-
		N28/N29	N28/N29	HE 220 B (HEB)	-	6.845	0.155	0.00	1.38	-	7.000
		N27/N54	N27/N30	IPE 240 (IPE)	0.114	3.319	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N61	N27/N30	IPE 240 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N61/N30	N27/N30	IPE 240 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N72	N29/N30	IPE 300 (IPE)	0.114	3.319	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N72/N79	N29/N30	IPE 300 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N30	N29/N30	IPE 300 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	HE 220 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	7.000	-
		N33/N34	N33/N34	HE 220 B (HEB)	-	6.860	0.140	0.00	1.38	-	7.000
		N32/N55	N32/N35	IPE 240 (IPE)	0.114	3.319	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N62	N32/N35	IPE 240 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N62/N35	N32/N35	IPE 240 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N73	N34/N35	IPE 270 (IPE)	0.114	3.319	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N73/N80	N34/N35	IPE 270 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N35	N34/N35	IPE 270 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	HE 180 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	7.000	-
		N38/N39	N38/N39	HE 200 B (HEB)	-	6.865	0.135	0.00	1.38	-	7.000
		N37/N56	N37/N40	IPE 200 (IPE)	0.093	3.340	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N63	N37/N40	IPE 200 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N40	N37/N40	IPE 200 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N74	N39/N40	IPE 220 (IPE)	0.104	3.329	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N74/N81	N39/N40	IPE 220 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N40	N39/N40	IPE 220 (IPE)	-	3.433	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	HE 200 B (HEB)	-	6.677	0.323	0.00	1.38	7.000	-
		N43/N44	N43/N44	HE 200 B (HEB)	-	6.677	0.323	0.00	1.38	-	7.000
		N42/N47	N42/N45	IPE 220 (IPE)	0.104	3.329	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N49	N42/N45	IPE 220 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N45	N42/N45	IPE 220 (IPE)	-	3.433	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N44/N67	N44/N45	IPE 220 (IPE)	0.104	3.329	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N67/N65	N44/N45	IPE 220 (IPE)	-	3.442	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N45	N44/N45	IPE 220 (IPE)	-	3.433	-	0.10	1.12	1.000	3.333
		N2/N7	N2/N42	IPE 270 (IPE)	0.100	4.900	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N2/N42	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N2/N42	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N2/N42	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N2/N42	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N2/N42	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N2/N42	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N42	N2/N42	IPE 270 (IPE)	-	4.900	0.100	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N44	IPE 270 (IPE)	0.100	4.900	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N4/N44	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N4/N44	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N19/N24	N4/N44	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N4/N44	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N4/N44	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N4/N44	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N4/N44	IPE 270 (IPE)	-	4.900	0.100	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N25	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N30	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N35	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N40	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N45	N5/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N47	N56/N47	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N49	N63/N49	IPE 270 (IPE)	-	4.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N42/N56	N42/N56	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N47	N37/N47	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N63	N47/N63	R 18 (R)	-	6.070	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N49	N56/N49	R 18 (R)	-	5.924	0.146	0.00	0.00	-	-
		N49/N40	N49/N40	R 18 (R)	0.146	5.919	-	0.00	0.00	-	-
		N63/N45	N63/N45	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N74/N67	N74/N67	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N65	N81/N65	IPE 270 (IPE)	-	4.880	0.120	1.00	1.00	-	-
		N81/N45	N81/N45	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N65/N40	N65/N40	R 18 (R)	0.146	5.919	-	0.00	0.00	-	-
		N74/N65	N74/N65	R 18 (R)	-	5.924	0.146	0.00	0.00	-	-
		N67/N81	N67/N81	R 18 (R)	-	6.070	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N67	N39/N67	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N74	N44/N74	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N46	N7/N46	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N50	N2/N50	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N48	N50/N48	R 18 (R)	-	5.924	0.146	0.00	0.00	-	-
		N46/N57	N46/N57	R 18 (R)	-	6.070	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N5	N57/N5	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N48/N10	N48/N10	R 18 (R)	0.146	5.919	-	0.00	0.00	-	-
		N75/N5	N75/N5	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N64/N10	N64/N10	R 18 (R)	0.146	5.919	-	0.00	0.00	-	-
		N66/N75	N66/N75	R 18 (R)	-	6.070	-	0.00	0.00	-	-
		N68/N64	N68/N64	R 18 (R)	-	5.924	0.146	0.00	0.00	-	-
		N4/N68	N4/N68	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N66	N9/N66	R 18 (R)	-	6.065	-	0.00	0.00	-	-
		N46/N50	N46/N50	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N57	N48/N57	IPE 270 (IPE)	0.120	4.880	-	1.00	1.00	-	-
		N64/N75	N64/N75	IPE 270 (IPE)	0.120	4.880	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N68	N66/N68	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N49	N83/N49	HE 240 B (HEB)	-	8.553	0.114	1.00	1.00	-	-
		N82/N48	N82/N48	HE 240 B (HEB)	-	8.553	0.114	1.00	1.00	-	-
		N85/N65	N85/N65	HE 240 B (HEB)	-	8.553	0.114	1.00	1.00	-	-
		N84/N64	N84/N64	HE 240 B (HEB)	-	8.553	0.114	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final b _{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' b _{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{sup.} : Separación entre arriostros del ala superior Lb _{inf.} : Separación entre arriostros del ala inferior											

1.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N8/N9, N38/N39, N41/N42 y N43/N44
2	N2/N5, N4/N5, N9/N10, N39/N40, N42/N45 y N44/N45
3	N6/N7 y N36/N37
4	N7/N10 y N37/N40
5	N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32 y N33/N34
6	N12/N15, N17/N20, N22/N25, N27/N30 y N32/N35
7	N14/N15 y N34/N35
8	N19/N20, N24/N25 y N29/N30
9	N2/N42, N4/N44, N5/N45, N56/N47, N63/N49, N74/N67, N81/N65, N46/N50, N48/N57, N64/N75 y N66/N68
10	N42/N56, N37/N47, N47/N63, N56/N49, N49/N40, N63/N45, N81/N45, N65/N40, N74/N65, N67/N81, N39/N67, N44/N74, N7/N46, N2/N50, N50/N48, N46/N57, N57/N5, N48/N10, N75/N5, N64/N10, N66/N75, N68/N64, N4/N68 y N9/N66
11	N83/N49, N82/N48, N85/N65 y N84/N64

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		2	IPE 220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07
		3	HE 180 B, (HEB)	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	42.16
		4	IPE 200, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		5	HE 220 B, (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57
		6	IPE 240, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90
		7	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		8	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	20.10
		9	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		10	R 18, (R)	2.54	2.29	2.29	0.52	0.52	1.03
		11	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' 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.									

1.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N2/N5	IPE 220 (IPE)	10.308	0.057	295.47
		N4/N5	IPE 220 (IPE)	10.308	0.057	295.47
		N6/N7	HE 180 B (HEB)	7.000	0.046	358.82
		N8/N9	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N7/N10	IPE 200 (IPE)	10.308	0.049	251.99
		N9/N10	IPE 220 (IPE)	10.308	0.057	295.47
		N11/N12	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N13/N14	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N12/N15	IPE 240 (IPE)	10.308	0.067	345.56
		N14/N15	IPE 270 (IPE)	10.308	0.078	405.94
		N16/N17	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N18/N19	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N17/N20	IPE 240 (IPE)	10.308	0.067	345.56
		N19/N20	IPE 300 (IPE)	10.308	0.092	476.03
		N21/N22	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N23/N24	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N22/N25	IPE 240 (IPE)	10.308	0.067	345.56
		N24/N25	IPE 300 (IPE)	10.308	0.092	476.03
		N26/N27	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N28/N29	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N27/N30	IPE 240 (IPE)	10.308	0.067	345.56
		N29/N30	IPE 300 (IPE)	10.308	0.092	476.03
		N31/N32	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N33/N34	HE 220 B (HEB)	7.000	0.064	500.04
		N32/N35	IPE 240 (IPE)	10.308	0.067	345.56
		N34/N35	IPE 270 (IPE)	10.308	0.078	405.94
		N36/N37	HE 180 B (HEB)	7.000	0.046	358.82
		N38/N39	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N37/N40	IPE 200 (IPE)	10.308	0.049	251.99
		N39/N40	IPE 220 (IPE)	10.308	0.057	295.47
		N41/N42	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N43/N44	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N42/N45	IPE 220 (IPE)	10.308	0.057	295.47
		N44/N45	IPE 220 (IPE)	10.308	0.057	295.47
		N2/N42	IPE 270 (IPE)	40.000	0.184	1441.26
		N4/N44	IPE 270 (IPE)	40.000	0.184	1441.26
		N5/N45	IPE 270 (IPE)	40.000	0.184	1441.26
		N56/N47	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N63/N49	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N42/N56	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N37/N47	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N47/N63	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N56/N49	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N49/N40	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N63/N45	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N74/N67	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N81/N65	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N81/N45	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N65/N40	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N74/N65	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N67/N81	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N39/N67	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N44/N74	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N7/N46	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N2/N50	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N50/N48	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N46/N57	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N57/N5	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N48/N10	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N75/N5	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N64/N10	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N66/N75	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N68/N64	R 18 (R)	6.070	0.002	12.13
		N4/N68	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N9/N66	R 18 (R)	6.065	0.002	12.12
		N46/N50	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N48/N57	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N64/N75	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N66/N68	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N83/N49	HE 240 B (HEB)	8.667	0.092	721.21
		N82/N48	HE 240 B (HEB)	8.667	0.092	721.21
		N85/N65	HE 240 B (HEB)	8.667	0.092	721.21
		N84/N64	HE 240 B (HEB)	8.667	0.092	721.21

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

1.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado	S275	HEB	HE 200 B	42.000			0.328			2574.96			
			HE 180 B	14.000			0.091			717.65			
			HE 220 B	70.000			0.637			5000.45			
			HE 240 B	34.670			0.367			2884.85			
					160.670			1.424			11177.90		
			IPE 220, Simple con cartelas	61.847			0.343			1772.84			
			IPE 200, Simple con cartelas	20.616			0.097			503.98			
			IPE 240, Simple con cartelas	51.539			0.333			1727.79			
			IPE 270, Simple con cartelas	20.616			0.157			811.88			
			IPE 300, Simple con cartelas	30.923			0.277			1428.10			
			IPE 270	160.000			0.734			5765.04			
					345.540			1.941			12009.62		
			R 18	145.602			0.037			290.85			
					145.602			0.037			290.85		
							651.811			3.402			23478.38

1.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
HEB	HE 200 B	1.182	42.000	49.644
	HE 180 B	1.063	14.000	14.882
	HE 220 B	1.301	70.000	91.070
	HE 240 B	1.420	34.670	49.231
IPE	IPE 220, Simple con cartelas	0.952	61.847	58.904
	IPE 200, Simple con cartelas	0.865	20.616	17.839
	IPE 240, Simple con cartelas	1.040	51.539	53.576
	IPE 270, Simple con cartelas	1.170	20.616	24.126
	IPE 300, Simple con cartelas	1.301	30.923	40.226
	IPE 270	1.067	160.000	170.688
R	R 18	0.057	145.602	8.234
Total				578.421

1.2.- Cargas

1.2.1.- 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
N1/N2	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N2/N46	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(90°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(90°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(180°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(180°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(180°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(270°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(0°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N46/N48	V(0°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(90°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(90°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N48/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	V(180°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	V(180°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(0°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(0°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(90°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(90°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(180°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N4/N66	V(270°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(90°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N64	V(90°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(180°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N64	V(180°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N66/N64	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N64	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N66/N64	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	V(0°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(0°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(0°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(0°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N64/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N50	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	Peso propio	Faja	0.219	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(0°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N50	V(0°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N7/N50	V(0°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N7/N50	V(0°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N7/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N50/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(90°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(90°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.285	0.364	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N57/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N68	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N9/N68	V(180°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N9/N68	V(180°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N9/N68	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N68/N75	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N75/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N51	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N12/N51	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N12/N51	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N51/N58	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N58/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N14/N69	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N14/N69	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N69/N76	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Peso propio	Faja	0.353	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N76/N15	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N76/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N52	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N17/N52	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N17/N52	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N59	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N59/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Peso propio	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N19/N70	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N19/N70	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N70/N77	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N70/N77	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.538	0.690	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N77/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N53	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N22/N53	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N22/N53	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N53	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N53/N60	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N60/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Peso propio	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N24/N71	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N24/N71	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N71/N78	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N71/N78	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.538	0.690	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N78/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N54	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N54	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N27/N54	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N27/N54	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N54/N61	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N61/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N29/N72	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N29/N72	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N72	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N72/N79	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.538	0.690	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N79/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N55	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N55	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N32/N55	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N32/N55	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N55/N62	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N62/N35	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N73	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N34/N73	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N34/N73	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N73/N80	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Peso propio	Faja	0.353	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N80/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N56	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	Peso propio	Faja	0.219	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(0°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(0°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N37/N56	V(0°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N37/N56	V(0°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N37/N56	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N56/N63	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.285	0.364	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N63/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N63/N40	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N39/N74	V(180°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N39/N74	V(180°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N39/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N39/N74	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N74/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(270°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	-0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(270°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	-0.000	0.243	0.970
N74/N81	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N81/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N42/N47	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(90°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(180°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(180°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(270°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(270°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N47	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(0°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N47/N49	V(0°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(270°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(270°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N49	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N49/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(180°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(180°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(180°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(180°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N45	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(0°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(0°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(90°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(180°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N44/N67	V(270°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N67	V(270°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N67/N65	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(180°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N65	V(180°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N67/N65	V(180°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N65	V(270°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	-0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(270°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	-0.000	0.243	0.970
N67/N65	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	V(0°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(0°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(0°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(0°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N65/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N45	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N45	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N47	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N49	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N67	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N65	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N50	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N75	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N83/N49	V(0°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(90°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(90°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(90°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(270°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N49	V(270°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N49	V(270°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N48	V(0°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(90°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N48	V(90°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N48	V(90°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(270°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(270°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(270°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N85/N65	V(90°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(270°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(90°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N64	V(90°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N84/N64	V(90°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(270°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(270°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(270°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

2.- CIMENTACIÓN

2.1.- Elementos de cimentación aislados

2.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N8, N38, N41 y N43	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 9Ø12c/25 Sup Y: 9Ø12c/25 Inf X: 9Ø12c/25 Inf Y: 9Ø12c/25

Referencias	Geometría	Armado
N6 y N36	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 11Ø12c/22 Sup Y: 11Ø12c/22 Inf X: 11Ø12c/22 Inf Y: 11Ø12c/22
N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 140.0 cm Ancho inicial Y: 140.0 cm Ancho final X: 140.0 cm Ancho final Y: 140.0 cm Ancho zapata X: 280.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 10Ø16c/27 Sup Y: 10Ø16c/27 Inf X: 10Ø16c/27 Inf Y: 10Ø16c/27
N82, N83, N84 y N85	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 9Ø16c/27 Sup Y: 9Ø16c/27 Inf X: 9Ø16c/27 Inf Y: 9Ø16c/27

2.1.2.- Medición

Referencias: N1, N3, N8, N38, N41 y N43		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.19	19.71
	Peso (kg)	9x1.94	17.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.19	19.71
	Peso (kg)	9x1.94	17.50
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.19	19.71
	Peso (kg)	9x1.94	17.50
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.19	19.71
	Peso (kg)	9x1.94	17.50
Totales	Longitud (m)	78.84	
	Peso (kg)	70.00	70.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	86.72	
	Peso (kg)	77.00	77.00

Referencias: N6 y N36		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Totales	Longitud (m)	105.16	
	Peso (kg)	93.36	93.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	115.68	
	Peso (kg)	102.70	102.70

Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.64	26.40
	Peso (kg)	10x4.17	41.67

Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.64	26.40
	Peso (kg)	10x4.17	41.67
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.64	26.40
	Peso (kg)	10x4.17	41.67
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.64	26.40
	Peso (kg)	10x4.17	41.67
Totales	Longitud (m)	105.60	
	Peso (kg)	166.68	166.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	116.16	
	Peso (kg)	183.35	183.35

Referencias: N82, N83, N84 y N85		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.24	20.16
	Peso (kg)	9x3.54	31.82
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.24	20.16
	Peso (kg)	9x3.54	31.82
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.24	20.16
	Peso (kg)	9x3.54	31.82
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.24	20.16
	Peso (kg)	9x3.54	31.82
Totales	Longitud (m)	80.64	
	Peso (kg)	127.28	127.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	88.70	
	Peso (kg)	140.01	140.01

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N8, N38, N41 y N43	6x77.00		462.00	6x2.76	6x0.55
Referencias: N6 y N36	2x102.70		205.40	2x3.58	2x0.65
Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33		10x183.35	1833.50	10x6.27	10x0.78
Referencias: N82, N83, N84 y N85		4x140.01	560.04	4x4.61	4x0.58
Totales	667.40	2393.54	3060.94	104.87	14.76

2.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0383571 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0438507 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.06867 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 478.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 247.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N1		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 60.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 80.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 68.96 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 91.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 368 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0381609 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0420849 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0669042 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 487.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 242.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 60.69 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 78.93 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 68.77 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 90.15 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 367 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0364932 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0496386 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0607239 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1706.5 % Reserva seguridad: 198.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 52.41 kN·m Momento: 79.82 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 52.88 kN Cortante: 82.60 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 279.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0396324 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0584676 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0762237 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 997.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 117.6 %	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.10 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 80.37 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 52.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 92.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 313.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 35 cm	
- N8:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Calculado: 0.001	
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:		
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:		
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.043164 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.067689 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0866223 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1231.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 118.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 61.04 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 127.72 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 39.93 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 91.23 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 179.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0425754 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0664137 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0854451 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1295.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 118.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 61.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 127.05 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 40.02 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 90.64 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 179.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N13:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0466956 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0729864 MPa	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0935874 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1233.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 106.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.35 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 135.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 40.81 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 183.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.046107 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0712206 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0923121 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1297.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 103.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.92 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 135.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 41.10 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.82 kN	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 185.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0469899 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0733788 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0939798 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1244.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 105.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.37 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 135.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 40.81 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 183.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N23		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0460089 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0712206 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0920178 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1307.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 104.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 134.81 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 41.10 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 185.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N23:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0466956 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0729864 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0935874 MPa	 Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1233.3 % Reserva seguridad: 106.4 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 62.35 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 135.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 40.81 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 183.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.046107 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0712206 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0923121 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1297.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 103.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 62.93 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 135.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 41.20 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 96.82 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 185.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N28:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.043164 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.067689 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0866223 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1231.5 % Reserva seguridad: 118.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 61.04 kN·m Momento: 127.75 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 39.93 kN Cortante: 91.23 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 179.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0425754 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0664137 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0854451 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1295.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 118.4 %	Cumple

Referencia: N33 Dimensiones: 280 x 280 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 61.25 kN·m Momento: 127.02 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 40.02 kN Cortante: 90.64 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 179.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 60 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 280 x 280 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 49 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0364932 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0496386 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0607239 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1706.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 198.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 52.41 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 79.82 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 52.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 82.50 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 279.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0396324 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0584676 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0762237 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 997.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 117.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 47.09 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 80.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 52.88 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 92.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 313.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0383571 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0438507 MPa	Cumple

Referencia: N41		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.06867 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 478.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 247.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 78.41 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 67.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 89.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 327.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N41		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0381609 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0420849 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0669042 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 487.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 242.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.29 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 77.18 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 67.39 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 88.49 kN	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 326.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N82		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0582714 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0620973 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0997677 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 147.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 867.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 117.09 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 84.05 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 71.02 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 290.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N82:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N82 Dimensiones: 240 x 240 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	 Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm Mínimo: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N83 Dimensiones: 240 x 240 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0582714 MPa	 Cumple

Referencia: N83		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0620973 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0997677 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 147.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 868.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 117.09 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 84.05 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 71.02 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 290.1 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N83:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm	Cumple

Referencia: N83		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Calculado: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N84		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0583695 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0612144 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0986886 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 148.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 904.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 117.25 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 83.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N84		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 71.12 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 290.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N84:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple

Referencia: N84		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N85		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0583695 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0612144 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0986886 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 148.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 904.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 117.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 83.16 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 71.12 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 290.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N85:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N85		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.2.- Vigas

2.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N26-N21], C.1 [N6-N1], C.1 [N23-N18], C.1 [N38-N33], C.1 [N8-N3], C.1 [N31-N26], C.1 [N36-N31], C.1 [N18-N13], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N13-N8], C.1 [N43-N38], C.1 [N41-N36], C.1 [N21-N16], C.1 [N28-N23] y C.1 [N33-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N85-N83] y C.1 [N84-N82]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N82-N1], C.1 [N85-N43], C.1 [N83-N41] y C.1 [N84-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

2.2.2.- Medición

Referencias: C.1 [N26-N21], C.1 [N6-N1], C.1 [N23-N18], C.1 [N38-N33], C.1 [N8-N3], C.1 [N31-N26], C.1 [N36-N31], C.1 [N18-N13], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N13-N8], C.1 [N43-N38], C.1 [N41-N36], C.1 [N21-N16], C.1 [N28-N23] y C.1 [N33-N28]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.33 9x0.52		11.97 4.72
Totales	Longitud (m) Peso (kg)		11.97 4.72	21.20 18.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)		13.17 5.19	23.32 25.89
Referencias: C.1 [N85-N83] y C.1 [N84-N82]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.96 2x6.18	13.92 12.36
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.96 2x6.18	13.92 12.36
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.33 16x0.52		21.28 8.40
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.28 8.40	27.84 24.72	33.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.41 9.24	30.62 27.19	36.43
Referencias: C.1 [N82-N1], C.1 [N85-N43], C.1 [N83-N41] y C.1 [N84-N3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.97 2x6.19	13.94 12.38
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.97 2x6.19	13.94 12.38
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	16x1.33 16x0.52		21.28 8.40
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	21.28 8.40	27.88 24.76	33.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.41 9.24	30.67 27.24	36.48

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N26-N21], C.1 [N6-N1], C.1 [N23-N18], C.1 [N38-N33], C.1 [N8-N3], C.1 [N31-N26], C.1 [N36-N31], C.1 [N18-N13], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N13-N8], C.1 [N43-N38], C.1 [N41-N36], C.1 [N21-N16], C.1 [N28-N23] y C.1 [N33-N28]	16x5.19	16x20.70	414.24	16x0.35	16x0.09

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N85-N83] y C.1 [N84-N82]	2x9.24	2x27.19	72.86	2x0.68	2x0.17
Referencias: C.1 [N82-N1], C.1 [N85-N43], C.1 [N83-N41] y C.1 [N84-N3]	4x9.24	4x27.24	145.92	4x0.69	4x0.17
Totales	138.48	494.54	633.02	9.74	2.44

2.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N43-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N43-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Referencia: C.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N85-N83] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N84-N82] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N82-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N85-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N83-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N84-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

CARGAS EN BARRAS

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Cargas

1.1.1.- 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
N1/N2	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N2/N46	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(0°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(90°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(90°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(180°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(180°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(180°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N2/N46	V(270°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N46	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N46	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(0°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N46/N48	V(0°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(0°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(90°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(90°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N46/N48	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N48	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N48	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N48/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	V(180°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	V(180°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N48/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N5	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N5	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(0°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(0°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(0°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(90°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(90°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(180°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N4/N66	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N4/N66	V(270°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N66	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N4/N66	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N66	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(90°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N64	V(90°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(180°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N64	V(180°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N66/N64	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	V(180°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N64	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N66/N64	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N64	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	V(0°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(0°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(0°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(0°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N64/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N64/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N64/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N5	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N5	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N50	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	Peso propio	Faja	0.219	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(0°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(0°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N7/N50	V(0°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N7/N50	V(0°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N7/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N7/N50	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N50	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N57	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N50/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(90°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(90°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N50/N57	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N57	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.285	0.364	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N57/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N57/N10	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N10	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N9/N68	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N9/N68	V(180°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N9/N68	V(180°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N9/N68	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N9/N68	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N68	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N68	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(90°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N68/N75	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N68/N75	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N75	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N75/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N75/N10	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N10	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N51	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N12/N51	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N12/N51	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N12/N51	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N51	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N51/N58	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N51/N58	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N58	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N58/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N58/N15	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N69	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N14/N69	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N14/N69	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N14/N69	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N69	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N69/N76	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N69/N76	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N76	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Peso propio	Faja	0.353	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N76/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N76/N15	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N15	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N52	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N17/N52	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N17/N52	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N17/N52	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N52	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N52/N59	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N52/N59	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N59	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N59/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N59/N20	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N59/N20	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Peso propio	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N19/N70	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N19/N70	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N19/N70	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N70	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N70/N77	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N70/N77	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N77	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.538	0.690	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N77/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N77/N20	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N77/N20	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N20	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.176	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	1.562	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N53	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N22/N53	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N22/N53	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N22/N53	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N53	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N53/N60	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N53/N60	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N60	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N60	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N60/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N60/N25	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N25	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Peso propio	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N24/N71	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N24/N71	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N24/N71	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N71	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N71/N78	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N71/N78	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N78	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.538	0.690	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N78/N25	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N78/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N78/N25	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N25	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	3.603	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N54	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N27/N54	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N27/N54	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N27/N54	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N61	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N54/N61	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N61	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N61/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N61/N30	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N30	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Trapezoidal	0.690	0.538	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N29/N72	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N29/N72	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N29/N72	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N72/N79	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N72/N79	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N79	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N72/N79	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.538	0.690	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N79/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N79/N30	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N30	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	3.676	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N32/N55	Peso propio	Trapezoidal	0.497	0.392	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	Peso propio	Faja	0.301	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(0°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N32/N55	V(0°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N32/N55	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N32/N55	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N55	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N62	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N55/N62	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N55/N62	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N62	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Peso propio	Faja	0.301	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.392	0.497	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N62/N35	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N62/N35	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N35	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(180°) H1	Faja	3.853	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N34/N73	V(180°) H2	Faja	0.830	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N34/N73	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N34/N73	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N73	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N73/N80	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N73/N80	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N73/N80	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N80	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Peso propio	Faja	0.353	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N80/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.393	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	V(270°) H1	Uniforme	1.135	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N80/N35	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N35	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	15.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	V(0°) H1	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(0°) H2	Uniforme	1.654	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(90°) H1	Uniforme	2.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(180°) H1	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(180°) H2	Uniforme	3.355	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.593	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.615	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N56	Peso propio	Trapezoidal	0.364	0.285	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	Peso propio	Faja	0.219	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N56	V(0°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(0°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(0°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(0°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N37/N56	V(0°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N37/N56	V(0°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N37/N56	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N37/N56	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N56	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	Peso propio	Uniforme	0.219	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N56/N63	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(180°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	V(270°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N56/N63	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N63	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Peso propio	Faja	0.219	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.285	0.364	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	V(0°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N63/N40	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(180°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N63/N40	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N40	N(R) 2	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N74	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H1	Faja	1.511	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H1	Faja	2.115	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H1	Faja	2.026	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(180°) H2	Faja	0.830	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N39/N74	V(180°) H2	Faja	0.456	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N39/N74	V(180°) H2	Faja	0.375	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N39/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N39/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.441	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N39/N74	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N74	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	V(0°) H1	Uniforme	1.927	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(0°) H2	Uniforme	0.266	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N74/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(270°) H1	Faja	0.431	-	1.463	3.442	Globales	-0.000	0.243	0.970
N74/N81	V(270°) H1	Faja	0.441	-	0.000	1.463	Globales	-0.000	0.243	0.970
N74/N81	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N81	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	Peso propio	Uniforme	0.897	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	Q	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	V(0°) H1	Faja	1.927	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(0°) H1	Faja	4.064	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(0°) H2	Faja	0.266	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(0°) H2	Faja	0.266	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(90°) H1	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.830	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N81/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.431	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N81/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N81/N40	N(EI)	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N81/N40	N(R) 1	Uniforme	1.266	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N40	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.601	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	10.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	7.500	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.425	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	1.772	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.827	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	1.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.919	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	2.997	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.454	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	1.677	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	2.145	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	2.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N42/N47	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	-0.970
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	-0.970
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(0°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(90°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(180°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(180°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(270°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N42/N47	V(270°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N47	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(0°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N47/N49	V(0°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N49	V(0°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(270°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(270°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	0.000	-0.243	0.970
N47/N49	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N49	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	0.000	0.243	-0.970
N49/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(180°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(180°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(180°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N45	V(180°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	-0.243	0.970
N49/N45	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	N(R) 1	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N45	N(R) 2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Trapezoidal	0.427	0.335	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Faja	0.257	-	1.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Trapezoidal	2.426	1.215	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(0°) H1	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H1	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H1	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(0°) H2	Trapezoidal	0.505	0.298	1.031	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N67	V(0°) H2	Faja	0.465	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(0°) H2	Faja	0.053	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(90°) H1	Trapezoidal	0.223	0.112	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.005	-	0.000	1.959	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(180°) H1	Faja	2.239	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.756	-	1.959	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H1	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.661	-	0.000	0.844	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.331	-	1.868	2.893	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.510	-	0.844	1.868	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.062	3.092	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.210	-	3.092	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	1.959	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.142	-	1.031	2.062	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.119	-	0.000	1.031	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.176	-	2.893	3.433	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.415	-	1.959	3.433	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N44/N67	V(180°) H2	Faja	0.414	-	0.000	1.959	Globales	0.000	-0.243	-0.970
N44/N67	V(270°) H1	Trapezoidal	0.520	0.260	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N67	V(270°) H1	Uniforme	1.880	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N44/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N44/N67	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N67	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Peso propio	Triangular Izq.	1.215	-	0.000	3.442	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	V(0°) H1	Uniforme	0.963	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.298	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.112	-	0.000	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(180°) H1	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H1	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N65	V(180°) H2	Faja	0.236	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N65	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.256	-	0.484	3.442	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N67/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N67/N65	V(180°) H2	Faja	0.060	-	0.000	0.484	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.260	-	0.000	3.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N65	V(270°) H1	Faja	1.880	-	0.000	1.463	Globales	-0.000	0.243	0.970
N67/N65	V(270°) H1	Faja	1.839	-	1.463	3.442	Globales	-0.000	0.243	0.970
N67/N65	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Faja	0.257	-	0.000	2.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.335	0.427	2.433	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Triangular Izq.	2.423	-	0.000	3.433	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Peso propio	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	Q	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	V(0°) H1	Faja	2.032	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(0°) H1	Faja	0.963	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(0°) H2	Faja	0.133	-	0.000	1.475	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(0°) H2	Faja	0.133	-	1.475	3.433	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.171	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.594	-	0.000	3.433	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.415	-	-	-	Globales	-0.000	-0.243	-0.970
N65/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.538	-	-	-	Globales	0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.839	-	-	-	Globales	-0.000	0.243	0.970
N65/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.520	-	0.000	3.433	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N45	N(EI)	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	N(R) 1	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N45	N(R) 2	Uniforme	0.317	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N45	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N47	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N49	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N67	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N65	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N50	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N75	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(0°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(90°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(90°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N83/N49	V(90°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(180°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N49	V(270°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N49	V(270°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N49	V(270°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(0°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(90°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N48	V(90°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N48	V(90°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(180°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(270°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(270°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N48	V(270°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N85/N65	V(180°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(270°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	Peso propio	Uniforme	0.816	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	Peso propio	Faja	19.996	-	0.000	7.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	Peso propio	Trapezoidal	19.996	15.000	7.000	7.833	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	Peso propio	Trapezoidal	15.000	9.991	7.833	8.667	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H1	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	4.845	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	4.702	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Trapezoidal	4.533	3.676	7.250	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Trapezoidal	3.676	2.449	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(0°) H2	Faja	0.009	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(90°) H1	Faja	4.288	-	0.000	7.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N64	V(90°) H1	Trapezoidal	4.288	3.217	7.000	7.833	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N64	V(90°) H1	Trapezoidal	3.217	2.143	7.833	8.667	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H1	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N84/N64	V(180°) H2	Faja	1.194	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	1.013	-	7.000	7.205	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.636	-	7.205	7.453	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.281	-	7.453	7.702	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.082	-	7.702	7.833	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	0.010	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	4.105	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	4.068	-	7.000	7.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.973	-	7.250	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.832	-	7.500	7.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.695	-	7.750	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Faja	3.583	-	7.833	7.950	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(180°) H2	Trapezoidal	3.504	2.449	7.950	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(270°) H1	Faja	1.838	-	0.000	7.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(270°) H1	Trapezoidal	1.838	1.379	7.000	7.833	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N64	V(270°) H1	Trapezoidal	1.379	0.918	7.833	8.667	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA DE CORREAS

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 95.18 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-140x2.5 Material: S235											
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)	a ⁽⁵⁾ (grados)
	0.485, 5.000, 7.121	0.485, 0.000, 7.121	5.000	6.84	204.80	49.26	-74.97	0.14	1.13	2.33	22.0
	Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme ⁽³⁾ Coordenadas del centro de gravedad ⁽⁴⁾ Producto de inercia ⁽⁵⁾ Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.										
	Pandeo			Pandeo lateral							
Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.					
b		1.00		0.00		0.00					
L _k		5.000		0.000		0.000					
C ₁		-				1.000					
Notación: b: Coeficiente de pandeo L_k: Longitud de pandeo (m) C₁: Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	λ	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) _{Máx.} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m h = 95.2	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m h = 13.7	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 95.2
Notación: b / t: Relación anchura / espesor λ: Limitación de esbeltez N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z N _t M _y M _z : Resistencia a tracción y flexión N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión M _t NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h/t \leq 250$$

$$h/t : 52.0 \quad \checkmark$$

$$b_1/t \leq 90$$

$$b_1/t : \underline{20.0} \quad \checkmark$$

$$c_1/t \leq 30$$

$$c_1/t : \underline{6.0} \quad \checkmark$$

$$b_2/t \leq 60$$

$$b_2/t : \underline{17.2} \quad \checkmark$$

$$c_2/t \leq 30$$

$$c_2/t : \underline{4.8} \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$0.2 \leq c_1/b_1 \leq 0.6$$

$$c_1/b_1 : \underline{0.300}$$

$$0.2 \leq c_2/b_2 \leq 0.6$$

$$c_2/b_2 : \underline{0.279}$$

Donde:

h: Altura del alma.

$$h : \underline{130.00} \text{ mm}$$

b₁: Ancho del ala superior.

$$b_1 : \underline{50.00} \text{ mm}$$

c₁: Altura del rigidizador del ala superior.

$$c_1 : \underline{15.00} \text{ mm}$$

b₂: Ancho del ala inferior.

$$b_2 : \underline{43.00} \text{ mm}$$

c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.

$$c_2 : \underline{12.00} \text{ mm}$$

t: Espesor.

$$t : \underline{2.50} \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

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

$$h : \underline{0.952} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

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

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.485, 5.000, 7.121, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.05 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ) H4$.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^- : \underline{6.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{MO}}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.34} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{el} : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{el} : \underline{28.32} \text{ cm}^3$$

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_{yb} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

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

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

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

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

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

$$h : \underline{0.137} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.485, 5.000, 7.121, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.05 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ) H4$.

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

V_{Ed} : 6.03 kN

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

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin \phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

$V_{b,Rd}$: 43.91 kN

Donde:

h_w : Altura del alma.

h_w : 135.30 mm

t : Espesor.

t : 2.50 mm

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

ϕ : 90.0 grados

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$$

f_{bv} : 136.30 MPa

Siendo:

λ_w : Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$

λ_w : 0.63

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_{yb} : 235.00 MPa

E : Módulo de elasticidad.

E : 210000.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

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

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

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

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 58.68 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.485, 40.000, 7.121

Coordenadas del nudo final: 0.485, 35.000, 7.121

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(R) 2 + 1.00 \cdot V(0^\circ) H4$ a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 205 \text{ cm}^4$) ($I_z = 49 \text{ cm}^4$)

UNIONES

Uniones

1.2.1.- Especificaciones

Norma:

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

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

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

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

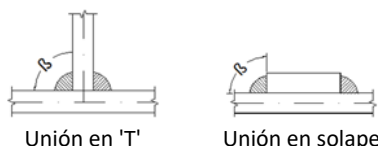
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $b > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.

- Si se cumple que $b < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

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

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

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

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

$$\text{Tensión de Von Mises } \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

$$\text{Tensión normal } \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

Donde K = 1.

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

1.2.2.- Referencias y simbología

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

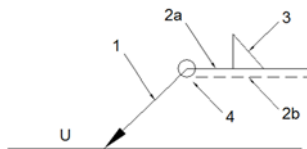


L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

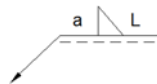
Método de representación de soldaduras

Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

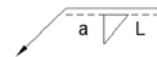


Referencias 1, 2a y 2b



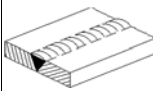
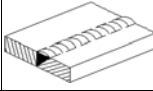
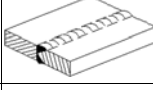
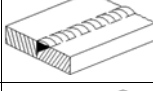
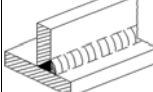
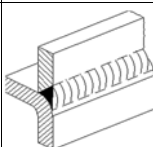
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

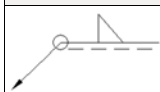
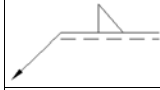
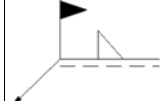


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		

Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		✓
Soldadura a tope en bisel simple		/
Soldadura a tope en bisel doble		<
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		Y
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		≥
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		✓

Referencia 4

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

1.2.3.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento:* Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales:* En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas:* Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales:* Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

1.2.4.- Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	5664
			4	17840
			5	12056
			6	3920
			7	26288
			8	6976
		A tope en bisel simple	12	2520
			13	6160
			15	2400
			18	2700
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	3016
			7	754
	8		5027	
	9		1005	
En el lugar de montaje	En ángulo	3	4904	
		5	4463	
		6	7460	
		7	15666	

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	8	170x164x11	19.35
		12	170x95x11	16.73
	Chapas	4	164x249x7	9.03
		4	160x290x11	16.03
	Total			

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S355	Anclajes de tirantes	L130x12	1260	29.44
		L140x13	3080	83.92
		L150x15	1200	40.27
		L150x18	1350	53.79
Total				207.42

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	96	ISO 4032-M18
Arandelas	Dureza 200 HV	48	ISO 7089-18

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	2	400x400x18	45.22
		8	450x450x18	228.91
		10	500x500x20	392.50
		2	450x450x22	69.94
	Rigidizadores pasantes	4	400/200x100/0x7	6.59
		4	450/250x100/0x8	8.79
		8	450/240x100/0x10	21.67
		20	500/220x150/0x10	84.78
		8	450/250x100/0x12	26.38
	Rigidizadores no pasantes	8	93/0x100/0x5	1.46
		8	117/17x100/0x6	2.52
Total				888.76
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	12	Ø 20 - L = 458	13.55
		80	Ø 20 - L = 660	130.21
		32	Ø 20 - L = 408	32.20
		16	Ø 20 - L = 412	16.26
		16	Ø 20 - L = 758	29.91
	Total			

**PLANTA SÓTANO
ESTRUCTURA HORMIGÓN**

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

3.- NORMAS CONSIDERADAS

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

4.2.- Viento

4.3.- Sismo

4.4.- Hipótesis de carga

4.5.- Empujes en muros

4.6.- Listado de cargas

5.- ESTADOS LÍMITE

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

6.2.- Combinaciones

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

8.2.- Muros

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

10.- LISTADO DE PAÑOS

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

12.2.2.- Aceros en perfiles

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 129090

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: BODEGA

Clave: Pau Crespi. Bodega CANTO 25 cambio unidades

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U(kN/m ²)	Cargas muertas(kN/m ²)
FORJADO TECHO SOTANO	4.9	2.5
.	0.0	0.0

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Peso propio

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 17.66 kN/m³

Densidad sumergida 10.79 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 100.00 %

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Cargas muertas	Lineal	31.39	(20.98, 18.51) (20.98, 17.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	17.66	(20.91, 18.49) (20.91, 17.01)

5.- ESTADOS LÍMITE

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

6.- 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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

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

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

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

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

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

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

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

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

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

Desplazamientos

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

6.2.- Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	

3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

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

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

▪ Tensiones sobre el terreno

▪ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	FORJADO TECHO SOTANO	1	FORJADO TECHO SOTANO	4.00	0.00
0.					-4.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(10.97, 8.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P2	(15.97, 8.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P3	(20.97, 8.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P4	(25.97, 8.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P5	(30.97, 8.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P6	(10.97, 13.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P7	(15.97, 13.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P8	(20.97, 13.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P9	(25.97, 13.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P10	(30.97, 13.73)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(5.94, 3.76)	(5.94, 18.66)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(5.94, 18.66)	(35.99, 18.66)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(35.99, 3.76)	(35.99, 18.66)	1	0.15+0.15=0.3
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(5.94, 3.76)	(35.99, 3.76)	1	0.15+0.15=0.3

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.550 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M3	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.550 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.40
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.550 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.40
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Zapata corrida: 0.550 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.40

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones(cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
Para todos los pilares	1	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
SEMI-20+5-72	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 10 cm Volumen de hormigón: 0.087 m ³ /m ² Peso propio: 3.092 kN/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta armada

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.196 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.196 MPa

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	α_c	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo(mm)
Vigas y losas de cimentación	HA-25	25	1.50	Caliza - Normal	25
Elementos de cimentación	HA-25	25	1.50	Caliza - Normal	25
Forjados	HA-25	25	1.50	Caliza - Normal	15
Pilares y pantallas	HA-25	25	1.50	Caliza - Normal	15
Muros	HA-25	25	1.50	Caliza - Normal	15

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	α_s
Todos	B 500 S	500	1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

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

LISTADO CIMENTACIÓN

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

- 1.1.- Descripción
- 1.2.- Medición
- 1.3.- Comprobación

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

- 2.1.- Descripción
- 2.2.- Medición
- 2.3.- Comprobación

3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

- 3.1.- Descripción
- 3.2.- Medición
- 3.3.- Comprobación

4.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

- 4.1.- Descripción
- 4.2.- Medición
- 4.3.- Comprobación

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1, P5, P6, P10	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 67.5 cm Ancho inicial Y: 67.5 cm Ancho final X: 67.5 cm Ancho final Y: 67.5 cm Ancho zapata X: 135.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 67.5 cm Ancho inicial Y: 67.5 cm Ancho final X: 67.5 cm Ancho final Y: 67.5 cm Ancho zapata X: 135.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø12c/24 Y: 6Ø12c/23
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 67.5 cm Ancho inicial Y: 67.5 cm Ancho final X: 67.5 cm Ancho final Y: 67.5 cm Ancho zapata X: 135.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 6Ø12c/24
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 67.5 cm Ancho inicial Y: 67.5 cm Ancho final X: 67.5 cm Ancho final Y: 67.5 cm Ancho zapata X: 135.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 6Ø12c/23
P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 62.5 cm Ancho inicial Y: 62.5 cm Ancho final X: 62.5 cm Ancho final Y: 62.5 cm Ancho zapata X: 125.0 cm Ancho zapata Y: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/24
P8, P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 67.5 cm Ancho inicial Y: 67.5 cm Ancho final X: 67.5 cm Ancho final Y: 67.5 cm Ancho zapata X: 135.0 cm Ancho zapata Y: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø12c/23 Y: 6Ø12c/22

1.2.- Medición

Referencias: P1, P5, P6 y P10		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88

Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.82		2.46
	Peso (kg)	3x0.18		0.55
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.92	3.68
	Peso (kg)		4x0.82	3.27
Totales	Longitud (m)	2.46	21.44	
	Peso (kg)	0.55	19.03	19.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.71	23.58	
	Peso (kg)	0.61	20.93	21.54

Referencia: P2		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.82		2.46
	Peso (kg)	3x0.18		0.55
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.92	3.68
	Peso (kg)		4x0.82	3.27
Totales	Longitud (m)	2.46	21.44	
	Peso (kg)	0.55	19.03	19.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.71	23.58	
	Peso (kg)	0.61	20.93	21.54

Referencia: P3		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.48	7.40
	Peso (kg)		5x1.31	6.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.82		2.46
	Peso (kg)	3x0.18		0.55
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.92	3.68
	Peso (kg)		4x0.82	3.27
Totales	Longitud (m)	2.46	19.96	
	Peso (kg)	0.55	17.72	18.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.71	21.96	
	Peso (kg)	0.61	19.49	20.10

Referencia: P4		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.48	7.40
	Peso (kg)		5x1.31	6.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.82		2.46
	Peso (kg)	3x0.18		0.55
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.92	3.68
	Peso (kg)		4x0.82	3.27

Totales	Longitud (m)	2.46	19.96	
	Peso (kg)	0.55	17.72	18.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.71	21.96	
	Peso (kg)	0.61	19.49	20.10

Referencia: P7		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.38	6.90
	Peso (kg)		5x1.23	6.13
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.38	6.90
	Peso (kg)		5x1.23	6.13
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.82		2.46
	Peso (kg)	3x0.18		0.55
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.92	3.68
	Peso (kg)		4x0.82	3.27
Totales	Longitud (m)	2.46	17.48	
	Peso (kg)	0.55	15.53	16.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.71	19.23	
	Peso (kg)	0.61	17.08	17.69

Referencias: P8 y P9		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.48	8.88
	Peso (kg)		6x1.31	7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.82		2.46
	Peso (kg)	3x0.18		0.55
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.92	3.68
	Peso (kg)		4x0.82	3.27
Totales	Longitud (m)	2.46	21.44	
	Peso (kg)	0.55	19.03	19.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2.71	23.58	
	Peso (kg)	0.61	20.93	21.54

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: P1, P5, P6 y P10	4x0.61	4x20.93	86.16	4x0.73	4x0.18	4x1.84
Referencia: P2	0.61	20.93	21.54	0.73	0.18	1.91
Referencia: P3	0.61	19.49	20.10	0.73	0.18	1.82
Referencia: P4	0.61	19.49	20.10	0.73	0.18	1.91
Referencia: P7	0.61	17.08	17.69	0.63	0.16	1.75
Referencias: P8 y P9	2x0.61	2x20.93	43.08	2x0.73	2x0.18	2x1.82
Totales	6.10	202.57	208.67	7.19	1.80	18.39

1.3.- Comprobación

Referencia: P1
Dimensiones: 135 x 135 x 40

Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.191687 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.191884 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 180132.0 % Reserva seguridad: 158048.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 71.40 kN·m Momento: 72.10 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 83.48 kN Cortante: 83.39 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1497.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 33 cm	

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P2		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/24 Yi:Ø12c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.177953 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.178934 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 265305.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 57486.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 62.73 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 67.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 77.11 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 76.71 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1502 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-P2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0012	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 23 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 33 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P3		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.171283 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.173048 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 52568.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 60877.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 60.46 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 64.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 74.36 kN	Cumple

-En dirección Y:	Cortante: 74.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1435.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P3:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P4		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/23		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes:</p>	<p>Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.171871 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.17295 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 59220.6 %</p> <p>Reserva seguridad: 152446.3 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 60.65 kN·m</p> <p>Momento: 64.64 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 74.65 kN</p> <p>Cortante: 74.36 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 1441.8 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -P4:</p>	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0012</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012</p> <p>Calculado: 0.0013</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 23 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 23 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p>	<p>Mínimo: 33 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P5		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.191786 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.19208 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 179072.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 241470.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 71.36 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 72.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 83.48 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 83.39 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1500.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P5:		
	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple

<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 33 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm</p> <p>Calculado: 12 cm</p> <p>Calculado: 12 cm</p> <p>Calculado: 12 cm</p> <p>Calculado: 12 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

<p>Referencia: P6</p> <p>Dimensiones: 135 x 135 x 40</p> <p>Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes:</p>	<p>Máximo: 0.1962 MPa</p> <p>Calculado: 0.192374 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa</p> <p>Calculado: 0.192472 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 256670.7 %</p> <p>Reserva seguridad: 131809.8 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 71.72 kN·m</p> <p>Momento: 72.62 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 83.68 kN</p> <p>Cortante: 83.58 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1494.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P6:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0013	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 33 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P7		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.194238 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.197279 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 25114.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 34946.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 53.72 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 57.62 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 60.43 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 60.14 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1393.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-P7:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P8		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.191295 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.206795 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 26330.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 4075.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 68.22 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 71.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 83.97 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 88.39 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1625.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P8:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0013	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 23 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 23 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P9 Dimensiones: 135 x 135 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.18796 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.199634 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 37974.8 % Reserva seguridad: 5267.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 66.81 kN·m Momento: 69.11 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 82.21 kN Cortante: 85.54 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 1591.8 kN/m ²	Cumple

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -P9:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0013	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 33 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P10		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.190805 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.191491 MPa	Cumple

<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 86494.1 % Reserva seguridad: 201555.4 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 70.92 kN·m Momento: 72.06 kN·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 83.19 kN Cortante: 82.89 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 1482 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -P10:</p>	<p>Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm</p>	<p>Cumple</p>

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

2.1.- Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 55.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/20
M3	Vuelo a la izquierda: 0.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 55.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø16c/30
M4	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 55.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/20
M5	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 55.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø16c/30

2.2.- Medición

Referencia: M1		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		77x0.74	56.98
	Peso (kg)		77x0.66	50.59
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x15.10	45.30
	Peso (kg)		3x13.41	40.22
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	152x0.77		117.04
	Peso (kg)	152x0.17		25.97
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	152x0.77		117.04
	Peso (kg)	152x0.17		25.97
Totales	Longitud (m)	234.08	102.28	
	Peso (kg)	51.94	90.81	142.75
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	257.49	112.51	
	Peso (kg)	57.13	99.90	157.03

Referencia: M3		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			102x0.75	76.50
	Peso (kg)			102x1.18	120.74
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x30.25		90.75
	Peso (kg)		3x26.86		80.57
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	304x0.83			252.32
	Peso (kg)	304x0.18			55.99
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	304x0.77			234.08
	Peso (kg)	304x0.17			51.95

Totales	Longitud (m)	486.40	90.75	76.50	
	Peso (kg)	107.94	80.57	120.74	309.25
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	535.04	99.83	84.15	
	Peso (kg)	118.73	88.63	132.82	340.18

Referencia: M4		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		77x0.74	56.98
	Peso (kg)		77x0.66	50.59
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x15.10	45.30
	Peso (kg)		3x13.41	40.22
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	152x0.77		117.04
	Peso (kg)	152x0.17		25.97
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	152x0.77		117.04
	Peso (kg)	152x0.17		25.97
Totales	Longitud (m)	234.08	102.28	
	Peso (kg)	51.94	90.81	142.75
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	257.49	112.51	
	Peso (kg)	57.13	99.90	157.03

Referencia: M5		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			102x0.75	76.50
	Peso (kg)			102x1.18	120.74
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		3x30.25		90.75
	Peso (kg)		3x26.86		80.57
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	304x0.77			234.08
	Peso (kg)	304x0.17			51.95
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	304x0.83			252.32
	Peso (kg)	304x0.18			55.99
Totales	Longitud (m)	486.40	90.75	76.50	
	Peso (kg)	107.94	80.57	120.74	309.25
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	535.04	99.83	84.15	
	Peso (kg)	118.73	88.63	132.82	340.18

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: M1	57.14	99.89		157.03	3.34	0.84	12.16
Referencia: M3	118.74	88.63	132.81	340.18	6.68	1.67	24.28
Referencia: M4	57.14	99.89		157.03	3.34	0.84	12.16
Referencia: M5	118.74	88.63	132.81	340.18	6.68	1.67	24.28
Totales	351.76	377.04	265.62	994.42	20.04	5.01	72.88

2.3.- Comprobación

Referencia: M1		
Dimensiones: 55 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes:</p>	<p>Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0969228 MPa</p> <p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.103397 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 15087.0 %</p> <p>Reserva seguridad: 2585.3 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 0.00 kN·m</p> <p>Momento: 981.71 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.00 kN</p> <p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 317.8 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -M1:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0014</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0015</p>	<p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p>	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm</p>	<p>Cumple</p>

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M3		
Dimensiones: 55 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 0.10585 MPa	
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 11933.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 2238.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 2155.66 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 353.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M3:	Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M4 Dimensiones: 55 x 40 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.100749 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.10742 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 14285.4 % Reserva seguridad: 2651.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 971.46 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 331.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M4:	Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0014 Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M5		
Dimensiones: 55 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes:	Calculado: 0.109185 MPa Máximo: 0.1962 MPa Máximo: 0.24525 MPa	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 21401.6 % Reserva seguridad: 2295.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 2118.63 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple

Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 365.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -M5:	Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: -Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: -Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

3.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P6 - M3 (10.97, 18.66)], [P7 - M3 (15.97, 18.66)], [P8 - M3 (20.97, 18.66)], [P9 - M3 (25.97, 18.66)], [P10 - M3 (30.97, 18.66)]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 4Ø20 Piel: 1x2Ø10 Estribos: 1xØ8c/30

[M1 (5.94, 13.73) - P6], [M1 (5.94, 8.73) - P1]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 4Ø20 Piel: 1x2Ø10 Estribos: 1xØ8c/30
[M5 (10.97, 3.76) - P1], [M5 (15.97, 3.76) - P2], [M5 (20.97, 3.76) - P3], [M5 (25.97, 3.76) - P4], [M5 (30.97, 3.76) - P5]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 4Ø20 Piel: 1x2Ø10 Estribos: 1xØ8c/30
[P10 - M4 (35.99, 13.73)], [P5 - M4 (35.99, 8.73)]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 4Ø20 Piel: 1x2Ø10 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.- Medición

Referencias: [P6 - M3 (10.97, 18.66)], [P7 - M3 (15.97, 18.66)], [P8 - M3 (20.97, 18.66)], [P9 - M3 (25.97, 18.66)] y [P10 - M3 (30.97, 18.66)]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.38		10.76
	Peso (kg)		2x3.32		6.63
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x5.75	23.00
	Peso (kg)			4x14.18	56.72
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x6.09	24.36
	Peso (kg)			4x15.02	60.08
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.73			24.22
	Peso (kg)	14x0.68			9.56
Totales	Longitud (m)	24.22	10.76	47.36	
	Peso (kg)	9.56	6.63	116.80	132.99
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.64	11.84	52.10	
	Peso (kg)	10.52	7.29	128.48	146.29

Referencias: [M1 (5.94, 13.73) - P6] y [M1 (5.94, 8.73) - P1]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.39		10.78
	Peso (kg)		2x3.32		6.65
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x5.70	22.80
	Peso (kg)			4x14.06	56.23
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.98	23.92
	Peso (kg)			4x14.75	58.99
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.73			25.95
	Peso (kg)	15x0.68			10.24
Totales	Longitud (m)	25.95	10.78	46.72	
	Peso (kg)	10.24	6.65	115.22	132.11
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	28.55	11.86	51.39	
	Peso (kg)	11.26	7.32	126.74	145.32

Referencias: [M5 (10.97, 3.76) - P1], [M5 (15.97, 3.76) - P2], [M5 (20.97, 3.76) - P3], [M5 (25.97, 3.76) - P4] y [M5 (30.97, 3.76) - P5]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.43		10.86
	Peso (kg)		2x3.35		6.70
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x5.80	23.20
	Peso (kg)			4x14.30	57.21
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x6.14	24.56
	Peso (kg)			4x15.14	60.57
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.73			24.22
	Peso (kg)	14x0.68			9.56
Totales	Longitud (m)	24.22	10.86	47.76	
	Peso (kg)	9.56	6.70	117.78	134.04

Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.64	11.95	52.54	
	Peso (kg)	10.52	7.37	129.55	147.44

Referencias: [P10 - M4 (35.99, 13.73)] y [P5 - M4 (35.99, 8.73)]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.39		10.78
	Peso (kg)		2x3.32		6.65
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x5.69	22.76
	Peso (kg)			4x14.03	56.13
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.97	23.88
	Peso (kg)			4x14.72	58.89
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.73			25.95
	Peso (kg)	15x0.68			10.24
Totales	Longitud (m)	25.95	10.78	46.64	
	Peso (kg)	10.24	6.65	115.02	131.91
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	28.55	11.86	51.30	
	Peso (kg)	11.26	7.32	126.52	145.10

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø10	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: [P6 - M3 (10.97, 18.66)], [P7 - M3 (15.97, 18.66)], [P8 - M3 (20.97, 18.66)], [P9 - M3 (25.97, 18.66)] y [P10 - M3 (30.97, 18.66)]	5x10.52	5x7.29	5x128.48	731.45	5x1.02	5x0.15	5x5.09
Referencias: [M1 (5.94, 13.73) - P6] y [M1 (5.94, 8.73) - P1]	2x11.26	2x7.32	2x126.74	290.64	2x1.04	2x0.16	2x5.21
Referencias: [M5 (10.97, 3.76) - P1], [M5 (15.97, 3.76) - P2], [M5 (20.97, 3.76) - P3], [M5 (25.97, 3.76) - P4] y [M5 (30.97, 3.76) - P5]	5x10.51	5x7.37	5x129.56	737.20	5x1.03	5x0.16	5x5.15
Referencias: [P10 - M4 (35.99, 13.73)] y [P5 - M4 (35.99, 8.73)]	2x11.26	2x7.32	2x126.52	290.20	2x1.04	2x0.16	2x5.21
Totales	150.19	102.58	1796.72	2049.49	14.41	2.18	72.04

3.3.- Comprobación

Referencia: VC.S-2 [P6 - M3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: <i>Situaciones persistentes:</i> <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple

-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 271.43 kN-m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 59.99 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [M1 - P6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple

-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 219.21 kN-mAxil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 47.40 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [M1 - P1] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 219.21 kN·m Axil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple

Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 47.40 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [M5 - P1] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 267.06 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 58.37 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [M5 - P2] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 267.06 kN-mAxil: ± - 0.00 kN	Cumple

Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 58.37 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P7 - M3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple

Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 271.43 kN-mAxil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 59.99 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P8 - M3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 271.43 kN-m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 59.99 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [M5 - P3] (Viga centradora) - Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm - Armadura superior: 4Ø20 - Armadura de piel: 1x2Ø10 - Armadura inferior: 4Ø20 - Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

<p>Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:</p>	<p>Mínimo: 3.1 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i></p>	<p>Mínimo: 3.14 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i></p>	<p>Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052</p>	<p>Cumple</p>
<p>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 3.68 cm² Calculado: 12.56 cm²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:</p>	<p>Momento flector: 267.06 kN-mAxil: ± - 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:</p>	<p>Cortante: 58.37 kN</p>	<p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

Referencia: VC.S-2 [M5 - P4] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 267.06 kN-m Axil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple

Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 58.37 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P9 - M3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 271.43 kN·m Axil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple

Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 59.99 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P10 - M3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple

<p>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta:</p> <p>-Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 3.68 cm² Calculado: 12.56 cm²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p>	<p>Momento flector: 271.43 kN-m Axil: ± - 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel extremo:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Comprobación de cortante:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p>	<p>Cortante: 59.99 kN</p>	<p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

<p>Referencia: VC.S-2 [P10 - M4] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armadura superior:</p> <p>-Armadura inferior:</p> <p>-Armadura de piel:</p>	<p>Mínimo: 3.1 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armadura superior:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm</p>	<p>Cumple</p>

-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 217.33 kN·m Axil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 46.99 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P5 - M4] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior:	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 6.8 cm	Cumple

-Armadura inferior:	Calculado: 6.8 cm	Cumple
-Armadura de piel:	Calculado: 21.7 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 217.33 kN·m Axil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 48 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 34 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 46.99 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [M5 - P5] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4Ø20 -Armadura de piel: 1x2Ø10 -Armadura inferior: 4Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 6.8 cm Calculado: 21.7 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: -Armadura inferior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.68 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: 267.06 kN-m Axil: ± - 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple

Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 58.37 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

4.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P2 - P3], [P7 - P8], [P8 - P9], [P3 - P4]	C.00	Ancho: 30.0 cm Canto: 30.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ6c/18

4.2.- Medición

Referencias: [P2 - P3], [P7 - P8], [P8 - P9] y [P3 - P4]	B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø6	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x5.30	10.60
	Peso (kg)	2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x5.30	10.60
	Peso (kg)	2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x0.90	19.80
	Peso (kg)	22x0.20	4.39
Totales	Longitud (m)	19.80	21.20
	Peso (kg)	4.39	18.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.78	23.32
	Peso (kg)	4.83	20.70
			25.53

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: [P2 - P3], [P7 - P8], [P8 - P9] y [P3 - P4]	4x4.83	4x20.70	102.12	4x0.33	4x0.11	4x2.19
Totales	19.32	82.80	102.12	1.31	0.44	8.76

4.3.- Comprobación

Referencia: C.00 [P2 - P3] (Viga de atado) -Dimensiones: 30.0 cm x 30.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 17.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.00 [P7 - P8] (Viga de atado) -Dimensiones: 30.0 cm x 30.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 - Estribos: 1xØ6c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 17.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.00 [P8 - P9] (Viga de atado) -Dimensiones: 30.0 cm x 30.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 - Estribos: 1xØ6c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 17.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	

-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.00 [P3 - P4] (Viga de atado) -Dimensiones: 30.0 cm x 30.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 - Estribos: 1xØ6c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 17.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ESFUERZOS Y ARMADOS

PILARES Y MUROS

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

1.2.2.- Aceros en perfiles

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

4.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

5.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

6.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

6.1.- Pilares

6.2.- Muros

7.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

8.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

9.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

9.1.- Resumido

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	ρ_c	Árido	
				Naturaleza	Tamaño máximo(mm)
Todos	HA-25	25	1.50	Caliza - Normal	15

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	ρ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

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

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
 - Primer sumando: Armadura de esquina.
 - Segundo sumando: Armadura de cara X.
 - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
- H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostamiento intermedio.
- Hpx: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.
- Hpy: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.
- Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión(cm)	Tramo(m)	Armaduras	Estribos	H(m)	Hpx(m)	Hpy(m)	Pésimos			Referencia		
									N(kN)	Mx(kN-m)	My(kN-m)	N(kN)	Mx(kN-m)	My(kN-m)
P1	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	389.8	0.0	22.2	389.8	0.0	0.0
P2	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	391.1	0.0	22.3	391.1	0.0	0.0
P3	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	373.9	7.5	0.4	373.9	0.4	0.4
P4	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	375.4	0.0	7.5	375.4	0.0	0.0
P5	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	390.8	0.0	22.3	390.8	0.0	0.0
P6	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	389.1	0.0	22.2	389.1	0.0	0.0
P7	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	362.0	7.2	0.3	362.0	0.8	0.3
P8	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	414.4	1.4	25.1	414.4	1.4	9.4
P9	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	413.9	0.7	23.6	413.9	0.7	4.6
P10	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.75	3.75	3.75	385.9	0.0	22.0	385.9	0.0	0.0

3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
 - Primer sumando: Armadura de esquina.
 - Segundo sumando: Armadura de cara X.
 - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.
 - Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]
 - Vsd_x, Vsd_y: Cortante de cálculo en cada dirección
 - Vrd1_x, Vrd1_y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)
 - Vrd2_x, Vrd2_y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)
 - Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCi):

$$\sqrt{(V_{sd1x}/V_{rd1x})^2 + (V_{sd1y}/V_{rd1y})^2} \leq 1.00$$

$$\sqrt{(V_{sd2x}/V_{rd2x})^2 + (V_{sd2y}/V_{rd2y})^2} \leq 1.00$$

- Origen de los esfuerzos pésimos:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

GS: Gravitatorias + sismo

GVS: Gravitatorias + viento + sismo

- Cumple:

Sí: Indica que el valor de CCI es ≥ 1 para las dos comprobaciones

No: Indica que el valor de CCI es < 1 para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión(cm)	Tramo(m)	Armaduras	Estribos	Pésimos								CC1	CC2	Origen	Cumple
						Nsd(kN)	Vsdx(kN)	Vrd1x(kN)	Vrd2x(kN)	Vsdy(kN)	Vrd1y(kN)	Vrd2y(kN)					
P1	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	196.75	-0.01	253.76	74.10	0.07	253.76	74.10	0.00	0.00	G	Sí	
P2	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	383.30	-0.05	299.21	96.82	0.27	299.21	96.82	0.00	0.00	G	Sí	
P3	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	366.18	0.29	295.04	94.73	-0.24	295.04	94.73	0.00	0.00	G	Sí	
P4	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	367.61	-0.26	295.39	94.91	-0.08	295.39	94.91	0.00	0.00	G	Sí	
P5	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	331.83	-0.08	286.67	90.55	-0.00	286.67	90.55	0.00	0.00	G	Sí	
P6	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	196.12	-0.04	253.75	74.02	-0.09	253.75	74.02	0.00	0.00	G	Sí	
P7	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	354.29	0.51	292.14	93.29	0.23	292.14	93.29	0.00	0.01	G	Sí	
P8	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	414.42	-0.63	306.79	100.61	4.14	306.79	100.61	0.01	0.04	G	Sí	
P9	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	406.19	0.45	304.78	99.61	3.15	304.78	99.61	0.01	0.03	G	Sí	
P10	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	4Ø12	Ø6c/15 cm	378.14	-0.18	297.95	96.19	-0.03	297.95	96.19	0.00	0.00	G	Sí	

4.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión(cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(kN)	Mx(kN-m)	My(kN-m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN-m)	N(kN)	Mx(kN-m)	My(kN-m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN-m)
P1	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	89.7	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	84.0	-0.1	-0.2	0.0	0.1	0.0
				Cargas muertas	61.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	61.8	0.1	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	123.8	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	123.8	0.1	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
P2	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	90.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	84.5	0.0	-0.2	-0.0	0.1	0.0
				Cargas muertas	61.9	0.0	0.0	0.0	0.0	61.9	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0
				Sobrecarga de uso	123.8	0.0	0.1	0.0	0.1	123.8	-0.1	-0.1	0.0	0.1	0.1	-0.1
P3	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	86.4	-0.1	0.0	-0.1	0.0	80.7	0.2	-0.0	-0.1	0.0	0.0	
				Cargas muertas	58.5	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	58.5	0.1	0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
				Sobrecarga de uso	118.9	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	118.9	0.2	0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
P4	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	87.0	0.1	0.0	0.1	0.0	81.3	-0.2	-0.1	0.1	0.0	0.0	
				Cargas muertas	59.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	59.1	-0.1	0.1	0.0	-0.0	-0.0	
				Sobrecarga de uso	118.7	0.1	-0.1	0.1	-0.1	118.7	-0.1	0.1	0.1	0.1	-0.1	-0.0
P5	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	90.0	-0.1	0.1	-0.0	0.0	84.3	0.1	-0.1	-0.0	0.0	0.0	
				Cargas muertas	61.9	0.0	-0.0	0.0	-0.0	61.9	-0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	
				Sobrecarga de uso	123.8	0.1	-0.0	0.1	-0.0	123.8	-0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0	-0.0
P6	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	89.3	0.1	-0.1	0.0	-0.1	83.5	-0.1	0.2	0.0	-0.1	0.0	
				Cargas muertas	61.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	61.7	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	
				Sobrecarga de uso	123.5	-0.0	0.1	-0.0	0.0	123.5	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	
P7	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	90.7	-0.1	0.3	-0.0	0.2	84.9	0.1	-0.4	-0.0	0.2	0.0	
				Cargas muertas	55.1	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	55.1	0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.0	
				Sobrecarga de uso	110.2	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	110.2	0.5	0.0	-0.2	-0.0	-0.0	
P8	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	103.2	0.2	1.1	0.1	0.8	97.4	-0.3	-1.7	0.1	0.8	0.0	
				Cargas muertas	67.9	0.2	1.5	0.1	1.0	67.9	-0.3	-2.3	0.1	1.0	-0.0	
				Sobrecarga de uso	127.5	0.3	1.7	0.2	1.2	127.5	-0.5	-2.7	0.2	1.2	-0.0	
P9	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	100.2	-0.2	1.2	-0.1	0.8	94.4	0.3	-1.9	-0.1	0.8	0.0	
				Cargas muertas	64.3	-0.1	0.7	-0.1	0.5	64.3	0.2	-1.1	-0.1	0.5	-0.0	
				Sobrecarga de uso	127.9	-0.2	1.4	-0.1	0.9	127.9	0.3	-2.1	-0.1	0.9	-0.0	
P10	FORIADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	Peso propio	88.7	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	83.0	0.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0	
				Cargas muertas	61.1	0.1	0.0	0.0	0.0	61.1	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	
				Sobrecarga de uso	122.4	0.1	0.0	0.1	0.0	122.4	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.0	
M1	FORIADO TECHO SOTANO	30.0	-4.00/0.00	Peso propio	530.7	400.5	12.3	679.9	5.8	-3.8	116.5	78.1	2.0	-185.8	4.6	-1.8
				Cargas muertas	66.3	-20.5	1.4	-15.7	0.2	0.4	61.9	47.8	0.6	-19.4	0.4	0.1
				Sobrecarga de uso	132.1	-41.0	14.9	-31.4	7.3	0.8	123.7	95.7	-1.0	-38.8	7.8	0.5
M3	FORIADO TECHO SOTANO	30.0	-4.00/0.00	Peso propio	1082.7	42.9	-908.5	-1.0	-1485	1.1	229.2	36.9	-202.5	-2.5	431.3	19.3
				Cargas muertas	193.9	48.1	58.9	1.1	45.9	4.7	182.6	33.9	-129.3	-7.5	36.7	15.1
				Sobrecarga de uso	327.9	84.6	100.9	0.3	78.7	9.8	318.0	71.6	-232.4	-5.7	80.3	31.9

M4	FORJADO TECHO SOTANO	30.0	-4.00/0.00	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	535.3 75.0 150.3	-399.1 21.5 42.9	11.7 3.2 16.7	-678.6 16.4 32.8	4.3 1.5 8.1	-2.2 -0.1 -0.2	121.4 71.1 142.3	-81.1 -50.0 -100.0	1.5 0.4 -0.5	187.4 20.3 40.5	4.5 1.7 8.4	0.6 -0.5 -1.1
M5	FORJADO TECHO SOTANO	30.0	-4.00/0.00	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	1106.0 185.4 368.4	35.1 21.3 49.3	893.9 -58.8 -117.1	-0.4 -1.8 -1.8	1474.3 -46.2 -92.0	22.0 -1.2 -2.2	281.1 189.7 378.6	33.6 28.0 55.5	240.7 143.0 285.1	-0.9 -1.9 -1.9	-474.7 -61.6 -122.8	-18.9 -22.9 -45.5

5.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)
P1	Peso propio	89.7	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
	Cargas muertas	61.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	123.6	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
P2	Peso propio	90.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Cargas muertas	61.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	123.8	0.0	0.1	0.0	0.1	-0.0
P3	Peso propio	86.4	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Cargas muertas	58.5	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	118.9	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
P4	Peso propio	87.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Cargas muertas	59.1	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	118.7	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
P5	Peso propio	90.0	-0.1	0.1	-0.0	0.0	0.0
	Cargas muertas	61.9	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	123.8	0.1	-0.0	0.1	-0.0	-0.0
P6	Peso propio	89.3	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Cargas muertas	61.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	123.5	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-0.0
P7	Peso propio	90.7	-0.1	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Cargas muertas	55.1	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	110.2	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	-0.0
P8	Peso propio	103.2	0.2	1.1	0.1	0.8	0.0
	Cargas muertas	67.9	0.2	1.5	0.1	1.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	127.5	0.3	1.7	0.2	1.2	-0.0
P9	Peso propio	100.2	-0.2	1.2	-0.1	0.8	0.0
	Cargas muertas	64.3	-0.1	0.7	-0.1	0.5	-0.0
	Sobrecarga de uso	127.9	-0.2	1.4	-0.1	0.9	-0.0
P10	Peso propio	88.7	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Cargas muertas	61.1	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	122.4	0.1	0.0	0.1	0.0	-0.0
M1	Peso propio	530.7	400.5	12.3	679.9	5.8	-3.8
	Cargas muertas	66.3	-20.5	1.4	-15.7	0.2	0.4
	Sobrecarga de uso	132.1	-41.0	14.9	-31.4	7.3	0.8
M3	Peso propio	1082.7	42.9	-908.5	-1.0	-1485	1.1
	Cargas muertas	193.9	48.1	58.9	1.1	45.9	4.7
	Sobrecarga de uso	327.9	84.6	100.9	0.3	78.7	9.8
M4	Peso propio	535.3	-399.1	11.7	-678.6	4.3	-2.2
	Cargas muertas	75.0	21.5	3.2	16.4	1.5	-0.1
	Sobrecarga de uso	150.3	42.9	16.7	32.8	8.1	-0.2
M5	Peso propio	1106.0	35.1	893.9	-0.4	1474.3	22.0
	Cargas muertas	185.4	21.3	-58.8	-1.8	-46.2	-1.2
	Sobrecarga de uso	368.4	49.3	-117.1	-1.8	-92.0	-2.2

6.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

6.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.
- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión(c m)	Tramo(m)	Pésimos			Referencia		
				N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)
P1	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	389.8	0.0	22.2	389.8	0.0	0.0
P2	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	391.1	0.0	22.3	391.1	0.0	0.0
				383.3	0.0	21.9	383.3	0.0	0.5
P3	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	373.9	7.5	0.4	373.9	0.4	0.4
P4	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	375.4	0.0	7.5	375.4	0.0	0.0
				367.6	7.4	0.0	367.6	0.5	0.0
P5	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	390.8	0.0	22.3	390.8	0.0	0.0
P6	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	389.1	0.0	22.2	389.1	0.0	0.0
P7	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	362.0	7.2	0.3	362.0	0.8	0.3
				354.3	7.1	0.3	354.3	1.2	0.3
				189.0	0.4	3.8	189.0	0.4	0.6
P8	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	422.2	0.9	24.1	422.2	0.9	6.1
				414.4	1.4	25.1	414.4	1.4	9.4
				223.2	0.8	5.4	223.2	0.8	5.4
P9	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	413.9	0.7	23.6	413.9	0.7	4.6
				406.2	1.0	23.2	406.2	1.0	7.2
P10	FORJADO TECHO SOTANO	25x25	-4.00/-0.25	385.9	0.0	22.0	385.9	0.0	0.0

6.2.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 1490 cm [Nudo inicial: 5.94;3.76 -> Nudo final: 5.94;18.66]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(kN/m)	Ny(kN/m)	Nxy(kN/m)	Mx(kN-m/m)	My(kN-m/m)	Mxy(kN-m/m)	Qx(kN/m)	Qy(kN/m)
FORJADO TECHO SOTANO (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	8.54	-193.01	-33.27	-3.76	-84.96	-12.74	-1.13	---	---
	Arm. horz. der.	1.63	-33.95	-47.16	-0.98	0.68	-16.66	1.53	---	---
	Arm. vert. izq.	144.83	-193.01	-33.27	-3.76	-84.96	-12.74	-1.13	---	---
	Arm. horz. izq.	24.89	-189.02	-33.94	-3.66	-83.03	-12.31	1.27	---	---
	Hormigón	22.15	-193.01	-33.27	-3.76	-84.96	-12.74	-1.13	---	---
	Arm. transve.	5.07	-25.31	-20.62	19.65	---	---	---	-6.80	-57.82

Muro M3: Longitud: 3005 cm [Nudo inicial: 5.94;18.66 -> Nudo final: 35.99;18.66]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(kN/m)	Ny(kN/m)	Nxy(kN/m)	Mx(kN-m/m)	My(kN-m/m)	Mxy(kN-m/m)	Qx(kN/m)	Qy(kN/m)
FORJADO TECHO SOTANO (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	64.63	-109.31	-197.32	-131.67	2.19	-46.83	-37.58	---	---
	Arm. horz. der.	5.10	-109.31	-197.32	-131.67	-74.46	-46.83	-37.58	---	---
	Arm. vert. izq.	190.35	-371.75	47.72	30.33	-118.68	-15.75	11.59	---	---
	Arm. horz. izq.	110.14	-109.31	-197.32	-131.67	-74.46	-46.83	-37.58	---	---
	Hormigón	46.74	-109.31	-197.32	-131.67	2.19	-46.83	-37.58	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-20.78	-12.71	19.88	---	---	---	-52.74	71.27

Muro M4: Longitud: 1490 cm [Nudo inicial: 35.99;3.76 -> Nudo final: 35.99;18.66]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(kN/m)	Ny(kN/m)	Nxy(kN/m)	Mx(kN-m/m)	My(kN-m/m)	Mxy(kN-m/m)	Qx(kN/m)	Qy(kN/m)
FORJADO TECHO SOTANO (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	146.16	-221.80	-37.56	-4.74	88.48	13.22	1.14	---	---
	Arm. horz. der.	25.24	-217.79	-38.46	-3.81	87.06	12.85	-1.31	---	---
	Arm. vert. izq.	9.06	-221.80	-37.56	-4.74	88.48	13.22	1.14	---	---
	Arm. horz. izq.	1.58	-32.92	-44.68	-0.97	-0.66	16.37	-1.49	---	---
	Hormigón	23.52	-221.80	-37.56	-4.74	88.48	13.22	1.14	---	---
	Arm. transve.	5.30	-26.50	-22.12	23.00	---	---	---	6.59	60.45

Muro M5: Longitud: 3005 cm [Nudo inicial: 5.94;3.76 -> Nudo final: 35.99;3.76]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(kN/m)	Ny(kN/m)	Nxy(kN/m)	Mx(kN-m/m)	My(kN-m/m)	Mxy(kN-m/m)	Qx(kN/m)	Qy(kN/m)
FORJADO TECHO SOTANO (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	78.35	-56.17	-7.10	-0.40	38.95	6.85	-3.91	---	---
	Arm. horz. der.	25.39	-56.17	-7.10	-0.40	38.95	6.85	-3.91	---	---
	Arm. vert. izq.	3.69	-56.35	-7.12	0.06	39.37	7.82	-0.24	---	---
	Arm. horz. izq.	1.69	-30.91	-44.22	-0.13	3.52	17.87	-1.36	---	---
	Hormigón	9.44	-56.17	-7.10	-0.40	38.95	6.85	-3.91	---	---
	Arm. transve.	4.41	-49.98	-12.13	2.15	---	---	---	-49.89	8.41

7.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 1490 cm [Nudo inicial: 5.94;3.76 -> Nudo final: 5.94;18.66]											
Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
FORJADO TECHO SOTANO	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	97.2	---

Muro M3: Longitud: 3005 cm [Nudo inicial: 5.94;18.66 -> Nudo final: 35.99;18.66]

Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
FORJADO TECHO SOTANO	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	99.5	---

Muro M4: Longitud: 1490 cm [Nudo inicial: 35.99;3.76 -> Nudo final: 35.99;18.66]											
Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
FORJADO TECHO SOTANO	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	97.2	---

Muro M5: Longitud: 3005 cm [Nudo inicial: 5.94;3.76 -> Nudo final: 35.99;3.76]											
Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
FORJADO TECHO SOTANO	30.0	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

8.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Acero en barras y estribos: B 500 S, Ys=1.15

Planta 1: FORJADO TECHO SOTANO Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 (x10)	0.25x0.25	3.8	0.23	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 35	398 92 84	1592 368 2940	14.13 3.27	6.52
Total planta 1		38.0	2.30					174.00	65.20

Acero en barras y estribos: B 500 S, Ys=1.15

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø12	159.20	155		
	Acero en estribos	Ø6	294.00	72		
	Acero en arranques	Ø12	36.80	36		
	Total			263	38.00	2.30

9.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

9.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(kN)	Mx(kN·m)	My(kN·m)	Qx(kN)	Qy(kN)	T(kN·m)
.	-4.00	Peso propio	4170.3	87618	46673	-0.0	-2.1	-46.0
		Cargas muertas	1133.9	24003	12809	-0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	2198.8	46568	24395	-0.0	0.0	0.0

**ANEJO 5 INSTALACIÓN AFS,
ACS Y SANEAMIENTO**

AGUA FRÍA SANITARIA (AFS).

1. Propiedades de la instalación

La instalación de fontanería presentará las siguientes particularidades estipuladas en el Código Técnico.

1.1 Calidad del agua

1) El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2) Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3) Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

a) Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;

b) No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;

c) Deben ser resistentes a la corrosión interior;

d) Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;

e) No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;

f) Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;

g) Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4) Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5) La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

1.2 Protección contra retornos

1) Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2) Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3) En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4) Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.3 Mantenimiento

1) Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2) Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares se han diseñado de tal forma que sean de fácil acceso y en su caso de reparación.

1.4 Señalización

1) Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

1.5 Ahorro de agua

1) Debe disponerse un sistema de contabilización de agua fría.

1.6 Puntos de consumo de alimentación directa

1) En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

2) En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero.

COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

La compañía suministradora de aguas proporciona a las edificaciones la presión y caudal suficiente para el correcto funcionamiento de la instalación de fontanería.

La empresa encargada de suministrarnos la instalación deberá realizar la acometida exterior, que une la red general de alimentación con la llave de registro, en una arqueta de 600x750x700 mm.

El tubo de alimentación unirá la llave de registro (la acometida) con el contador y la pertinente llave de paso, ubicados dentro de nuestra parcela desde donde sea posible la lectura del contador desde el exterior de las edificaciones.

A partir de aquí la instalación irá enterrada, con una arqueta de registro cada aproximadamente 15 metros hasta la entrada a la edificación. En la entrada de la instalación en la edificación estará la llave del edificio, a partir de aquí se realizarán las diferentes derivaciones.

La distribución interior se realizará a través de la estructura portante de los tabiques de cartón-yeso, mediante unos elementos auxiliares de anclaje diseñados exclusivamente para esta función.

Se colocarán llaves de paso en cada una de las entradas a los cuartos húmedos y en cada punto de consumo existente.

Elementos más importantes de la instalación:

- **Acometida:**

Es la tubería que enlaza la red de distribución general con la llave de registro, situada en la entrada a la parcela donde se ubican las edificaciones objeto del presente proyecto. Esta tubería dispondrá de un "collarín" de toma de carga para poder abrir o interrumpir el suministro de agua a las edificaciones. Dicho collarín sólo lo podrá manipular la empresa suministradora.

- **Llave de registro:**

Estará ubicada en la entrada de la parcela, protegida por una arqueta. Su manipulación será exclusiva por parte de la empresa suministradora y/o persona autorizada; no siendo posible la manipulación, en ningún caso, por parte de los abonados o terceras personas.

- **Filtro general de la instalación:**

Su cometido es retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones de las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de registro. Este filtro será del tipo Y con un umbral de filtración comprendido entre 25 y 50 μm , con una malla de acero inoxidable y bañado en plata, para evitar la formación de microorganismo y/o bacterias.

- **Contador:**

Se encargará de medir la totalidad de los consumos producidos en las edificaciones. El contador dispuesto será un modelo aprobado y reglamentario, e irá dispuesto en la parcela con sus pertinentes llaves, dentro de un armario exterior de instalaciones.

Llave del edificio:

Sirve para interrumpir el suministro en el edificio. Se colocará una en la entrada a la edificación que necesite instalación.

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con el resto de accesorios se realizarán de acuerdo con los materiales en contacto y de manera que la ejecución de las mismas no provoque pérdidas de estanqueidad por las presiones. Todos los tubos irán protegidos con una vaina de material resistente.

1.9. Disposiciones generales en las instalaciones interiores

Se prohíbe la instalación de cualquier tipo de aparato o dispositivo que, para su constitución o modalidad de instalación, haga posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o en el retorno, voluntario o fortuito, del agua salida de estas instalaciones.

Se prohíbe la unión directa de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizada.

Se prohíbe establecer uniones entre los conductos interiores empalmados a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

En una canalización unida directamente a las redes de distribución pública, se prohíbe la circulación alternativa de agua de esta distribución y agua de otro origen.

El agua de la distribución pública y la de otras procedencias deberán circular por conductos diferentes que no tengan ningún punto de unión.

Cuando se tengan que atravesar elementos constructivos se realizará mediante pasamuros, permitiendo que la tubería tenga cierto movimiento, pero no se pueda deteriorar.

La tubería de acometida se pasará enterrada.

1.10. Ensayos y verificaciones

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder a colocar las paredes de cartón-yeso, la empresa instaladora está obligada a llevar a cabo la siguiente prueba:

- Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.
- La prueba se efectuará a 20 kg/cm². Para empezar la prueba se llenará toda la instalación manteniendo abiertos los grifos hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire en el circuito. Acto seguido se cerrarán los grifos que hemos utilizado de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se utilizará una bomba para llegar a la presión de prueba. Una vez alcanzada dicha presión, se procederá a reconocer la instalación para asegurarse de que no existen fugas y pérdidas. A continuación, se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio y se mantendrá esta presión durante un periodo de 15 minutos aproximadamente. Si durante este periodo de lectura del manómetro, esta ha sido constante, se podrá dar por buena la instalación.

CALCULO DE AFS

Definir los tramos que va a tener la instalación de nuestro edificio.

1) Seguidamente, se realizará la suma de todos los caudales de los aparatos del edificio. Los caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato se obtendrán de la tabla 2.1 del CTE HS-4.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

AFS			
		Aparatos	Caudales (l/s)
PB	Vestuario H	Ducha	0,2
		Ducha	0,2
		Lavabo	0,1
		Lavabo	0,1
		Inodoro	0,1
	Vestuario M	Ducha	0,2
		Ducha	0,2
		Lavabo	0,1
		Lavabo	0,1
		Inodoro	0,1
	Baño Oficina	Lavabo	0,1
		Lavabo	0,1
		Inodoro	0,1
		Inodoro	0,1
	Limpiabarricas	Grifo aislado	0,15
	Embotelladora	Grifo aislado	0,15
	Laboratorio	Fregadero	0,3
		Fregadero	0,3
Sala de catas	Fregadero	0,3	
Sala elaboración	Grifo aislado	0,15	
	Grifo aislado	0,15	
SOTANO	Sala Barricas	Grifo aislado	0,15
	Sala de jaulones	Grifo aislado	0,15
		Grifo aislado	0,15
Exterior		Grifo aislado	0,15
		Grifo aislado	0,15
		Grifo aislado	0,15
Total		<i>27 Elementos</i>	4,2

El caudal instantáneo de toda la vivienda es de 4,2 l/s .

2) A continuación se calculará el caudal que tendrá cada tramo de la vivienda en función de los aparatos que haya en dichos tramos.

$$Kp = \frac{1}{\sqrt{n - 1}}$$

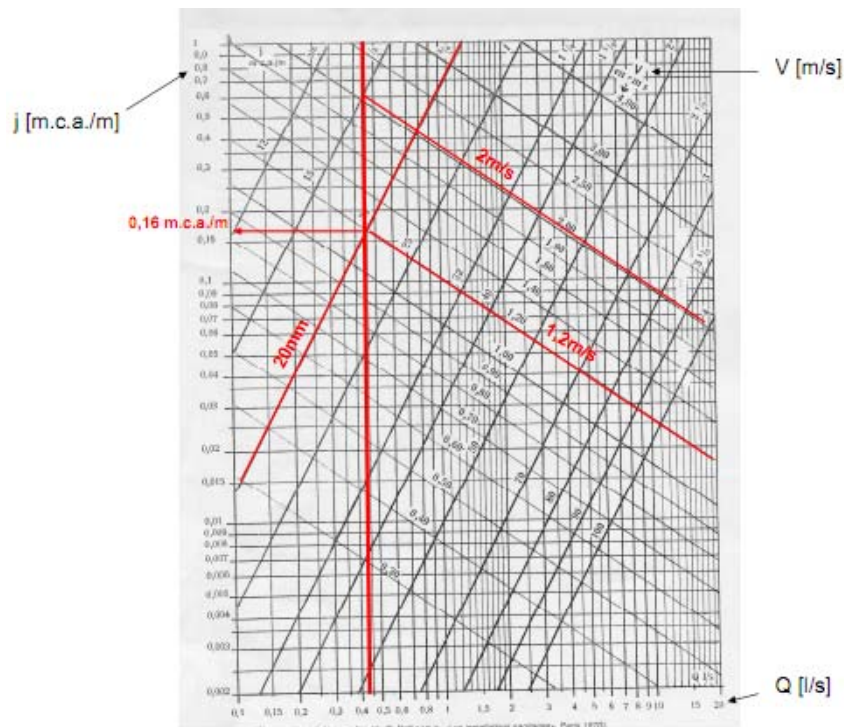
$$Qv = Qi \cdot Kp \text{ (l/s)}$$

AFS		
TRAMO	Numero elementos	Kp
0'-1	27,00	0,20
1-2	25,00	0,20
2-3	14,00	0,28
3-4	12,00	0,30
4-5	7,00	0,41
5-6	2,00	1,00
6-7	1,00	1,00
2-2'	11,00	0,32
2'-3'	8,00	0,38
3'-4'	7,00	0,41
2'-PSOT	3,00	0,71

3) Se procederá a rellenar la tabla de datos, eligiendo el material de las tuberías.

Tramo	Q (l/s)	D (mm)	V (m/s)	J (mca/m)	L (m)	Le (m)	Let (m)	J(mca)	Pi(mca)	Pi-J(mca)	h(mca)	Pf(mca)

4) Posteriormente, se rellenará la tabla con los datos D(φ), V y j obtenidos de la siguiente tabla y se calcularán las presiones iniciales y finales de cada tramo.



5) Se calculará Let teniendo en cuenta que las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud total del tramo, en este caso se ha considerado un 20%.

Una vez rellenada la tabla de AFS y teniendo en cuenta la presión mínima que tiene que obtenerse en el punto mas alejado de la instalación obtenemos la siguiente tabla.

- a) 10 m.c.a para grifos comunes
- b) 15 m.c.a para fluxores y calentadores

AFS	TRAMO	Q (l/s)	φ (mm)	V (m/s)	j (m.c.a/m)	L. Geométrica (m)	L. Equivalente (m)	J (m.c.a/m)	Pi (m.c.a)	Pi-J (m.c.a)	h(m)	Pf (m.c.a)
	0'-1	0,82	25,00	1,35	0,15	15,00	18,00	2,70	15,70	13,00	0,00	13,00
	1-2	0,80	25,00	1,30	0,14	0,30	0,36	0,05	16,13	16,08	0,00	16,08
	2-3	0,68	25,00	1,10	0,12	4,20	5,04	0,60	16,08	15,48	0,00	15,48
	3-4	0,56	20,00	1,40	0,23	10,70	12,84	2,95	15,48	12,53	0,00	12,53
	4-5	0,47	20,00	1,20	0,16	10,10	12,12	1,94	12,53	10,59	0,00	10,59
	5-6	0,45	20,00	1,20	0,16	2,10	2,52	0,40	10,59	10,19	0,00	10,19
	6-7	0,15	20,00	0,40	0,03	6,20	7,44	0,19	10,19	10,00	0,00	10,00
	2'-2'	0,46	20,00	1,20	0,16	5,20	6,24	1,00	16,13	15,13	0,00	15,13
	2'-3'	0,38	20,00	1,10	0,13	21,70	26,04	3,39	15,13	11,74	0,00	11,74
	3'-4'	0,35	20,00	0,90	0,10	10,50	12,60	1,26	11,74	10,48	0,00	10,48
	2'-PSOT	0,45	20,00	1,20	0,16	28,00	33,60	5,38	16,13	10,75	-4,00	14,75

Hemos considerado las tres ramas mas grandes y hemos comprobado que el mas desfavorable es el 0-7 y asi hemos obtenido que obtenemos una presion final en todo el circuito de 10 m.c.a

La presión inicial obtenida es de 15,70 m.c.a por lo que al ser inferior a 20 m.c.a (2 Bar), no se deberá disponer de un grupo de presión para la obtención de la mínima presión.

AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).

Se tienen en cuenta las consideraciones del código técnico, las cuales son las mismas tanto para ACS como para AFS. Se procederá al cálculo del agua caliente sanitaria de la misma forma que se ha calculado el AFS.

ACS			
		Aparatos	Caudales (l/s)
PB	Vestuario H	Ducha	0,1
		Ducha	0,1
		Lavabo	0,065
		Lavabo	0,065
	Vestuario M	Ducha	0,1
		Ducha	0,1
		Lavabo	0,065
	Baño Oficina	Lavabo	0,065
		Lavabo	0,065
	Limpiabarricas	Grifo aislado	0,1
	Embotelladora	Grifo aislado	0,1
	Laboratorio	Fregadero	0,2
		Fregadero	0,2
	Sala de catas	Fregadero	0,2
	Total		15 Elementos

ACS		
TRAMO	numero de elementos	Kp
0-1	15,00	0,27
1-2	13,00	0,29
2-3	9,00	0,35
3-4	5,00	0,50
4-5	4,00	0,58
5-6	3,00	0,71
6-7	1,00	1,00

ACS											
TRAMO	Q (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	j (m.c.a/m)	L. Geométrica (m)	L. Equivalente (m)	J (m.c.a/m)	Pi (m.c.a)	Pi-J (m.c.a)	h(m)	Pf (m.c.a)
0-1	0,42	20	1,20	0,16	5,70	6,84	1,09	14,64	13,54	0,00	13,54
1-2	0,34	20	0,95	0,11	11,00	13,20	1,45	13,54	12,09	0,00	12,09
2-3	0,30	20	0,80	0,08	10,00	12,00	0,96	12,09	11,13	0,00	11,13
3-4	0,27	20	0,75	0,07	2,20	2,64	0,18	11,13	10,95	0,00	10,95
4-5	0,19	20	0,55	0,04	16,50	19,80	0,79	10,95	10,15	0,00	10,15
5-6	0,16	20	0,40	0,03	4,30	5,16	0,15	10,15	10,00	0,00	10,00
6-7	0,10	20	0,35	0,02	2,00	2,40	0,05	10,05	10,00	0,00	10,00

Al igual que para AFS la presión inicial obtenida (14,64 m.c.a) es inferior a 20 por lo que no se deberá disponer de un grupo de presión para la obtención de la mínima presión necesaria en el punto más lejano.

Calculo del aporte de contribución solar mínima de agua caliente sanitaria(ACS), según lo dispuesto en el CTE HE-4.

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

ACS						
Fábricas y talleres→	21 l/día* persona a 60º C					
nº personas= 8 personas						
Q= nº personas x l/persona*día=	8 x 21=168 l/día a 60º C					
Energía= Q x Δt x C.específico=	168 l/día x(60-15)=7560 Kcal/día					
Volumen acumulación=	1 día x 168 l/día= 168 l					
Potencia= Energía(Kcal)/ Tiempo=	7560 Kcal/ 2 horas = 3780 Kcal/h x 4,18 J/3600= 4,40 KW CALDERA					

Se dispondrá de un depósito de 200 l que abastezca el volumen de acumulación obtenido en los cálculos.

TIPOS DE MATERIALES PARA AFS Y ACS.

TUBERIAS

Las tuberías elegidas para la instalación de agua fría, caliente, aire acondicionado, energía solar, etc.. son las llamadas **PPR** (copolímero aleatorio de polipropileno) con capa interior de cobre.



Dichos tubos están diseñados para entrar en contacto con el agua directamente, la parte interna está hecha con cobre puro TP2 con un contenido de cobre superior al 99,99. Previene con eficacia el crecimiento de bacterias, verdín y algas, lo que garantiza la seguridad y la salud de los usuarios.

Características

- . Inhiben el crecimiento de bacterias beneficiando nuestra salud.
- . Con coeficiente de dilatación más pequeño, produce una mejor apariencia cuando se monta sobre la superficie.
- . Elevado aislamiento de ruido y bajo ruido de flujo.
- . Buena capacidad de conservación del calor.
- . Gracias a su resistencia a la temperatura, la presión y la corrosión, puede tener una vida útil de más de 50 años.

CALDERA

Se ha seleccionado para la instalación de ACS una caldera de la marca Junkers **W 135 9 KV 1B** encendido electrónico y seguridad por ionización (sin piloto), alimentado mediante baterías R 20. Ya que nos abastecerá la potencia necesaria calculada de 4,40 Kw.



Características

- . Tipo de gas: Natural/ interior
- . Tipo de encendido: Automático
- . Capacidad en litros: 6
- . Potencia(Kw): 4,7 - 9,4
- . Caudal (l/min.): 2,5-6

ACUMULADOR SOLAR

Según los cálculos realizados, debemos tener un depósito auxiliar de alimentación de 168 litros por lo que el acumulador elegido es un interacumulador (200 litros) de Chromagen construido en acero al carbono con revestimiento interno según normativa DIN 4753-3. Se suministra con sistema de protección anódica y aislamiento estándar de poliuretano rígido. Terminación exterior con funda de skay.



AGUAS PLUVIALES.

- 1) Determinación del número de sumideros según tabla 4.6 del CTE-DB-HS 5

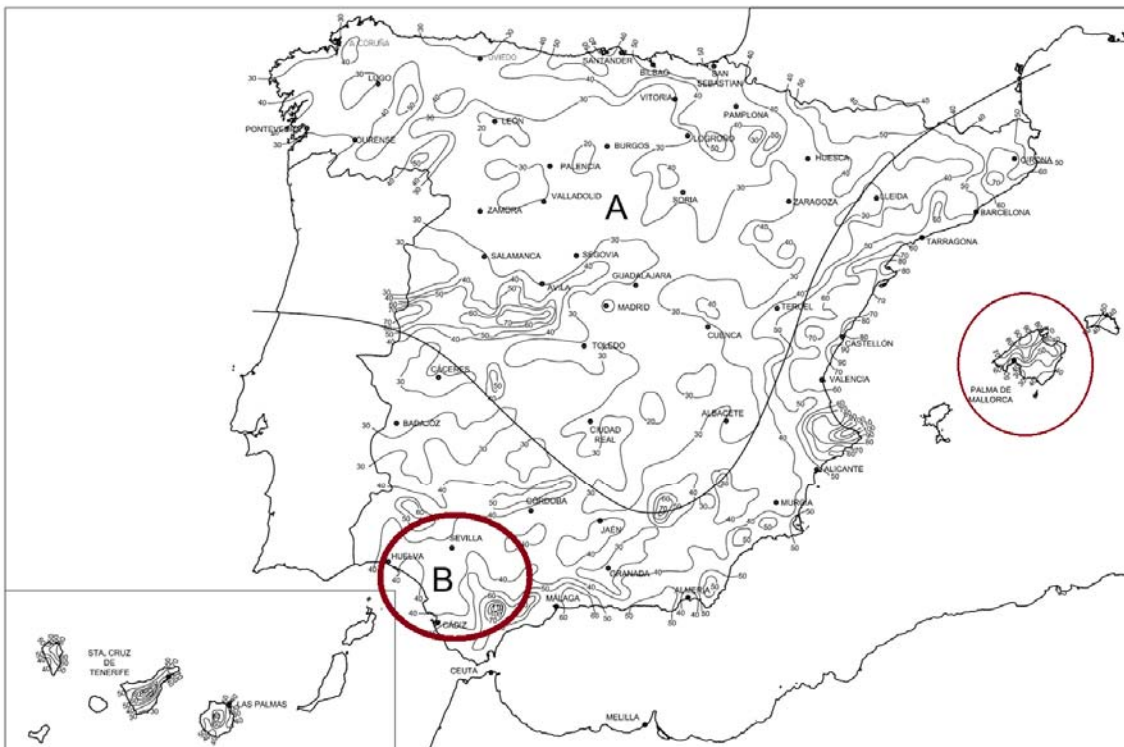
Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Al tener una cubierta de mas de 500 m² (tenemos 800 m²), tendremos en cuenta 6 sumideros en toda la cubierta. Serán 3 por cada uno de los dos faldones.

- 2) Obtención del diámetro del canalón según la tabla 4.7.

Antes de poder aplicar dicha tabla deberemos ir al apéndice B, para obtener la intensidad pluviométrica de Mallorca.



Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

	Intensidad Pluviométrica i (mm/h)											
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Obtenemos de dicho apéndice la isoyeta y zona pluviométrica

Isoyeta	B-50	110 mm/h
Área	800 m ²	
Área mayorada	AREA*1,10	880 m ²
Sumideros	1 por cada 150m ²	6 sumideros

$$f = 110/100$$

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad (4.1)$$

siendo

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Teniendo en cuenta el factor f, obtenemos que los diámetros nominales del canalón son de **150 mm**

- 3) Obtención del diámetro de las bajantes en función de la división entre la superficie y el número de sumideros.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

	AREA (m2)	A.MAYORADA (m2)	∅ Bajantes
a	133,33	146,66	75 mm
b	133,33	146,66	75 mm
c	133,33	146,66	75 mm
d	133,33	146,66	75 mm
e	133,33	146,66	75 mm
f	133,33	146,66	75 mm

4) Obtención del diámetro del colector de agua pluviales.

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores de aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

	AREA (m2)	∅ Colector (pendiente del 2%)
1'	400,00	125 mm
2'	400,00	125 mm

Para finalizar el cumplimiento del DB, tenemos que ir al punto 4.4 del mismo, para definir el dimensionado de las **redes de ventilación**.

Como nuestro edificio tiene menos de 7 plantas y los ramales de desagües tienen menos de 5m nuestra red de ventilación será de **ventilación primaria** únicamente.

TIPO DE MATERIALES.

Los conductos para los canalones y las bajantes se han seleccionado de Zinc, los conductos no vistos se dispondrán de PVC.

Los conductos elegidos para las aguas pluviales son de PVC y de Zinc en función de si se ven estos conductos o no. Para los conductos no vistos se emplearán de PVC y para los conductos vistos se empleara el Zinc ya que da un mejor aspecto.



Los canalones de zinc se hacen con una aleación que contiene principalmente un gran contenido en zinc, y un pequeño porcentaje de titanio y cobre. No requieren pintura ni capa protectora contra el desgaste y la corrosión. Este tipo de canalones son más caros, sin embargo tienen prácticamente el doble de la vida útil de los canalones de aluminio.



Al contrario que los canalones, los conductos de PVC para la instalación de los colectores horizontales, son más económicos y fáciles de montar.

SANEAMIENTO Y AGUAS RESIDUALES.

1) Determinación de las unidades funcionales.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

2) Obtención de los diámetros de los ramales colectores de cada una de las estancias según la siguiente tabla. (Nos quedaremos con el mayor de los diámetros)

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

3) Obtención del diámetro de la bajante.

PB FECALES						
	Aparatos	nº de aparatos	Ud/aparato	Diámetro mínimo	TOTAL Ud	Diámetro ramal colector
Vestuario H	Ducha	2	2	40	10	63
	Lavabo	2	1	32		
	Inodoro	1	4	110		
Vestuario M	Ducha	2	2	40	10	63
	Lavabo	2	1	32		
	Inodoro	1	4	110		
Limpiabarricas	Sumidero	1	1	40	1	40
Embotelladora	Sumidero	1	1	40	1	40
Sala de elaboración	Sumidero	4	1	40	4	50
Sala de catas	Fregadero	1	3	40	3	50
Laboratorio	Fregadero	2	3	40	6	50
Aseo tienda	Inodoro	2	4	110	10	63
	Lavabo	2	1	32		

Planta Sotano						
	Aparatos	nº de aparatos	Ud/aparato	Diámetro mínimo	TOTAL Ud	Diámetro ramal colector
Sala Barricas	Sumidero	4	1	40	4	50
Sala Jaulones	Sumidero	4	1	40	4	50

4) Obtención del diámetro de los colectores horizontales.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente 2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Diámetro colector horizontal			
TOTAL Ud	53	Tabla 4.5; pendiente 2%;	75 mm se dispondrá un diámetro de 110 mm ya que es más restrictivo

TIPOS DE MATERIALES.

Para la red de saneamiento se hará uso de conductos de PVC.



Su comportamiento a la corrosión es perfecto, son de paredes lisas, poco pesados, aislantes de la electricidad y presentan una amplia gama de accesorios en el mercado.

ANEJO 6.
CALCULO SOLAR

CÁLCULO SOLAR

La energía solar térmica se define como el aprovechamiento de la energía del Sol para generar calor mediante el uso de colectores o paneles solares térmicos. Esta energía solar se encarga de calentar el fluido (normalmente agua) alcanzando temperaturas que podrán oscilar entre 40º y 50º, no debiendo superar los 80º. En el presente proyecto, la energía solar térmica se utiliza para la producción de agua caliente sanitaria.

El sistema solar térmico destinado a convertir la radiación solar en calor útil, requiere el acoplamiento de tres subsistemas principales:

- **Sistema de captación:** cuya finalidad es la captación de la energía solar.
- **Sistema acumulador:** cuya finalidad es adaptar en el tiempo la disponibilidad de energía y la demanda, acumulándola cuando está disponible, para poderla ofrecer en cualquier momento en que se solicite.
- **Sistema de distribución o consumo:** cuya finalidad es trasladar a los puntos de consumo el agua caliente producida.

Se procederá al cálculo de la contribución solar mínima mediante la aplicación de la sección HE4 del CTE.

Cálculo de la demanda total de energía necesaria a 60ºC

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

ACS							
Fabricas y talleres→	21 l/día* persona a 60º C						
nº personas= 8 personas							
Q= nº personas x l/persona*día=	8 x 21=168 l/día a 60º C						
Energía= Q x Δt x C.especifico=	168 l/día x(60-15)=7560 Kcal/día						
Volumen acumulación=	1 día x 168 l/día= 168 l						
Potencia= Energía(Kcal)/ Tiempo=	7560 Kcal/ 2 horas = 3780 Kcal/h x 4,18 J/3600= 4,40 KW	CALDERA					

La contribución solar mínima anual para la producción de ACS es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales.

En la tabla 2.1 se indica la contribución solar mínima anual para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de referencia de 60 °C.

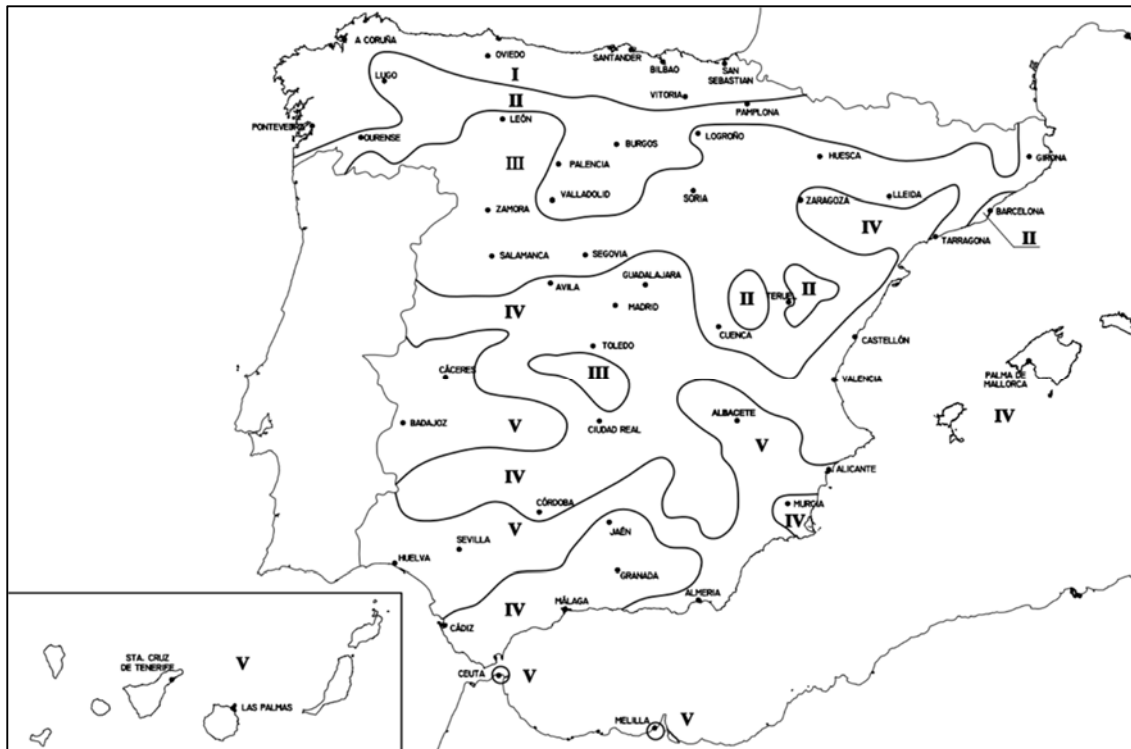


Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Calculo de las perdidas por orientación, inclinación y sombras

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites establecidos en la tabla 2.3.

Tabla 2.3 Pérdidas límite

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
<u>Superposición de captadores</u>	20 %	15 %	30 %
<i>Integración arquitectónica de captadores</i>	40 %	20 %	50 %

Se considerará como la orientación óptima el sur y la inclinación óptima, dependiendo del periodo de utilización, uno de los valores siguientes:

- Demanda constante anual: la latitud geográfica
- Demanda preferente en invierno: la latitud geográfica + 10º
- Demanda preferente en verano: la latitud geográfica -10º

Se deberá de cumplir con lo establecido en el CTE, se ha seleccionado el caso de superposición de captadores y una demanda constante anual (Mallorca latitud=40).

Las pérdidas se calcularán en función de:

-**Ángulo de inclinación**, definido como el ángulo que forma la superficie de los módulos con el plano horizontal. Su valor es 0 para módulos horizontales y 90º para verticales;

Por lo que según lo dispuesto en el proyecto se tendrá en cuenta, un ángulo de inclinación $\beta= 15^\circ$

-**Ángulo de acimut**, definido como el ángulo entre la proyección sobre el plano horizontal de la normal a la superficie del módulo y el meridiano del lugar. Valores típicos son 0º para módulos orientados al sur, -90º para módulos orientados al este y +90º para módulos orientados al oeste.

Se tendrá en cuenta, un acimut de -45º ya que la orientación de los paneles es S-E.

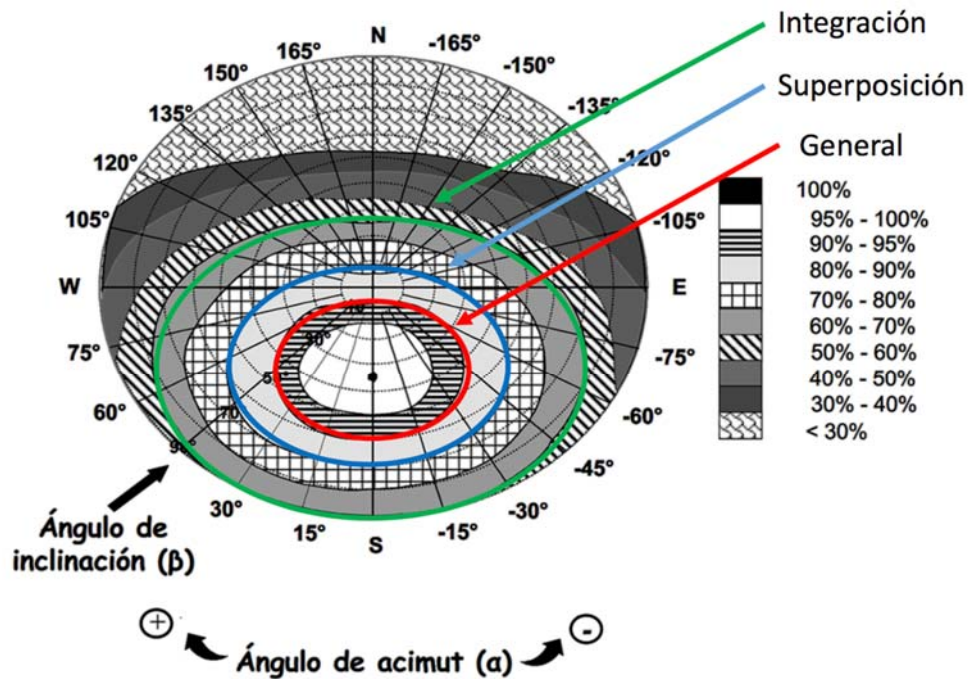


Figura 3.3
 Porcentaje de energía respecto al máximo como consecuencia de las pérdidas por orientación e inclinación.

De la figura 3.3, con el ángulo de acimut y el ángulo de inclinación se obtiene, para el caso General unas pérdidas máximas del 10%.

Como instrumento de verificación, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Pérdidas (\%)} = 100 \times [1,2 \times 10^{-4}(\beta - \beta_{\text{opt}})^2] \text{ para } \beta \leq 15^\circ$$

Siendo:

- β : inclinación del captador

- $\beta_{\text{óptimo}}$: latitud Mallorca 40

$$\text{Pérdidas por orientación e inclinación (\%)} = 100 \times [1,2 \times 10^{-4}(15 - 40)^2] = 7,5 \% < 20\%$$

$$\text{Pérdidas por sombras (\%)} = 0 \% < 15\%$$

$$\text{Pérdidas TOTAL (\%)} = 7,5 \% + 0 \% = 7,5\% < 30\%$$

Por lo que cumplimos con las pérdidas límite establecidas en la Tabla 2.3 del CTE.

Cálculo del consumo energético mes a mes

Se aplicara la ecuación

$$D_{ACS} = Q_{ACS} \times Cp \times (T_{ACS} - T_{red}) \times n$$

Siendo:

- D_{ACS}**: Demanda de agua caliente sanitaria
- Q_{ACS}**: Consumo de agua caliente sanitaria (l/día)
- Cp**: Calor específico expresado en Wh/Kg °C
- T_{ACS}**: temperatura ACS
- T_{red}**: Temperatura de red
- n**: número de días del mes

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
314,15	278,29	296,02	274,78	277,90	263,09	265,82	271,86	268,93	283,94	286,47	314,15

Total demanda energética anual: 3395,39 KW/h

La contribución solar mínima según lo establecido en la tabla 2.3 del CTE, será del 50% de la demanda total anual.

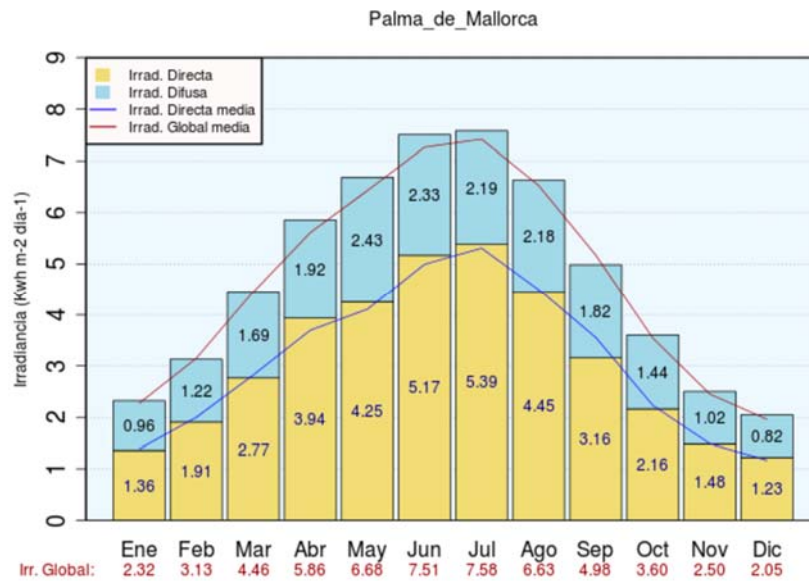
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
157,07	139,14	148,01	137,39	138,95	131,54	132,91	135,93	134,47	141,97	143,24	157,07

Total contribución solar (producción energética útil) anual: 1697,70 KW/h

La contribución solar es función de:

-**Factor de inclinación**: en nuestro caso, se ha optado por la superposición de los captadores, por lo que, obtenemos los coeficientes de inclinación a aplicar sobre la radiación horizontal en función de la inclinación de nuestra cubierta 15°.

-**La radiación incidente sobre la superficie horizontal en un día medio de cada mes**, obtenida del Atlas de Radiación Solar en España en KWh/m²·día



-**Tipo de captador**, se ha optado por un captador solar de Junkers FKT-2S vertical con:

- Tratamiento selectivo: PCD
- Circuito hidráulico en doble serpentín
- Conexiones metálicas flexibles y posibilidad de conexión hasta 10 captadores en paralelo
- Vidrio solar
- El diseño del absorbedor evita sobrecalentamientos en épocas de bajo consumo y elevada radiación en un captados con gran temperatura de estancamiento.
- Facilitan el montaje de los captadores solares, proporcionando estanqueidad total y gran durabilidad.

Excellence FKT-2

Captadores solares TOP

Máximo rendimiento en las condiciones más difíciles

El captador solar FKT de Junkers supone una revolución en los captadores solares de alto rendimiento, debido a su capacidad de lograr el máximo rendimiento, aún en las condiciones más difíciles y a su innovador circuito hidráulico en doble serpentín.

Modelos:

- FKT – 2 S: Captador solar FKT vertical
- FKT – 2 W: Captador solar FKT horizontal



MODELO	FKT-2 S	FKT-2 W
Montaje	Vertical	Horizontal
Dimensiones (mm)	1175x2170x87	2170x1175x87
Área total (m ²)	2,55	2,55
Área de apertura (m ²)	2,426	2,426
Área del absorbedor (m ²)	2,23	2,23
Volumen del absorbedor (l)	1,6	1,96
Peso en vacío (kg)	44	45
Presión trabajo máx. (bar)	10	10
Caudal nominal (l/h)	50	50
Material de la caja	Fibra de vidrio, con esquinas de plástico y chapa de acero tratada con aluminio y zinc	Fibra de vidrio, con esquinas de plástico y chapa de acero tratada con aluminio y zinc
Aislamiento	Lana mineral, de 55 mm. de espesor	Lana mineral, de 55 mm. de espesor
Absorbedor	Selectivo	Selectivo
Recubrimiento absorbedor	PVD	PVD
Circuito hidráulico	Doble serpentín	Doble serpentín
Curva de rendimiento instantáneo según EN 12975-2 (basada en el área de apertura)		
Factor de eficiencia n0	0,794	0,802
Coef. pérdidas línea (W/m ² K)	3,863	3,833
Coef. pérdidas secundaria (W/m ² K ²)	0,013	0,015

-Rendimiento: en función del tipo de captador seleccionado, se obtendrá con la siguiente fórmula.

$$\eta_{curva} = \eta_o - a_1 \frac{\Delta T}{I_T}$$

Donde:

η_o : Rendimiento óptico del colector

a_1 : Coeficiente de la curva

ΔT : Diferencia de temperatura

I_T : Radiación incidente en el colector

Habrán un rendimiento diferente para cada mes del año ya que la fórmula, varía con la diferencia de temperatura.

Con la información descrita anteriormente y la superficie del captador, en nuestro caso 2,23 m², se realiza un tanteo para ver que contribución solar se obtendría.

Teniendo en cuenta los condicionantes del CTE:

El dimensionado de la instalación se realizará teniendo en cuenta que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda energética y en no más de tres meses el 100% y a estos efectos no se tomarán en consideración aquellos periodos de tiempo en los cuales la demanda energética se situó un 50% por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose medidas de protección.

En el caso de que en algún mes del año la contribución solar pudiera sobrepasar el 100% de la demanda energética se adoptarán cualquiera de las siguientes medidas:

- a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes
- b) tapado parcial del campo de *captadores*
- c) vaciado parcial del campo de *captadores*.
- d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes;
- e) sistemas de vaciado y llenado automático del campo de *captadores*.

En cualquier caso, si existe la posibilidad de evaporación del fluido de transferencia de calor bajo condiciones de estancamiento, el dimensionado del vaso de expansión debe ser capaz de albergar el volumen del medio de transferencia de calor de todo el grupo de *captadores* completo incluyendo todas las tuberías de conexión de *captadores* más un 10%.

Las instalaciones deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
20,05	34,21	51,16	52,44	74,75	80,79	92,21	76,92	58,86	40,19	22,62	17,11%

Factor anual aportado: 50,63%

Se ha obtenido un 50,63% no superándose en ningún mes el 110% ni 3 meses el 100%, por lo que no será necesario disponer disipador, así como tampoco será necesario disponer vaso de expansión ya que se considera que no habrá evaporación del fluido, según lo establecido en el punto “2.2.2 protección sobre calentamientos” del CTE citado anteriormente.

Según lo dispuesto en el punto 2.2.5 del CTE, se comprobará que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < \frac{V}{A} < 180$$

$$50 < \frac{168 \text{ l}}{2,23 \text{ m}^2} = 75,33 \text{ l/m}^2 < 180$$

Donde:

- A: suma de las áreas de los captadores en m²
- V: volumen de acumulación solar en litros

ELEMENTOS SELECCIONADOS PARA LA INSTALACIÓN

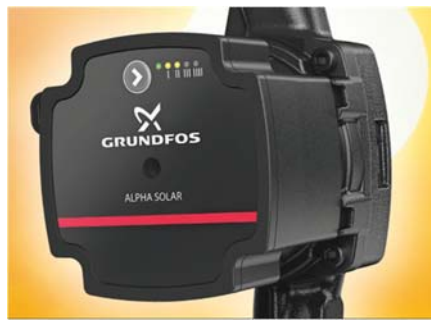
COLECTOR SOLAR

Se ha seleccionado un colector de Junkers FKT-2S vertical, descrito anteriormente.



BOMBA

Como bomba del circuito se ha seleccionado una bomba especial tipo Alpha Solar de la marca Grundfos, la cual establece nuevos estándares de eficiencia energética en la recirculación de agua solar para viviendas domésticas que, como resultado, el consumo eléctrico de la bomba se ve reducido considerablemente, con un mínimo de 2 W.



Principales características:

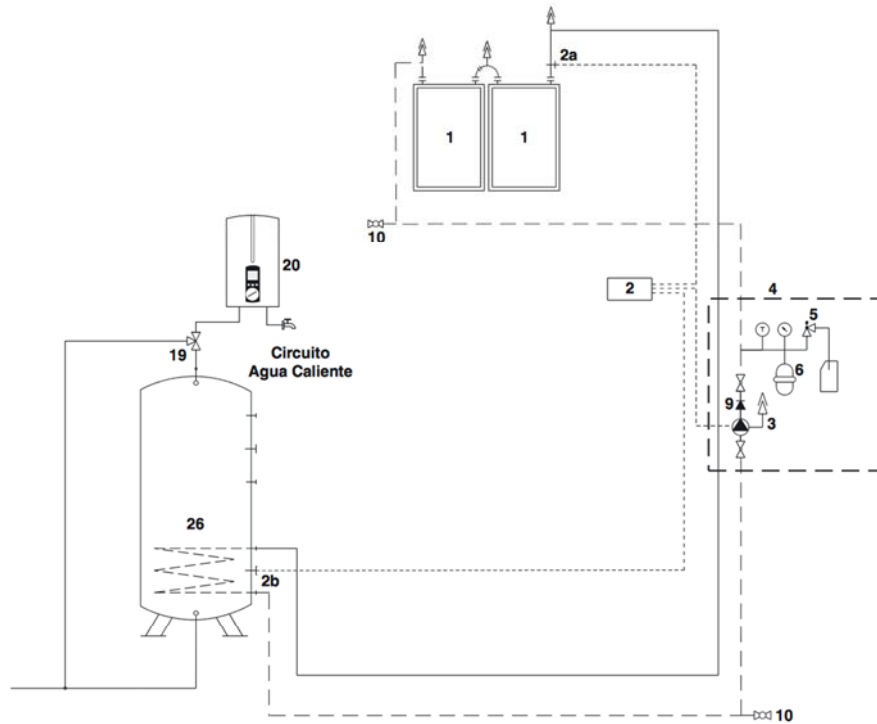
- 4 curvas de velocidad constante que pueden ajustarse fácilmente o controlarse a través de una señal PWM (Modulación por Ancho de Pulsos)
- ALPHA SOLAR cumple con los requisitos marcados por la Directiva EuP/ErP con un IEE (Índice de Eficiencia Energética) $< 0,2$ por debajo del límite establecido por el máximo IEE de $0,23$
- Fácil mantenimiento gracias a su tornillo de desbloqueo
- Resistencia a altas temperaturas
- Funcionamiento silencioso con un bajo nivel de ruido < 43 dB(A)

RESTO DE ELEMENTOS

Se considerará una instalación de energía solar estándar para una casa convencional, del estándar que se muestra a continuación.

Sistema de apoyo con calentador instantáneo.

La válvula termostática es opcional. Sólo es obligatoria, si la temperatura prevista del agua del acumulador es mayor de 60°C.



Leyenda:

- | | |
|---|--|
| 1 Colector solar | 6 Vaso de expansión |
| 2 Regulador solar SOM 6 K | 8 Conexión entre colectores con purga de aire |
| 2a Sonda en el colector | 9 Válvula antirretorno |
| 2b Sonda en el termo acumulador | 10 Llave de llenado y vaciado |
| 3 Bomba de circulación con purga de aire | 19 Válvula termostática de 3 vías (opcional) |
| 4 Instalación compacta | 20 Calentador DHE |
| 5 Válvula de seguridad | 26 Termo acumulador |

ANEJO 7.
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE ANEJO 5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 1. Introducción**
- 2. Normativa de aplicación**
- 3. Descripción técnica de la instalación**
 - 3.1. Línea de alimentación al cuadro general
 - 3.2. Cuadro general de baja tensión
 - 3.3. Líneas a cuadros secundarios
 - 3.4. Clasificación de locales
 - 3.5. Dispositivos de protección
- 4. Instalación**
 - 4.1. Instalación de alumbrado de emergencia
 - 4.2. Características generales de la instalación
 - 4.3. Instalación de puesta a tierra
 - 4.3.1. Toma de tierra
 - 4.3.2. Líneas principales de tierra
- 5. Cálculos**
 - 5.1. Potencia prevista durante la obra
 - 5.2. Alumbrado e instalación
 - 5.3. Calculo de toma de tierra
- 6. Material utilizado**

1.INTRODUCCIÓN

Dada la actividad industrial realizada en nuestra nave, es necesario la obtención de instalación eléctrica, capaz de cubrir las necesidades.

Se trata de una instalación eléctrica, que parte de un cuadro eléctrico general de baja tensión, realizando otros subcuadros de zona, dando servicio a la maquinaria ubicada en cada una de estas.

Las instalaciones transcurrirán por bandejas portacables de PVC, las cuales discurrirán por la planta alta, desde la cual descenderá bajo tubo a cada uno de los receptores y subcuadros correspondientes. En caso de que exista un falso techo con placas de yeso, las instalaciones irán por encima de estas y descendiendo bajo tubo.

Todas las líneas estarán protegidas según indica la reglamentación correspondiente y de acuerdo con lo indicado en los esquemas unifilares.

2.NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se deberá tener en cuenta que toda la instalación tiene que ajustarse a las siguientes normas:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de agosto, publicado en el BOE Nº 224 de 18 de Septiembre de 2002 así como las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 1955/2000 del 1 de Diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Seguridad contra Incendios
- Normativa particular de la Compañía Eléctrica suministradora de energía.
- Normas Técnicas de Edificación
- Normas VDE100 de Protección eléctrica
- Normas UNE
- Condiciones impuestas por los organismos públicos afectados
- Ordenanzas municipales

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN

3.1 Línea de alimentación al cuadro general

El suministro normal de la industria se efectuará a partir de un cuadro de protección y medida situado en la línea de fachada.

Mediante una derivación individual con cable RZ-1 0,6/1 KV 4(1 x 185 mm²) enterrado. Enlazara con el cuadro general de mando y protección.

Debido a que la acometida se conecta en baja tensión, la medida de energía por parte de la compañía suministradora se efectuara en el cuadro de medida y proyección indicado mediante equipo normalizado por la compañía suministradora.

3.2. Cuadro general de baja tensión y medida

En el cuadro general de mando y protección se colocara un interruptor automático magnetotermico IVP-400 con térmico y magnético regulables.

El grado de protección será IP-55 debido a la colocación y a IEC 529 y EN60529 de los años 1989 y 2001 respectivamente.

Los interruptores serán automáticos y con elementos de regulación por relés térmicos.

El cableado interior estará formado por cables libres de halógenos, no propagador de llama y de reducida emisión de gases corrosivos y tóxicos.

3.3. Líneas a cuadros secundarios

Las acometidas que unen a los cuadros secundarios constituyen las diferentes alimentaciones, para los diversos servicios de alumbrado y fuerza motriz, que comienzan desde el cuadro general de distribución hasta los cuadros de distribución secundarios que se encuentran colocados:

- Zona de producción
- Zona oficinas, tienda, sala de catas

Estas alimentaciones estarán realizadas con líneas trifásicas, con neutro 3x400/230V -50 Hz y se encontrarán formadas por conductores de cobre y aislamiento de XLPE reticulado con cubierta de PVC, con sección acorde a la potencia a transportar y a la máxima caída de tensión admisible. Todas las líneas irán canalizadas mediante bandejas de PVC hasta los cuadros correspondientes, y sus diámetros serán acordes a los diámetros de los cables, y al número de ellos. Se dispondrá de un conductor de tierra a cada una de las líneas de sección.

3.4. Cuadros secundarios

Las envolventes de los cuadros tendrán un grado de protección IP30 e IK07, se han ejecutado según lo dispuesto en el ITC-BT-17 y cumpliendo con lo indicado en el ITC-BT-25.

- El interruptor de control de potencia (ICP): es el dispositivo para controlar que la potencia realmente demandada por el consumidor no exceda de la contratada, será instalado por la compañía suministradora. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado. Este elemento se instalará en los dos cuadros (Vivienda, piscina y exteriores) situado a una altura de 1,60 m respecto al suelo.
- Interruptor general automático (IGA): será de corte omnipolar para protección contra intensidades. Para la vivienda el IGA será de 1x120A y para la Piscina será de 1x25A.
- Interruptor diferencial (ID): será de 2x25A y sensibilidad de 30 mA para protección de contactos indirectos de todos los circuitos, según la ITC-BT-25, tanto para electrificación básica como para elevada se colocará un mínimo de un interruptor diferencial por cada cinco circuitos instalados.
- Protección contra sobrecargas (PCS): Es un dispositivo de protección contra sobrecargas que está constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte.
- Pequeño interruptor automático (PIA): Protege individualmente cada circuito que hay en la vivienda. Por lo tanto, lo que evita dicho interruptor es que se nos estropee todo el cableado eléctrico cortando únicamente donde se encuentre el problema, así no nos deja sin luz en el resto del hogar.

3.4. Clasificación de los locales

Dadas las características específicas de los locales por su utilización, distinguiremos varios tipos de dependencias:

- Zonas de trabajo
- Aseos y vestuarios
- Oficinas y locales afines
- Instalaciones exteriores

Las zonas dedicadas a locales de trabajo los clasificaremos como local húmedo, ya que la sala principal de la industria, línea de embotellado, está compuesta por una zona húmeda y una zona seca y todo el local se debe proteger con elementos de un grado de estanqueidad elevado.

Las zonas dedicadas a aseos y vestuarios se adecuarán a su normativa específica (ITC-BT 27).

Las zonas dedicadas a oficinas y locales afines, los consideraremos como local normal (asimilables a viviendas) y su instalación será principalmente en montaje superficie y oculta en falsos techos.

En cuanto a las instalaciones de exterior las clasificaremos como locales mojados dadas sus características de situación a la intemperie.

3.4.1. Locales húmedos

Se adaptarán a lo prescrito en la Instrucción ITC-BT-030, apartado 1.

Para las distribuciones generales, las canalizaciones serán mediante bandejas de PVC instaladas en montaje superficial sobre las paredes, o colgadas del techo. En el interior de las bandejas de distribución, se alojarán los conductores, que serán aislados con una tensión nominal 0,6/1 KV RZ-1 (AS).

Las conexiones y derivaciones se realizarán mediante elementos de presión fijos y dentro de cajas de material aislante manteniendo la estanqueidad de la instalación.

La misma protección se mantendrá en los interruptores, tomas de corriente y en general en toda la aparamenta utilizada.

Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IP-55, teniendo sus partes accesibles de material aislante.

Todo elemento metálico de la instalación que pueda estar accesible se conectará a la red equipotencial y a su vez a la red de tierras.

3.4.2. Locales destinados a oficinas y locales afines

En estos locales las canalizaciones estarán constituidas por tubos de XLPE reticulado cuando discurran por el falso techo de las mismas y del tipo flexible ya en las bajantes a los mecanismos.

En el interior de los tubos se colocarán los conductores que serán de cobre aislados para una tensión nominal de 750 V. como mínimo.

Las conexiones y derivaciones se realizarán mediante elementos de presión fijos y dentro de cajas de material aislante y empotrados en las paredes.

Los interruptores y tomas de corriente estarán alojados en cajas aisladas y empotrados en la pared.

3.5. Dispositivos de protección

Empleados para la protección de contactos indirectos, con todas las partes metálicas de la instalación, se unirán mediante un conductor de protección, el cual estará identificado de acuerdo con las normas, y unido a un sistema de tierra, para lograr una base de picas de acero con recubrimiento de cobre, para conseguir una resistencia a tierra inferior a 10 ohmios.

La sección del conductor de protección no será inferior a la sección de los conductores de fase en sección de hasta 40 mm².

Esta protección se completa con el uso de interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) destinados al alumbrado, y de media sensibilidad (300 mA), destinados a fuerza. De igual forma, el diferencial se colocará en la parte delantera del Cuadro General, que será de 500 mA.

4. INSTALACIÓN

Las salas de trabajo tienen diferentes niveles de iluminación, debido a las necesidades de cada una.

Las características de las luminarias empleadas en cada zona son las señaladas en el plano INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Los niveles de iluminación para una bodega se estiman a continuación.

Tabla 1. Niveles Iluminación bodegas

Sala	Nivel de iluminación
Salas de elaboración	300 – 400 Lux
Almacén, zonas de paso y oficina	150 – 200 Lux
Sala Barricas y jaulones	100 Lux

Esta instalación se realizará en bandejas de PVC con un montaje superficial. Las cajas de registros serán de PVC IP-55,

La maquinaria y luminarias se conectarán a tierra con un conductor de la misma sección que las fases activas y de iguales características técnicas.

Los receptores de alumbrado de todas las salas serán estancos, de material hidrófugo y tendrán sus partes en tensión protegidas del agua.

Las características de las diferentes luminarias vienen determinadas en el plano de alumbrado.

4.1. Instalación de alumbrado de emergencia

En caso de fallo del alumbrado general, el alumbrado de emergencia deberá facilitar la evacuación de los empleados hacia el exterior de las instalaciones. Este alumbrado se alimentará con fuentes propias de energía, como equipos autónomos automáticos alimentados por un suministro de carga

Este alumbrado deberá tener autonomía durante un tiempo mínimo de una hora y poder proporcionar la iluminación adecuada, manteniéndose constante a lo largo del tiempo. Se pondrá en funcionamiento cuando la tensión baje a menos del 70 % o cuando falle el alumbrado general.

Las líneas que alimentan los circuitos individuales de las lámparas para alumbrados especiales se encontrarán protegidas por interruptores automáticos de intensidad nominal máxima de 10 A.

Las canalizaciones estarán de acuerdo con la Normativa vigente. Los equipos de emergencia autónomos estarán formados por dos tipos básicos:

- Equipos autónomos de emergencia para zonas interiores, concretamente para la zona administrativa con un grado de protección mínimo de IP-42.
- Equipos autónomos de emergencia para la zona de interiores, específicamente para la zona de elaboración, con un grado de protección mínimo de IP-65.

4.2. Características generales de la instalación

La instalación eléctrica estará destinada a la prestación de los servicios correspondientes a una bodega, teniendo zonas dedicadas a comedor, oficinas y vestuarios.

- *Canalizaciones*

Las canalizaciones serán fijas de montaje superficial. Los conductores serán de cobre, con aislamiento de XLPE libre de halógenos tipo H07V-K.

- *Máquinas*

Los motores, se instalarán de manera que no se encuentren a una distancia mínima de un metro de materiales combustibles, y a una distancia lo suficientemente segura de las zonas de movimiento del personal, para que no suponga un riesgo para los mismos.

- *Luminarias*

Las luminarias de todas las salas, estarán constituidas por fluorescentes, alojados en elementos estancos con un grado de protección IP-55. La instalación de las distintas luminarias irá directamente al techo.

Los circuitos estarán formados de manera que sean capaces de transportar 1,8 veces la carga debida a los receptores, teniendo una tensión de alimentación de 230 V, en distribución monofásica.

- *Protección contra contacto indirectos*

Este tipo de protección consiste en introducir materiales aislantes entre las partes activas y las masas accesibles. Aunque además esta instalación tendrá una red equipotencial unida a la red de tierra.

Además se instalarán interruptores automáticos diferenciales, ya que debido a su sensibilidad (de 300 mA para alumbrado) actúa de manera asegurada en un tiempo no superior a 5 segundos.

- *Protección contra sobrecargas y cortocircuitos*

Para este caso se instalarán interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar, y con una intensidad proporcional a la sección de la línea que protege.

4.3. Instalación de puesta a tierra

4.3.1. Toma a tierra

Elemento fundamental, debido a su protección tanto a maquinaria, como al personal, y se encuentra constituida por:

- *Electrodo*

Masa metálica, que se encuentra en permanente contacto con el terreno, para facilitar el paso de las corrientes que presentan un defecto o que posean una carga eléctrica superior.

- *Línea de enlace a tierra*

Formada por conductos que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra.

- *Puesta a tierra*

Punto situado fuera del terreno, que sirve de unión entre la línea de enlace y la línea principal de tierra.

La instalación tendrá cuatro puntos de puesta a tierra, distribuidos proporcionalmente por toda la superficie, estos puntos estarán conectados al mismo electrodo consiguiendo una resistencia inferior a 20 Ω .

El punto de puesta a tierra está formado por un dispositivo de conexión que facilite la unión entre los conductores y la línea principal, de manera que puede separarse fácilmente, para poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

4.3.2. Líneas principales de tierra

Para las derivaciones de las líneas de tierra, las secciones mínimas se encuentran indicadas en la instrucción ITC-BT 08.

5. Cálculos

5.1. Potencia prevista durante la obra

Según el REBT se tienen que tener unas medidas preventivas para el suministro, las cuales, hay que tener más en cuenta, son:

- Las instalaciones estarán previstas de un sistema de protección con su emplazamiento, para garantizar la seguridad.
- Las partes activas de la instalación no deberán ser accesibles sin el empleo de útiles especiales o deben estar bajo cubiertas que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.
- Este tipo de instalación provisional está perfectamente tipificado, tanto en lo que se refiere a las cajas para la instalación del contador de medida como a los cuadros, generalmente portátiles, de mando y protección de las instalaciones. Por su carácter provisional, el interruptor de entrada realiza las funciones de CGP.

A continuación, se detallan las instrucciones para emplazar el equipo de medida:

- Si el suministro se realiza desde una red subterránea, el conjunto de medida se instalará dentro de un nicho o sobre un apoyo de madera, próximo al armario o caja de distribución que indique la Empresa Distribuidora, previendo que no estorbe en la futura ubicación de la CGP o equipo de medida definitivo. El cable de acometida irá protegido según se indica en el punto 1.2.1 de la ITC-BT-11.
- En todo caso, la conexión del cable de acometida de obras a la red la realizará la empresa suministradora, en nuestro caso GESA ENDESA.
- Se han previsto varios conjuntos de medida para atender un escalonado de potencias de suministro. Para potencias de contratación superiores a 15 kW, se preverá la posibilidad de instalar un contador de reactiva y un reloj, que serán obligatorios a partir de 50 kW.

- El conjunto de medida deberá estar situado junto a la valla de protección de la obra y permitir el acceso a la lectura y al interruptor de entrada desde el exterior de la misma.
- En el caso de suministros individuales (viviendas unifamiliares), el contador de obras podrá instalarse en el sitio previsto para la colocación del contador definitivo. Deberán incluirse así mismo las protecciones previstas para el contador de obras.

Previsión de cargas durante la obra

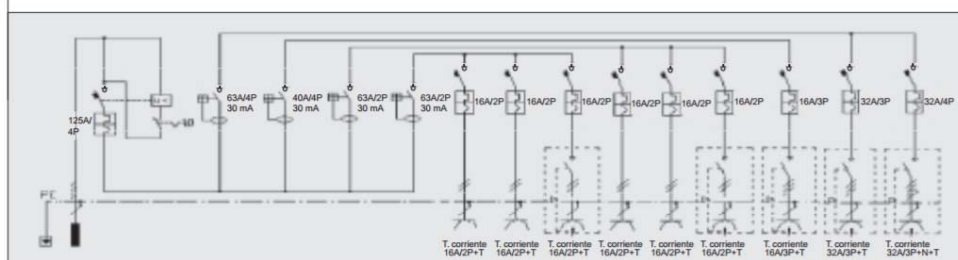
MATERIAL	POTENCIA	INTENSIDAD
2 Hormigoneras 200 lts	3000 W	13,04 A
2 Martillo eléctrico	3500 W	15,21 A
2 Elevadores de material 500 kg	3200 W	13,91 A
2 Vibradores eléctrico	4600 W	20 A
Iluminación	3000 W	13,04 A
TOTAL	17300 W	

Durante la ejecución de la obra se solicitará un contador de obra de 20000W (87A), que será suficiente para la ejecución de los trabajos. No se aplicará ningún coeficiente de simultaneidad ya que podría darse que se utilicen todos los aparatos a la vez.

Se opta por el siguiente cuadro eléctrico provisional:

CO MG 10.0
In = 125 A

U nominal 400 V
Frecuencia 50/60 Hz
Icc 6 kA
IP 65



Para la realización del CO MG 10.0, solicitar las siguientes referencias y unidades.

CO MG 10.0	Descripción	Referencia	Unidades
Cuadros estancos	Kaedra IP65	13187 13991	2 1
Tomas de corriente domésticas	16 A, 250 V, 2P+TTL	81141	4
Tomas de corriente industriales	16 A, 230 V, 2P+T, int. bloq.	82081	2
	16 A, 400 V, 3P+T, int. bloq.	82085	1
	32 A, 400 V, 3P+T, int. bloq.	82096	1
	32 A, 400 V, 3P+N+T, int. bloq.	82097	1
Protección magnetotérmica multi 9	16 A, 2P, K60N	27913	6
	16 A, 3P, C60N	24350	1
	32 A, 3P, C60N	24353	1
	32 A, 4P, C60N	24366	1
	125 A, 4P, C120N	18376	1
Protección diferencial multi 9	ID, 2P, 63 A 30 mA	23018	2
	ID, 4P, 40 A 30 mA	23042	1
	ID, 4P, 63 A 30 mA	23047	1
	MN bobina de disparo 220-240 V CA	26960	1
Paro de emergencia	Cabeza de seta Ø 40 mm emergencia rojo	ZB4BS54	1
	Cuerpo completo "NC"	ZB4BZ102	1
	Etiqueta	ZBY9430	1
	Cerradura para puerta	13948	3
Placas de adaptación	Placa frontal para fijación componentes	13142	1
Lote de asociación	Accesorio para la asociación	13934	2
Soporte mural	Soporte metálico para fijación cofret	82550	2
		82551	1

5.2. Alumbrado e instalación

Para el cálculo de los circuitos independientes hemos tenido en cuenta que tendremos tres subcuadros (zona administrativa, producción y crianza).

Para la realización del cálculo se han contado el número de tomas de corriente y los puntos de luz de cada circuito independiente.

La potencia prevista por toma, el factor de simultaneidad, el tipo de toma, el interruptor automático, la sección mínima de los conductores y el diámetro de los conductos o tubos se han obtenido de la tabla de características eléctricas de los circuitos dispuesta en el ITC-BT-25.

Para la obtención de las longitudes se ha tenido en cuenta la mayor longitud, es decir, el punto mas desfavorable.

La potencia de calculo se ha obtenido de la siguiente formula →

$$P. \text{ Cálculo} = n^{\circ} \text{ de tomas} \times \text{potencia prevista por toma} \times F_s$$

El calculo de intensidades se ha obtenido de la siguiente formula teniendo en cuenta que nuestra instalación es monofásica

$$V = 230 \text{ V y } \cos\phi = 1 \rightarrow I = \frac{P. \text{ Cálculo}}{V \cdot \cos\phi}$$

Una vez obtenida la intensidad, obtenemos el cálculo de la sección por caída de tensión →

$$S = \frac{P. \text{ Cálculo} \cdot 2 \cdot L}{\gamma \cdot V \cdot \delta}$$

La resistencia del cable y se ha obtenido en función del tipo de material, hemos elegido cobre para una temperatura de 70º por lo que obtenemos una resistencia de 48.

	20ºC	40ºC	70ºC	90ºC
Cobre	56	52	48	44
Aluminio	35	32	30	28

La caída de tensión se obtiene haciendo un 3% del voltaje $\delta = 3\% \cdot V$, que para nuestro caso que es monofásico, la caída de tensión sera de 6,9.

La sección elegida será la elección de la mayor de las secciones de entre las secciones dispuestas en la tabla del ITC-BT-25 y la sección por caída de tensión calculada. El diámetro de los tubos o conductos irá en función de la tabla del ITC-BT-25.

Una vez obtenido el cálculo de las intensidades y las secciones obtenemos la caída de tensión con las siguientes formulas →

$$\delta = \frac{P_{\text{cálculo}} \cdot 2 \cdot L}{\gamma \cdot V \cdot S_{\text{elegida}}}$$

$$\delta\% = \frac{\delta}{V} \cdot 100$$

**POTENCIA OBTENIDA SEGÚN LOS APARATOS Y TOMAS DIMENSIONADOS
(MONOFÁSICO Y TRIFÁSICO)**

	PB	potencia de luminaria (W)	nº de luminarias	potencia total (W)	nº de tomas	Potencia por toma (W)	Total	
Monofásico	Zona administrativa	Oficina	1	81	2	3450	6900	
		Tienda	8	648	4	3450	13800	
		Sala de catas	3	81	243	2	3450	6900
		Almacén	2	169	338	2	3450	6900
	Zona producción	Baño oficinas	4	11	44	1	3450	3450
		Limpiabarricas	2	169	338	1	3450	3450
		Sala de elaboración	16	169	2704	2	3450	6900
		Embotelladora	2	169	338	1	3450	3450
		Laboratorio	6	11	66	4	3450	13800
		Vestuario M	5	11	55	2	3450	6900
	Zona personal	Vestuario F	5	11	55	2	3450	6900
		Pasillo Acceso personal	12	11	132	2	3450	6900
		Pasillo acceso crianza	11	11	121	2	3450	6900
		SOTANO						
Zona crianza	Sala de barricas	8	77	616	2	3450	6900	
	Sala de jaulones	14	77	1078	4	3450	13800	

		potencia (W)	voltaje (V)
Trifásico	SUBCUADRO MAQUINARIA trifásico	montacargas	400
		transportador de banda orujos	400
		despailladora-estrujadora	400
		tolva	400
		limpiabarricas	400
		embotelladora	400
		bomba para fermentación	400
		bomba trasiegos	400
		16000	
		800	
750			
5500			
180			
1200			
1500			
1200			

RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CIRCUITOS INDEPENDIENTES EN MONOFÁSICO

CIRCUITOS	Nº DE TOMAS	POTENCIA (W)	F. SIMULTANEIDAD	P. DE CALCULO (W)	VOLTAJE (V)	INTENSIDAD (A)	LONGITUD (M)	SECCIÓN (MM2)	SEC. ELEGIDA	CDT	% CDT (<3%)
ALUMBRADO											
C1 ILUMINACIÓN PRODUCCIÓN	18	1354	0,8	1083,2	230	4,71	55,00	1,56	2,5	4,32	1,88%
C2 ILUMINACION ADMINISTRATIVA	26	3446	0,8	2756,8	230	11,99	20,00	1,45	2,5	4,00	1,74%
C3 ILUMINACION CRIANZA Y PERSONAL	55	2057	0,8	1645,6	230	7,15	50,00	2,16	2,5	5,96	2,59%
TOMAS DE CORRIENTE											
C4 TC PRODUCCIÓN	4	13800	0,8	11040	230	48	30,00	8,70	10	6,00	2,61%
C5 TC LABORATORIO	4	13800	0,8	11040	230	48	15,00	4,35	6	5,00	2,17%
C6 TC ADMINISTRATIVA (oficina y almacen)	4	13800	0,8	11040	230	48	15,00	4,35	6	5,00	2,17%
C7 TC ADMINISTRATIVA (tienda y sala de catas)	6	20700	0,8	16560	230	72	20,00	8,70	10	6,00	2,61%
C8 TC VESTUARIOS	4	13800	0,8	11040	230	48	28,00	8,12	10	5,60	2,43%
C9 TC ASESOS	1	3450	0,8	2760	230	12	10,00	0,72	2,5	2,00	0,87%
C10 TC PASILLOS	4	13800	0,8	11040	230	48	15,00	4,35	6	5,00	2,17%
C11 TC CRIANZA	6	20700	0,8	16560	230	72	30,00	13,04	16	5,63	2,45%

GRAFICAS DE LOS CALCULOS DE LAS DISTINTAS LINEAS(ALIMENTACIÓN Y SUBCUADROS)

	SE COMPONE POR	POTENCIA (W)	VOLTAJE (V)	INTENSIDAD (A)	LONGITUD (M)	SECCIÓN (MM2)	SEC. ELEGIDA	CDT	% CDT (<3%)
LÍNEA CUADRO SECUNDARIO ADMINISTRATIVO	C2, C6, C7 Y C9	31443,2	230	136,71	40	33,02	35	6,51	2,83%
LÍNEA CUADRO SECUNDARIO PRODUCCIÓN	C1, C4, C5 Y C8	35876,8	230	155,99	5	4,71	50	0,65	0,28%
LÍNEA CUADRO SECUNDARIO CRIANZA	C3, C10, C11	29245,6	230	127,15	10	7,68	35	1,51	0,66%
LÍNEA CUADRO FUERZA		18991	400	34,26	2	0,20	10	0,40	0,10%
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACION (LGA)		125000	400	225,53	20	13,02	70	1,74	0,43%

5.3. Toma de tierra

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Elementos de la instalación.

La toma de tierra está constituida por electrodos. Éstos pueden estar formados por:

- Barras, tubos.
- Pletinas, conductores desnudos.
- Placas.
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones.
- Armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas.
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Tabla 1. Secciones mínimas convencionales de los conductores de tierra

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado 3.4	16 mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión		25 mm ² Cobre 50 mm ² Hierro
* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

Tabla 2. Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S _p (mm ²)
S ≤ 16	S _p = S
16 < S ≤ 35	S _p = 16
S > 35	S _p = S/2

Cálculos.

El tipo de terreno que nos encontramos en nuestro terreno según el estudio geotécnico se trata de calizas blandas por lo que consideramos:

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

$$\rho = 300 \text{ Ohm} \cdot \text{m}$$

Teniendo en cuenta que nuestra edificación contiene instalación de telecomunicación se tendrá en cuenta que la resistencia de tierra admisible será de 20Ω.

La resistencia de la tierra para picas verticales se calcula con la fórmula:

$$R_p = \frac{\rho}{L}$$

La resistencia de los conductores de tierra viene dada por:

$$R_c = \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

La suma de las dos resistencias tendra que ser 20Ω o superior

Tabla 1. Secciones mínimas convencionales de los conductores de tierra

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado 3.4	16 mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión		25 mm ² Cobre 50 mm ² Hierro
* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

γ

	20°C	40°C	70°C	90°C
Cobre	56	52	48	44
Aluminio	35	32	30	28

En nuestro caso escogemos el cable de cobre a 40°C por lo que obtenemos un valor $\gamma = 52$. Por otro lado, tenemos que estará protegido contra la corrosión, pero no lo estará mecánicamente por lo que nuestro cable de cobre tendrá una sección de 16 mm². La distancia de la arqueta de toma de tierra hasta la CGP es de 120 metros. Las picas que dispondremos tendrán una longitud de 2,5 metros.

$$R_c = \frac{120}{52 \cdot 16} = 0,14 \Omega$$

$$20 - R_c = R_p$$

$$R_p = 20 - 0,14 = 19,86$$

$$L = \frac{\rho}{R_p} = \frac{300}{19,86} = 15,10 \rightarrow \frac{15,10}{2,5} = 6 \text{ picas}$$

El resultado para el tipo de terreno que tenemos (calizas blandas y parte de tierras) y una longitud de pica de 2,5 m es admisible.

ELECTRODOS PARA TOMA A TIERRA: PICAS DE ACERO COBREDO



PRODUCTO

Electrodos de pica de acero cobreado para la disipación de descargas eléctricas a tierra.

APLICACIONES

- Utilización en cualquier tipo de puestas a tierra (viviendas, antenas, maquinaria e instrumentación, etc.).
- Picas donde no es necesario empalmar.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Gran durabilidad, cobreado de 300 µ.
- Fácil clavado e instalación.



INSTALACIÓN

- Introducir las picas verticalmente en el terreno, dispuestas en línea o en triángulo y espaciadas entre sí por una distancia como mínimo igual a su longitud enterrada.
- Conectar las picas entre sí mediante un cable de sección suficiente, que debe ser igual o compatible con el utilizado para el bajante del pararrayos.
- Opcionalmente, se recomienda rellenar la perforación alrededor de las picas con compuesto mineral **QUIBACSOL®** para mejorar la conductividad del terreno.
- Instalar un sistema de registro que permita realizar futuras revisiones (arqueta de polipropileno, de sección circular o cuadrada) y conectar el puente de comprobación al cable que une las picas y al bajante del pararrayos.

NORMATIVA Y ENSAYOS

Normas de aplicación:

- UNE-EN 62.305
- UNE-EN 50.164/2



Referencia	Dimensiones (mm)	Material	Peso (kg)
AT-010H	250 x 250 x 250	Polipropileno	1,5
AT-010K	410 x 410 x 300	Hormigón	60
AT-012K	245 x 245 x 115	Hierro fundido	31

Cumple con EN 50164, UNE 21186, NFC 17102

6. Material utilizado

o **Acometida.**

La acometida será ejecutada por la compañía suministradora por lo que, no entrará dentro del alcance del proyecto.

o **Iluminación de emergencia.**

La instalación de alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación para una evacuación. De los alumbrados de emergencia que se describen en la ITC-BT-28, se va a instalar el alumbrado de seguridad, y dentro de éste el alumbrado de evacuación.

o **CGP Y MEDIDA**

La caja General de protección estará formada por una envolvente aislante precintable, que constará fundamentalmente por las bases para cortacircuitos fusibles y los bornes de conexión.

Según la ITC-BT-13 para el caso de acometida subterránea, la CGP se instalará siempre en el interior de un nicho practicado en la pared, que se cerrará con una puerta preferiblemente metálica. La parte inferior de la caja se encontrará a una distancia mínima de 40 centímetros.

La caja general de protección tendrá unas medidas interiores que permitirán albergar la CGP y realizar adecuadamente la acometida y línea repartidora.

Para la entrada de las acometidas subterráneas, en cada hueco se destinarán dos orificios, como mínimo, para alojar los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión o de plástico rígido), para la entrada de la acometida subterránea de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.


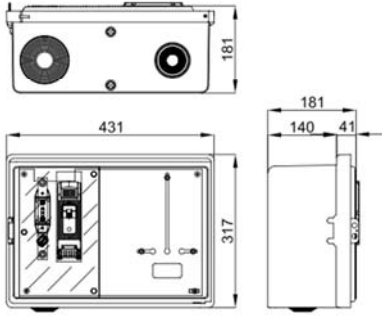


La puerta y el bastidor serán metálicos, protegidos contra la corrosión, se instalará una cerradura ó candado normalizado por la compañía suministradora, en nuestro caso GESA ENDESA.

La hoja o las hojas podrán revestirse de cualquier tipo de material y ajustarse a las características del entorno, a elección de los clientes.

La pared de fijación de la caja general de protección tendrá una resistencia no inferior a la del tabicón.

La CGP se fijará sobre el paramento, como mínimo, por cuatro puntos mediante dispositivos roscados, recibidos en la obra. Deberá llevar grabado de forma indeleble y fácilmente legible las siguientes indicaciones:

- Marca y tipo de fabricante
- Tensión nominal en voltios
- Intensidad nominal en amperios
- Designación GESA ENDESA a continuación se muestra una Caja General de Protección de marca CAHORS que se ajusta a las características de la instalación.

FICHA TECNICA		FT N°: 7374
CPM-MF 2		Revisión: 00
		Fecha: 25.05.2007
 <p>REFERENCIA CAHORS: 0257636 REFERENCIA ENDESA: 6706521</p> 	<p>ESQUEMA ELECTRICO:</p>  <p>CARACTERISTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión asignada: 500V - Intensidad asignada: 160A - Grados de protección IP43, IK09 - Una base seccionable en carga tamaño BUC-00 160A - Neutro amovible con borne puesta a tierra de 50 mm² - Bornes de entrada mediante tornillo Inox M8 <p>NORMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UNE-EN 60439 - UNE-EN 20324 - UNE-EN 50102 - REBT ITC BT 13 - DIRECTIVA  <p>UTILIZACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección y medida de suministros eléctricos individuales - Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre - Montaje empotrable de acuerdo con REBT 	

CPM-MF 2 FT N°7374 Rev:00

o Derivación individual.

El tubo y canal protector tendrá una sección nominal que permitirá ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, el diámetro exterior nominal mínimo del tubo en derivación individual será de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones individuales.

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva, desde la caja de medida hasta las viviendas, para poder atender fácilmente posibles ampliaciones.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En el caso de edificios destinados principalmente a viviendas, en edificios comerciales, de oficinas, o destinados a una concentración de industrias, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

Las derivaciones individuales discurrirán verticalmente y se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF 120, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en la NBE-CPI-96 careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

En estos casos y para evitar la caída de objetos y la propagación de las llamas, se dispondrá de tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección y de instalación y sus características vendrán definidas por la NBE-CPI-96. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego mínima, RF 30.

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores de la derivación correspondiente (viviendas, usos generales), llevando cada línea su correspondiente conductor neutro, así como el conductor de protección. Además, cada derivación individual incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. No se admitirá el empleo de conductor neutro común ni de conductor de protección común para distintos suministros.

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

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

En los cables conductores el aislamiento será de tensión asignada 0,6/1 kV y serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando, que será de color rojo.

Se presentan las características técnicas del cable HAZ ES07Z1-K (AS).

afirefácil (AS)

HAZ de: ES07Z1-K(AS)

Definición

Designación técnica: haz de ES07Z1-K(AS)

Tensión nominal: 450/750 V
(a partir de 1,5 mm² de sección)



Temperatura máx. de servicio:
servicio permanente:70°C
cortocircuito (5 s.):160°C



Tensión de ensayo: ES07Z1-K — 2500 V (15 min.)

Descripción constructiva: según norma
UNE 211002:

- 1 Conductor de cobre electrolítico recocido flexible clase 5 conforme a la norma UNE-EN 60228/ EN 60228 /IEC 60228.
- 2 Aislamiento de poliolefina termoplástico HFFR tipo TIZ1 según norma UNE 211002 ANEXO 1.



Rango de Temperaturas de almacenaje, transporte y manejo:

T. mínima °C: +5 T. máxima °C: +40 (1)

(1) Expuestos al sol, la temperatura de la superficie del cable puede exceder el valor dado, pero limitado a un máximo de 60°C.



Simulación Cable HAZ ES07Z1-K (AS) 3G10+1x1,5 mm²

Aplicaciones

Tipo de instalación:FUA

Para derivaciones individuales en instalaciones de enlace en todo tipo de viviendas y locales. Exclusivamente para instalaciones monofásicas.

Características funcionales

A) Ensayo de no propagación de la llama:

La composición de la cubierta de poliolefina termoplástica, asegura la no propagación de la llama según lo exigido en las normas: UNE-EN 60332-1-2; EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2



B) Ensayo de no propagación del incendio:

Según norma UNE EN 50266-2-4 / EN 50266-2-4 / IEC 60332-3; UNE EN 50266-2-5 / EN 50266-2-5 / IEC 60332-3.



C) Densidad de humos (emisión de humos):

En caso de incendio, la transmitancia lumínica del humo emanado es del 90 % a los 15 minutos, según norma UNE EN 61034-2 / EN 61034-2 / IEC 61034-2.



D) Determinación de halógenos:

En caso de incendio, la emisión de monóxido de carbono, dióxido de carbono y ácido clorhídrico es inferior al 0,5 %, según norma UNE EN 50267-2-1/ EN 50267-2-1 / IEC 60754-1.



E) Acidez y corrosividad de los gases:

En caso de incendio, el índice acidez y la conductividad los gases emanados cumplen con la norma UNE EN 50267-2-3 / EN 50267-2-3 / IEC 60754-2+A1. PH mínimo ≥ 4,3 / Conductividad máxima (μS/cm) ≤100.



Instrucciones técnicas - REBT

El REBT prescribe el uso de estos cables en las siguientes ITC:

ITC-BT 15: Instalaciones de enlace, derivaciones individuales. De acuerdo con esta instrucción cada derivación individual debe incluir un hilo de mando de color rojo y sección 1,5 mm².

o Instalación de canalizaciones

Conforme a la ITC-BT-20, en caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones, que pueden dar lugar a condensaciones.

Las canalizaciones se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

o Instalación de tubos.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrá en cuenta las prescripciones generales indicadas en la ITC-BT-21: El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ellos los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama (en ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores).

Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra y no podrán utilizarse como conductores de protección o de neutro.

A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas, las canalizaciones se protegerán utilizando métodos eficaces tales como pantallas de protección calorífuga. Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta las recomendaciones de las tablas 3 y 4 de la ITC-BT-20 además de las preinscripciones siguientes indicadas en la ITC-BT-21:

Las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen, y sus dimensiones serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, pudiéndose reducir esta capa en los ángulos a 0,5 cm.

En los cambios de direcciones, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados.

En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm como máximo de suelo y techo y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

o Instalación del cuadro de distribución e interruptor de potencia.

Los cuadros de distribución se ejecutarán según lo dispuesto en la ITC-BT-17 y constarán como mínimo de los siguientes aparatos:

-Interruptor de control de potencia (ICP): es un interruptor cuya colocación es potestativa de la compañía suministradora. Determinará la potencia contratada en la instalación que podrá ser inferior a la potencia instalada.

- Protección contra sobrecargas (PCS): es un interruptor automático (magnetotérmico) que protege simultáneamente tanto de cortocircuitos como contra sobrecargas. Se instalará un interruptor de corte omnipolar independiente del ICP y de calibre superior a 25 A.

Ficha de producto
Características

A9F90325
Interruptor automático magnetotérmico iC60L - 3P - 25A - curva MA



Principal

Estatus comercial	Comercializado
Aplicación de dispositivo	Motor
Gama	Acti 9
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre del producto	IC60
Nombre corto del dispositivo	IC60L
Número de polos	3P
Número de polos protegidos	3
Intensidad nominal (In)	25 A
Tipo de red	CA
Tecnología de unidad de disparo	Magnético
Código de curva	MA
Poder de corte	30 kA Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 30 kA Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 15 kA Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 15 kA Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz
Categoría de utilización	Categoría A de acuerdo con IEC 60947-2 Categoría A de acuerdo con EN 60947-2
Apto para seccionamiento	Sí de acuerdo con IEC 60947-2 Sí de acuerdo con EN 60947-2
Normas	EN 60947-2 IEC 60947-2

-Interruptor automático general (IGA): se instalará un interruptor de corte omnipolar independiente del ICP y de calibre superior a 25 A. el calibre de este dispositivo determinará la potencia instalada máxima admisible de la instalación. El poder de corte de este dispositivo será como mínimo de 4500 A. En función de las potencias, se muestra un ejemplo:

Ficha de producto
Características

A9F90225
Interruptor automático magnetotérmico iC60L -
2P - 25A - curva MA



Principal

Estatus comercial	Comercializado
Aplicación de dispositivo	Motor
Gama	Acti 9
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre del producto	iC60
Nombre corto del dispositivo	iC60L
Número de polos	2P
Número de polos protegidos	2
Intensidad nominal (In)	25 A
Tipo de red	CA
Tecnología de unidad de disparo	Magnético
Código de curva	MA
Poder de corte	30 kA Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 30 kA Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 220...240 V CA 50/60 Hz 15 kA Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 15 kA Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 380...415 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con EN 60947-2 - 440 V CA 50/60 Hz
Categoría de utilización	Categoría A de acuerdo con IEC 60947-2 Categoría A de acuerdo con EN 60947-2
Apto para seccionamiento	Sí de acuerdo con IEC 60947-2 Sí de acuerdo con EN 60947-2
Normas	EN 60947-2 IEC 60947-2

-Interruptor diferencial (ID): se instalará un interruptor diferencial por vivienda de forma que garanticen la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos frente a intensidades diferenciales residuales de 30 mA como máximo. El calibre del interruptor diferencial será igual o superior al calibre del IGA. Se instalará un diferencial por cada cinco circuitos instalados. A continuación, se muestra un ejemplo a instalar:



Principal

Estatus comercial	Comercializado
Gama	Acti 9
Tipo de producto o componente	Protección contra fugas a tierra
Nombre corto del dispositivo	ID
Número de polos	2P
Posición de neutro	Izquierda
Intensidad nominal (In)	80 A
Tipo de red	CA
Sensibilidad ante fugas a tierra	30 mA
Retardo de la protección contra fugas a tierra	Instantáneo
Clase de protección contra fugas a tierra	Clase AC
Poder de corte y de cierre nominal	Im 1500 A Idm 1500 A
Intensidad de cortocircuito condicional	10 kA
Normas	EN 61008-1 IEC 61008-1
Certificaciones	SNI

Complementario

Ubicación del dispositivo en el sistema	Salida
Frecuencia de red	50/60 Hz
[Ue] tensión de funcionamiento nominal	230/240 V CA 50/60 Hz de acuerdo con IEC 61008-1 230 V CA 50/60 Hz de acuerdo con EN 61008-1
Tecnología de disparo diferencial	Independiente de la tensión
[Ui] tensión nominal de aislamiento	500 V
[Uimp] tensión nominal soportada a impulso	6 kV
Indicador de posición del contacto	Si
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicador de disparo
Modo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Compatibilidad de bloque de distribución de embarrado tipo peine	Amba o abajo : Sí
Pasos de 9 mm	4
Altura	91 mm
Anchura	36 mm
Profundidad	73.5 mm
Peso del producto	0,21 kg
Color	Bianco
Endurancia mecánica	20000 ciclos

-Pequeños interruptores automáticos (PIAS): se instalará un interruptor automático o magnetotérmico por cada circuito protegiéndolo así de corrientes de cortocircuito y sobrecargas. El poder de corte, como en el caso del IGA, no puede ser menor de 4500 W. En el caso de los interruptores instalados en el cuadro de distribución de la vivienda, se incluye un ejemplo:



Principal

Estatus comercial	Comercializado
Aplicación de dispositivo	Distribution
Gama de producto	Clario
Gama	Clario
Nombre del producto	IDPN
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre corto del dispositivo	IDPN N
Número de polos	1P + N
Número de polos protegidos	1
Posición de neutro	Izquierda
Intensidad nominal (In)	16 A
Tipo de red	CA
Tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
Código de curva	C
Poder de corte	6000 A Icn de acuerdo con EN/IEC 60898-1 - 230 V CA 50/60 Hz 10 kA Icu de acuerdo con IEC 60947-2 - 230 V CA 50/60 Hz
Apto para seccionamiento	Si
Normas	EN/IEC 60947-2 EN/IEC 60898-1

Complementario

-Caja aislante de distribución: los interruptores irán alojados en una caja aislante termoplástica para empotrar, nivel de protección IP40. En el interior se encuentran los carriles DIN donde se superpondrán los interruptores modulares y la regleta de bornes de tierra y neutro. Se muestra el siguiente ejemplo:



o Instalación de receptores y cableado en interior

No se podrán instalar sin consentimiento expreso de la Empresa que suministra la energía, aparatos receptores que produzcan desequilibrios importantes en las distribuciones polifásicas. Todo receptor será accionado por un dispositivo que puede ir incorporado al mismo o a la instalación alimentadora.

Los receptores podrán conectarse a las canalizaciones directamente o por intermedios de un cable apto para usos móviles, que podrá incorporar una clavija de toma de corriente; en cualquier caso, los cables en la entrada al aparato están protegidos contra riesgos de tracción, torsión, etc., por medio de dispositivos adecuados constituidos por materiales aislantes.

BASES DE ENCHUFES 16A-250V

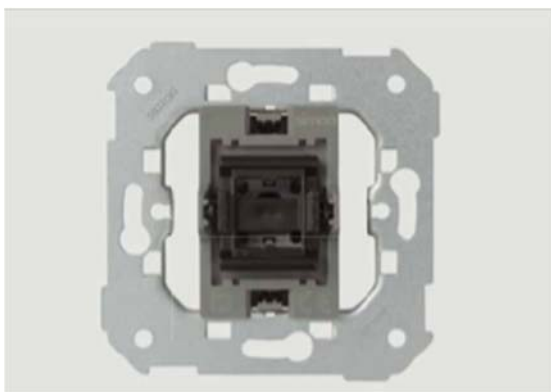


Enchufe

MECANISMOS



Pulsador



Mecanismo del pulsador



Pulsador del timbre



Conexión antena



Conexión teléfono

LUMINARIAS

Se han instalado diferentes tipos de luminarias

LUMINARIAS ZONA OFICINA (EJEMPLO)

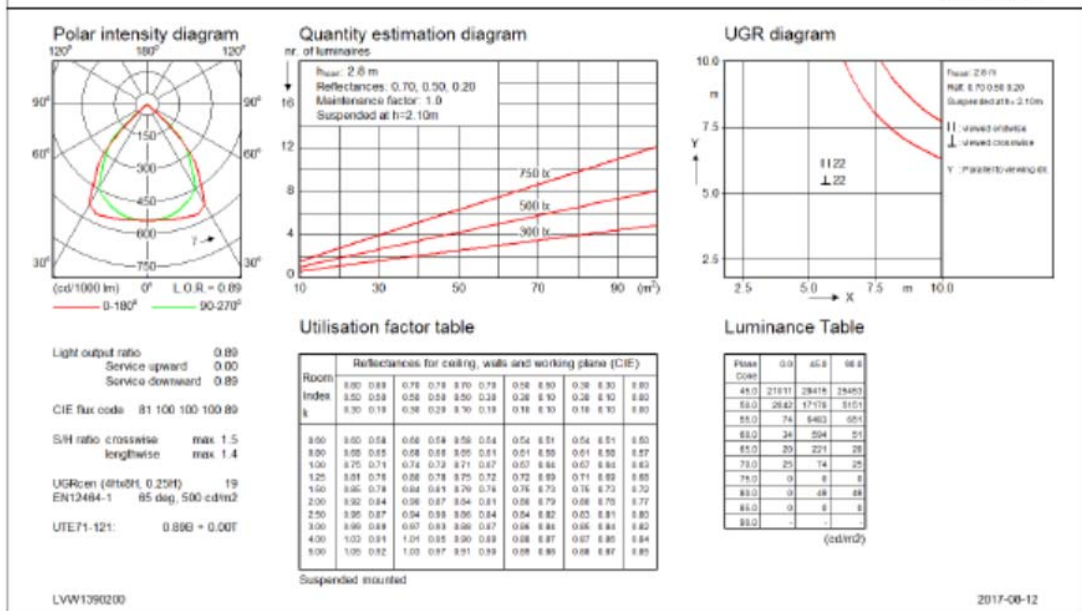
Arano TPS640/642/644

Luminaire : TPS640 1xTL5-73W HFP D8-VH_835
 Total Lamp Flux : 6550 lm
 Light Output Ratio : 0.89
 Luminous Flux : 5829 lm
 Power : 81 W
 LxBxH : 1.55x0.15x0.05 m
 Ballast : HF Performer



TPS640 1xTL5-73W HFP D8-VH_835

1 x 6550 lm



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
 All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

data subject to change

LUMINARIAS ZONA PRODUCCIÓN (EJEMPLO)

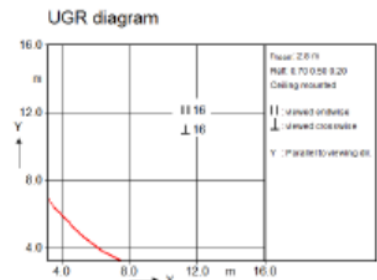
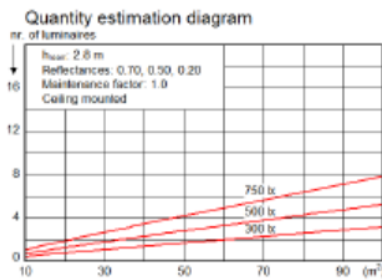
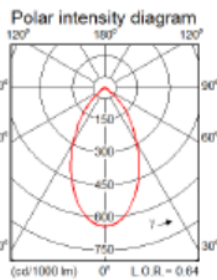
HDK900 Phoenix accessories

Luminaire : HPK238 1xSON150W +GPK238 R-NB +ZDKI
 Total Lamp Flux : 14500 lm
 Light Output Ratio : 0.64
 Luminous Flux : 9280 lm
 Power : 169 W
 HxD : 0.43x0.50 m
 Ballast : Convencional



HPK238 1xSON150W +GPK238 R-NB +ZDK005 GC-NB_220

1 x 14500 lm



Light output ratio 0.64
 Service upward 0.00
 Service downward 0.64
 CIE flux code 82 98 100 100 64
 UGR_{rac} (4ftx8ft, 0.25ft) 16
 EN12464-1 05 deg, 1500 cd/m²
 UTC71-121: 0.04D + 0.00F

Utilisation factor table

Room Index	Reflectances: for ceiling, walls and working plane (CIE)															
	0.80 0.80	0.70 0.70	0.70 0.70	0.70 0.70	0.50 0.50	0.50 0.50	0.50 0.50	0.50 0.50	0.30 0.30	0.30 0.30	0.30 0.30	0.30 0.30	0.10 0.10	0.10 0.10	0.10 0.10	0.10 0.10
0.50	0.45	0.44	0.45	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41
0.60	0.52	0.48	0.51	0.49	0.46	0.45	0.45	0.45	0.44	0.43	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41
0.70	0.56	0.52	0.56	0.54	0.52	0.49	0.48	0.47	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42
0.80	0.61	0.56	0.60	0.57	0.55	0.52	0.52	0.50	0.48	0.47	0.46	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44
0.90	0.64	0.58	0.63	0.60	0.57	0.55	0.55	0.53	0.51	0.50	0.49	0.48	0.47	0.47	0.47	0.47
1.00	0.66	0.61	0.67	0.64	0.61	0.58	0.58	0.56	0.54	0.53	0.52	0.51	0.50	0.50	0.50	0.50
1.25	0.72	0.63	0.70	0.66	0.63	0.61	0.61	0.59	0.56	0.55	0.54	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52
1.50	0.74	0.65	0.72	0.68	0.64	0.63	0.62	0.61	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54
2.00	0.76	0.66	0.74	0.70	0.66	0.65	0.64	0.63	0.60	0.59	0.58	0.57	0.56	0.56	0.56	0.56
3.00	0.78	0.67	0.76	0.71	0.67	0.66	0.65	0.64	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57	0.57	0.57	0.57

Luminance Table

Plane	0.0	45°	90°
45.0	10672	19072	13972
50.0	6811	9211	9211
55.0	3821	3021	3021
60.0	2015	2015	2015
65.0	1200	1200	1200
70.0	811	811	811
75.0	576	576	576
80.0	350	350	350
85.0	233	233	233
90.0	-	-	-

(cd/m²)

LVC0924409

2017-08-12



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
 All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

data subject to change

LUMINARIAS ZONA CRIANZA (EJEMPLO)

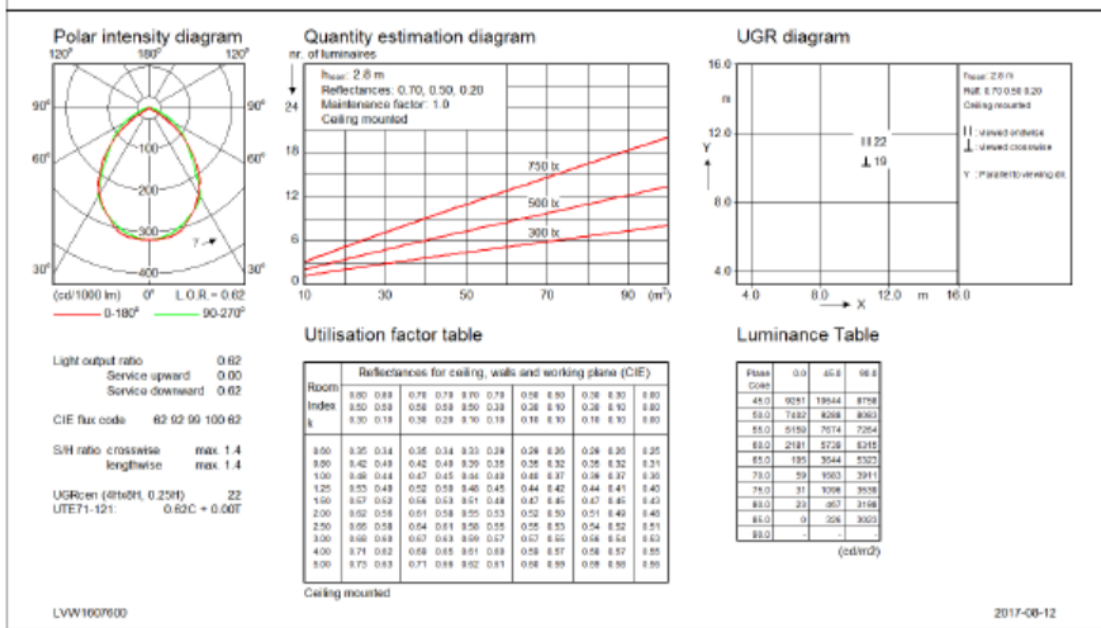
TCS165

Luminaire : TCS165 2xTL5-35W HFP C3_865
 Total Lamp Flux : 6200 lm
 Light Output Ratio : 0.62
 Luminous Flux : 3844 lm
 Power : 77 W
 LxBxH : 1.52x0.14x0.07 m
 Ballast : HF Performer



TCS165 2xTL5-35W HFP C3_865

2 x 3100 lm



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
 All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

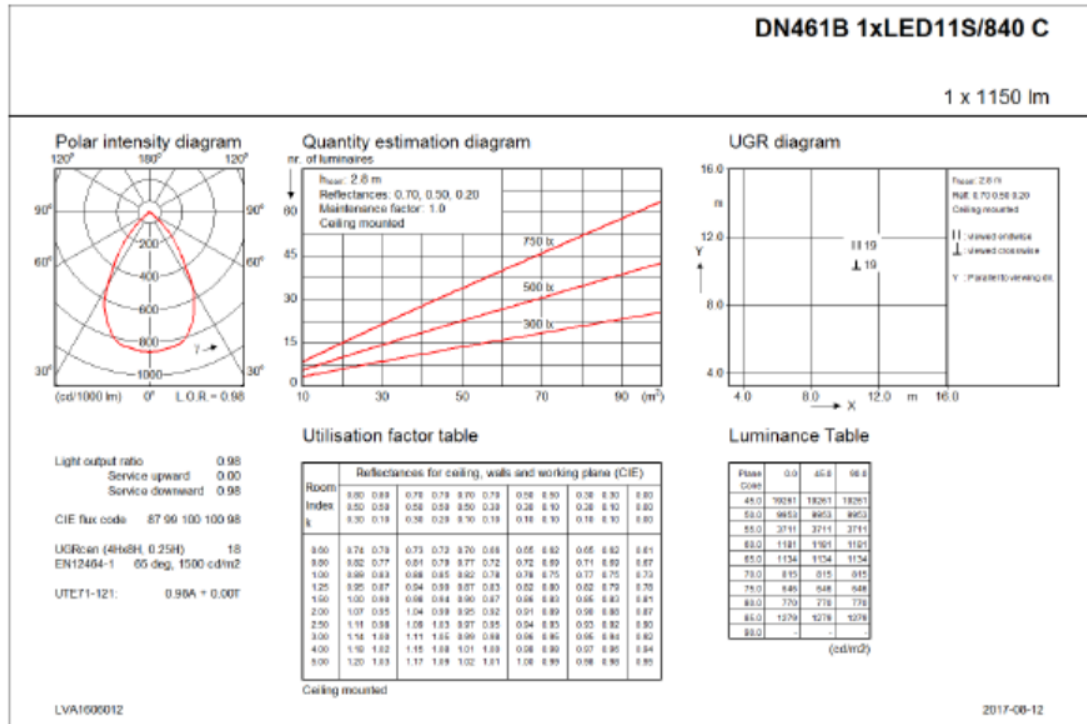
www.philips.com/lighting

data subject to change

LUMINARIAS OTRAS ZONAS (EJEMPLO)

GreenSpace

Luminaire : DN461B 1xLED11S/840 C
 Total Lamp Flux : 1150 lm
 Light Output Ratio : 0.98
 Luminous Flux : 1127 lm
 Power : 11 W
 HxD : 0.08x0.17 m
 Ballast : -



© 2014 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
 All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) or their respective owners.

www.philips.com/lighting

data subject to change

CABLE PVC INSTALACIÓN DE BODEGA(EJEMPLO)

GENLIS-F H07V-K

TENSIÓN: 450/750 V



NORMAS

UNE 21031-3 - Norma constructiva
HD 21.3 (CENELEC) - Norma constructiva
UNE-EN 60332-1 - No propagador de la llama
UNE-EN 50266 - No propagador del incendio
IEC 60332-1 - No propagador de la llama
IEC 60332-3 - No propagador del incendio

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR:

Cobre, flexible clase 5

AISLAMIENTO:

Polidiuro de vinilo (PVC)

APLICACIONES Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Los cables GENLIS-F están especialmente indicados para el transporte de energía en los ámbitos doméstico o industrial (oficinas, locales, cableado interno, circuitos de señalización, etc.) para ser instalados en conductores sobre superficie, empotrados o sistemas cerrados análogos.

Los cables GENLIS-F disponen de un aislamiento continuo por una mezcla termoplástica en dos capas concéntricas totalmente adheridas según el sistema de coextrusión SPEEDY-SKIN, que consigue un reducido coeficiente de rozamiento y por tanto el máximo deslizamiento en el recorrido del cable por el interior del tubo. Esta característica SUPERDESILIZANTE facilita la eficacia y el ahorro de tiempo durante la instalación.

Los cables GENLIS-F son No Propagadores de la Llama según UNE-EN 50266 (correspondiente a la norma internacional IEC 60332.1). Hasta la sección de 6 mm² inclusive, son además No Propagadores del incendio según UNE-EN 50266 (correspondiente a la norma internacional IEC 60332.3).

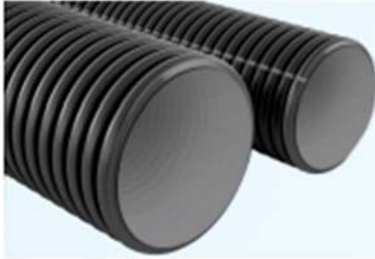
Los cables GENLIS-F con productos certificados con la marca AENOR-HAR.

Temperatura máxima del conductor en servicio permanente 70°C.



TUBO CORRUGADO.

Tubo Ecopal diámetro interno



Tubos corrugados en polietileno interno

La continua búsqueda de innovaciones a lo largo de los años desarrollase el proyecto para normalizados según diámetro interno

CAJAS DE DERIVACIÓN.



ANEJO 8.
FICHA ACCESIBILIDAD



DECRETO 110/2010, de 29 de octubre
Reglamento de supresión de barreras arquitectónicas

Fichas justificativas para el cumplimiento del Decreto

Conselleria d'Habitatge i d'Obres Públiques
BOIB núm. 157 EXT.29.10.2010 en vigor a los dos meses (29.12.2010)

DATOS GENERALES Y TIPOS DE ACTUACIÓN

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

PROYECTO

Edificación de una bodega de elaboración, crianza y embotellado de vino tinto

EMPLAZAMIENTO

Plaça son Llaüt nº6

PROMOTOR

Universitat de les Illes Balears (UIB)

TÉCNICO O TÉCNICOS REDACTORES DEL PROYECTO

Pablo Crespi Giménez

ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. Este Reglamento es de aplicación a todas las actuaciones públicas o privadas en materia de urbanismo, edificación, transporte y comunicación que deban disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigibles.

2. Concretamente, se aplica a las actuaciones siguientes:

- Las edificaciones y espacios públicos de nueva construcción.
- Los cambios de uso, reformas o rehabilitaciones integrales en edificios existentes.
- Los espacios públicos urbanizados situados en el territorio de las Islas Baleares y los elementos que los componen.
- Las actuaciones en materia de transporte.

TIPO DE ACTUACIÓN

- Nueva construcción
- Reforma o rehabilitación integral
- Cambio de uso
- Ampliación
- Otros.....

OBSERVACIONES

(Art. 15). Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público, de titularidad pública (en propiedad o alquilados) y los de nueva construcción deben estar adaptados.

Todos los edificios, instalaciones y espacios de uso público de titularidad pública en propiedad o alquilados deberán ser accesibles o practicables, de acuerdo con los puntos 2.1, 2.2 o 2.3 del anexo 2, según lo indicado en los distintos usos del articulado de la sección 2ª e incorporarán los medios técnicos más apropiados, descritos en los puntos 4.5.1 y 4.5.2 del anexo 4, para cada discapacidad sensorial, de acuerdo con lo que se establece en los diferentes usos de este Reglamento.

Las disposiciones sobre edificios de promoción privada vienen determinadas en función del uso por los Artículos 16-27

Reforma o rehabilitación integral: Reforma o rehabilitación integral: obra de adecuación estructural y/o funcional de un edificio que incluye el derribo de fachadas o vaciar el interior, siempre que ese vaciado afecte a un 50 % de los techos o más, o cuando la modificación de la distribución interior afecte a un 50 % de la superficie del edificio o más.

Accesibilidad: cualidad que tiene un medio en el cual se han eliminado las barreras arquitectónicas físicas y sensoriales o en el cual se han establecido alternativas y que permite a cualquier persona utilizarlo manera autónoma, con independencia de la condición física, intelectual o sensorial.

Practicabilidad: cualidad de un espacio, de una instalación o de un servicio que, sin ajustarse a todos los requerimientos de accesibilidad, no impide que las personas con movilidad reducida lo puedan utilizar de forma autónoma.

CLASES DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

Indique las fichas a cumplimentar en función del tipo de barreras arquitectónicas que tiene el proyecto o intervención a realizar.

En referencia al Decreto 110/2010, no se requiere ninguna previsión específica.					
Barreras urbanísticas	<input type="checkbox"/> No				FICHA 01.01
	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	Elementos de urbanización	Itinerarios para peatones		
			Parques, jardines, plazas, espacios libres públicos y playas		
			Servicios higiénicos		
	Mobiliario urbano	Aparcamientos			
En referencia al Decreto 110/2010, no se requiere ninguna previsión específica.					
Barreras en la edificación	<input type="checkbox"/> No				FICHAS 02.01/02.02
	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	Edificaciones de uso público	Comercial	Tiendas, grandes almacenes, mercados, centros comerciales, galerías comerciales y análogos.	
			Administrativo	Centros de la Administración pública, bancos y cajas, edificios de oficinas, centros docentes en régimen de seminario o análogos.	
			Residencial público (1)	Hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, colegios mayores, residencias de estudiantes y análogos	
			Edificaciones públicas	Edificios que alberguen usos culturales, restauración, espectáculos, reuniones, deportes, ocio, auditorios, juegos y similares, religiosos (iglesias, mezquitas, santuarios y análogos) y transporte de personas	
			Docente	Guarderías, educación infantil, primaria o secundaria, bachillerato, formación profesional o formación universitaria	
			Asistencial	Albergues de transeúntes, las viviendas tuteladas, los centros de rehabilitación, los centros de día y análogos	
			Cuerpos de seguridad	Cuarteles del ejército y las fuerzas de seguridad locales y estatales, las comisarías, las instalaciones militares y de protección civil y análogos	
			Sanitario	Hospitales, centros de salud, oficinas de farmacia, residencias geriátricas, consultorios, centros de análisis clínicos, ambulatorios y análogos	
			Aparcamiento	Garajes y aparcamientos	
			Otros	Locales de uso indeterminado.	
	Edificios de viviendas	Unifamiliar		FICHA 02.02	
		Plurifamiliar			
Con aparcamientos					

OBSERVACIONES

(1) En caso de edificios de viviendas (unifamiliares, plurifamiliares o/y aparcamientos para uso privativo), cumplimente directamente la ficha 02.03.

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS URBANÍSTICAS

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
 Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

Capítulo I BARRERAS ARQUITECTÓNICAS URBANÍSTICAS

Elementos de la urbanización	<input type="checkbox"/> No	<i>El Decreto 110/2010, no requiere ninguna previsión específica.</i>		
	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Itinerarios para peatones (Art. 9)	<input type="checkbox"/> No <i>El Decreto 110/2010, no requiere ninguna previsión específica.</i> <input type="checkbox"/> Sí <ol style="list-style-type: none"> En uso público o comunitario destinados al tránsito de peatones serán <u>accesibles</u> según el punto 1.1.1 del anexo 1 y en los puntos 4.4.1 y 4.5.1.b) del anexo 4. Las escaleras si no disponen de un recorrido alternativo accesible, deberán ser <u>accesibles</u> según lo indicado en el punto 1.2.4 del anexo 1 y el punto 4.5.1.b) del anexo 4. 	
		<input type="checkbox"/> Parques, jardines, plazas, espacios libres públicos y playas (Art. 10)	<input type="checkbox"/> No <i>El Decreto 110/2010, no requiere ninguna previsión específica.</i> <input type="checkbox"/> Sí <ol style="list-style-type: none"> Según el punto 1.1.1 del anexo 1 y el punto 4.5.1.b) del anexo 4. Las zonas ajardinadas en contacto con zonas de circulación de personas y que tengan un desnivel superior a 15 centímetros estarán siempre delimitadas por un bordillo de 10 centímetros de altura mínima o por un cambio de textura del pavimento que permita la localización a las personas con visibilidad reducida. Se prohíben las delimitaciones efectuadas únicamente con cables, cuerdas o similares, siempre que no formen parte de una barandilla. Los árboles que se sitúen en estos itinerarios deberán tener cubiertos los alcorques con rejillas u otros elementos enrasados con el pavimento circundante, salvo si el itinerario tiene un paso libre para peatones de una anchura superior a 150 centímetros. En el espacio entre el pavimento y un plano paralelo a éste último situado a una altura de 220 centímetros, no podrán sobresalir arbustos, ramas o similares, más allá de la vertical del límite de la zona de jardín, la cual se considera que se delimita por el bordillo definido en el artículo 10.2. Se prestará especial atención a la poda de árboles cuyas ramas se encuentren a alturas inferiores a la establecida. Los árboles que tengan el tronco inclinado en más de veinte grados y que supongan un obstáculo se señalarán adecuadamente. El itinerario fronterizo con la playa y el acceso a la arena serán accesibles (anexo 1). Si existe transporte público (urbano o interurbano), la parada más próxima a las pasarelas de acceso a la playa cumplirán el punto 3.1.2 del anexo 3 y en los puntos 4.4.3, 4.5.1.a) y 4.5.2. del anexo 4. Serán accesibles (puntos 1.2.8. y 1.2.9 del anexo 1), pasarelas, rampas, servicios sanitarios, cabinas de ducha y cualquier otro elemento, permanente o temporal, cuya función sea permitir llegar a las playas y zonas de baño. 	
	<input type="checkbox"/> Servicios higiénicos (Art. 11)	<input type="checkbox"/> No	<i>El Decreto 110/2010, no requiere ninguna previsión específica.</i>	
		<input type="checkbox"/> Sí	Los servicios higiénicos en vías y espacios libres de uso público dispondrán, como mínimo, de un cuarto higiénico y un itinerario para peatones accesible, según el punto 1.2.8 del anexo 1, los puntos 4.3 y 4.5.1.b) del anexo 4 y con los símbolos indicados en el anexo 5.	
	<input type="checkbox"/> Aparcamientos (Art. 12)	<input type="checkbox"/> No	<i>El Decreto 110/2010, no requiere ninguna previsión específica.</i>	
<input type="checkbox"/> Sí		<ol style="list-style-type: none"> Una plaza accesible, más otra por cada 33 plazas, tan próxima como sea posible a los vados de acceso a la acera, según el 1.2.7 del anexo 1. Los accesos para peatones a estas plazas de aparcamiento deberán cumplir las condiciones establecidas en los artículos anteriores y, especialmente, aquello que determina el artículo 9. Se señalarán pintando en el suelo el símbolo internacional de accesibilidad y con la correspondiente señal vertical de reserva de aparcamiento. Los grupos de baños comunitarios tendrán como mínimo un cuarto higiénico accesible, según lo dispuesto en el punto 2.3.5 del anexo 2. 		
Mobiliario urbano	<input type="checkbox"/> No	<i>En referencia al Decreto 110/2010, no se requiere ninguna previsión específica.</i>		
	<input type="checkbox"/> Sí	1. En los espacios libres de uso público accesibles, los elementos del mobiliario urbano para usos diferenciados serán accesibles, según los puntos 1.3.1 y 1.3.2 del anexo 1. El itinerario de aproximación a estos elementos de mobiliario urbano será accesible, de acuerdo con las condiciones establecidas en el apartado 1.1.1 del anexo 1.		

OBSERVACIONES
Art. 14. Obras en la vía pública: protección y señalización

Deberán asegurar las condiciones generales de accesibilidad y de seguridad de las personas en los itinerarios para peatones. Estos itinerarios se dotarán de elementos de protección y señalización para que sean seguros y accesibles para todos, según el punto 1.3.3 del anexo 1 y los puntos 4.4.1 y 4.5.1.b) del anexo 4.

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

Sección 2ª.

DISPOSICIONES SOBRE EDIFICACIONES DE VIVIENDAS

(nueva construcción, rehabilitación integral y modificación de uso)

<input type="checkbox"/> Unifamiliar	U1. ¿Para personas con movilidad reducida...?	<input type="checkbox"/> Sí	(Art 21) Deben adaptarse, según A2, punto 2.3.9
		<input type="checkbox"/> No	El Decreto 110/2010, no requiere ninguna previsión específica.
<input type="checkbox"/> Plurifamiliar	P1. ¿Para personas con movilidad reducida...?	<input type="checkbox"/> Sí	(Art 20.1) Adaptados, según A2, punto 2.2 y 2.4. Si están en fila sólo lo será la vivienda y el itinerario que les une.
		<input type="checkbox"/> No	

Sección 2ª.

DISPOSICIONES EN GARAJES O APARCAMIENTOS EN EDIFICIOS DE VIVIENDA PLURIFAMILIAR

– para uso privativo– (nueva construcción, rehabilitación integral y modificación de uso)

¿El edificio dispone de garaje o aparcamiento?	<input type="checkbox"/> Sí	(Art .21) Deben adaptarse, según A2, punto 2.3.9
	<input type="checkbox"/> No	El Decreto 110/2010, no requiere ninguna previsión específica.

OBSERVACIONES

Art. 21 Programación de viviendas adaptadas

Reserva de viviendas adaptadas, según el anexo 2, punto 2.3.9:

En las promociones públicas y privadas de viviendas, se reservarán viviendas accesibles, según lo que se indica en el punto 2.3.9 del anexo 2 y de acuerdo con la proporción siguiente:

33 y 66 1 vivienda
67 y 100 2 viviendas
101 y 200 3 viviendas

Si hay garaje o aparcamiento, una plaza para cada vivienda accesible.

ANEXO 2

ANEXO

EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

(Aplicable a las áreas de uso público, tanto exteriores como interiores, de los edificios, establecimientos e instalaciones)

ANEX. USO PÚBLICO	NORMA	PROYECTO
RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO Artículos 5.1 y 5.2	— En los edificios, establecimientos o instalaciones que dispongan de aparcamiento público, se reservarán permanentemente y tan cerca como sea posible de los accesos peatonales, plazas para vehículos ligeros que transporten o conduzcan personas en situación de discapacidad con movilidad reducida y estén en posesión de la tarjeta de estacionamiento.	Si
	— El número de plazas reservadas será, al menos, una por cada cuarenta o fracción adicional . Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una.	Si
PLAZA DE APARCAMIENTO Y ACCESO A ELLA Artículos 5.3 y 5.4	— Área de la plaza: dimensiones mínimas 4,50 m de largo x 2,20 m de ancho.	Si
	— Área de acercamiento: en forma de "L", dimensiones mínimas de 1,20 m de ancho cuando sea contigua a uno de los lados mayores del área de la plaza, y de 1,50 m cuando lo sea a uno de los lados menores.	Si
	— Deberá existir un itinerario accesible que comunique estas plazas con la vía pública o con el edificio	Si
ACCESO AL INTERIOR Artículo 6.1	— Al menos uno de los itinerarios que enlace la vía pública con el acceso a la edificación deberá ser accesible en lo referente a mobiliario urbano, itinerarios peatonales, vados, escaleras y rampas. — Al menos una entrada a la edificación deberá ser accesible. En los edificios de nueva planta este requisito deberá cumplirlo el acceso principal.	Si
ESPACIOS ADYACENTES A LA PUERTA Y VESTÍBULOS Artículo 6.2	— El espacio adyacente a la puerta, sea interior o exterior, será preferentemente horizontal y permitirá inscribir una circunferencia de \varnothing 1,20 m , sin ser barrida por la hoja de la puerta. En caso de existir un desnivel \leq 0,20 m , el cambio de cota podrá salvarse mediante un plano inclinado con una pendiente no superior al 12% .	
	— Las dimensiones de los vestíbulos permitirán inscribir una circunferencia de \varnothing 1,50 m (\varnothing 1,20 m en vestíbulos practicables), sin que interfiera el área de barrido de las puertas ni cualquier otro elemento, fijo o móvil.	
INTERCOMUNICADORES Artículo 6.3	— Las botoneras, pulsadores y otros mecanismos análogos estarán situados a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros .	
PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO Artículo 6.4	— Las puertas tendrán un hueco libre de paso \geq 0,80 m . En puertas abatibles, cuando exista más de una hoja en un hueco de paso, al menos una, dejará un espacio libre no inferior a 0,80 m	Si
	— Los cortavientos estarán diseñados de tal forma que en el espacio interior pueda inscribirse una circunferencia de \varnothing 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de las puertas (\varnothing 1,20 m en espacios practicables)	
ITINERARIO HORIZONTAL Artículos 7.1 y 7.2	— Itinerario horizontal es aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento, abarcando la totalidad del espacio comprendido entre paramentos verticales. — Al menos uno de los itinerarios que comunique horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público del edificio entre sí y con el exterior deberá ser accesible. Cuando el edificio disponga de más de una planta, este itinerario incluirá el acceso a los elementos de comunicación vertical necesarios para poder acceder a las otras plantas.	Si
CARACTERÍSTICAS DEL ITINER. HORIZONTAL Artículo 7.3.1	— Los suelos serán no deslizantes. — Las superficies evitarán el deslumbramiento por reflexión. — Habrá contraste de color entre el suelo y la pared.	Si

DISTRIBUIDORES Artículo 7.3.2	— Que puedan inscribirse en ellos una circunferencia de Ø 1,50 m (Ø 1,20 m en los practicables) sin que interfiera el barrido de las puertas ni cualquier otro elemento fijo o móvil.	
PASILLOS Artículo 7.3.3	— La anchura libre mínima de los pasillos será de 1,20 m (1,10 m en practicables) — En cada recorrido ≥ 10 m (≥ 7 m en recorridos practicables), se deben establecer espacios intermedios que permitan inscribir una circunferencia de Ø 1,50 m .	
PASILLOS RODANTES Artículo 7.3.4	— Tendrá una anchura mínima de 0,80 m , y su pavimento será no deslizante. — Deberá disponer de un espacio previo y posterior, horizontal, en el cual pueda inscribirse una circunferencia de Ø 1,50 m libre de obstáculos.	
HUECOS DE PASO Artículo 7.3.5	— La anchura mínima de todos los huecos de paso será de 0,80 m .	
PUERTAS Artículo 7.3.6	— A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir una circunferencia de Ø 1,20 m . — Las puertas de vidrio deberán llevar un zócalo protector de $\geq 0,40$ m de altura y doble banda horizontal señalizadora a altura entre 0,85 m y 1,10 m y entre 1,50 y 1,70 m .	Si
SALIDAS EMERGENCIA Artículo 7.3.7	— Deberán dejar un hueco de paso libre mínimo de 1 m de anchura. El mecanismo de apertura deberá accionarse por simple presión.	Si

ANEXO

EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO

ANEX. USO PÚBLICO	NORMA	PROYECTO
EXIGENCIAS COMUNES A BAÑOS, ASEOS, DUCHAS Y VESTUARIOS Artículo 9.1	— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento	Si
	— El itinerario que conduzca desde una entrada accesible del edificio hasta estos espacios será accesible también.	Si
	— Las puertas de paso dejarán un hueco libre $\geq 0,80$ m	
ASEOS Artículo 9.3.2	— Los espacios de distribución tendrán unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos.	
	— Espacios dotado, al menos, de un inodoro y un lavabo. — La planta del aseo adaptado tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos. — Los lavabos estarán exentos de pedestal. Su borde superior a una altura $\leq 0,85$ m. Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo de 0,68 m de altura y 0,30 m de fondo — El inodoro con su borde superior a $0,45$ m, con espacio lateral libre de anchura $\geq 0,75$ m y profundidad $\geq 1,20$ m y dos barras auxiliares de apoyo $\geq 0,60$ m de longitud y $\leq 0,75$ m de altura. La distancia entre las barras $\leq 0,80$ m, abatibles las que estén en el área de aproximación.	Si Si Si
ASEOS CON DUCHA Artículo 9.3.3	— Espacios dotado, al menos, de un inodoro, un lavabo y una ducha. — La planta del aseo, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	
	— La ducha ocupará, al menos, $0,80$ m x $1,20$ m y no se producirán resaltes respecto al nivel del pavimento. Estará dotada de un asiento abatible $\geq 0,45$ m de ancho y $0,40$ m de fondo, a una altura de $0,45$ m. Se reservará junto al asiento un espacio libre de obstáculos de $0,75$ m x $1,20$ m y se dispondrán, al menos dos barras de apoyo, una vertical y otra horizontal	
BAÑOS Artículo 9.3.4	— Espacios dotados, al menos, de un inodoro, un lavabo y una bañera. — La planta del baño, los lavabos y los inodoros cumplirán las condiciones reflejadas para aseos.	
	— La bañera tendrá una altura $\leq 0,45$ m. Estará dotada de un elemento de transferencia $\geq 0,45$ m de ancho y $0,40$ m de fondo. Existirá junto a la bañera un espacio libre de obstáculos de $0,75$ m x $1,20$ m y se dispondrán, al menos, dos barras de apoyo, una vertical y otra horizontal.	
VESTUARIOS Artículo 9.3.5	— La zona de vestir tendrá unas dimensiones tales que pueda inscribirse una circunferencia de $\varnothing 1,50$ m ($\varnothing 1,20$ m en practicables) libre de obstáculos. Perchas situadas a una altura $\leq 1,40$ m	
	— Contarán con un asiento de dimensiones mínimas $0,45$ m x $0,45$ m y una altura de $0,45$ m. Junto a él quedará un área libre de obstáculos de $0,75$ m de ancho x $1,20$ m de fondo.	
INSTALACIONES DEPORTIVAS Artículo 10	— Existirá un itinerario accesible que una las instalaciones deportivas con los elementos comunes y con la vía pública. — En las piscinas existirán ayudas técnicas que garanticen la entrada y salida al vaso.	
ESPACIOS RESERVADOS EN LUGARES PÚBLICOS Artículo 11	— Los establecimientos y recintos en los que se desarrollen acontecimientos deportivos y culturales y los locales de espectáculos, dispondrán de espacios reservados de uso preferente para personas con movilidad reducida y deficiencias sensoriales. El número de plazas a reservar oscila entre 1 plaza hasta 100 espectadores y 10 plazas para más de 10.000 espectadores. — Los espacios reservados tendrán una anchura $\geq 0,90$ m y profundidad $\geq 1,20$ m, con acceso hasta ellos a través de un itinerario accesible.	
SERVICIOS, INSTALACIONES Y MOBILIARIO Artículo 12	— Exigencias mínimas según el Anexo II del Reglamento. — Se regulan: - Mostradores, barras y ventanillas - Cajeros y otros elementos interactivos análogos - Mecanismos de instalación eléctrica y alarmas - Iluminación - Elementos de mobiliario adaptado	

OBSERVACIONES PARTICULARES

REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
Interpretación del Decreto 110/2010, para su aplicación práctica

OBSERVACIONES PARTICULARES DEL PRESENTE PROYECTO

Al ser el presente proyecto de uso Industrial con un zona comercial, no aparecerán parámetros aplicables en el apartado industrial, debido a que es zona privada. En cambio, se aplicara la normativa en la zona comercial y su acceso. Teniendo en cuenta todo esto, se puede decir que para el presente proyecto es de aplicación.

CONSIDERACIONES FINALES DEL PRESENTE PROYECTO

- Se cumplen todas las disposiciones del Decreto.
- Algunas de las disposiciones del Decreto no se cumplen debido a razones de carácter histórico-artístico, de condiciones físicas del terreno, de imposibilidad material u otra razón, lo que se justifica en el apartado anterior de observaciones particulares del presente proyecto.

Fecha y firma del (de los) técnico(s),

Pablo Crespi Giménez

ANEJO 9.

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Objetivo

El presente anejo tiene por objeto estudiar las medidas que habría que tomar en la bodega para su protección en caso de incendio así como el diseño de la instalación en contra de incendios.

Para ello hay que tener en cuenta lo dispuesto en:

- a) CTE –DB – SI (Seguridad en Caso de Incendio).
- b) Real Decreto 2.267/2.004, de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos Industriales.
- c) Real Decreto 312/2.005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego
- d) Real Decreto 393/2.007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de centros, establecimientos y dependencias dedicados a las actividades que puedan.
- e) Real Decreto 110/2.008, de 1 de febrero por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades re reacción y de resistencia al fuego.

2. Comportamiento ante el fuego y agentes extintores

En función del comportamiento que tengan, los diferentes materiales presentes en la edificación frente al fuego, estos se clasifican:

Tabla 1. Comportamiento en función del tipo de material

Clase	Material	¿Qué ocurre?
Clase A	Combustibles sólidos	Retención del oxígeno, formando brasa
Clase B	Combustibles líquidos	Sólo arden en la superficie, que se encuentra en contacto con el oxígeno.
Clase C	Combustibles gaseosos	Gases naturales o artificiales
Clase D	Metales combustibles	Requieren para su extinción de medios o agentes específicos, debido a las elevadas temperaturas que se desarrollan en su combustión o porque adquieren carácter explosivo
Clase E	Eléctricos	El combustible arde en presencia de cables y equipos eléctricos de B.T.

Las formas más comunes de extinción son:

- *Dilución*

Es el proceso mediante el cual se elimina o retira el elemento combustible.

- *Enfriamiento*

Consiste en la reducción de la temperatura de ignición del combustible, mediante el empleo de agua, sobre las superficies calientes.

- *Sofocación*

Proceso mediante se elimina el oxígeno de la combustión, esto se realiza mediante el desplazamiento del oxígeno por medio de algún gas inerte o cubriendo la superficie con algún elemento incombustible.

- *Rotura de cadena*

Proceso que impide la transmisión de calor en el combustible.

Las formas extintoras nombradas anteriormente, tienen efecto cuando se emplean sustancias incombustibles, y que hacen que se extinga el fuego, entre ellas destacan:

- *Agua pulverizada*

Este material actúa en métodos de sofocación, enfriamiento o por impacto sobre las llamas. Además, se encuentra adecuado para fuegos clase A, y en menor medida para los de clase B.

- *Agua a chorro*

Material empleado, en sistemas de sofocación por vapores, enfriamiento o impacto sobre llamas. Este empleo es inaceptable para fuegos, en los cuales exista tensión eléctrica.

- *Espuma física*

Es una mezcla de agua con un producto denominado espumógeno. Esta espuma física actúa en extinciones por sofocación impidiendo el contacto con el oxígeno de la combustión. Es idónea para fuegos clase B, y adecuada para clase A. Al igual que el caso anterior es inaceptable para procesos en los que exista tensión eléctrica.

- *Anhídrido carbónico*

Actúa por sofocación. Empleado en fuegos de clase C y E, aunque es aceptable en fuegos A y B. Este material en las concentraciones necesarias es muy peligroso.

- *Polvo químico*

Este material actúa rompiendo la cadena de reacción del fuego, mediante el método de sofocación. Existen diferentes tipos de polvo químico en función del tipo de fuego a extinguir

- Polvo BCE: Este tipo de polvo, es el más convencional, empleado para casi todas las clases de fuego.

- Polvo ABCE; Este tipo de polvo, es más polivalente, y se emplea generalmente en metales.

3. Caracterización de la actividad

Según la Tabla 1.2 de dicho Reglamento, el proyecto se encuentra en un nivel de riesgo bajo, pues genéricamente este tipo de instalaciones no posee ningún nivel de riesgo digno de destacar, ya que en ellas se almacena vino (bebida de baja graduación), ya sea en los depósitos de acero inoxidable, en madera o en botellas, constituyendo en su conjunto un material ignífugo y en cierto modo como un agente extintor de los incendios.

El nivel de ocupación de personas, que dividid por la superficie (m²) de las naves utilizadas, representa un índice absolutamente despreciable a efectos de cálculo de riesgos.

Según el Anexo III del Reglamento de Seguridad en Contra de Incendios en los Establecimientos Industriales las instalaciones a usar serán extintores, equipos de manguera e hidrantes.

3.1. Caracterización del edificio

La instalación contra incendios se caracterizara utilizando para ello el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales; R.D. 2267/2004, del 3 de diciembre.

Para ello se establecerán y definirán los requisitos y condiciones que se deberán cumplir en los establecimientos e instalaciones de uso industrial, como es el caso de la bodega, en caso de incendio, evitando como opción principal su generación, y en caso de producirse, limitando en la mayor medida posible su propagación a través de la edificación, posibilitando así su extinción, con el objetivo final de anular, reducir y/o minimizar los daños producidos por el incendio a ocupantes, terceras personas y los propios bienes de la industria.

Según la clasificación del anejo I del R.D. 2267/2004, la nave industrial es un establecimiento industrial **TIPO C** (establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos) y la actividad desarrollada se corresponde con un único sector de incendio, definiéndose el espacio del edificio cerrado por los elementos pertinentes resistentes al fuego durante el periodo de tiempo necesario.

La densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector se obtiene utilizando la expresión siguiente:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} K R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

En la tabla 1.2 de Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales se obtienen los valores de **densidad de carga de fuego, que en fabricación y venta es de 80 MJ/m² y 19 Mcal/m² y coeficiente adimensional de 1,0**. Por otro lado en el caso de almacenamiento la densidad de carga de fuego es 0.

En la tabla 1.3 del RD 2267/2004, podemos observar que dada nuestra densidad de carga de fuego ponderada y corregida nos encontramos en un nivel de riesgo intrínseco **BAJO**.

TABLA 1.3

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

4. Características necesarias

Cualquier edificio que se construya deberá disponer según las normas CTE–DB-SI, de condiciones de protección contra incendios, al menos en una de sus fachadas y a lo largo del mismo de un lugar de acceso para un vehículo de servicio de extinción de incendios.

Dicho esto se deberán cumplir las siguientes condiciones.

- Ancho mínimo de 5 m, debiendo permitir el estacionamiento de los vehículos en la fachada del edificio.
- En cualquier caso, la distancia entre dicho espacio y alguno de los accesos del edificio no será superior a 23 m.
- Su capacidad portante será la suficiente para permitir una sobrecarga de uso de 20kN/m².
- Se mantendrá libre de bancos, arboles u otros obstáculos fijos que impidan el acceso de vehículos de socorro.

En el caso de esta bodega se dispone de espacio exterior necesario, sin obstáculos que impidan el acceso de los vehículos. Por lo tanto cumple con lo exigido por la norma.

Además según esta, se requiere la colocación de extintores en el interior del edificio.

5. Medidas de prevención y protección

Existen salidas en todas las fachadas de la edificación, siendo el recorrido máximo desde cualquier punto considerado como origen de la evacuación a una salida exterior inferior a 50 m, por lo que se cumple lo exigido por la norma.

Las puertas disponen de giro en el sentido de la evacuación. La anchura de los pasillos y puertas que dan al exterior cumplen con el mínimo exigido por la norma (1.20m).

Todas las salas se podrán abrir desde dentro, por lo que queda garantizada la evacuación.

Además deberá existir un sistema de iluminación de emergencia que señalará las puertas de salida.

Los elementos estructurales y constructivos disponen de una adecuada resistencia al fuego.

En la fachada no existen elementos auxiliares que impidan la accesibilidad al edificio.

Se prohíbe fumar. Esta prohibición estará señalada de forma visible en todas las zonas y accesos.

Se realizará un mantenimiento adecuado y una revisión periódica, teniendo muy en cuenta los tiempos de las mismas, y evitando que se pasen los plazos.

Todos los empleados tienen que saber utilizar los extintores de una forma correcta y adecuada, para emplearlos de la manera más eficiente posible.

6. Instalaciones necesarias

Se determinarán según CTE-DB-SI en función del uso del edificio, superficie construida en relación con la totalidad de la parcela y el número de plantas que existen.

Se adoptarán las siguientes instalaciones en función del uso dado a las zonas, ya que en este caso existe la zona administrativa y la zona industrial.

- Zona administrativa (Oficinas, sala de catas, tienda): Extintores
- Zona Industrial (Zona de producción): Extintores

6.1. Extintores (sistema móvil)

Los medios de lucha contra el fuego serán extintores móviles de polvo convencional o polivalente ABC de 12 Kg de capacidad (cumplen la eficacia mínima de 21A que estipula la normativa).

Se colocarán en lugares visibles y de fácil acceso sobre soportes fijados a los paramentos.

La altura máxima de colocación debe ser aquella en la que la parte superior del mismo se encuentre a una altura no superior al 1.70 m con respecto al suelo para su rápido y cómodo empleo; además estos se pueden trasladar fácilmente desde su punto de ubicación hasta el lugar en el que se requiera su uso.

Los más probables son, clase de fuego B procedente de líquidos o sólidos licuables y C de gases; aunque preferiblemente se recomienda el uso de extintores de polvo convencional.

Según la norma se debe instalar un extintor hasta 600 m² (un extintor mas por cada 200 m² o fracción en exceso).

Se tiene en cuenta que no habra que recorrer mas de 15m para encontrar un extintor.

Se instalarán un número de:

- **Zona de producción 6 ud.**
 - Sala de elaboración, embotelladora y limpiabarricas 2 ud.
 - Almacén 1 ud.
 - Sala de envejecimiento de barricas 1 ud.
 - Sala de envejecimiento en botella 1 ud.
 - Pasillo y Laboratorio 1 ud.
- **Zona administrativa 1 ud.**
 - Oficinas, tienda, aseos y zona de catas 1 ud.

Finalmente se emplearán un total de 7 extintores de polvo convencional aunque por dimensiones de la nave solo sean necesarios 5. Esto ocurre, debido que no se puede abarcar las distancias de 15 metros con tan pocos extintores.

6.2. Instalación de alumbrado de emergencia y sistemas manuales de alarma de incendio.

La instalación de alumbrado de emergencia en las naves, se completa con la colocación de equipos autónomos caractericen las diferentes salas de la nave, y en los accesos. La potencia de las mismas y sus características se describen a continuación.

6.2.1. Alumbrado de emergencia

Se dotará de una instalación de alumbrado de emergencia que estará provista de una fuente propia de energía. Esta instalación entrará en funcionamiento en el momento que se produzca un fallo en la alimentación o en el alumbrado normal de la sala.

Esta instalación, también descrita en el anejo 5.3 Instalación eléctrica, cumplirá las siguientes condiciones de servicio:

- La iluminación proporcionada será de 1 lux como mínimo, en el pasillo o zona de evacuación.
- La iluminación mínima de 5 lux, en las zonas donde se encuentren los equipos de las instalaciones contra incendios.
- La uniformidad proporcionada se calculará dividiendo la iluminación máxima entre la iluminación mínima.
- Los niveles de iluminación se obtendrán considerando cero el factor de reflexión sobre paredes y techos, y haciendo que el factor de mantenimiento englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de luminarias y envejecimiento de las lámparas.

7.6 Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se utilizarán las siguientes señales:

SALIDA DE EMERGENCIA		En todas las salidas de emergencia
RECORRIDOS DE EVACUACION		<p>Se establecerán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.</p> <p>En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.</p> <p>Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.</p>
PULSADORES DE ALARMA		Instalar sobre los pulsadores de alarma de incendio.
EXTINTOR		Instalar sobre los extintores de incendio.
ASCENSORES		Instalar junto los ascensores. (en ningún caso sobre la hoja de la puerta del ascensor).
SIN SALIDA		En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas

ANEJO 10.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA E.S.S.

ÍNDICE.	<u>Página</u>
1. DATOS GENERALES	6
1.1. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUDO	6
1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN	7
1.4. VARIACIONES DEL E.S.S.	7
1.5. DATOS DEL PROYECTO	7
1.6. EMPLAZAMIENTO	8
1.7. ASISTENCIA SANITARIA	9
1.8. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA	10
1.9. INSTALACIONES PROVISIONALES	10
1.10. MAQUINARIA DE OBRA	10
1.11. IMPLANTACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT	11
1.12. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	11
1.13. INSTALACIONES AUXILIARES	11
2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	12
3. RIESGOS LABORALES	15
3.1. RIESGOS EVITABLES	15
3.2. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES	15
4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	15
5. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	16
5.1. SEÑALIZACIÓN	16
5.1.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	16

5.1.2. DIMENSIONES	17
5.2. CINTA DE SEÑALIZACIÓN	18
5.3. CINTA DE DELIMITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO	18
5.4. SEÑALES	18
5.5. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS	18
5.5.1. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN	18
5.5.2. ESLIRGAS DE CADENAS	19
5.5.3. ESLIRGAS DE CABLE	19
5.6. PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	19
5.7. PREVENCIÓN DE INCENDIOS, ORDEN Y LIMPIEZA	19
5.8. ILUMINACIÓN	20
5.9. PASARELAS	20
5.10. ESCALERAS PORTÁTILES Y ANDAMIOS	20
5.11. ANDAMIO DE BORRIQUETAS	21
5.12. CARGAS	21
5.13. PLATAFORMAS DE TRABAJO	22
5.14. ALTURA MÍNIMA A PARTIR DEL NIVEL DEL SUELO	22
5.15. APARATOS ELEVADORES, GRÚA TORRE	23
5.16. SEGURIDAD DE TRASLACIÓN	23
5.17. SEGURIDAD DE MOMENTO DE VUELCO	23
5.18. SEGURIDAD DE CARGA MÁXIMA	24
5.19. SEGURIDAD DE FINAL DE RECORRIDO DE GANCHO DE ELEVACIÓN	24
5.20. SEGURIDAD DE FINAL DE RECORRIDO DE CARRO	24

5.21. SEGURIDAD DE FINAL DE RECORRIDO DE ORIENTACIÓN	24
5.22. ANEMÓMETRO	25
5.23. SEGURIDADES ELÉCTRICAS DE SOBRECARGA	25
5.24. PUENTEADO O “SHUNTAJE” PARA PASO DE SIMPLE A DOBLE REENVIO	25
5.25. NORMAS GENERALES	25
5.26. CUBILOTE O TOLVA	27
5.27. CABLE “DE LLAMADA”	27
5.28. CUERDA DE RETENIDA	27
5.29. SIRGAS	27
5.30. REDES DE SEGURIDAD	27
5.31. PESCANES DE SUSTENTACIÓN DE REDES EN FACHADAS	27
5.32. MONTAJE	28
5.33. CICLO NORMAL DE UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE	28
5.34. CONDENA DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO	28
5.35. ESCALERAS DE MANO DE UN SOLO CUERPO	29
5.36. ESCALERAS DE TIJERAS	29
5.37. VERIFICADORES DE AUSENCIA DE TENSIÓN	29
5.38. SE DEBE CONECTAR EL CABLE DE TIERRA DEL DISPOSITIVO	30
5.39. ESLINGA DE BANDA TEXTIL	30
6. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO	30
6.1. INSTALACIONES DEL PERSONAL	30
6.1.1. BOTIQUÍN DE PRIMERAS CURAS	30
6.2. CONDICIONES GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO	31
7. NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS	31

7.1. MAMEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES	31
7.2. MANEJO DE HERRAMIENTAS PUNZANTES	32
7.3. MANEJO DE HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN	33
7.4. MAQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES	34
7.4.1. SIERRA CIRCULAR	34
7.4.2. HORMIGONERA	35
7.4.3. MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICOS	35
7.5. ADECUACIÓN DEL TAJO EN EL LUGAR DE CARGA	37
7.6. ADECUACIÓN DE LOS TRAZADOS DE ACARREO	37
7.7. HERRAMIENTAS DE COMBUSTIÓN	37
7.8. TRONZADORA CON DISCO DE DIAMANTE PARA MATERIALES CERÁMICOS	38
7.9. COMPRESOR	38
7.10. INGLETEADORA	39
7.11. SOLDADURA ELÉCTRICA	39
7.12. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	41
7.13. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS	41
8. DESARROLLO DE LOS OFICIOS	42
8.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	42
8.2. HORMIGONADO DE CIMIENTOS Y ESTRUCTURA POR VERTIDO DIRECTO	45
8.3. ALBAÑILERÍA	48
8.4. CARPINTERÍA METÁLICA Y BARANDILLAS	52
8.5. CARPINTERÍA DE MADERA	55
8.6. ALICATADOS Y MOSAICOS	57
8.7. PINTURA	60

8.8. CUBIERTAS INCLINADAS	62
8.9. FONTANERÍA Y BAJANTES	65
8.10. SANEAMIENTOS	68
8.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	71
9. SEÑALIZACIÓN OBRA	74

1. DATOS GENERALES.

1.1 . AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Graduado en Ingeniería Agroalimentaria D. Pablo Crespí Giménez ha redactado el presente estudio anejo al “Proyecto de edificación de una bodega de elaboración, crianza y embotellado de vino tinto con DO Binissalem” que consiste en la construcción de una bodega de elaboración de vino tinto joven y crianza en el polígono industrial Son Llaüt perteneciente al término municipal de Santa María (Islas Baleares), cuyo promotor ha encargado el citado proyecto con el objeto de instalarla en una parcela de su propiedad.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio de Seguridad y Salud (en lo sucesivo E.S.S.) se ha redactado para cumplimentar las previsiones en materia de Seguridad y dar cumplimiento así, al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Según el R.D. mencionado anteriormente, se establece la obligatoriedad de hacer un E.S.S. en las obras en el caso de que se den uno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.800 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías y presas.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del E.S.S. es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Los objetivos del presente estudio son los siguientes:

- Garantizar la salud y la integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad a las personas que intervienen en el proceso de ejecución del edificio.

- Estudiar los costes reales de las medidas a emplear, en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible los riesgos.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D.1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación expresa del presente Estudio, por la Dirección Facultativa responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio de la empresa constructora y el dependiente de otras empresas subcontratadas por esta, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.4. VARIACIONES DEL E.S.S.

El E.S.S. podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, siguiéndose la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

1.5. DATOS DEL PROYECTO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

EMPLAZAMIENTO	Santa María (Baleares)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	650.850,86€
PLAZO PREVISTO DE EJECUCIÓN	Doce meses
NÚMERO PUNTA DE TRABAJADORES	15

OBSERVACIONES: Por número punta de operarios se entiende el número total de trabajadores que pueden estar trabajando en la obra simultáneamente. El dato viene estimado empíricamente en base al volumen de obra.

1.6. EMPLAZAMIENTO.

La obra está localizada en la parcela 05-06 del polígono industrial Son Llaüt (Islas Baleares). Al cual se accede por la carretera Ma 13A a través de un acceso al mismo, después por viales propios del polígono se accede a la parcela de 3205m² donde se sitúan las obras.

NOTA: a la redacción del presente proyecto dichos viales carecían, de denominación.

IMAGEN I.
Plano de situación de la parcela en el polígono



Los servicios que ofrece el polígono son los siguientes:

Pavimentación:	SI.
Iluminación:	SI.
Red de incendios:	SI.
Red telefónica:	SI.
Red telefonía móvil:	SI.
Fibra óptica:	NO.
Suministro eléctrico:	MEDIA Y BAJA.
Suministro de gas:	SI.
Red de saneamiento:	SI.
Lugar de vertido:	DEPURADORA.
Agua potable:	SI.
Procedencia del agua:	DEPÓSITO MUNICIPAL.
Acometida alternativa:	SI.

1.7. ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla I, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercana.

TABLA. I

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA				
Nivel de asistencia	Nombre y ubicación	Distancia en Km	Tiempo	Teléfono de contacto
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra	<1 minuto	
Asistencia 1ª, urgencias	Centro de salud de Santa Maria	2Km	<5 minutos	971140314
Asistencia especializada	Son Espasses	18Km	<15 minutos	871205000

OBSEVACIÓN, teléfono de emergencias generales112

1.8. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

Las obras a realizar descritas en el proyecto, consistirán en la construcción de una nave según dispuesta en plano, con las siguientes dimensiones en metros de 40x20 y una planta sotano de 30x15 con una superficie total construida de 1250m². También se incluye la urbanización de la parcela, consistirá en un vallado perimetral y la pavimentación de la superficie restante.

En la tabla II se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente E.S.S., y se describen brevemente las fases de que consta.

TABLA .II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA EN FASES	
Demolición	No
Movimiento de tierras	Si
Cimentación	Si
Estructura de acero y hormigón	Si
Cubierta panel sandwich	Si
Cerramientos	Si
Acabados interior	Si
Acabado exterior	Cerramiento y pavimentación
Instalaciones	Eléctrica de baja tensión, fontanería , saneamiento y contra incendios

1.9. INSTALACIONES PROVISIONALES.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- 2 Módulos de vestuarios, dotados de taquillas individuales con llave, espejos, asientos y duchas con agua cliente y fría.
- 2 Módulos sanitarios, dotados de retretes, espejos, lavabos con agua caliente y fría.

OBSERVACIONES: En el caso de que se dé la simultaneidad de trabajadores de distinto sexo, en la obra, se destinara un módulo de cada clase a cada sexo. La limpieza diaria realizada por persona fija.

1.10. MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación, no exhaustiva, de la tabla III.

TABLA.III

MAQUINARIA DE OBRA	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Retroexcavadora
TRANSPORTE	Dúmper, camión basculante
MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	Camión con grúa articulada, grúa autodesplegable.
MAQUINARIA PARA HORMIGONES	Hormigonera, camión hormigonera, vibrador, lijadora
MAQUINAS	Martillo picador, fresadora, amasadora, fratasadora
HERRAMIENTAS	Eléctricas portátiles, manuales portátiles

1.11. IMPLANTACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT.

La empresa constructora como Contratista Principal de las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asume en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participen en esta obra.

1.12. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

Se tendrá a disposición en la obra, equipamiento mínimo del armario botiquín:

Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, apósitos de gasa estéril, paquete de algodón hidrófilo estéril, vendas de diferentes tamaños, venda elástica, caja de apósitos autoadhesivos, torniquete, Bolsa para agua o hielo, pomada antiséptica, linimento, analgésicos, bicarbonato, pomada para las quemaduras, termómetro clínico, amoniaco de pomada contra picaduras de insectos, antiespasmódicos, tónicos cardíacos de urgencia, tijeras y pinzas.

1.13. INSTALACIONES AUXILIARES.

- Almacenes, se destina una zona para acopios de materiales situados en la zona libre del solar.
- Accesos generales para el personal y vehículos, estará controlado por el personal encargado de la obra.
- Transporte vertical de materiales, mediante camión con grúa articulado.
- Estructura prefabricada, el transporte hasta la obra de los materiales se realizará uniformemente según su colocación. La colocación de las estructuras se realizará con los medios adecuados. Todas las obras se realizarán en función de las Normas.

- Andamios tubulares apoyados, deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes apropiados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción clase A, tipo I, durante el montaje y desmontaje. Siempre que sea posible se utilizarán plataformas elevadoras.

- Escaleras de mano, contarán con zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1m. la altura a salvar. La separación de la pared en la base tiene que ser igual a $\frac{1}{4}$ de la altura total.

- Instalación eléctrica, cuadro general en la caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1m$. Intensidad de los diferenciales de 0.3A en línea de máquinas y fuerza. I diferenciales de 0.03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24V$. I magnetotérmico general accesible desde el exterior. I magnetotérmico en línea de máquinas, tomas C.T.E. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será < 80 .

- Protección contra incendios, el riesgo de incendios por la existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en periodos fríos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburante, disolventes, pinturas, residuos, etc.) estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, si la hubiera, así como el correcto acopio de sustancias combustibles situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran oficinas, almacenes, etc.

Se dispondrá de teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia en lugar visible.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos como uno de los aspectos del orden de limpieza que se mantendrá en todos los tajos, lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Se dispondrá la adecuada señalización indicando los lugares con riesgo elevado de incendio, prohibición de fumar y situación de extintores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

- Orden 16/12/87 - Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Orden 20/05/52 M. Trabajo 15/06/52
Modificación Orden 19/12/53 M. Trabajo 22/12/53
Complementario Orden 02/09/66 M. Trabajo 01/10/66

- Cuadro de enfermedades profesionales. RD 1995/78

- Ordenanza general de Seg. e Hig. en el trabajo.
Orden 09/03/71 M. Trabajo 16/03/71
Corrección de errores 06/04/71(derogados Títulos 1 y III. Título II: cap.1 a V, VII, XIII)
- Ordenanza trabajo industrial construcción. Vidrio y cerámica. Orden 28/08/97 M. Trabajo
Anterior no derogada Orden 28/08/70 M. Trabajo 09/09/70
Corrección de errores 17/10/70 Modificación (no derogada),
Orden 28/08/70
Orden 27/07/73 M. Trabajo
Interpretación de varios artículos Orden 21/11/70 M. Trabajo 28/11/70
Interpretación de varios artículos Resolución 24/11/70 DGT 05/12/70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías
Orden 31/08/87 M. Trabajo
- Protección de riesgos derivados de la exposición a ruidos RD 1316/89 27/10/89
- Disposiciones mínimas Seg. y Salud sobre manipulación manual RD 487/97 23/04/97
M. Trabajo 23/04/97
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/95 08/11/95 J. Estado 10/11/95
- Reglamento de los Servicios de Prevención. RD 39/97 17/01/97 M. Trabajo 31/01/97
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras en construcción (transposición
directiva 92/57/CEE).
RD 1627/97 24/1 0/97 Varios 25/1 0/97
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seg.y Salud.
RD 485/97 14/04/97 M. Trabajo 23/04/97
- Modelo de libro de incidencias. Orden 20/09/86 M. Trabajo 13/10/86
Corrección de errores 31/10/86
- Modelo de notificación de accidentes de trabajo. (Directiva 90/269/CEE)
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto
Orden 31/01/84 M. Trabajo 07/11/84
Corrección de errores 22/11/84
Normas complementarias 07/01/87 M. Trabajo 15/01/87 Modelo libro de registro
Orden 22/12/87 M. Trabajo 29/12/87
- Estatuto de los trabajadores Orden Ley 8/80 01/03/80 M. Trabajo Regulación de la
jornada laboral RD 2001/83 28/07/83 Formación de comités de seguridad D.423/71
11/03/71 M. Trabajo 16/03/71
- Equipos de protección individual (EPI)
- Condiciones comercio y libre circulación de EPI RD 14/07/92 20/11/92 MRCor.
28/12/92

Modificación: Marcado CE de conformidad. RD 159/95 03/02/95
Modificación RD 195/95 Orden 20/03/97

- Disposiciones Mínimas de Seg. y Salud de equipos de protección individual
- RD 773/97 30/05/97 M. Presidencia 12/06/97 (transposición Directiva 89/656/CEE)
- EPI contra caída de altura. Dispositivos de descenso UNE-EN-341 20/05/97 AENOR 23/06/97
- Requisitos y métodos de ensayo: calzado seg/protcc/trab UNE-EN-344A1 20/10/97 AENOR07/11/97
- Especificaciones calzado seguridad uso profesional UNE-EN-347/A1 20/10/97 AENOR07/11/97

● Instalaciones y equipos de obra

- Disposición Mínima de Seguridad y Salud para utilización de equipos RD 1215/97 18/07/97 M. Trabajo 18/07/97 (transposición directiva 89/656/CEE)
- MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico Baja Tensión Orden 31/10/73 M. Industria 31/12/73
- ITC MIE-AEM3 Carretillas autónomas de manutención Orden 26/05/89 MIE 09/06/89
- Reglamento de aparatos elevadores para obras Orden 23/05/77 ML 14/06/77 Corrección de errores Modificación. Orden 07/03/81 MIE 14/03/81.
- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 17 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

3. RIESGOS LABORALES.

3.1. RIESGOS EVITABLES.

Los riesgos laborales que a continuación se exponen, se pueden dar en la obra, pero con la adopción de una serie de medidas correctoras se evitaran.

- Todos los riesgos derivados de la rotura de instalaciones. Se adoptará como medida la retirada del material roto, si no fuera posible se procedería a su neutralización.
- Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas. Se procederá al corte del fluido, puesta a tierra, todo realizado por personal autorizado.
- Caídas de altura en la realización de estructuras y soportes. El prearmado o premontaje se realizaría en el taller o en el suelo.

RIESGOS EVITABLES MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

3.2. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES.

Existen riesgos que, por la naturaleza de los trabajos a realizar durante la ejecución de las obras, no se pueden eliminar completamente. Para controlarlos y minimizarlos se deben adoptar medidas preventivas y de protección. Estos riesgos son:

- Caídas de operarios.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caídas de objetos sobre terceros.
- Choques o golpes contra objetos.
- Fuertes vientos.
- Trabajos en condiciones de humedad.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco homologado clase N con barbuquejo.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Guantes de tacto en piel flor.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar - Protectores antiruido clase A.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica.
- Botas de seguridad clase II con piso antideslizante.

- Botas de agua.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A.
- Cinturón de seguridad clase A.
- Chalecos reflectantes.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos clase A.
- Guantes de protección contra agresivos químicos clase A.
- Gafas de seguridad con montura universal clase A.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos clase III.
- Gafas panorámicas antiempañante.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C con dispositivo de anclaje y retención.
- Guantes cortos de precisión en piel curtida al cromo.
- Protectores antiruido clase C.
- Gafas anti impacto con montura tipo universal clase D.
- Gafas herméticas tipo cazoleta ajustable mediante goma para esmerilar.
- Gafas de seguridad para soldadura.
- Polainas de soldador.
- Peto de soldadura ignífuga.
- Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico-mecánico.
- Bolsa portaherramientas.
- Casco homologado clase E con barbuquejo.
- Gafas anti impacto con ocular filtrante de color verde DINI.
- Guantes dieléctricos homologados clase II 1.000v.
- Botas de seguridad dieléctricas con refuerzo en puntera.
- Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión.

5. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

5.1. SEÑALIZACIÓN.

5.1.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

El Real Decreto 1403/86 (BOE de 8/8/86) establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad (Ver iconos gráficos en el punto 7.1.).

Señales de prohibición:

Forma: Círculo
 Color de seguridad: Rojo
 Color de contraste: Blanco
 Color de Símbolo: Negro

Señales de indicación de peligro:

Forma: Triángulo equilátero
Color de Seguridad: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de símbolo: Negro

Señales de información de Seguridad:

Forma: Rectangular
Color de seguridad: Verde
Color de contraste: Blanco
Color de símbolo: Blanco

Señales de obligación:

Forma: Círculo
Color de seguridad: Azul
Color de contraste: Blanco
Color de símbolo: Blanco

Señales de información:

Forma: Rectangular
Color de seguridad: Azul
Color de contraste: Blanco
Color de Símbolo: Blanco

Señalización y localización equipos contra incendios:

Forma: Rectangular
Color de seguridad: Rojo
Color de contraste: Blanco
Color de Símbolo: Blanco

5.1.2. DIMENSIONES.

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal, $S(m^2)$, ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para la señal (formula aplicable para $L < 50$ m). En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1 75, Serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la señal normalizada de seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc...) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc...).

5.2. CINTA DE SEÑALIZACIÓN.

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.

5.3. CINTA DE DELIMITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO.

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

5.4. SEÑALES.

Acústicas de vehículos de obra.

Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.

Las máquinas autoportantes utilizadas en los trabajos deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

5.5. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS.

5.5.1. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

Se colocarán antepechos provisionales de cerramiento en huecos verticales y perímetro de huecos horizontales sobre el terreno, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2m, constituidos por balaustre, rodapié de 20cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150Kg/ml.

5.5.2. ESLINGAS DE CADENAS.

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

5.5.3. ESLINGAS DE CABLE.

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad.

La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

5.6. PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

En los tajos en condiciones de humedad muy elevadas es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexiones a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexiones con uniones antihumedad y anti choque.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas. Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de Seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$.

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

5.7. PREVENCIÓN DE INCENDIOS, ORDEN Y LIMPIEZA.

En función del uso que ha tenido el solar deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles...

5.8. ILUMINACIÓN.

Zonas de paso: 20lux

Zonas de trabajo: 200-300lux

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

5.9. PASARELAS.

En aquella zona que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizado "in situ", de una anchura mínima de 1m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria. La plataforma será capaz de resistir 300Kg de peso y estará dotada de guirnalda de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

5.10. ESCALERAS PORTÁTILES Y ANDAMIOS.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible, se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados.

Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinada. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.

Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras, así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas. En el caso de tratarse de algún modelo antiguo o tipo "MUNDUS", carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipadas, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salva caídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante en éste mismo Procedimiento Operativo de Seguridad.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo no podrá ser superior a 0,30m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60m de altura como mínimo.

5.11. ANDAMIO DE BORRIQUETAS.

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de Seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas. Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3m, y entre 3 y 6m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

5.12. CARGAS.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Debe quedar un paso mínimo de 0,40m libre de todo obstáculo.
- El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.
- La barandilla perimetral estará equipada con rodapiés de 0,20m de altura.
- Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5m de la línea de alta tensión más próxima, ó 3m en baja tensión.

Características de las tablas ó tablones que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4 x 15cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20cm.
- Estarán sujetos por lías a las borriquetas.
- Estará prohibido el uso de esta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6m de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

5.13. PLATAFORMAS DE TRABAJO.

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características:

- Anchura mínima 60cm (tres tablones de 20cm de ancho).
- La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7cm de canto (5cm si se trata de abeto).
- Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50m.
- Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
- No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20cm), únicamente rebasaran esta distancia cuando tenga que volar 0.60m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.
- Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

5.14. ALTURA MÍNIMA A PARTIR DEL NIVEL DEL SUELO.

La distancia entre el pavimento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80m. Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros, las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio deberán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80m.

5.15. APARATOS ELEVADORES, GRÚA TORRE.

Básicamente deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos de reglaje durante su utilización:

- Traslación.
- Momento de vuelco.
- Carga máxima.
- Final de recorrido de gancho de elevación.
- Final de recorrido de carro.
- Final de recorrido de orientación.
- Anemómetro.
- Seguridad eléctrica de sobrecarga.
- Punteado o "shuntaje" para paso de simple a doble reenvío.
- Seguridades físicas para casos especiales.
- Seguridades físicas de los medios auxiliares accesorios para el transporte y elevación de cargas.

5.16. SEGURIDAD DE TRASLACIÓN.

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que, al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

5.17. SEGURIDAD DE MOMENTO DE VUELCO.

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la Seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (por ejemplo, el atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga.

En las grúas auto desplegadas, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha e impida los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pie de flecha, por variación de sensibilidad.

A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

5.18. SEGURIDAD DE CARGA MÁXIMA.

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cablestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pié de flecha. Normalmente van montadas en pié de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnorr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la elevación de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia adelante.

Se regulan de forma que con la carga nominal no corten, y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

5.19. SEGURIDAD DE FINAL DE RECORRIDO DE GANCHO DE ELEVACIÓN.

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descensor del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De esta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el alojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

5.20. SEGURIDAD DE FINAL DE RECORRIDO DE CARRO.

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento adelante en punta de flecha y atrasen pie de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

5.21. SEGURIDAD DE FINAL DE RECORRIDO DE ORIENTACIÓN.

Este sistema de Seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (p.e. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que, a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabestrante en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

5.22. ANEMÓMETRO.

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se taran normalmente para avisar (bocina) entre 40/50Km/h y para parar la grúa entre 50/ 60Km/h. Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. Debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

5.23. SEGURIDADES ELÉCTRICAS DE SOBRECARGA.

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

5.24. PUENTEADO O "SHUNTAJE" PARA PASO DE SIMPLE A DOBLE REENVIO.

En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de gancho arriba y carro atrás. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (shuntaje) que anula, puenteando, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

5.25. NORMAS GENERALES.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de Seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

- Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de Seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.
- En las fases de transporte y colocación de los encofrados, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas o ganchos con pestillo de seguridad.
- El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los limitadores de giro, si los tuviera.
- Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejara de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.
- Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.
- No se realizarán tiros sesgados.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa.
- En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso a las zonas de atrapamiento.

5.26. CUBILOTE O TOLVA.

Es el recipiente metálico troncocónico invertido utilizado para el transporte del hormigón desde el punto de suministro al de puesta en obra, cuya capacidad es variable según cada fabricante.

Bajo ningún concepto se debe superar en su llenado, la capacidad de carga de la grúa, o el más débil de los medios auxiliares complementarios para su izado. Las eslingas de cable artesanalmente realizadas en la propia obra suelen ser la causa habitual de la caída de la tolva durante su traslado.

5.27. CABLE “DE LLAMADA”.

Seguricable paralelo e independiente al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal.

5.28. CUERDA DE RETENIDA.

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, de 12mm de diámetro, como mínimo.

5.29. SIRGAS.

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de Seguridad variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

5.30. REDES DE SEGURIDAD.

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5cm, diámetro de hilo 4mm y cuerda de recercado perimetral de 12mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 8180.

5.31. PESCANTE DE SUSTENTACIÓN DE REDES EN FACHADAS.

Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero

de 3mm de espesor y 5 X 10cm de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de Seguridad según norma UNE 8180, colocadas con su lado menor (7m) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños también de poliamida de alta tenacidad de 10mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con "caliqueños" de redondo corrugado de 8mm de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50cm entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12mm de diámetro, situadas en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100kg de peso, desprendido desde una altura de 6m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2m/seg.

5.32. MONTAJE.

Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado.

Una vez colocada la horca, se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

5.33. CICLO NORMAL DE UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE.

Los movimientos posteriores de elevación de la red a las distintas plantas de la Obra se ejecutarán siguiendo los movimientos realizados en la primera. El desmontaje se efectúa siguiendo el ciclo inverso al montaje. Tanto en el primer caso como en el segundo, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones colectivas, cuando por el proceso de montaje y desmontaje las redes pierdan la función de protección colectiva.

El sistema tradicional de protección de mástiles y redes puede ser sustituido, si así se ha previsto en el Proyecto, por pasarelas perimetrales en voladizo, tipo consola o ménsulas de soporte para redes horizontales. En cualquiera de los sistemas de protección colectiva contra caídas de altura que se adopte será preceptiva la homologación.

5.34. CONDENA DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO.

Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia $> 1.500\text{N/m}^2$ (150Kg/m²).

5.35. ESCALERAS DE MANO DE UN SOLO CUERPO.

No deberán salvar más de 5m de altura, a no ser que estén reforzadas. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7m.

La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.

Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados.

La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Las escaleras de mano telescópicas:

Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12m.

Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

5.36. ESCALERAS DE TIJERAS.

Estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior. Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5m.

5.37. VERIFICADORES DE AUSENCIA DE TENSIÓN.

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de estos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

5.38. SE DEBE CONECTAR EL CABLE DE TIERRA DEL DISPOSITIVO.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.
Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).
En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado potencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un tomo, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

5.39. ESLINGA DE BANDA TEXTIL.

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de Seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos reforzados. La rotura del enfundado significa la caducidad inmediata de la eslinga.

6. CONDICIONES PREVENTIVAS QFE DEBE REFNIR EL CENTRO DE TRABAJO.

6.1. INSTALACIONES DEL PERSONAL.

Almacén y demás dependencias situados en casetas móviles situadas en el solar junto a la obra.

6.1.1. BOTIQUÍN DE PRIMERAS CURAS.

Botiquín portátil situado en las citadas dependencias.

Deberá tener a la vista direcciones y teléfonos de los centros de asistencia más próximos, ambulancias y bomberos.

6.2. CONDICIONES GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc...) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

7. NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS.

7.1. MAMEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza O tuerca. a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas anti impactos.

7.2. MANEJO DE HERRAMIENTAS PUNZANTES.

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

-No cincelar, taladrar, marcar, etc., nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

-No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

-El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

-No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

-Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

-Deben emplearse gafas anti impactos de seguridad homologadas, para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

-Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

-Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

7.3. MANEJO DE HERRAMIENTAS DE

PERCUSIÓN. Causas de los riesgos:

-Mangos inseguros, rizados o ásperos.

-Rebabas en aristas de cabeza.

-Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

-Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

-No tratar de arreglar un mango rajado.

-La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

-Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

7.4. MAQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

- Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24V como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

7.4.1. SIERRA CIRCULAR.

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo. Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

7.4.2. HORMIGONERA.

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo esta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30mA).

La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

7.4.3. MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECÁNICOS.

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 50Kg.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de Seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

7.5. ADECUACIÓN DEL TAJO EN EL LUGAR DE CARGA.

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de encofrados, elementos de apuntalamiento y hormigón.

Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones.

Trabajar desde la cota superior hacia la inferior para aprovechar la fuerza de la gravedad.

7.6. ADECUACIÓN DE LOS TRAZADOS DE ACARREO.

Los trabajadores que realicen las tareas de ensamblaje de encofrados, preparación de armaduras o llenado de la tolva de hormigón, sobre el patio de obra y en las inmediaciones de los caminos de transporte utilizados por vehículos de obra, deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de obra: "hombres trabajando".

7.7. HERRAMIENTAS DE COMBUSTIÓN.

PISTOLA FIJACLAVOS.

Deberá de ser de Seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el MISMO PELIGRO QUE UNA ARMA DE FUEGO.

El operario que la utilice debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad. El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas anti impactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola. Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicua-mente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La pistola debe transportarse siempre descargada y, aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

7.8. TRONZADORA CON DISCO DE DIAMANTE PARA MATERIALES CERÁMICOS.

Queda expresamente prohibida la utilización de las tronzadoras de madera para el corte de materiales cerámicos, aunque se sustituya el disco de corte por otro de carborundum a tal efecto.

Debe tener un pulsador de parada de emergencia.

Sólo podrá ser utilizada por personal experto y autorizado, y se utilizarán protectores auditivos.

Si de forma ocasional y esporádica por cualquier motivo se tuviera que realizar un corte en seco, el operario se equipara con gafas de rejilla tipo picapedrero o pantalla facial completa de rejilla y mascarilla de respiración con filtro mecánico (pueden utilizarse mascarillas de celulosa desechable).

Es sumamente importante desde la doble vertiente de seguridad y economía, que el disco de corte sea el específico para el tipo de cerámica a cortar, ya que éstos no son polivalentes.

Todos los elementos móviles dispondrán de carcasas y resguardos que impidan el atrapamiento del operador de la máquina (disco, transmisiones, carril de la plataforma deslizante, etc.)

La toma de agua de la bomba se efectuará en un recipiente limpio y con agua suficiente para que aquella no pueda actuar jamás en vacío.

Comprobar diariamente la limpieza del filtro y no se podrá utilizar jamás sin la pulverización de agua sobre la zona de corte, suministrada por el micronizador situado en la carcasa del resguardo sobre el disco.

La bandeja de desplazamiento sobre carriles que hace de soporte deslizante de la pieza a cortar, o debe estar lubricada con grasa consistente y deslizarse sin brusquedades.

Los contactos eléctricos, conexiones y cables deben estar perfectamente aislados y la alimentación protegida mediante diferencial magnetotérmico de alta sensibilidad. El operador y la máquina deberán asentarse sobre una tarima que los aisle del entorno húmedo de la zona de trabajo.

Las piezas cortadas se colocarán ordenadamente sobre palets bateas o cangilones, para su transporte y garantía de orden en la zona de trabajo.

7.9. COMPRESOR.

Antes de puesta en marcha, se deberá revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo. El calderín tendrá el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique ha sido revisado dentro de los últimos 5 años.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley, 90Db, utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todo el circuito sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior o se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

7.10. INGLETEADORA.

Maquina constituida por una sierra circular montada sobre un bastidor que permite el desplazamiento vertical y el corte con diferentes ángulos transversales sobre barras de distintos perfiles.

Todas las herramientas y materiales deben retirarse de la mesa de trabajo. El operador se ajustará la ropa de trabajo para evitar los enganchones. Se utilizarán las gafas anti impacto.

Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.

Verificar que el disco está bien sujeto y en la posición adecuada para el giro. La pieza se sujetará con mordaza, para evitar las heridas en las manos. Al terminar, dejar la máquina desconectada de la corriente y limpia.

7.11. SOLDADURA ELÉCTRICA.

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.

- Adecuado aislamiento de los bornes.
- Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.

Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:

- Que la pinza esté aislada.
- Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
- Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50V/ 110V).
- El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes DIN 12.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

- El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).
- Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.
- En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de : Extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.
- Ventilación forzada.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

- Los porta electrodos deberán estar completamente aislados.
- El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado O estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).

Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda:

- Dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.
- Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles. Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores y sustancias inflamables.

- Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o porta electrodo, cuando este en contacto con la pieza a soldar.
- Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los portaelectrodos.
- Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.
- Los elementos bajo tensión de los portaelectrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.
- Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piroresistente.
- No se dejará sin vigilancia ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

7.12. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.

En los trabajos de cerrajería se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- En el caso de tener que utilizarse en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

7.13. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS.

La evacuación de escombros no se debe realizar nunca por "lanzamiento libre" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo. Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa.

8. DESARROLLO DE LOS OFICIOS.

8.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

A.- DEFINICION

Actuación de saneo y limpieza de la capa superficial de un solar mediante una combinación de actividades destinadas a dejarlo expedito para facilitar las tareas de replanteo y vaciado del mismo, en la que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras.

B. RECURSOS CONSIDERADOS

B.1. Materiales

Vegetación, manto vegetal y capa superficial de materiales pétreos.

B.2. Energías

Agua, aire comprimido, gases de soldadura y electricidad.

B.3. Mano de obra

Responsable Técnico a pié de obra, Mando Intermedio, Operadores de maquinaria especializada, Oficiales y Peones especialistas.

B.4. Maquinaria

Motoniveladora, retroexcavadora, camión con caja basculante, dúmper y motovolquete.

B.5. Medios auxiliares

Detector conducciones eléctricas y metálicas subterráneas, señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

B.6. Herramientas

B.6.1. Eléctricas portátiles

Martillo picador eléctrico y sierra manual de disco.

B.6.2. Neumáticas portátiles

Martillo picador neumático y gatos hidráulicos.

B.6.3. De combustión portátiles

Motosierra de cadena.

B.6.4. Herramientas de mano

Pico, pala, azada, alcotana, rastrillo, hacha, Sierra de arco, Serrucho, pata de cabra, martillo de golpeo, mallo, maceta, escoplo, puntero, escarpa, maza y cuña.

B.6.5. Herramientas de tracción

Ternales, trócolas y poleas.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN

Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero.

Bateas, cestas y cangilones.

Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas.

Sacos textiles para evacuación de escombros.

Flejes de empacado.

Tractor con remolque, motovolquete.

Grúa hidráulica autopropulsada, cargadora móvil (cinta transportadora), dúmper, camiones con caía basculante, retroexcavadora, buldócer, motoniveladora, etc.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Choques o golpes contra objetos.

Desprendimientos.

Hundimientos.

Vuelcos de máquinas.

Caída imprevista de materiales transportados.

Choques con objetos.

Puesta en marcha fortuita de vehículos.

Atrapamientos.

Alcances por maquinaria en movimiento.

Aplastamientos.

Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.

"Golpe de látigo" por rotura de cable.

Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte.

Ambiente pulvígeno.

Contaminación acústica.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Lumbalgias por sobreesfuerzo y exposición a vibraciones.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Cuerpos extraños en ojos.

Inundaciones.

Incendios.

Animales y/o parásitos.

Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

E. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Señalización.

Cinta de señalización.

Cinta de delimitación de zona de trabajo.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos.

Barandillas de protección.
Eslingas de cadena.
Eslinga de cable.
Protección de personas en instalaciones eléctricas.
Prevención de incendios, orden y limpieza.

F. NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA

F.1. En fase de proyecto.

La Dirección Facultativa deberá haber previsto tras el estudio geotécnico las acciones preventivas.

F.2. Antes del inicio de los trabajos.

Antes de poner la maquina o equipo en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante.

Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en el desbroce, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabado y protección personal necesarios para el correcto desempeño de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad y/o del fabricante.

F.3. Durante la realización de los trabajos.

F.3.1. Normas de carácter general.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30m, se dispondrá a distancia no menor de 2m del borde del corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, en la medida de lo posible, se desinfectarán, así como la superficie de las zonas desbrozadas.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un solo operario, por encima de 50Kg.

No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

En los trabajos realizados con máquinas en proximidad de líneas eléctricas en tensión, Se mantendrá la distancia de Seguridad establecidas en las normas NTE IEB "Instalaciones de Electricidad Baja Tensión" y NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".

F.3.2. Normas de carácter específico.

F.3.2.1. Funciones de los "Operarios Responsables" de las máquinas.

Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de Seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas.

En las maniobras únicamente prestará atención al "señalista" habilitado por el "Jefe de Maniobra" o Responsable Técnico superior.

F.3.2.2. Adecuación del tajo en el lugar de carga.

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales de desbroce.

Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones de piezas y equipos en el entorno.

G. REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

8.2. HORMIGONADO DE CIMIENTOS Y ESTRUCTURA POR VERTIDO DIRECTO.

A. DEFINICIÓN.

Vertido por gravedad de una mezcla de áridos, mortero de cemento y arena, dosificado previamente en central de hormigonado, desde la propia tolva del camión hormigonado y con ayuda de una canaleta direccional, al cubeto de una base de cimentación, trinchera, muro pantalla, losa o zapata.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Hormigón.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, aire comprimido, electricidad y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales operador del camión hormigonera y peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles.

Vibradores.

B.4.2. Hidroneumáticas portátiles.

Vibradores.

B.4.3. Herramientas de mano.

Palas, azadas, rastrillos.

B.5. Máquinas.

Grupo electrógeno.

B.6. Medios auxiliares.

Canaleta de vertido, escaleras manuales de aluminio, Señales de Seguridad, vallas, balizas de advertencia e indicación de riesgos, letreros de advertencia a terceros, pasarelas para vías de circulación.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Carretilla manual, carretilla motovolquete y camión hormigonera.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Desprendimiento.

Atrapamiento con canaleta del camión hormigonera.

Aplastamiento.

Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.

Trauma sonoro.

Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos y pies.

Heridas en pies con objetos punzantes.

Atropello.

Cuerpo extraño o salpicaduras de hormigón en ojos.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

E. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Señalización.

Cinta de Señalización.

Cinta de delimitación de zona de trabajo.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Iluminación.

Protección de personas en instalación eléctrica.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos.

Barandillas de protección.

Pasarelas.

Escaleras portátiles.

Andamio de Borriquetas.

Cargas.

Plataformas de trabajo.

Altura mínima a partir del nivel del suelo.

Pasarelas.

Escaleras portátiles.
Cuerda de retenida.
Sirgas.
Aparatos elevadores.
Seguridad de traslación.
Seguridad de momento de vuelco.
Seguridad de carga máxima.
Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación.
Seguridad de final de recorrido de carro.
Seguridad de final de recorrido de orientación.
Anemómetro.
Seguridades eléctricas de sobrecarga.
Puentado o "shuntaje" para paso de simple a doble reenvío.
Normas generales.
Cubilote o tolva.
Eslingas de cadena.
Eslinga de cable.
Cable "de llamada".

F. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO.

F.1. Prevención contra caída de objetos.

Las armaduras, tolvas de hormigón, puntales, sopandas, riostras, cremalleras, tableros y chapas de encofrar, empleados para la ejecución de una estructura, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

F.2. Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza.

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellas.

F.3. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de Pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

G. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

G.1. En fase de proyecto.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de tabla de madera y tablones, potenciando la utilización de encofrados modulares de sopandas prefabricadas y piel encofrante de metal o tablero fenólico. O bien mediante el empleo de moldes integrales

metálicos, dotados en origen de plataformas de trabajo, escaleras y estabilizadores totalmente protegidos.

G.2. Antes del inicio de los trabajos.

El Responsable Técnico de la Ejecución de Estructura, deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

G.3. Durante la realización de los trabajos.

G.3.1. Normas de carácter general.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

G.3.2. Normas de carácter específico.

Manejo de herramientas manuales.

Manejo de herramientas punzantes.

Manejo de herramientas de percusión.

Maquinas eléctricas portátiles.

Sierra circular.

Hormigonera.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Adecuación del tajo en el lugar de carga.

Adecuación de los trazados de acarreo.

H. REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se asegurará de que todos los elementos del encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y encofrados, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

En vibradores neumáticos, estado de las mangueras y tuberías.

8.3. ALBAÑILERÍA.

A-. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos necesarios para la realización de estructuras de fábrica de ladrillo, mediante la ejecución de paramentos verticales emplazados sobre bases portantes, para la ejecución de cerramientos de exteriores, de división interior, así como los de revestimiento de paramentos tanto exteriores como interiores y ayudas conexas con los restantes oficios relacionados con la construcción.

Dado que todas las tareas relacionadas con la construcción de obras de fábrica de albañilería se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Piezas cerámicas de cerramiento, bloques de hormigón, mampuestos, adobes, hormigones, morteros, armaduras metálicas, viguetas prefabricadas (de hormigón o de hierro) y madera.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, electricidad, combustibles líquidos, aire comprimido y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales albañiles, gruistas, peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles.

Martillo picador eléctrico y taladro percutor.

B.4.2. Hidroneumáticas portátiles.

Martillo picador neumático.

B.4.3. Herramientas de combustión.

Pistola fijadora de clavos por impulsión.

B.4.4. Herramientas de mano.

Pala, capazo, cesto carretero, espuerta, cubo ordinario, caldereta o cubo italiano, gaveta, paleta, paletín, llana, regles, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada, macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros, escarpas, sierra de arco y serrucho.

Herramientas de tracción: Ternales, trócolas y poleas.

B.5. Maquinaria.

Motor eléctrico, motor de explosión, hormigonera (amasadora de mortero a motor), mesa tronzadora circular portátil para madera, mesa tronzadora circular portátil para cerámica, grupo electrógeno y grupo compresor de aire.

B.6. Medios auxiliares.

Puntales metálicos, tablonos, tableros, andamios de estructura tubular, andamio colgante, andamio de borriqueta, puntales, cabirones, cimbras, caballetes, listones, llantas, tableros, tablonos, marquesinas, toldos, cuerdas, redes, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Plataformas de descarga de materiales, viga en herradura para introducción de cargas en el interior de los forjados ("boomerang"), viga de reparto de cargas, pasarelas, planos inclinados, uñas portapalets, flejes de empacado, bajantes de escombros, contenedores

de escombros, bateas, cestas, térnales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas, estrobos, carretilla manual, carro chino, cubilotes, grúa torre, grúa hidráulica autopropulsada, cabrestante (maquinilla), montacargas, motovolquete y carretilla transpalet.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Choques o golpes contra objetos.

E. SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA.

- Señalización.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de zona de trabajo.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Iluminación.
- Protección de personas en instalación eléctrica.
- Protección contra caídas de personas y objetos.
- Cuerda de retenida.
- Sirgas.
- Redes de Seguridad.
- Pescantes de sustentación de redes en fachadas.
- Montaje.
- Ciclo normal de utilización y desmontaje.
- Condena de huecos horizontales con mallazo.
- Barandillas de protección.
- Andamios apoyados.
- Andamio de borriquetas.
- Plataformas de trabajo.
- Pasarelas.
- Escaleras portátiles.
- Escaleras de mano de un solo cuerpo.
- Escaleras de tijeras.
- Cuerda de retenida.
- Sirgas.

Aparatos elevadores.
Seguridad de traslación.
Seguridad de momento de vuelco.
Seguridad de carga máxima.
Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación.
Seguridad de final de recorrido de carro.
Seguridad de final de recorrido de orientación.
Anemómetro.
Seguridades eléctricas de sobrecarga.
Punteado o "shuntaje" para paso de simple a doble reenvío.
Normas generales.
Eslinga de cable.
Cable "de llamada".
Protecciones y resguardos en máquinas.

F. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO.

F.1. Caída de objetos.

Los materiales, puntales, reglas, recipientes de mortero, palets de piezas cerámicas o de hormigón, empleados para la ejecución de una obra de fábrica de ladrillo, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de Seguridad.

G. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

En fase de proyecto se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de suministro de mortero y de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la Seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.

G.1. Normas de carácter general.

La construcción de fábrica de ladrillo se efectuará desde andamios tubulares que se montarán a todo el perímetro de la obra.

Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.

G.2. Normas de carácter específico.

Manejo de herramientas manuales.
Manejo de herramientas punzantes.
Manejo de herramientas de percusión.
Máquinas eléctricas portátiles.
Herramientas de combustión.
Pistola fija clavos.
Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Evacuación de escombros.
Cabestrante.
Montacargas.
Sierra circular.
Tronzadora con disco de diamante para materiales cerámicos.
Hormigonera.
Compresor.

8.4. CARPINTERÍA METÁLICA Y BARANDILLAS.

A. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos metálicos ornamentales y funcionales, de carácter no estructural.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Perfiles, chapas, pletinas, electrodos, tornillería, siliconas, cementos químicos, espumas para aislamiento térmico y acústico, disolventes, desengrasantes y desoxidantes.

B.2. Energías y fluidos.

Electricidad, combustibles líquidos (gasoil, gasolina), y combustibles gaseosos y comburentes (oxígeno y acetileno), gases inertes (dióxido de carbono, nitrógeno y Argón) y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales soldadores, oficiales montadores, gruistas, peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles.

Esmeriladora radial para metales, taladradora y martillo picador eléctrico.

B.4.2. De combustión.

Equipo oxiacetilénico, equipo de soldadura eléctrica y pistola fija clavos.

B.4.3. Herramientas de mano:

Cizalla, sierra de arco para metales, palancas, caja completa de herramientas de mecánico, regles, escuadras, nivel y plomada.

Herramientas de tracción:

Ternales, trócolas y poleas.

B.5. Maquinaria.

Motores eléctricos, motores de explosión, sierra de metales, grúa, carretillas elevadoras, taladro columna, tronadora de brazo basculante y cizalla.

B.6. Medios auxiliares.

Puntales metálicos, tablonos, tableros, trócolas, ternaes, plataforma de trabajo, escaleras manuales de aluminio, cestas metálicas, andamios de estructura tubular, puntales, caballetes, redes, cuerdas, mamparas contra radiaciones, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Carretilla manual, batea rodante para el transporte de materiales, grúa torre, grúa hidráulica autopropulsada, eslingas, estrobos, plataformas de descarga de materiales, contenedores de recortes, carros porta bombonas, bateas, cestas, ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de objetos.

Quemaduras por partículas incandescentes.

Quemaduras por contacto con objetos calientes.

Afecciones en la piel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Caída ó colapso de andamios.

Inhalación de gases procedentes de la soldadura.

Atmósferas tóxicas, irritantes.

Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos y en pies.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Choques o golpes contra objetos.

Cuerpos extraños en los ojos.

Incendio.

Explosión.

E. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Señalización.

Cinta de señalización.

Cinta de delimitación de zona de trabajo.

Señales óptico acústicas de vehículos de obra.

Iluminación.

Protección de personas contra contactos eléctricos.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos.
Redes de Seguridad.
Pescantes de sustentación de redes en fachadas.
Montaje Ciclo normal de utilización y desmontaje.
Condena de huecos horizontales con mallazo.
Barandillas de protección.
Andamios apoyados en el suelo, de estructura.
Plataformas de trabajo tubular.
Andamio de borriquetas.
Cargas.
Pasarelas.
Escaleras portátiles.
Escaleras de mano de un solo cuerpo.
Escaleras de tijeras.
Cuerda de retenida.
Sirgas.
Protecciones y resguardos en máquinas.
Aparatos elevadores.
Seguridad de traslación.
Seguridad de momento de vuelco.
Seguridad de carga máxima.
Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación.
Seguridad de final de recorrido de carro.
Seguridad de final de recorrido de orientación.
Anemómetro.
Seguridades eléctricas de sobrecarga.
Normas generales.
Eslingas de cadena.
Eslinga de cable.
Cable "de llamada".

F. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO.

F.1. Acopios.

Según el apartado del mismo nombre del capítulo de Movimiento de Tierras.

F.1.1. Acopios de materiales sueltos.

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, Remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

G. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

G.1. En fase de proyecto.

La Dirección Facultativa juntamente con el máximo Responsable Técnico del Contratista a pie de obra deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

Revisión de los planos del proyecto y de obra.

- Replanteo.
- Utillajes a desarrollar.
- Maquinaria y herramientas adecuadas.
- Andamios, cimbras y apeos.
- Soldaduras.
- Colocación de elementos auxiliares embebidos en el hormigón.
- Aberturas no incluidas en los planos.
- Condiciones de almacenamiento de los materiales.

G.2. Antes del inicio de los trabajos.

El Responsable Técnico de la Cerrajería, deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

G.3. Normas de carácter general.

En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2m de altura, se emplearán las protecciones indicadas con anterioridad.

- Protecciones personales.
- Normas de carácter específico.
- Manejo de herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Taladro.
- Ingletheadota.
- Pistola fija clavos.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Soldadura eléctrica.
- Manipulación de sustancias químicas.

8.5. CARPINTERÍA DE MADERA.

A DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, ajuste y puesta en obra de elementos de madera, no estructurales.

B RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Molduras, marcos, plafones, tableros, tablas, cuñas, clavos, puntas, tornillería, herrajes, siliconas, pegamentos, espumas para aislamiento térmico y acústico, disolventes, barnices y pinturas.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, electricidad y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsables técnicos a pie de obra, mandos intermedios, oficiales de carpintería y Peón ajustador.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles:

Sierra circular, sierra caladora, taladradora, ingleteadora, cepilladora y pulidora.

B.4.2. Herramientas de mano:

Sierra de arco, sierra de hoja, serrucho, palancas, destornilladores, berbiqués, tenazas, martillos, alicates, lijas, cepillos, gubias, escofinas, formones, caja completa de herramientas de carpintería, reglas, escuadras y nivel.

B.4.3. Herramientas de tracción:

Sargentos de apriete y reglas de fijación de marcos.

B.5. Maquinaria.

Grúa y cabrestante.

B.6. Medios auxiliares.

Andamios, puntales, caballetes, escaleras de mano, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Plataformas de descarga de materiales, contenedores de recortes, ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas y Grúa.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de objetos.

Narcosis por inhalación de vapores orgánicos.

Afecciones en la piel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Caída o colapso de andamios o plataformas.

Atmósferas pulvígenas.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

Choques o golpes contra objetos.

Cuerpos extraños en los ojos.

Incendio.

E. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Señalización.

Cinta de señalización.

Cinta de delimitación de zona de trabajo.

Iluminación.

Protección de personas contra contactos eléctricos.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos.

Redes de seguridad.

Condena de huecos horizontales con mallazo.

Barandillas de protección.

Plataformas de trabajo.

Altura mínima a partir del nivel del suelo.

Andamio de borriquetas.

Cargas.

Pasarelas.

Escaleras portátiles.

Eslinga de cable.

Escaleras de mano de un solo cuerpo.

Escaleras de tijeras.

Cuerda de retenida.

Sirgas.

Protecciones y resguardos en máquinas.

Prevención contra incendios.

F. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

F.1. Durante la realización de los trabajos.

F.1.1. Normas de carácter general:

Manejo de herramientas manuales.

Manejo de herramientas punzantes.

Manejo de herramientas de percusión.

Maquinas eléctricas portátiles.

Maquinaria eléctrica.

Cepilladura.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Manipulación de sustancias químicas.

Manipulación de cargas con la grúa.

8.6. ALICATADOS Y MOSAICOS.

A. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a la recepción, acopio, transporte y puesta en obra de revestimiento de paramentos, tanto interiores como exteriores, con piezas de cerámica vitrificada.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Piezas de revestimiento cerámicas vitrificadas, morteros, cementos cola, siliconas y separadores de junta.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, electricidad y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales alicatadores y peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles.

Taladradora y esmeriladora radial portátil.

B.4.2. Herramientas de combustión.

Pistola fijadora de clavos por impulsión.

B.4.3. Herramientas de mano.

Cortadora de diamante, pala, capazo, espuerta, cubo ordinario, caldereta o cubo italiano, gaveta, paleta, paletín, llana normal, llana dentaria, regles, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada, macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros, escarpas, tenacillas y marcador con punta de diamante.

B.5. Maquinaria.

Motor eléctrico y mesa tronzadora circular portátil para cerámica.

B.6. Medios auxiliares.

Tablones, tableros, andamios de estructura tubular, andamio colgante, andamio de borriqueta, listones, llantas, tableros, tablones, marquesinas, toldos, cuerdas, escaleras de mano y señales de seguridad.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Plataformas de descarga de materiales, pasarelas, planos inclinados, uñas portapalets, flejes de empacado, bajantes de escombros, contenedores de escombros, bateas, cestas, poleas, cuerdas de izado, eslingas, estrobos, carretilla manual, carro chino, cabrestante, montacargas, carretilla transpalet.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Atrapamientos.
Aplastamientos.
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos y pies.
Proyecciones de partículas en los ojos.
Afecciones en la piel.
Caída o colapso de andamios.
Ambiente pulvígeno.
Choques o golpes contra objetos.

E. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Señalización.
Cinta de señalización.
Cinta de delimitación de zona de trabajo.
Iluminación.
Protección de personas en instalación eléctrica.
Caídas de altura de personas u objetos.
Marquesinas rígidas.
Plataforma de carga y descarga.
Barandillas de protección.
Bajantes de escombros.
Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular.
Andamio de borriquetas.
Plataformas de trabajo.
Escaleras portátiles.
Escaleras de mano de un solo cuerpo.
Escaleras de mano telescópicas.
Escaleras de tijeras.
Toldos.
Cuerda de retenida.
Sirgas.
Eslingas de cadena.
Eslinga de cable.
Protecciones y resguardos en máquinas.

F. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

F.1. Durante la realización de los trabajos.

F.1.1. Normas de carácter general

Las tareas de alicatado, se efectuará desde andamios tubulares que se montarán frente al paramento a cubrir.

Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y plataformas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Como norma general se suspenderán los trabajos de alicatado en la intemperie cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

F.1.2. Normas de carácter específico.

Según el apartado del mismo nombre del capítulo de Hormigonado de Cimentación.

Manejo de herramientas manuales.

Manejo de herramientas punzantes.

Manejo de herramientas de percusión.

Maquinas eléctricas portátiles.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Manipulación de cargas con la grúa.

Tronzadora con disco de diamante para materiales cerámicos.

Hormigonera.

Pistola fija clavos.

8.7. PINTURA.

A. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de relativos al recubrimiento de superficies mediante pinturas.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B. 1. Materiales.

Pinturas, disolventes, aguarrás, aceites de linaza, masillas de sellado y pastas, cinta adhesiva y trapos.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, electricidad, combustibles líquidos (gasoil, gasolina) y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico, mando intermedio, oficiales pintores y peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4. 1. Eléctricas portátiles.

Compresor, pistola aerografía, lijadora y taladro.

B.4.2. Herramientas de mano.

Brochas, pinceles, rodillos, cubeta, cubos, recipientes y rasqueta, lija.

B.5. Maquinaria.

Motor eléctrico.

B.6. Medios auxiliares.

Andamios móviles de estructura tubular, andamio colgante, andamio de borriqueta, listones, llantas, tableros, tablonés, marquesinas, toldos, cuerdas, escaleras de mano y señales de seguridad.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Bateas, cestas, poleas, cuerdas de izado, eslingas y carretillas elevadoras.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.

Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.

Lumbalgia por sobre esfuerzo.

Lesiones en manos y pies.

Proyecciones de partículas en los ojos.

Afecciones en la piel.

Caída o colapso de andamios.

Atmósferas tóxicas, irritantes.

Contaminación acústica.

Ambiente pulvígeno.

Choques o golpes contra objetos.

E. SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA.

Señalización.

Cinta de señalización.

Cinta de delimitación de zona de trabajo Iluminación.

Protección de personas en instalación eléctrica.

Caídas de altura de personas u objetos.

Redes de Seguridad.

Marquesinas rígidas.

Plataforma de carga y descarga.

Barandillas de protección.

Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular.

Andamio de borriquetas.

Pasarelas.

Escaleras portátiles.

Escaleras de mano de un solo cuerpo.

Escaleras de tijeras.

Cuerda de retenida.

Sirgas.

Protecciones y resguardos en máquinas.

F. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO.

F.1. Acopio de barnices y pinturas.

Se realizará en lugares frescos y ventilados, alejados de la posible zona de evacuación de emergencia de la obra, y de otros almacenamientos de productos inflamables.

Se dispondrá en lugares bien visibles de su entorno y accesos las preceptivas señales de seguridad alertando de su contenido y de la prohibición expresa de encender cualquier tipo de llama o fumar en las inmediaciones.

G. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

G.1. Normas de carácter general.

Los trabajos de pintura se efectuarán habitualmente desde andamios tubulares o de borriquetas que se montarán frente al paramento a cubrir.

G.2. Normas de carácter específico.

Manejo de herramientas manuales.

Maquinas eléctricas portátiles.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

8.8. CUBIERTAS INCLINADAS.

A. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de construcción necesarios para la realización de cubiertas inclinadas con impermeabilización mediante tejas, u otro cerramiento, sin considerar los trabajos de realización de la estructura contemplados en anteriores Procedimientos Operativos de Seguridad.

Dado que todas las tareas que se realizan sobre cubiertas se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Morteros, piezas cerámicas para formación de cámara, tejas cerámicas (árabe, romana, plana, etc.), tejas de hormigón machihembradas, tejas de pizarra (natural o artificial), madera y chapas metálicas.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, electricidad y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales y peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles

Taladradora, tronzadora circular para madera, tronzadora circular para piezas cerámicas y tronzadora circular para acero, remachadoras.

B.4.2. Hidroneumáticas portátiles.
Martillo de clavado neumático.

B.4.3. Herramientas de combustión.
Pistola fijadora de clavos por impulsión, soldador y soplete de butano ó propano.

B.4.4. Herramientas de mano.
Capazo, cesto carretero, espuerta, cubo ordinario, caldereta o cubo italiano, regles, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada, macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros, escarpas, sierra de arco, serrucho y cortadora de piezas de cemento de compresión, sierras para metal, remachadoras.

B.4.5. Herramientas de tracción.
Ternales, trócolas y poleas.

B.5. Maquinaria.

Motor eléctrico, motor de explosión, hormigonera (amasadora de mortero a motor), mesa de disco tronzadora circular para madera, mesa de disco tronzadora circular para cerámica y piezas de hormigón, mesa de disco tronzadora circular para acero y grupo compresor de aire.

B.6. Medios auxiliares.

Andamios de estructura tubular, puntales, cabirones, cimbras, caballetes, listones, llatas, tableros, tablones, cuerdas, redes, horcas de sustentación de redes, escaleras de mano, cestas,
Señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Planos inclinados, uñas portapalets, flejes de empacado, bajantes de escombros, contenedores de escombros, bateas, cestas, térnales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas, estobos, carretilla manual, carro chino, cubilotes, grúa torre, grúa hidráulica autopropulsada, cabrestante (maquinilla), montacargas y carretilla transpalet.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caída de objetos.

Atrapamientos.

Aplastamientos.

Trauma sonoro por contaminación acústica.

Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.

Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos y pies.

Heridas en pies con objetos punzantes.
Proyecciones de partículas en los ojos.
Afecciones en la piel.
Caída o colapso de andamios.
Ambiente pulvígeno.
Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
Choques o golpes contra objetos.

E. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Señalización.
Cinta de señalización.
Cinta de delimitación de zona de trabajo.
Señales de circulación.
Iluminación.
Protección de personas en instalación eléctrica.
Protección contra caídas de personas y objetos.
Redes de Seguridad.
Pescantes de sustentación de redes en fachadas.
Montaje.
Ciclo normal de utilización y desmontaje.
Condena de huecos horizontales con mallazo.
Marquesinas rígidas.
Plataforma de carga y descarga.
Barandillas de protección.
Andamio de borriquetas.
Plataformas de trabajo.
Pasarelas.
Escaleras portátiles.
Escaleras de mano de un solo cuerpo.
Escaleras de tijeras.
Cuerda de retenida.
Sirgas.
Evacuación de escombros.
Eslingas de cadena.
Eslinga de cable.
Cable “de llamada”.
Protecciones y resguardos en máquinas.

F. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO.

F.1. Acopio de viguetas.

Las viguetas acopiadas se colocarán acuñadas, para evitar desplazamientos laterales. Para las operaciones de carga y descarga de viguetas el personal responsable de las mismas habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.

Cuando los paquetes de viguetas por su longitud no tengan rigidez suficiente, se emplearán balancines o eslingas con varios puntos de enganche y longitudes de brazos diferentes.

El acopio se hará lejos del perímetro del forjado.

G. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

G.1. Normas de carácter general.

En este tipo de trabajos por el riesgo que implica la constante manipulación de piezas de tejar, posición del operario durante los trabajos, y posibilidad de caída de personas u objetos al exterior del perímetro de la obra, deben extremarse las condiciones de orden y limpieza.

Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y plataformas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, descienda la Temperatura por debajo de 0° C o exista viento con una velocidad superior a 50km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

G.2. Normas de carácter específico.

Manejo de herramientas manuales.

Manejo de herramientas punzantes.

Manejo de herramientas de percusión.

Maquinas eléctricas portátiles.

Manipulación de cargas con la grúa.

Sierra circular.

Tronzadora.

Hormigonera.

Pistola fija clavos.

Adecuación del tajo en el lugar de carga.

8.9. FONTANERÍA Y BAJANTES.

A. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de agua.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC), accesorios, estopas, teflones, grapas y tornillería, siliconas, pegamentos, cementos químicos, espumas para aislamiento térmico y acústico, disolventes, desengrasantes y desoxidantes.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, electricidad, combustibles líquidos (gasoil, gasolina), combustibles gaseosos y

Comburentes (butano, propano...) y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales fontaneros y peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4. I. Eléctricas portátiles.

Esmeriladora radial para metales, taladradora, martillo picador eléctrico, terrajadora y soldador sellador de juntas.

B.4.2. Herramientas de combustión.

Pistola fijaclavos y lamparilla (Equipo de soldadura de propano ó butano).

B.4.3. Herramientas hidroneumáticas.

Curvadora de tubos.

B.4.4. Herramientas de mano:

Cortadora de tubos, sierra de arco para metales, sierra de arco, serrucho para PVC, palancas, caja completa de herramientas de fontanero, reglas, escuadras, nivel, plomada.

Herramientas de tracción: ternaes, trócolas y poleas, sierra de metales y terraja.

B.5. Maquinaria.

Motores eléctricos y motores de explosión.

B.6. Medios auxiliares.

Andamios de estructura tubular, andamio de borriquetas, caballetes, mantas ignífugas, toldos, redes, cuerdas, escaleras de mano, señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION.

Contenedores de recortes, batea, cestas, ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas, grúa, carretillas elevadoras, cabrestantes y montacargas.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de objetos.

Quemaduras por partículas incandescentes.

Explosión.

Quemaduras por contacto con objetos calientes.

Afecciones en la piel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Caída ó colapso de andamios.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.
Lesiones en manos.
Lesiones en pies.
Choques o golpes contra objetos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Incendio.

E5. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Señalización.
Cinta de señalización.
Cinta de delimitación de zona de trabajo.
Iluminación.
Protección de personas en instalación eléctrica.
Protección contra caídas de personas y objetos.
Redes de Seguridad.
Barandillas de protección.
Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular.
Andamio de borriquetas.
Plataformas de trabajo.
Escaleras de mano de un solo cuerpo.
Pasarelas.
Escaleras portátiles.
Escaleras de tijeras.
Eslingas de cadena y de cable.
Cable "de llamada".
Protecciones y resguardos en máquinas.

F. CONDICIONES PREVENTIVAS DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO.

F.1. Condiciones generales de la obra durante los trabajos.

Se establecerá una zona de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y Combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar Seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a zonas de acopio de materiales inflamables y combustibles.

G. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

G.1. Protecciones personales.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por Ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de BOE n° 209 de 1/1275.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE n° 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasal con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de Seguridad clase I homologada Según norma técnica MT-5.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que se realicen trabajos en altura y que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

G.2. Normas de carácter específico.

Soldadura con la lamparilla.

Manipulación de sustancias químicas.

Manejo de herramientas manuales.

Manejo de herramientas punzantes.

Manejo de herramientas de percusión.

Maquinas eléctricas portátiles.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Manipulación de cargas con la grúa.

Pistola fija clavos.

8.10. SANEAMIENTOS.

A. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de aparatos sanitarios y elementos para la conducción de aguas residuales.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales.

Tuberías en distintos materiales (hormigón, PVC, polietileno), estopas, teflones, trapas, tornillería, morteros, pegamentos, siliconas, masillas y cementos químicos.

B.2. Energías y fluidos.

Agua, electricidad, combustibles líquidos (gasoil, gasolina), combustibles gaseosos (butano, propano) y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico, mando intermedio, oficiales y peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles:

Esmeriladora radial, taladradora y martillo picador eléctrico.

B.4.2. De corte y soldadura

Lamparilla (Equipo de soldadura de propano ó butano).

B.4.3. Herramienta de combustión

Pistola fijaclavos.

B.4.4. Herramientas de mano:

Cortadora de tubos, sierra para metales, palancas, caja completa de herramientas de fontanero, reglas, escuadras, nivel y plomada.

B.4.5. Herramientas de tracción:

Ternales, trócolas y poleas.

B.5. Maquinaria.

Motores eléctricos.

B.6. Medios auxiliares.

Andamios de estructura tubular, andamio de borriqueta, andamio colgante, puntales, caballetes, mantas ignífugas, toldos, redes, cuerdas, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Contenedores de recortes, bateas, cestas, ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas, grúa, carretillas elevadoras, cabrestante y montacargas.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de objetos.

Quemaduras por partículas incandescentes.

Quemaduras por contacto con objetos calientes.

Afecciones en la piel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Caída ó colapso de andamios.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Choques o golpes contra objetos.

Cuerpos extraños en los ojos Incendio.
Explosión.

E. SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA.

Señalización.
Cinta de señalización.
Cinta de delimitación de zona de trabajo iluminación.
Protección de personas en instalación eléctrica.
Caída de altura, personas y objetos.
Redes de seguridad.
Barandillas de protección.
Andamios apoyados en el suelo de estructura tubular.
Andamio de borriquetas.
Plataformas de trabajo.
Pasarelas.
Escaleras de tijeras.
Escaleras portátiles.
Escaleras de mano de un solo cuerpo.
Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad.
Eslingas de cadena y de cable.
Cable "de llamada".
Protecciones y resguardos en máquinas.

F. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

F.1. Durante la realización de los trabajos.

F.1.1. Protecciones personales.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica., por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT-2 de BOE nº 209 de 1/12/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de cascos de seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

F.1.2. Normas de carácter específico.

Soldadura con la lamparilla.

- Manipulación de sustancias químicas.
- Manejo de herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Maquinas eléctricas portátiles.
- Manipulación de cargas con la grúa.
- Pistola fija clavos.

8.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

A. DEFINICIÓN.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión, destinada a cubrir las necesidades de este fluido cuando la construcción esté en servicio.

B. RECURSOS CONSIDERADOS.

B.1. Materiales

Cables, mangueras eléctricas, accesorios, tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc.), cajetines, regletas, anclajes, prensacables, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas y cementos químicos.

B.2. Energías y fluidos.

Electricidad y esfuerzo humano.

B.3. Mano de obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales electricistas y peones especialistas.

B.4. Herramientas.

B.4.1. Eléctricas portátiles.

Esmeriladora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro y chequeador portátil de la instalación.

B.4.2. Herramientas de combustión.

Pistola fijadora de clavos, lamparilla (equipo de soldadura de propano ó butano).

B.4.3. Herramientas de mano.

Cuchilla, tijeras, destornilladores, martillos, pelacables, cizalla cortacables, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, regles, escuadras y nivel.

B.4.4. Herramientas de tracción

Ternales, trócolas y poleas.

B.5. Maquinaria.

Motores eléctricos, sierra de metales, grúa y cabrestante.

B.6. Medios auxiliares.

Andamios de estructura tubular móvil, andamio colgante, andamio de caballete, Banqueta aislante, alfombra aislante, lona aislante de apantallamiento, puntales, caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia e indicación de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

C. SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Contenedores de recortes, bateas, cestas, cuerdas de izado, eslingas, grúa y carretillas elevadoras.

D. RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de objetos.

Afecciones en la piel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Caída ó colapso de andamios.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones en manos.

Lesiones en pies.

Quemaduras por partículas incandescentes y por contacto con objetos calientes.

Choques o golpes contra objetos.

Cuerpos extraños en los ojos.

Incendio.

Explosión.

E. SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA.

Señalización.

Cinta de señalización.

Cinta de delimitación de zona de trabajo.

Iluminación.

Protección de personas en instalación eléctrica.

Verificadores de ausencia de tensión.

Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Caída de altura, personas y objetos.

Redes de seguridad.

Barandillas de protección.

Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular.

Andamio de borriquetas.

Plataformas de trabajo.

Escaleras portátiles, de mano de un solo cuerpo y de tijeras.

Sirgas.
Eslinga de banda textil.
Cable "de llamada".
Protecciones y resguardos en máquinas.

F. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

F.1. Normas de carácter general.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de Los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran.

Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red tuviera en tensión, en cuanto a protección personal.

Protecciones personales.

Normas de carácter específico.

Intervención en instalaciones eléctricas.

Manipulación de sustancias químicas.

Manejo de herramientas manuales.

Manejo de herramientas punzantes.

Pistola fijaclavos.

Manejo de herramientas de percusión.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Maquinas eléctricas portátiles.

Montacargas.

Manipulación de cargas con la grúa.

En Palma, a 14 de octubre de 2017

Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo: Pablo Crespí Giménez.

SEÑALES DE TRÁFICO. PELIGRO OBRAS.

ADVERTENCIA DE PELIGRO EN OBRAS

					
INTERSECCION CON PRIORIDAD	PRIORIDAD SOBRE VIA DERECHA	PRIORIDAD SOBRE VIA IZQUIERDA	PRIORIDAD SOBRE INCORPORACION A LA DERECHA	PRIORIDAD SOBRE INCORPORACION A LA IZQUIERDA	INTERSECCION CON PRIORIDAD DE LA DERECHA
					
SEMAFORO	INTERSECCION CON CIRCULACION GIRATORIA	PUENTE MOVIL	CRUCE DE TRANVIA	PASO A NIVEL CON BARRERAS	PASO A NIVEL SIN BARRERAS
					
PROXIMIDAD PASO A NIVEL LADO DERECHO	PROXIMIDAD PASO A NIVEL LADO IZQUIERDO	PASO A NIVEL SIN BARRERAS	PASO A NIVEL SIN BARRERAS 2 O MAS VIAS	AEROPUERTO	CURVA PELIGROSA A LA DERECHA
					
CURVA PELIGROSA A LA IZQUIERDA	CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA	CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADEN
					
BAJADA PELIGROSA	SUBIDA CON FUERTE PENDIENTE	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA	OBRA
					
PAVIMENTO DESLIZANTE	PASO PARA PEATONES	NIÑOS	CICLISTAS	CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS	DESPRENDIMIENTO
					
MUELLE	PROYECCION DE GRAVILLA	VIENTO TRANSVERSAL	ESCALON LATERA	CONGESTION	OBSTRUCCION EN LA CALZADAL

SEÑALES DE PELIGRO EN EL TRABAJO.



SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



SEÑALES DE OBLIGACIÓN.

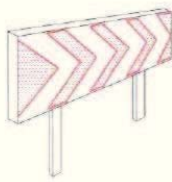


OTRAS SEÑALES.

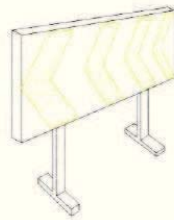


Señalización de incendio y evacuación.

SEÑALES BALIZAMIENTO



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



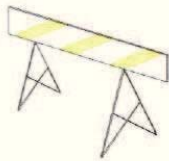
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



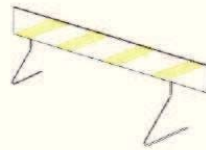
CORDON BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



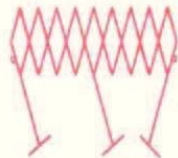
VALLA DE OBRAS MODELO 2



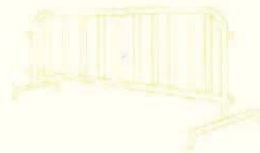
VALLA DE OBRAS MODELO 1



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



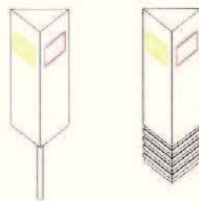
CÓNOS



PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO



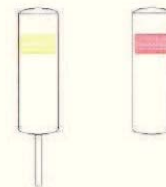
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



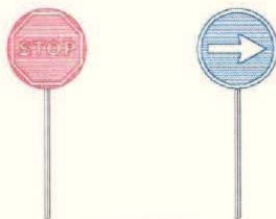
HITOS CAPTADORES PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIÉTERO



LAMPARA AUTÓNOMA FLUJA INTERMITENTE



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



CAPTADOR HORIZONTAL "GATOS DE GATO"



CLAVOS DE DESACELERACIÓN



HITO LUMINOSO

Señalización de balizamiento.