



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Máster

Centro de alto rendimiento de remo en Pamplona  
High performance rowing club in Pamplona

Autora

**Andrea Simón Diez**

Director / Codirector

José Antonio Alfaro / Javier Pérez Herreras

Escuela de Ingeniería y arquitectura (EINA)

2019





IIIIIII PAISAJE ENTRAMADO IIIIIII

**CLUB DE REMO DE ALTO RENDIMIENTO EN PAMPLONA**

Andrea Simón Diez | Trabajo Fin de Máster | Universidad de Zaragoza | 18 Noviembre 2019

*Tutor: José Antonio Alfaro*

*Co-tutor: Javier Pérez Herrerías*

MEMORIA  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE REMO EN PAMPLONA

ÍNDICE:

**I MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. Agentes
2. Información previa
3. Descripción del proyecto
4. Prestaciones del Proyecto

**II MEMORIA CONSTRUCTIVA**

1. Sustentación del Edificio
2. Sistema Estructural
3. Sistema Envolvente
4. Sistema de Compartimentación
5. Sistema de Acabados
6. Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones

**III JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE**

**DB-SE DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

- SE 1 Seguridad Estructural
- SE 2 Acciones en la Edificación
- SE 3 Seguridad Estructural. Cimientos
- SE 4 Seguridad Estructural. Acero

**DB-SI DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

- SI 1 Propagación Interior
- SI 2 Propagación Exterior
- SI 3 Evacuación de los ocupantes
- SI 4 Detección, control y extinción del incendio
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

**DB-SUA DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE UTILIZACION-ACCESIBILIDAD**

- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo
- SUA 9 Accesibilidad

**DB-HS DOCUMENTO BÁSICO SALUBRIDAD**

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas

#### **DB-HR DOCUMENTO BÁSICO PROTECCION CONTRA EL RUIDO**

Anexo Fichas justificativas opción general de aislamiento acústico

#### **DB-HE DOCUMENTO BÁSICO AHORRO DE ENERGIA**

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Limitación de demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas. Cumplimiento RITE

HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

\*Anexo cálculos justificativos O.M. Eco eficiencia

#### **IV ANEXO 1**

Cálculo estructural. *CYPE*

#### **V PLIEGO DE CONDICIONES**

Pliego de cláusulas administrativas

Pliego de prescripciones técnicas generales

Pliego de prescripciones técnicas particulares

#### **VI MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Mediciones Y cuadro de precios

Resumen del presupuesto

#### **VII PLANOS**

Índice de planos

## I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

---

### 1. AGENTES QUE INTERVIENEN

- Promotor:

Universidad de Zaragoza. Trabajo Fin de Máster

- Proyectista:

Andrea Simón Díez

- Otros técnicos

José Antonio Alfaro, director del proyecto

Javier Pérez Herreras, co-director del proyecto.

### 2. INFORMACIÓN PREVIA

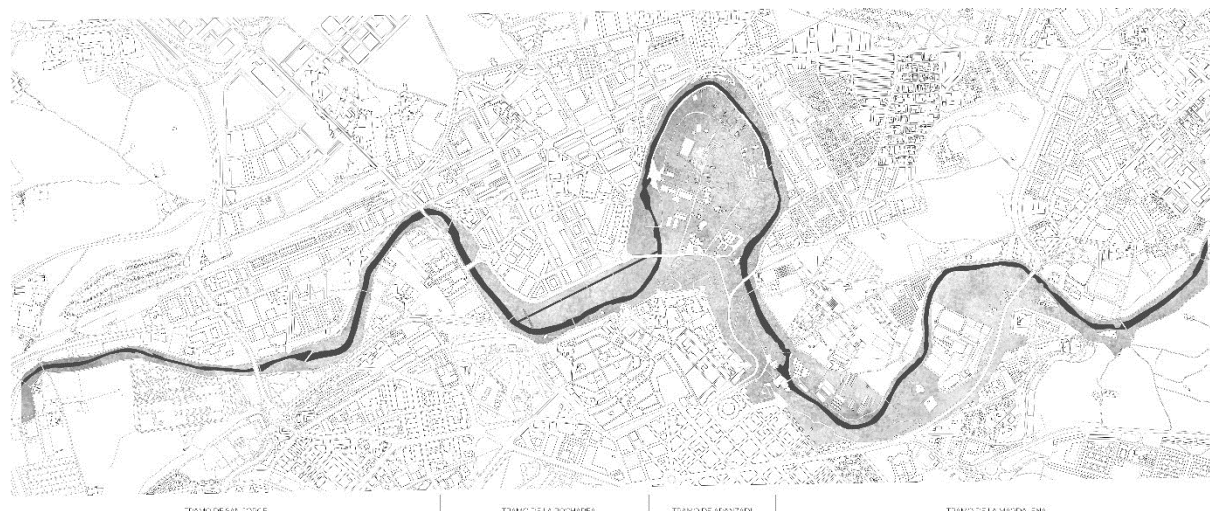
#### 2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

Desde que un grupo de profesores y alumnos de la Universidad de Navarra tomara la iniciativa de impulsar un equipo de remo similar al de universidades de otros países, como Oxford, Cambridge... el remo ha tomado cada vez más popularidad entre los navarros. El río Arga constituye un entorno óptimo para la práctica de este deporte. La mayor parte de la actividad se concentra en el espacio comprendido entre el puente de curtidores y la presa de Santa Engracia. Es ahí donde se sitúa el actual Club de Remo, fundado hace más de medio siglo. Sin embargo, este club se ha quedado obsoleto, ha pasado a ser un espacio residual, siendo necesaria una reforma.

Es por ello, que la Federación de Navarra de Remo encarga la construcción de un nuevo club de remo que sustituya al actual. La construcción de este centro deportivo se plantea como una oportunidad para ofrecer a la ciudad de Pamplona un lugar de convivencia entre deportistas y ciudadanos, para crear nuevos espacios públicos que revitalicen el parque fluvial del Arga y, ofrezcan, a la vez, unas instalaciones mejoradas y adecuadas para los usuarios que practican este deporte.

Este encargo, ofrece la posibilidad de crear un nuevo lugar para todos los habitantes de Pamplona, un espacio dedicado al remo, que pueda disfrutar toda la ciudad.

#### 2.2. Emplazamiento



El club de remo, a desarrollar en la ciudad de Pamplona, se sitúa dentro del paseo fluvial, que discurre a lo largo de once kilómetros a orillas del río Arga. Durante años, la ciudad de Pamplona ha vivido de espaldas al cauce del río. La ciudad, conformada por un recinto amurallado situado en la cota más alta, vivía ajena al río y a sus valores naturales. Esta situación provocó que al expandirse la ciudad se conformaran dos "ciudades" diferenciadas; la ciudad antigua e histórica situada en la meseta y la ciudad nueva, contemporánea, que se encuentra en la parte baja. El río Arga media entre estas dos ciudades,

separándolas y configurando un espacio de transición que pertenece a las dos y que, de igual manera, constituye un espacio propio ligado a la naturaleza y ajeno a la artificialidad de la ciudad y del espacio construido por el hombre. Los límites del área de intervención están marcados por estas dos ciudades, su presencia visual es innegable, llegando a constituir las “fachadas” de nuestro proyecto. Por un lado, la presencia de la muralla y de las construcciones históricas del centro de Pamplona, edificios estrechos de pequeña escala, frente a la escala de la Rochapea, formada por edificios masivos de grandes dimensiones. Entre ellas, fresnos, sauces y tilos, formando un espacio de desahogo y de transición entre estos dos escenarios urbanos tan diferentes.

El solar en cuestión es de forma irregular y tiene una gran superficie, de unos 30.000 m<sup>2</sup>. Limitado en un extremo por el cauce del río Arga y en otro por un viario del barrio de la Rochapea. Actualmente, el solar se encuentra invadido por pequeñas construcciones para las cuales no hay espacio en la ciudad amurallada (los corralillos, un pabellón de un centro deportivo y un aparcamiento), generando una especie de trastero, una zona de almacenaje dentro del paseo fluvial del río Arga. Del mismo modo, en el extremo este del solar encontramos un viario que atraviesa el parque, impidiendo la continuidad del paseo fluvial del Arga.

El club de remo se plantea como una posibilidad para unir estas dos ciudades y potenciar el espacio natural que conforma la ribera del Arga. Un lugar de ocio en el que se reúnan piragüistas, paseantes, ciclistas, pescadores; del que todos los ciudadanos participen.

### 2.3. Condiciones urbanísticas del solar

Los condicionantes principales son todas aquellas preexistencias que impiden la continuidad del paseo fluvial del Arga. Por ello, en primer lugar, será necesario proceder a la demolición de los corralillos, el pabellón, el aparcamiento, así como el viario del extremo este. El tráfico rodado será cortado en ese punto, convirtiéndose en un acceso únicamente peatonal. De esta manera el parque y la naturaleza serán los verdaderos protagonistas de la actuación, sin que ningún obstáculo impida su continuidad.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

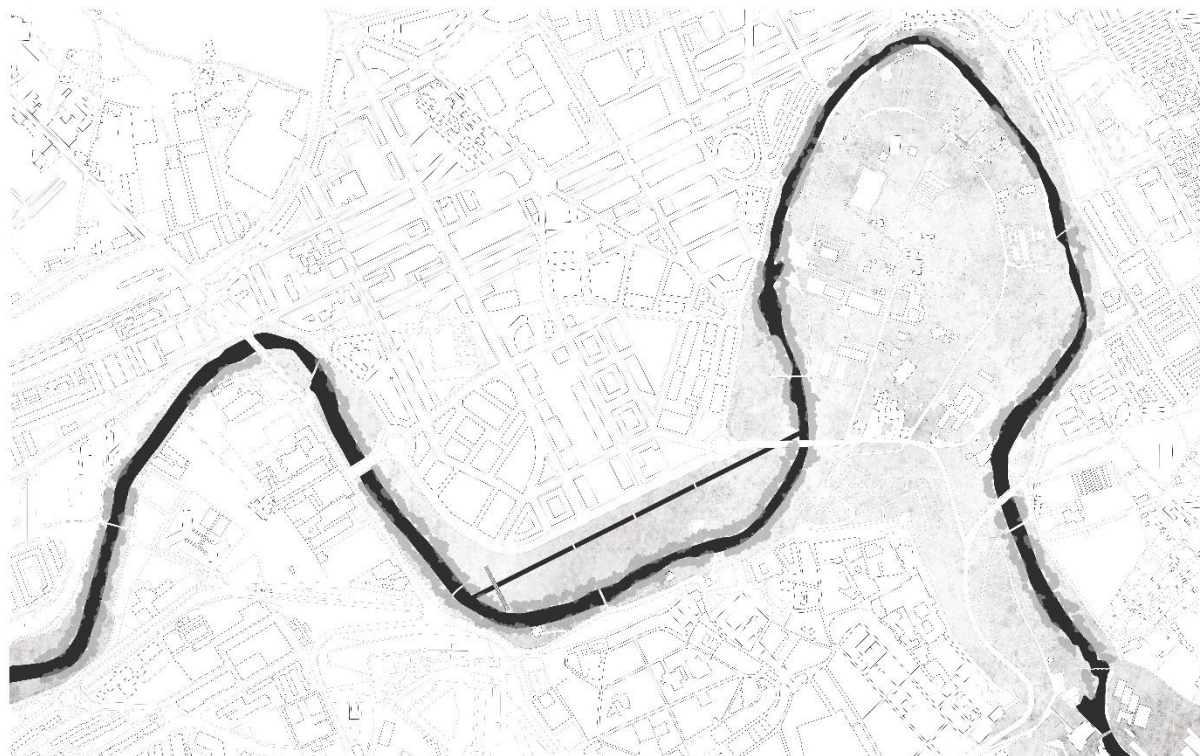
### 3.1. Descripción General del Proyecto

Este proyecto parte del deseo claro de no limitarse a construir un programa específico, tiene como intención, crear un espacio colectivo que se extienda a toda la ciudad; formar una red de comunicación a escala urbana que una puntos estratégicos.

El club de remo se sitúa en el barrio de la Rochapea. Este, forma una estructura urbana donde prima la forma sobre el espacio público. Se encuentran arquitecturas aisladas, que dejan de conformar una red continua de espacios de relación e intercambio. Es una ciudad “vacía”; no porque no esté construida, sino porque no puede soportar una vida pública. Con el club de remo queremos conseguir todo lo contrario, crear una arquitectura que se funda con el paisaje, donde no prime el objeto, sino los espacios y recorridos que este genera.

Se plantea el proyecto del club de remo como excusa para unir dos ciudades, para permitir la continuidad del parque fluvial y para recuperar el hábitat natural del río Arga e integrarlo en la estructura urbana. Para ello, se crea un canal, una línea de agua artificial que solucione el otro límite del parque, dando lugar a un nuevo paseo, a otra ribera en el extremo próximo a la Rochapea. El club de remo constituye un equipamiento dentro de ese paseo fluvial. El hombre durante años ha marcado y dirigido el cauce de los ríos, mediante la construcción de distintas infraestructuras. El club de remo quiere ser otra infraestructura más, igual que los molinos, presas y puentes que surgen a lo largo del río Arga. Se erige como un hito dentro del paseo, subrayando y marcando un lugar, y a su vez determinando un recorrido, que une los tramos de Arantzadi y de la Rochapea. Una infraestructura representativa del mundo moderno, un símbolo de la época actual, en la que los espacios naturales, que el crecimiento demográfico y el desarrollo industrial contaminó y que el ciudadano había olvidado, son ahora recuperados como espacios de ocio. El hombre regresa a los entornos naturales, busca espacios fuera de la ciudad para realizar actividades que ocupen su tiempo libre, en nuestro caso actividades deportivas vinculadas al río. Son las puertas de entrada, un símbolo identificativo de la ciudad y expresión de una época. Buscan una nueva imagen para una ciudad, que ya no tiene murallas. El club de remo se convierte en un punto de intercambio, juega el papel de transición entre dos lugares, y es a la vez punto de encuentro, de llegada.





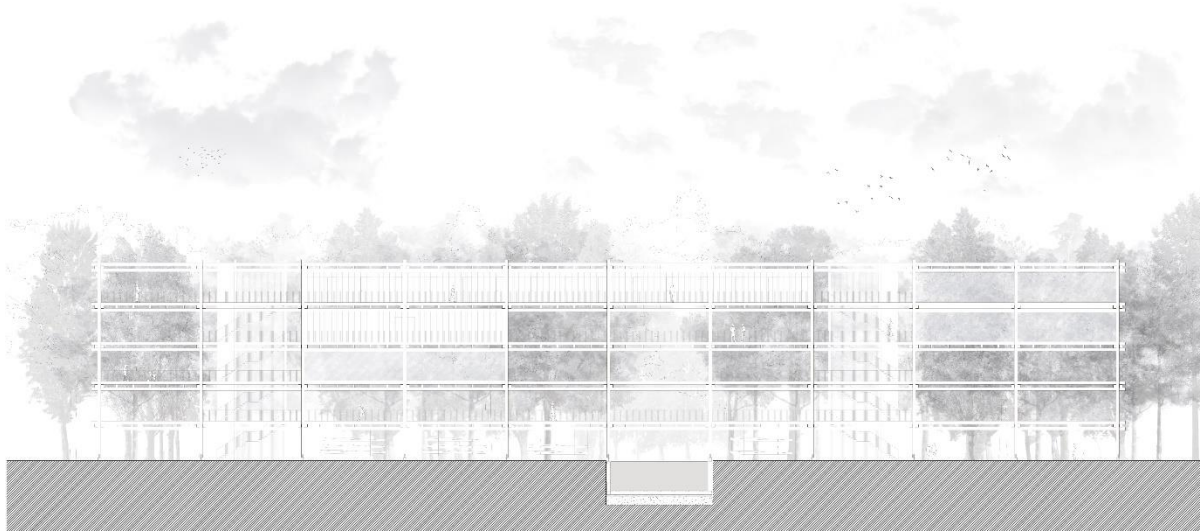
Queremos que el club de remo pertenezca al mundo de la naturaleza, al paisaje de la ribera, generando espacios y sensaciones cercanos a estos ambientes. El centro de remo busca también crear una continuidad entre exterior e interior, integrarse dentro del paseo. Es cierto que tiene una condición de objeto, pero no pretende ser un edificio, sino una estructura, como si de un árbol más se tratara. Es por ello, que pese a su escala se produce una disolución del objeto, que se funde con la los árboles. La arquitectura es naturaleza.

Como en el bosque, se crea un espacio velado, con unos límites imprecisos; espacio donde las luces y las sombras, marcan un lugar, crean un umbral, en el que el hombre se detiene y al que acude para realizar actividades lúdicas.

Frente a la masividad de los edificios de la nueva ciudad, una arquitectura que sea aire, que se fusione con la naturaleza. Habitar una estructura. La madera se funde, en una suave transición, con la de los árboles que las rodean. La sensación que produce es que no hay un "fuera" y "dentro", sino espacios comunicados y que dialogan en armonía. Se habita una estructura formada por un entramado de madera.

Una arquitectura que hace referencia a un espacio cambiante, fluido, espacios que exaltan el movimiento, con el continuo ir y venir de canoas, de ciudadanos que lo recorren. Pensada para ser recorrida por el usuario, donde la naturaleza, así como el canal y el mundo de las canoas, estén presentes en cada uno de los niveles.

Una escuela de remo que subraye y cree un lugar, que determine un recorrido, un espacio al que llegar y donde estar. Hay un deseo claro de construir un espacio colectivo, más allá del uso programático concreto, de crear un lugar, una escuela de remo entre dos ciudades y para dos ciudades.





### 3.2. Descripción del programa de necesidades

En programa se divide en un uso público correspondiente a la cafetería y a las instalaciones deportivas formadas por el vestuario y el gimnasio, y en un uso residencial, formado por 15 unidades habitacionales, donde se podrán alojar deportistas. Las habitaciones están formadas por un pequeño módulo de dormitorio, vestidor y aseo, y cuentan además con una terraza exterior individual.

El edificio cuenta además con un espacio de almacenaje para las canoas.

A parte del programa construido todo el centro de remo contiene múltiples espacios exteriores en los diversos niveles, disponibles para los usuarios.

Cabe destacar la función del canal como espacio de para la práctica del remo.

Todo el programa se concentrará en un único edificio y cada nivel estará dedicado a un programa.

A continuación, se resumen las diferentes estancias del proyecto.

#### NIVEL 1: PARQUE

- Instalaciones
- Almacenaje de canoas

#### NIVEL 2: PASARELA

- Instalaciones
- Espacio exterior de paso

#### NIVEL 3: CAFETERÍA

- Instalaciones
- Espacios exteriores
- Cafetería: Cocina con cámara de frío y cuarto de basuras. Aseos.

#### NIVEL 4: GIMNASIO

- Instalaciones
- Espacios exteriores
- Gimnasio: Espacio diáfano con material para la realización de actividad física.
- Vestuarios: Duchas, lavabos y aseos.

#### NIVEL 5: RESIDENCIA

- Instalaciones
- Espacios exteriores
- 15 unidades habitacionales: Dormitorio, aseo, vestidor y terraza.

### 3.3. Descripción de la geometría del edificio: superficies útiles y construidas

El centro de remo está formado por un entramado estructural. Esa estructura es mínimamente acondicionada en aquellos puntos donde es necesario albergar usos. Por ello, pese a constituir un volumen construido bastante extenso la mayor parte del proyecto está destinado a zonas exteriores. Los espacios cerrados suponen una pequeña parte en relación a los exteriores. Queremos que nuestro proyecto sea aire.

#### NIVEL PARQUE

- Instalaciones	27,6 m <sup>2</sup>
<hr/>	
SUP. ÚTIL TOTAL	27,6 m <sup>2</sup>

#### NIVEL PASARELA

- Instalaciones	27,6 m <sup>2</sup>
-Espacio exterior de paso	207,4 m <sup>2</sup>
<hr/>	
SUP. ÚTIL TOTAL	235 m <sup>2</sup>

#### NIVEL CAFETERÍA

- Instalaciones	27,6 m <sup>2</sup>
- Aseos	10 m <sup>2</sup>
- Cocina	12 m <sup>2</sup>
- Cafetería	110 m <sup>2</sup>
- Espacio exterior	171,4 m <sup>2</sup>

---

SUP. ÚTIL TOTAL 331 m<sup>2</sup>

#### NIVEL GIMNASIO

- Instalaciones	27,6 m <sup>2</sup>
- Vestuarios	75,8 m <sup>2</sup>
- Gimnasio	133 m <sup>2</sup>
- Espacio exterior	303,6 m <sup>2</sup>

---

SUP. ÚTIL TOTAL 540 m<sup>2</sup>

#### NIVEL RESIDENCIA

- Instalaciones	27,6 m <sup>2</sup>
- Zona de residencia	265 m <sup>2</sup>
- Espacio exterior	237,4 m <sup>2</sup>

---

SUP. ÚTIL TOTAL 530 m<sup>2</sup>

---

SUP. TOTAL ÚTIL 1663,6 m<sup>2</sup>

Superficie exterior: 920 m<sup>2</sup> 55% del total

Superficie interior: 743,6 m<sup>2</sup> 45% del total

SUP. TOTAL CONSTRUIDA 3360 m<sup>2</sup>

#### 3.3.1 Accesos y evacuación

##### ACCESOS

El centro de remo es accesible desde el nivel del parque y cuenta con todas las medidas necesarias para la accesibilidad de personas con movilidad reducida. Las salidas de emergencia son tales que cumplen la norma de evacuación de edificios.

##### EVACUACIÓN

En todo el proyecto se cumplen las distancias máximas de evacuación. La evacuación de los ocupantes se realiza a través de escaleras exteriores, que son catalogadas como especialmente protegidas, por lo que también cumplen con todos los requisitos necesarios de evacuación.

### 4. PRESTACIONES DEL PROYECTO

#### 4.1. Cumplimiento del CTE

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, se establecen los siguientes requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

a) Relativos a la funcionalidad:

- 1) Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
- 2) Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica (Decreto 19/99 DGA)
- 3) Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
- 4) Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

b) Relativos a la seguridad:

- 1) Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- 2) Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- 3) Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

c) Relativos a la habitabilidad:

- 1) Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- 2) Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- 3) Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Se tendrá en cuenta lo establecido en CTE-DB HE, se dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.
- 4) Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios de nueva construcción y de sus instalaciones, así como de las intervenciones que se realicen en los edificios existentes, de acuerdo con lo previsto en las letras b) y c) del artículo 2.2, de tal forma que permita el cumplimiento de los anteriores requisitos básicos.

Las normas básicas de la edificación y las demás reglamentaciones técnicas de obligado cumplimiento constituyen, a partir de la entrada en vigor de esta Ley, la reglamentación técnica hasta que se apruebe el Código Técnico de la Edificación conforme a lo previsto en la disposición final 2.ª de esta Ley .

El Código podrá completarse con las exigencias de otras normativas dictadas por las Administraciones competentes y se actualizará periódicamente conforme a la evolución de la técnica y la demanda de la sociedad. 18

#### 4.2. Limitaciones de Uso

##### De los edificios

Los edificios sólo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

##### De las dependencias

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

##### De las instalaciones

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio. Las instalaciones se diseñan para los usos previstos en el proyecto.

---

## II.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

#### 1.1. Composición del terreno

El complejo deportivo de Remo se ubica a la cota +411 m.

Desde el punto de vista geológico, el terreno, próximo a la zona de inundación secular del río, se compone de materiales muy recientes, depositados según secuencias fluviales, de gran variabilidad granulométrica y composicional. La secuencia estratigráfica que se puede definir en el terreno es, en sentido descendente, la siguiente:

1. Tierra vegetal de labor, oscura, de tipo limo-arcillosa, con un espesor aproximado de 0,6 m.
2. Suelos limo-arenosos, limo-arcillosos y areno-limosos marrones, en general de consistencia y/o compacidad baja. El espesor de estos suelos en el sondeo es de 5 m.
3. Gravas arenosas de grano medio-grueso. Este será considerado el estrato resistente.

Al tratarse de un terreno limo-arcilloso, se propone la ejecución de pozos de cimentación, para mejorar la capacidad resistente del terreno y alcanzar la cota firme, que en nuestro caso se encontraría a cinco metros de profundidad, en la cota +406 m.

#### 1.2. Bases de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

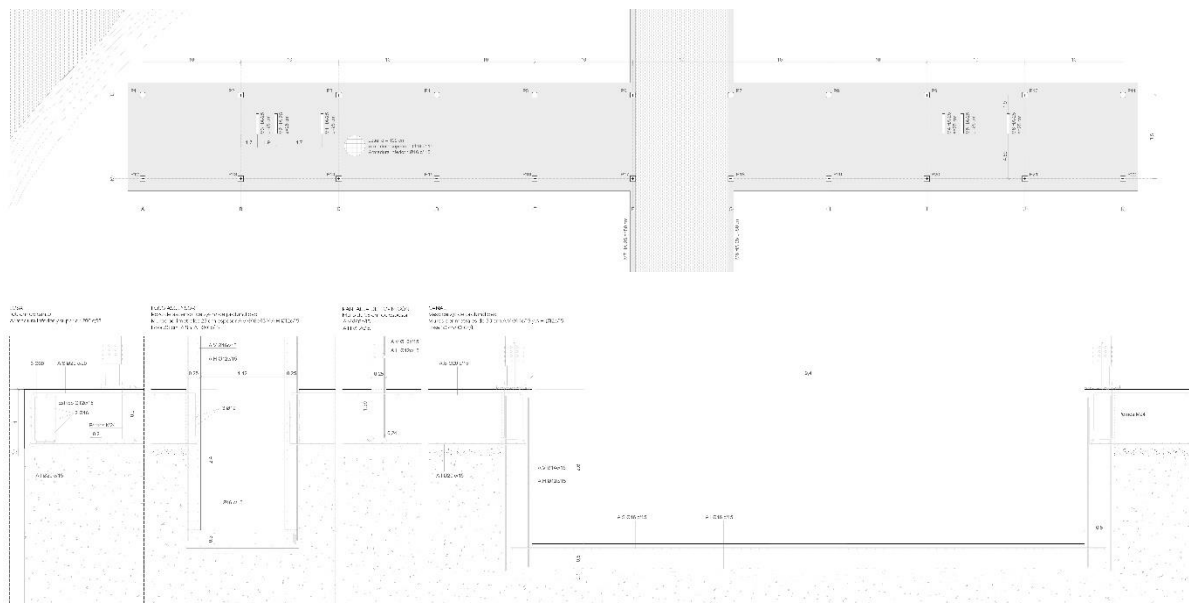
#### Verificaciones

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

#### 1.3. Cimentación

Se ha optado por una losa como solución constructiva para la cimentación. La losa contará con un espesor de 1 metro y, como hemos comentado anteriormente bajo ella se realizará un pozo de cimentación de hormigón en masa de 4 metros para alcanzar el estrato resistente. En su construcción se utilizará hormigón HA-25/P/40/IIa y acero B-500 S. La armadura de cada uno de los elementos se especifica en los siguientes detalles constructivos.

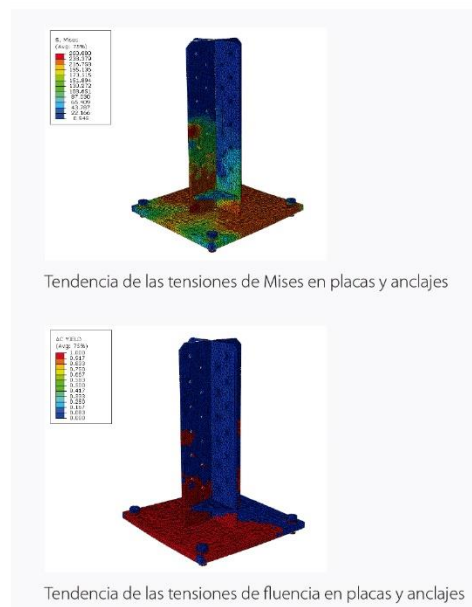
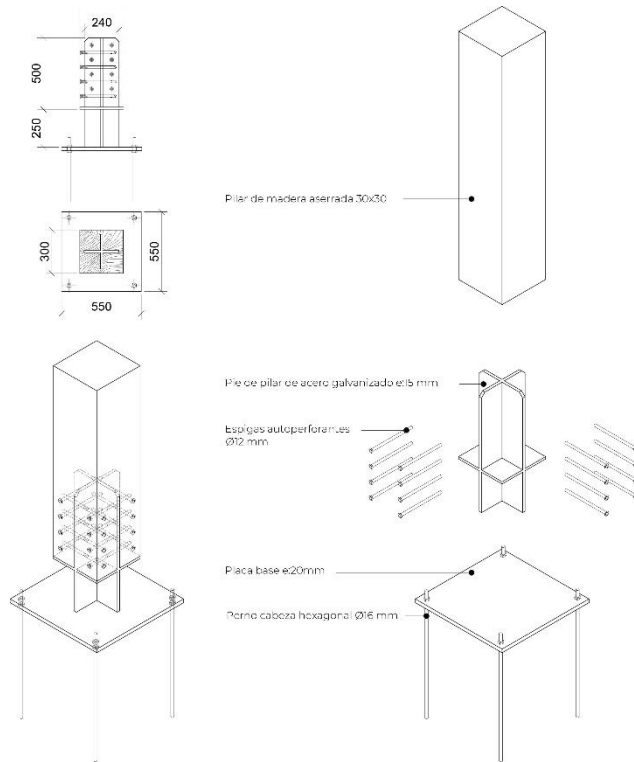
Todos los elementos verticales, tanto los pilares de madera como los muros de carga de hormigón se anclarán a la losa, quedando unificados en un mismo elemento de cimentación.



A la losa se anclarán los pilares de madera mediante unas bases metálicas formadas por pletinas de acero galvanizado S235 en cruz. Las pletinas serán atornilladas al pilar de madera mediante espigas autopercutoras de diámetro 12mm.

Este pie de pilar permite crear una base resistente al momento de flexión, configurando un vínculo de empotramiento. Está clasificado como clase de servicio 3, por lo que su uso es apto para ambientes externos. Mediante esta solución se consigue una mayor durabilidad ya que al elevar la base de madera del suelo se evitan los procesos de humedad por capilaridad, que disminuyen considerablemente las capacidades mecánicas de la madera.

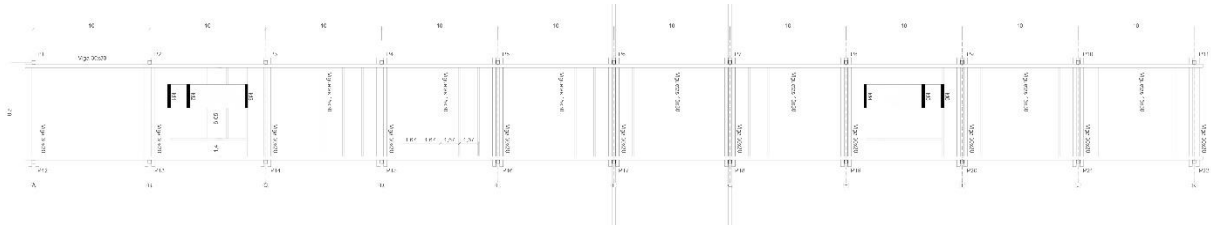
Las pletinas irán unidas a una placa metálica de 20 mm, mediante soldadura, y a ella se atornillarán unos pernos de anclaje que anclarán los pilares a la cimentación de hormigón.



La cimentación del canal será realizada mediante dos muros de hormigón laterales de 50 cm de espesor y una losa del mismo espesor. El hormigón empleado contará con un aditivo impermeabilizante.

## 2. SISTEMA ESTRUCTURAL

Se ha intentado reducir al máximo los materiales empleados para la construcción de la estructura, siendo solo necesarios dos: madera y hormigón.



La estructura principal se encuentra formada por un entramado de pilares de madera de sección constante 30x30 cm. Cada nudo consta de un pilar, dos vigas transversales y dos vigas longitudinales. De esta manera, se consigue un nudo atado correctamente en todas las direcciones. Además, permite, utilizando secciones menores, que las vigas longitudinales trabajen como si su ancho fuera el doble, 60 cm.

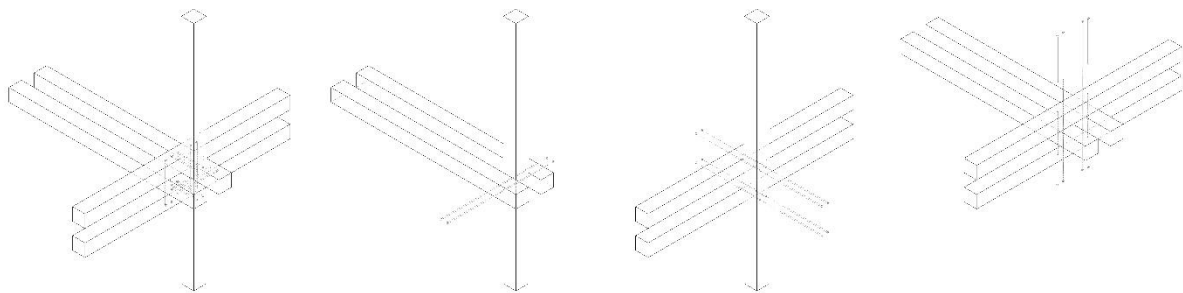
Para los elementos estructurales de madera se empleará madera de castaño. Se ha adoptado esta clase de madera por varias razones.

Por un lado, por su elevada durabilidad natural. Su composición química con alto contenido en taninos y su baja permeabilidad le confiere gran resistencia a la podredumbre en el exterior y a los xilófagos en el interior. Además, el castaño es una de las maderas más estables, es poco nerviosa, por lo que dispone de gran estabilidad dimensional.

Es fácilmente trabajable, posee óptimas cualidades para su mecanización, clavado, atornillado y pulido, así como para el teñido, barnizado y encolado.

Por último, es una de las especies más abundantes en España, siendo tradicionalmente empleada en el norte de España para construcción y carpintería

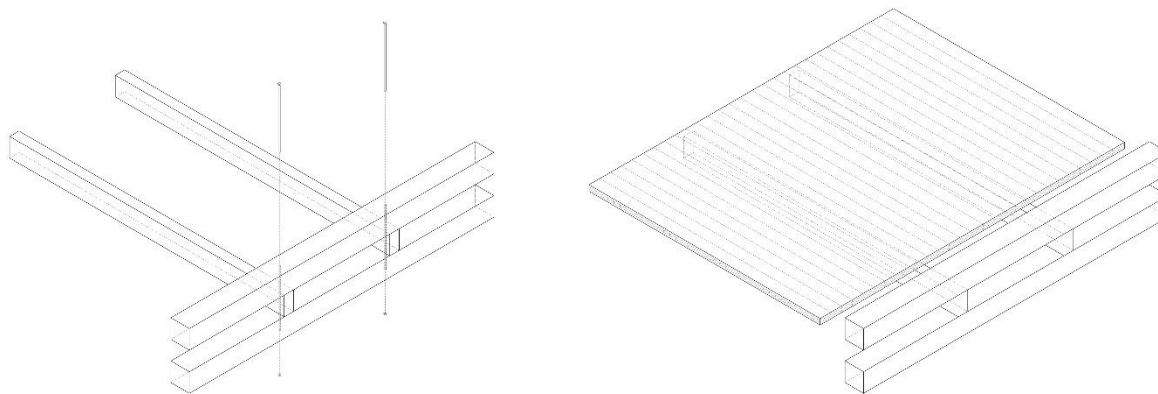
Las uniones atornilladas, entre vigas y maderas son realizadas mediante pasadores de cabeza hexagonal 20, configurando un nudo rígido empotrado, que permite a la estructura trabajar óptimamente.



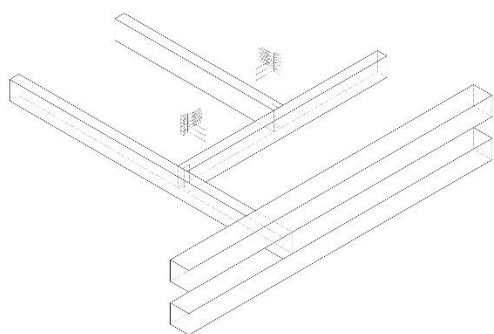
En aquellos espacios en los que es necesario disponer un forjado, se añaden cinco viguetas rectangulares de 15x30 cm entre las vigas transversales principales para que distribuir las cargas superficiales. Estas viguetas son atadas a las vigas principales mediante los conectores hexagonales.

Sobre ellas se dispone el último elemento estructural, que actúa como forjado, un panel contralaminado tricapa de madera de pino y 90 mm de espesor. Estos paneles se componen de tres estratos monocapa encolados entrecruzados, constituirán la base resistente del forjado y sobre ellos se colocarán rastreles para poder fijar el pavimento de madera.



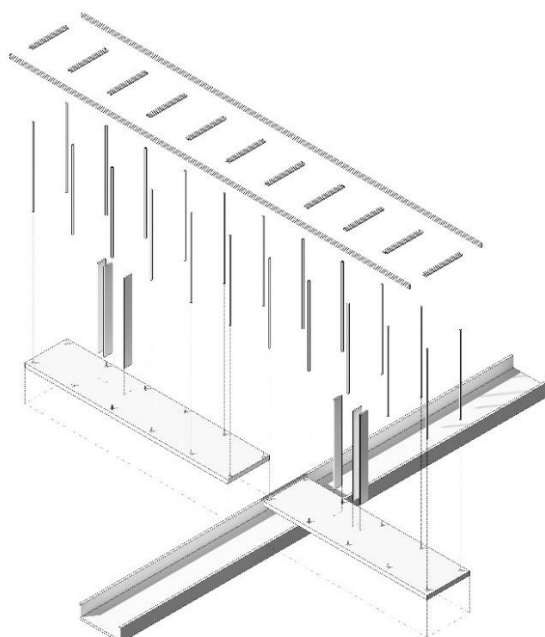


En aquellos espacios en los que se encuentran las escaleras es necesario, excepcionalmente, cortar las viguetas transversales. Se añadirá otra viga de 15x30 cm a la que acometerán las viguetas. La escalera estará formada por una estructura autoportante metálica compuesta por dos perfiles HEM 200 y dos pletinas que configuran un perfil en T sobre el que se dispondrán los peldaños de madera maciza.



A parte del entramado de madera, se crean dos núcleos verticales de hormigón, que alojarán las instalaciones y elementos de comunicación vertical. La estructura de estos núcleos está formada por tres pantallas de hormigón de 25 cm de espesor y 2 metros de largo, que se unen mediante losas de hormigón de 30cm. La finalidad de estos núcleos de hormigón es rigidizar y arriostrar la estructura, permitiendo que trabaje conjuntamente y que resista los esfuerzos horizontales provocados por la acción del viento.

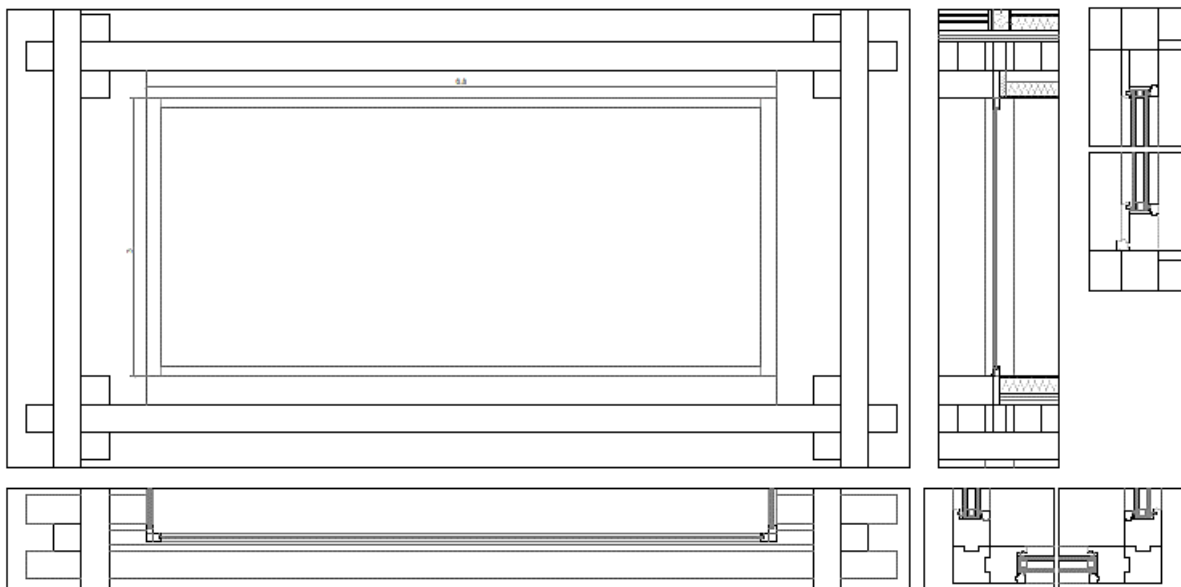
Los núcleos se realizarán con hormigón HA 30/P/12/IIa y a ellos acometerán las viguetas de madera. Además, los paneles tri-capa de madera serán fijados mediante placas de anclaje metálicas.



### 3. SISTEMA ENVOLVENTE

#### 3.1. Cerramientos acristalados

En el gimnasio y en los vestuarios, se disponen carpinterías de madera de doble acristalamiento. Se opta por una fachada con grandes ventanales que permiten una amplia visión del entorno que lo rodea. A continuación, se muestra uno de los ventanales fijos que forman parte de una de las fachadas frontales:



El cerramiento exterior oeste de las unidades habitacionales se encuentra formado por un sistema de carpinterías, compuesto por una hoja fija y una corredera.

#### DEFINICIÓN DE CARPINTERIAS

Carpintería de madera de castaño:

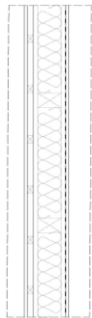
- Transmisión térmica UNE-EN ISO 12567-2:2002/ AC:2012 1,0 W/(m<sup>2</sup>K).
- Permeabilidad aire UNE-EN 1026:2000 CLASE 4.
- Estanqueidad agua UNE-EN 1027:2000 CLASE E1500.
- Resistencia al viento UNE-EN 12211:2000 CLASE 5.
- Combina con herraje oscilo batiente, corredera oscilo paralela y cerraja.
- Ensayada con dispositivo de micro ventilación.
- Vidrios hasta 52 mm de espesor

Fachadas de vidrio. Climalit. Prestaciones en doble acristalamiento.

Vidrio Exterior		SGG PLANITHERM 4S / SGG PLANICLEAR			
Composición	mm	4 (12) 4	4 (16) 4	6 (12) 6	6 (16) 6
Posición de la capa		2	2	2	2
Factores luminosos					
TL (Transmisión luminosa)	%	66	66	65	65
RL <sub>e</sub> (Reflexión luminosa exterior)	%	27	27	27	27
RL <sub>i</sub> (Reflexión luminosa interior)	%	24	24	24	24
Factores energéticos					
T (Transmisión energética)	%	41	41	40	40
R <sub>e</sub> (Reflexión energética exterior)	%	43	43	41	41
A <sub>e</sub> (absorción del vidrio exterior)	%	14	14	17	17
A <sub>i</sub> (absorción del vidrio interior)	%	2	2	2	2
Factor solar g EN410		0,43	0,43	0,42	0,42
Valor U					
Aire	W/(m <sup>2</sup> K)	1,6	1,3	1,5	1,3
Argón 90%	W/(m <sup>2</sup> K)	1,2	1,0	1,2	1,0

SGG PLANITHERM 4S cumple con los requisitos de durabilidad "Clase C" de la Normativa Europea EN1096. Dispone de Marcado CE como todos los vidrios de Saint-Gobain Glass.

Para todos aquellos espacios en los que es necesario un cerramiento opaco se utilizan tabiques auto portantes de madera que contendrán en su interior: una cámara ventilada e:4cm, dos tableros de madera a los que se fijarán los acabados, una capa de aislamiento térmico de e=16 cm, una lámina acústica y una lámina antivapor en el lado caliente.



Detalle cerramiento exterior

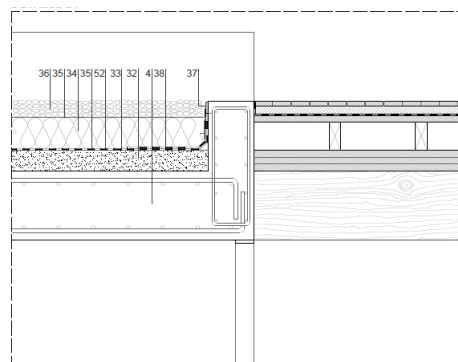
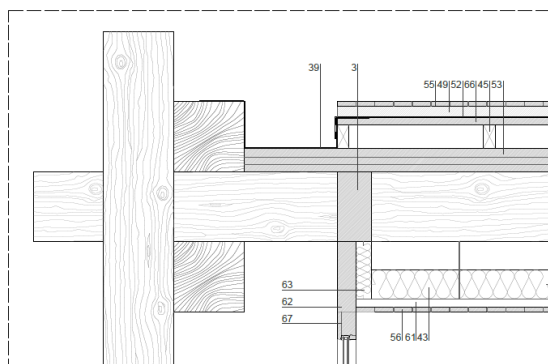
Además, todos aquellos espacios climatizados dispondrán de falso techo y pavimento flotante que permitirá la colocación de aislamiento de lana de roca de 16 cm de espesor, de tal manera que se garantizarán las exigencias del DB-HE.

AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO. En el proyecto de ejecución se da cumplimiento a las prescripciones del C.T.E. en lo relativo a ahorro de energía y aislamiento acústico.

## CUBIERTA

Se utiliza una cubierta formada por un pavimento flotante de listones de madera de castaño. Este revestimiento se sitúa sobre rastreles que contengan la impermeabilización y que se apoyaran sobre un tablero aglomerado, apoyado a su vez en rastreles sobre el panel contralaminado, que constituye la base resistente de la cubierta.

En núcleos verticales se utilizará una cubierta invertida con poliestireno extruido y capa de protección de gravas.



## 4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### 4.1. Divisiones interiores verticales

En cualquier caso, los elementos de compartimentación se conciben una vez más como mobiliarios o cajas de servicio dentro de una estructura metálica.

DIVISIONES INTERIORES. En función del DB-HR el DB-HE serán de:

#### - Separaciones verticales:

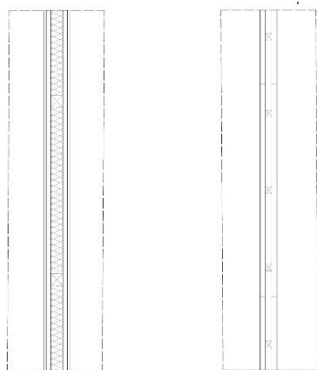
Formados por un entramado autoportante de madera de pino, entre el que se dispone aislamiento de lana de roca de espesor 7 cm, y dos tableros de madera a ambos lados sobre los que se coloca una lámina acústica y se fija en acabado exterior.

Estos tabiques son utilizados como separación entre habitaciones y entre vestuarios. En los vestuarios los tableros de madera serán hidrófugos para estar protegidos frente a la humedad.

#### - Tabiques interiores:

Estarán formados por tableros contrachapados de madera de pino, que conformarán el acabado del tabique y un entramado interior de madera que sirva como sub-estructura para sujetar los tableros.

Estos tabiques se utilizarán para el módulo de aseo y vestidor de las habitaciones y para el módulo de aseo y cocina de la cafetería.



a) Separación vertical    b) Tabique interior

## 5. SISTEMA DE ACABADOS

### 5.1. Espacios exteriores

Para todos los revestimientos exteriores se ha utilizado madera de castaño, tanto en los cerramientos exteriores de fachada, como en el pavimento de los espacios exteriores.

El acabado de los tabiques estará formado por listones de madera de castaño de 15 cm de ancho, mientras que en el pavimento estos listones tendrán 7,5 cm.

También se ha utilizado acabado de hormigón fratasado en la planta del parque, como acabado encima de la losa de cimentación. Además, será necesario disponer barandillas en todos los espacios exteriores, que estarán formadas por pletinas de acero inoxidable.

### 5.2. Cafetería y gimnasio

Para los revestimientos interiores se utiliza madera de pino, para conseguir un espacio interior más luminoso.

Los pavimentos y falsos techos del gimnasio y la cafetería dispondrán de un acabado de listones de madera de pino de 7,5 cm de ancho.

### 5.3. Vestuarios y cocina

Para los vestuarios y módulos de cocina se utilizan tableros contrachapados de pino tanto en tabique, como suelo y techo. Estos tableros serán WPF, de tal manera que sean hidrófugos y su uso sea apto para espacios húmedos.

#### 5.4. Núcleo vertical

El núcleo vertical tendrá el mismo pavimento que los espacios exteriores, tarima de madera de castaño. Como cerramiento se colocará unas pletinas de acero inoxidable, igual que las de las barandillas. No será necesario colocar falso techo por lo que la losa de hormigón quedará vista

#### 5.4. Habitaciones

El revestimiento exterior será de listones de 15 cm de madera de castaño y el interior de listones de igual medida pero de madera de pino. Al igual que en la cafetería y en el gimnasio, el falso techo y el pavimento flotante se realizarán con listones de madera de pino de 7,5 cm. Para el módulo de vestidor y aseo se utilizan tableros contrachapados de pino. Estos tableros serán WPF, se tal manera que sean hidrófugos y su uso sea apto para espacios húmedos.

#### 5.5. Carpintería interior

Todas las puertas interiores serán de madera chapeada de madera sobre tablero DM a dos caras.  
Herraje. Acabado acero inox. y picaporte y manilla roseta.

Los falsos techos se resuelven con un sistema suspendido anclado mediante horquillas y perfiles T-47 dispuestos a intervalos de 60 cm, suspendidos de varillas roscadas atornillada. Todos los suelos estarán formados por tarima flotante sobre rastreles de madera de pino.

#### 5.6. Sistemas de equipamientos

Las cocinas se amueblarán con bancada y muebles altos. En la bancada se instala poza con escurridor y grifo monomando. Se instalan también; campana extractora, placa vitrocerámica y horno.

Los lavabos de los aseos públicos se dispondrán de lavabos de porcelanosa suspendidos, modelo Kalahri de ROCA. Los inodoros públicos serán en todos los casos adosados a la pared, modelo Inspira de ROCA, color blanco. La grifería será monoblock modelo Grohe Atlanta. También se instalarán de obra los accesorios precisos en los aseos y baños, toalleros, portarrollos, espejos, etc.

Tanto los grifos como los inodoros presentan sistemas de ahorro de agua como aireadores o sistema de doble descarga.

## 6. MATERIALIDAD

La madera ha sido un material tradicionalmente empleado en la edificación. En muchos lugares sigue jugando un papel importante en el proceso edificatorio. Sin embargo, en nuestro país, la falta de un suministro regular de madera, unida al rápido desarrollo de la industria de otros materiales como el acero y el hormigón armado, junto con la ausencia de una normativa oficial que amparase al proyectista en sus cálculos y diseños, han traído consigo el paulatino desuso del material. Estas han sido algunas de las causas de que, en el último siglo, la utilización de la madera en el campo estructural haya disminuido, con la consiguiente pérdida de experiencia constructiva con este material. La madera ha sido elegida en este proyecto por varias razones:

- La madera es un material renovable (a la vez que reciclable). Puede afirmarse que el incremento en el consumo de madera produce efectos medioambientales y sociales positivos y crecientes, al fomentar la reforestación de grandes superficies de terreno antiguamente dedicadas a la agricultura y hoy completamente abandonadas.
- La madera es un material ligero con una relación elevada entre resistencia y peso. Esta relación, en tracción y compresión paralela a las fibras, es similar a la del acero pero superior, en el caso de tracción, a la del hormigón. En cambio, comparada con estos dos materiales, el módulo de elasticidad es bajo aunque no así la rigidez específica (relación entre elasticidad y densidad), que vuelve a ser muy similar en los dos materiales antes citados.
- Su comportamiento ante el fuego es predecible.
- Con el diseño y ejecución adecuados las soluciones constructivas con madera son muy durables, incluso en ambientes con altas concentraciones de productos ácidos y soluciones de sales de ácidos.

- Por su ligereza y fácil ajuste en obra, las estructuras de madera permiten aminorar los tiempos de montaje con respecto a otros materiales. El empleo de elementos estructurales normalizados y la prefabricación en taller permiten disminuir drásticamente los tiempos de ejecución de una obra. Además, el uso de sistemas constructivos con madera propicia la construcción en seco, lo que reduce los problemas asociados a la presencia de agua y en obra durante la ejecución.

A continuación, se explicará más detalladamente el comportamiento de estas maderas frente a ciertos agentes externos.

## INCENDIOS

Aunque la madera es un material combustible e inflamable tiene la virtud de poseer un comportamiento predecible a lo largo del desarrollo del incendio, ya que la pérdida de sección se puede considerar constante en el tiempo. Cuando la madera o cualquier material derivado de ella se encuentran sometidos a un incendio generalizado, la superficie expuesta al mismo se inflama creando rápidamente una capa carbonizada aislante que incrementa su protección natural (el carbón vegetal es un gran aislante térmico). Al ser la madera un mal conductor del calor, la transmisión hacia el interior de las altas temperaturas es muy baja, por lo que se puede considerar que la madera que no ha sido carbonizada mantiene sus características resistentes en condiciones normales, pese a la actuación de incendio. Este comportamiento es la base de una notable resistencia estructural al fuego.

## ACÚSTICA

La construcción con madera hace necesario que se coloquen barreras antivapor en la cara caliente del aislamiento para evitar condensaciones, así como láminas impermeabilizantes en el exterior para evitar que se debilite la madera.+

La madera es un material que presenta un bajo aislamiento al ruido aéreo pero que, en cambio, su porosidad asegura una buena absorción de las ondas acústicas, disminuyendo el tiempo de reverberación. En la construcción con madera conviene separar la unión de las diferentes capas por medio de uniones elásticas, emplear bandas o capas de aislamiento al impacto. Por ello bajo los tabiques y rastreles se colocarán bandas resilientes, para desolidarizar las capas y mejorar el aislamiento acústico por ruido de impacto. También se colocan láminas acústicas en todos los cerramientos verticales. Por último, se empleará un material poroso y fibroso para rellenar las cavidades, como la lana mineral. Cuanto mayor sea la resistencia al flujo del aire, presentará un mejor aislamiento acústico. Los aislantes consistentes en espumas con estructura de célula cerrada, como la espuma de poliestireno, son malos absorbentes acústicos, por lo que se evitan en este proyecto.

## AHORRO DE ENERGÍA

La madera es un material termoaislante, con baja conductividad térmica (0,18 kcal/hm°C en frondosas). Esta característica tiene tres ventajas de gran importancia en la construcción. Disminuye el efecto de los puentes térmicos, tiene un comportamiento estable dimensionalmente a igualdad de humedad y temperatura externa y tiene buen comportamiento en caso de incendio.

## SALUBRIDAD

La protección frente a la humedad ha de ser tratada de forma particular para las soluciones de madera, ya que la principal causa de deterioro de la madera es el ataque de hongos xilófagos. Estos hongos normalmente actúan sobre madera que posee un porcentaje de humedad superior al 20%. La vida de la madera se ve reducida considerablemente si entra en contacto con el agua. De esta manera, para garantizar unas condiciones adecuadas, es importante cuidar la ventilación para evitar ambiente muy saturados de humedad. Se recomienda aplicar tratamientos químicos preventivos aplicados en profundidad, o elegir maderas con elevada naturalidad natural cuando el elemento vaya a estar en contacto directo con agua. Se colocaran barreras y láminas transpirables en los distintos elementos constructivos para proteger a la envolvente de infiltraciones de agua y permitir una regulación termo-higrométrica perfecta. De esta manera, también se controla la difusión del vapor y la estanqueidad del edificio al agua y al viento, representando una solución ideal para aumentar la eficiencia energética del edificio.

En este proyecto en concreto se han seleccionado dos tipos de madera: el castaño y el pino, ambas especies muy utilizadas tradicionalmente en España, existen grandes plantaciones de pino en el País Vasco y, del mismo modo, el castaño es una especie muy popular en Asturias y el norte de España.

El castaño se ha utilizado para la estructura y lo elementos exteriores por ser una madera con gran resistencia mecánica, y de una elevada durabilidad frente a los agentes externos. El pino será utilizado en los ambientes interiores, para dar más luminosidad a las estancias.

A continuación se adjuntarán unas fichas para explicar las características de cada una de estas maderas.



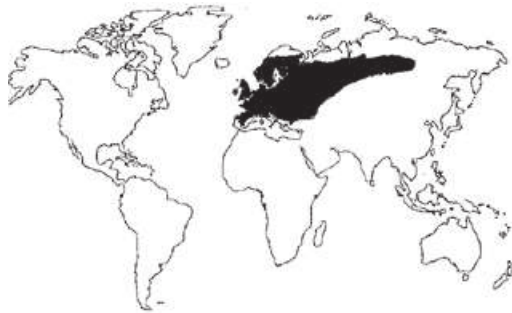
# PINO SILVESTRE

## Denominación

Científica: *Pinus sylvestris* L.

Española: Pino silvestre. Pino Valsain; P. Soria, P. Albar, P. rojo, P. Norte, P. Flandes. P. Riga.

## Procedencia



## Descripción de la madera

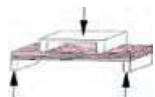
- Albura: Amarillo pálido
- Duramen: Rojizo
- Fibra: Recto
- Grano: Medio a fino
- Defectos característicos: Nudos pequeños a grandes, sanos y saltadizos medianamente frecuentes. Bolsas de resina pequeñas.

## Propiedades físicas

- Densidad aparente al 12% de humedad 510 kg/m<sup>3</sup>. Madera semiligera
- Estabilidad dimensional
  - Coeficiente de contracción volumétrico 0,38 % madera estable
  - Relación entre contracciones 1,81% tendencia a atear media
- Dureza (Chaláis-Meudon) 1,9 madera blanda a semiblanda



## Propiedades mecánicas



Resistencia a flexión estática  
1057 kg/cm<sup>2</sup>



Módulo de elasticidad  
94.000 kg/cm<sup>2</sup>



Resistencia a la compresión  
406 kg/cm<sup>2</sup>



Resistencia a la tracción paralela  
1020 kg/cm<sup>2</sup>



**Durabilidad:** Hongos: De medio a poco durable

**Impregnabilidad:** Albura: Impregnable

Duramen: De poco a no impregnable

## Mecanización

- Aserrado: Fácil, sin problemas
- Secado: Fácil y rápido. Riesgo pequeño de fendas y deformaciones.
- Cepillado: Fácil.
- Encolado: Fácil
- Clavado y atornillado: Fácil.
- Acabado: Fácil.

## Aplicaciones

Muebles rústicos y juveniles de interior.  
Carpintería de huecos y revestimientos, interior y semiexterior: Puertas, ventanas, tarima, frisos.  
Carpintería de armar, interior y semiexterior.  
Madera laminada.  
Chapas decorativas y tablero contrachapado  
Construcción auxiliar (puntales, encofrados)



Asociación Española del Comercio e Industria de la Madera

# CASTAÑO

## Denominación

Científica: *Castanea sativa* Mill

Española: Castaño

## Procedencia



## Descripción de la madera

- Albura: Blanco amarillenta
- Duramen: Marrón a marrón asalmonado
- Fibra: Recta
- Grano: Medio
- Defectos característicos: Nudos ojo de perdiz, acebolladura.

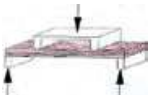
## Propiedades físicas

- Densidad aparente al 12% de humedad 590 kg/m<sup>3</sup>. Madera semiligera
- Estabilidad dimensional
  - Coeficiente de contracción volumétrico 0,39 % madera estable
  - Relación entre contracciones 1,54% sin tendencia a atear



- Dureza (Chaláis-Meudon) 2,5 madera semiblanda

## Propiedades mecánicas



Resistencia a flexión estática 710 kg/cm<sup>2</sup>

Módulo de elasticidad 100.000 kg/cm<sup>2</sup>



Resistencia a la compresión 460 kg/cm<sup>2</sup>



Resistencia a la tracción paralela 1280 kg/cm<sup>2</sup>



**Durabilidad:** Hongos: Durable

**Impregnabilidad:** Albura: Impregnable

Duramen: No impregnable

## Mecanización

- Aserrado: Fácil, sin problemas
- Secado: Lento. Riesgo de colapso, cementado y fendas internas y externas
- Cepillado: Fácil
- Encolado: Madera ácida, riesgo de reacción con colas alcalinas
- Clavado y atornillado: Necesidad de pretaladro
- Acabado: Riesgos derivados de su acidez

## Aplicaciones

Muebles rústicos de interior y exterior  
Carpintería de huecos y revestimientos de interior y exterior: Puertas, ventanas, tarimas, frisos, molduras.  
Carpintería de armar, interior y exterior  
Chapas decorativas. Tonelería.

## 7. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTOS E INSTALACIONES

### INSTALACIONES GENERALES

#### 7.1. Protección contra incendios

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de los sistemas de prevención y extinción de incendios para el proyecto de Centro deportivo de Alto rendimiento de Remo en Pamplona que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

##### Objetivos

El objetivo consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Se define en el Anexo de Prevención de Incendios. Este anexo se ha redactado siguiendo las prescripciones del CTE que le son de aplicación y su formato es el del DB-SI. Se incorpora al presente trabajo plano de prevención de incendios.

#### 7.2. Abastecimiento de agua e instalación de Fontanería

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de abastecimiento de agua y fontanería para el proyecto de Centro deportivo de Alto rendimiento de Remo en Pamplona que nos atañe, incluyendo este el diseño y ejecución de los sistemas definidos a continuación.

Se instalará una bomba de calor para el ACS y otra bomba de calor que sirva a los aparatos de climatización por aire.

##### Objetivos

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de abastecimiento de agua para los siguientes servicios:

- Almacenamiento de agua
- Red de distribución de agua

Para los aparatos destinados a la producción de ACS y AFS se han previsto espacios de instalaciones, que corresponden con los núcleos verticales de hormigón, reservados para las dos bombas de calor, el depósito de ACS y el depósito de inercia y el grupo de presión. Igualmente se han previsto los pasos de instalaciones para su distribución.

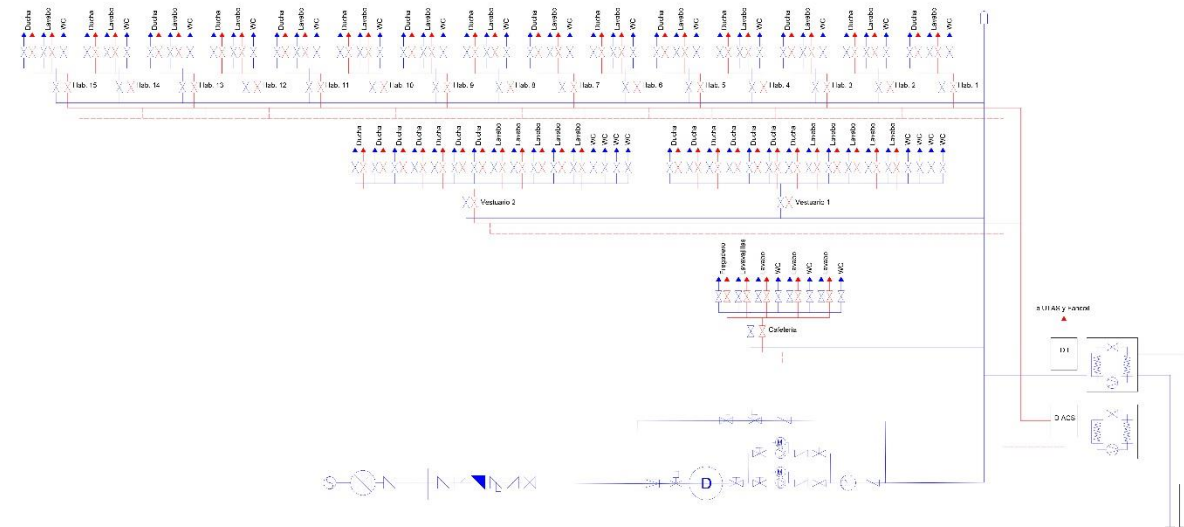
Los inodoros del proyecto serán de tanque bajo, y en las habitaciones de cisterna empotrada. Los platos de ducha para empotrar con ducha de tipo teléfono. Los lavabos, bañeras y bidés con grifería monomando para agua fría y caliente.

Al tratarse de un edificio público, se instalarán contadores generales para todo el edificio.

##### \*Geoterminia

Para la producción de ACS se plantea un sistema de geoterminia. Se ha optado por un circuito abierto, ya que es la opción más económica y las condiciones del terreno y la proximidad al río Arga, hacen posible utilizar el agua subterránea como fuente directa de energía. Este circuito estará formado por dos pozos, uno que bombeará agua y otro que la reinyectará.

De esta forma se cumplirá con las indicaciones de la sección 4 del DB-HE y la Ordenanza Municipal de Eco eficiencia del Ayuntamiento de Pamplona, ya que la geoterminia es una fuente de energía renovable.



Esquema General de Abastecimiento. AFS y ACS

El circuito comienza en la derivación que parte de la acometida y que encuentra su contador general en un armario registrable a cota del parque, en el que además se encuentra una llave de corte general, un filtro, un grifo de vaciado, una válvula antirretorno y una última llave de corte.

Las derivaciones y montantes de ACS discurrirían paralelas a las de agua fría y por encima de éstas en los tramos horizontales para evitar las pérdidas caloríficas y siempre a una distancia de 4 cm. Además, este circuito es un circuito cerrado, por poseer una red de retorno que evita las pérdidas de calor y asegura el adecuado estado de su temperatura en todo el circuito y en los puntos de consumo cada vez que un usuario precisa su demanda. Este circuito posee un sistema de bombeo (dos bombas colocadas una en la dirección de distribución y otra en la de retorno) para conseguir que el agua siempre se encuentre en movimiento en su interior. Antes de cada válvula antirretorno se dispondrá de un grifo de vaciado de modo que se permita vaciar cualquier tramo de la red.

### 7.3. Red de Saneamiento

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de saneamiento para el proyecto de Centro deportivo de Alto rendimiento de Remo en Pamplona, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de saneamiento en el presente proyecto.

#### Objetivos

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de saneamiento, y en general de los siguientes servicios:

- Red separativa de residuales y pluviales de zona habitable.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 5. DB-HS 5. Evacuación de aguas.

Se diseña una red separativa de aguas pluviales y aguas residuales que se transforma en unitaria antes de salir al exterior, ya que se dispone de una única red de alcantarillado público. El sistema separativo permite una mayor adaptabilidad a las posibles modificaciones de la red municipal y una mayor higiene en la evacuación de las aguas pluviales.

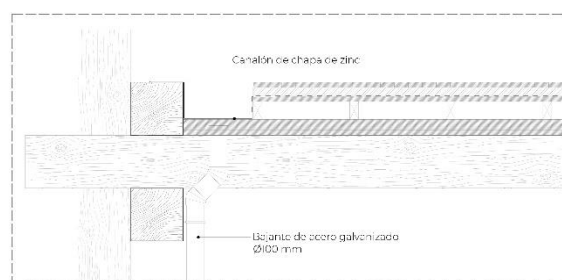
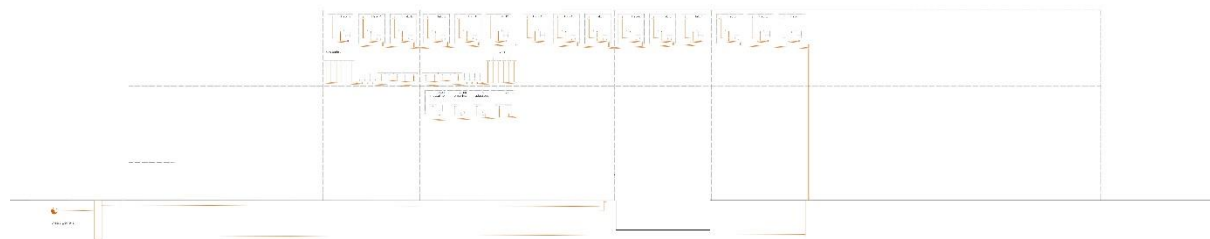
Las dos redes existentes en el edificio, pluvial y residual, desembocan en una arqueta de trasdós (arqueta sifónica) antes de su salida a la red exterior para conectar después con el pozo de recogida del sistema urbano. Esta arqueta actúa como cierre hidráulico impidiendo la transmisión de gases de una red a otra y la salida de los mismos por los puntos de captación.

Se recogerán las aguas residuales de los locales húmedos. El desagüe de cada aparato se realizará mediante sifón individual y las derivaciones individuales de cada aparato serán del siguiente diámetro.

Lavabo.....	30 mm.
Baños.....	40 mm.
Lavaderos.....	35 mm.

Máquinas de lavar.....	40 mm.
Inodoro.....	80 mm.

Mediante tuberías con una inclinación del 1% se derivarán a las bajantes. Estas serán de acero galvanizado vistas y se situarán tras el pilar en el espacio existente entre el pilar y el forjado. Las bajantes tendrán un diámetro de 110mm. Estas acometerán a una arqueta enterrada desde la que se derivarán las aguas residuales hasta el pozo de registro y el posterior punto de vertido.



Para el sistema de aguas pluviales se utiliza un sistema prácticamente idéntico. En los extremos longitudinales de la cubierta se dispone un canalón de zinc de 40 cm de ancho. Este recogerá el agua y mediante una pendiente del 1% conducirá el agua hasta las bajantes que se encontrarán en el mismo punto que las bajantes de aguas residuales, alternando una y otra.



#### 7.4. Red eléctrica

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de electricidad, voz y datos para el proyecto de Centro deportivo de Alto rendimiento de Remo en Pamplona, incluyendo este el diseño y ejecución de la red eléctrica en el presente proyecto.

##### Objetivo

El objetivo es el desarrollo y descripción del sistema de electricidad, voz y datos del edificio.

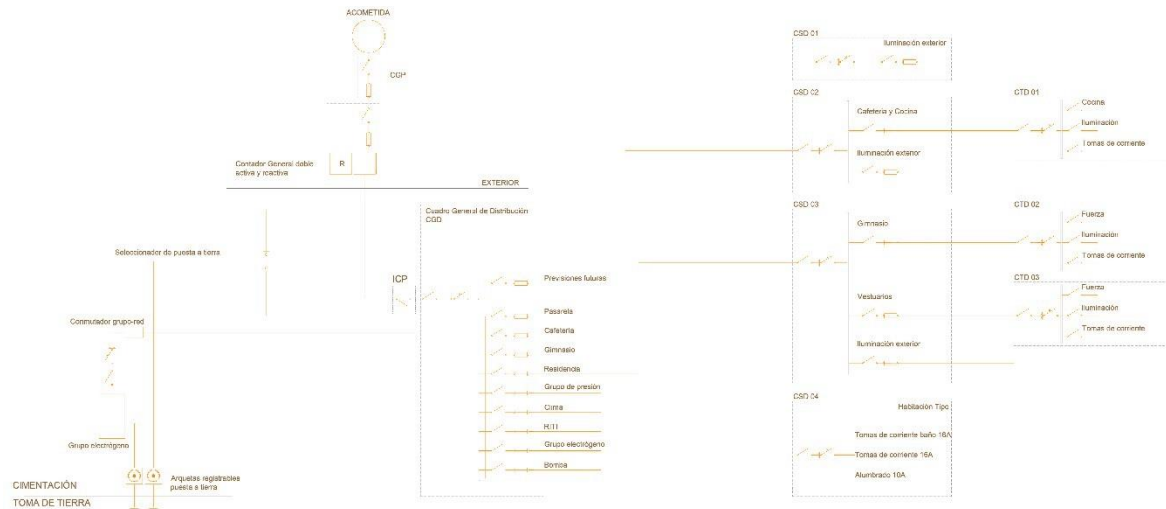
Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial en el Vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, así como las Normas Particulares de la compañía suministradora.

Cuando se llega al contador general, la red se divide en suministro habitual y suministro de emergencia. El suministro de emergencia se realiza desde el grupo electrógeno alimentado por una línea desde el cuadro general de distribución y se activa automáticamente en caso de fallo del suministro habitual.

Del cuadro general parten los diferentes circuitos a los distintos Cuadros Secundarios de Distribución desde donde se deriva a los Cuadros Terciarios de Distribución y desde estos a los puntos de consumo. Todos los espacios disponen de al menos un sistema de encendido y apagado manual.

##### Puesta a tierra

Se prevé un grado de electrificación elevada. Línea repartidora con cable de cobre, RV-0,6 / 1 KV. en interior de tubo blindado. Instalación completa de alumbrado y fuerza para 220 V, con arreglo a la Normativa Vigente (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión). Toda la instalación irá empotrada, con toma de tierra. Canalización a locales con tubo de PVC.



Esquema de principio Electricidad

### 7.5. Instalación de Ventilación mecánica

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de ventilación para el proyecto de Centro deportivo de Alto rendimiento de Remo en Pamplona, incluyendo éste el diseño y ejecución de la red de ventilación en el presente proyecto.

Esta instalación garantiza la renovación de aire necesaria en cada uno de los ámbitos del proyecto. No obstante, se dispondrá de un aporte de aire de renovación en invierno para este espacio si fuese necesario un precalentamiento para no afectar al confort térmico del mismo.

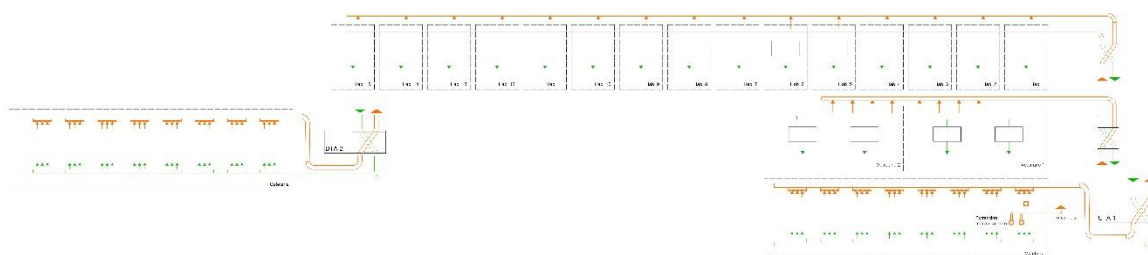
#### Objetivos

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de ventilación y climatización necesaria, y en general de los siguientes servicios:

- Producción de agua caliente para climatización
- Unidades de Tratamiento de Aire
- Red de conductos de ventilación.
- Extracción mecánica de cuartos húmedos.

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial los siguientes documentos:

- Documento Básico de Salubridad, sección 3. DB-HS 3. Calidad del aire interior
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE. Instrucción Técnica 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior.
- UNE-EN 13779



Distinguimos dos tipos diferentes de ventilación. Para las estancias de mayor superficie, donde el caudal de aire, que es necesario impulsar, es mayor, se utilizarán UTAS. Una de uso exclusivo para el gimnasio, y otra para la cafetería. Están se localizarán en los núcleos verticales más próximos a ellas.



Las unidades de tratamiento de aire toman el aire directamente del exterior y expulsan el aire viciado a través de rejillas situadas en los cerramientos laterales del núcleo de instalaciones. Tanto la impulsión del aire como el retorno de aire viciado se producirá a través de rejillas localizadas en los conductos vistos de acero galvanizado que colgarán del techo.

En los vestuarios y las habitaciones, el funcionamiento de la ventilación será diferente. En los núcleos de instalaciones más cercanos se situará un ventilador con recuperador. Este tomará aire del exterior y lo conducirá hasta los fancoils que se encontrarán en el falso techo de estas estancias y serán los encargados de impulsar aire renovado a cada una de las habitaciones. En los aseos de las habitaciones y de los vestuarios se encontrarán unas rejillas que permitirán la extracción del aire. Mediante un conducto este aire será conducido de nuevo a los ventiladores, para proceder a su expulsión.

#### 7.6. Climatización mecánica

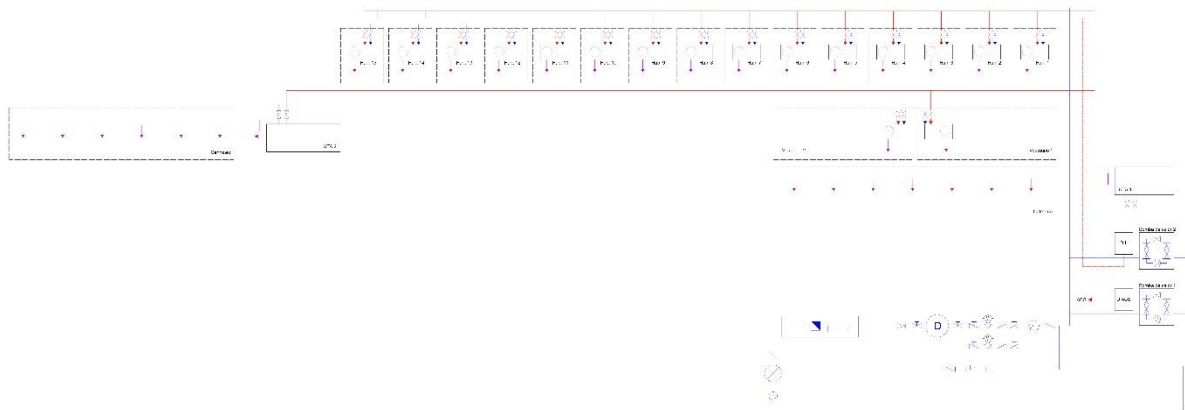
Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de calefacción y refrigeración mediante UTA para el proyecto de Centro deportivo de Alto rendimiento de Remo en Pamplona, incluyendo este el diseño y ejecución de la red de climatización en el presente proyecto.

##### Objetivos

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de suelo radiante del edificio, recogiendo:

- Producción de agua caliente/fría para UTA
- Red de distribución y control de conductos a los elementos de impulsión

Es de aplicación en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.



Como hemos comentado anteriormente, se dispone una bomba de calor y un depósito de inercia para la producción de ACS destinada exclusivamente a climatización. El ACS será derivado a cada uno de los distintos aparatos de climatización, existiendo dos tipos diferenciados. Para las estancias de mayor superficie (cafetería y gimnasio) se climatizará mediante UTAS, una por cada estancia. Sin embargo, en los vestuarios y la residencia se utilizarán Fancoils, alojados en el falso techo.

### III.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

---

#### 1.- Introducción

Según el R.D. 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación le resultan de aplicación a este proyecto las exigencias básicas desarrolladas en los documentos básicos siguientes:

«DB-SE	Seguridad Estructural»
«DB-SI	Seguridad en caso de Incendio»
«DB-SUA	Seguridad de Utilización»
«DB-HS	Salubridad»
«DB-HE	Ahorro de Energía»
«DB-HR	Protección contra el Ruido»

En anteriores apartados de las memorias descriptiva y constructiva se han seguido las indicaciones del Anejo I de las disposiciones generales del CTE donde se detalla el «Contenido mínimo del proyecto».

Se han indicado los agentes, descripción del proyecto y sistemas constructivos en el orden y con la nomenclatura sugerida en dicho Anejo.

A continuación, se incorporan los Documentos Básicos que le son de aplicación al presente proyecto y, en su caso, las fichas pertinentes.

**DB-SE**

---

Documento Básico Seguridad Estructural

### 3.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

DB-SE	Bases de cálculo
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimientos
DB-SE-M	Madera
DB-SI	Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE	Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural

#### 3.1.1 DBSE: Seguridad estructural. Bases de cálculo

Para determinar las condiciones a cumplir por la estructura de los edificios se recurrirá al DB-SE. Este DB establece los principios y los requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad. Describe las bases y los principios para el cálculo de las mismas. La ejecución, la utilización, la inspección y el mantenimiento se tratan en la medida en la que afectan a la elaboración del proyecto.

\*Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio. La aptitud de asegurar el funcionamiento de la obra, el confort de los usuarios y de mantener el aspecto visual, se denomina aptitud al servicio. A falta de indicaciones específicas, como periodo de servicio se adoptará 50 años.

Se considera que la realización del proyecto es en dos fases, de proyecto básico y proyecto de ejecución. Para la redacción del proyecto básico se tendrá en cuenta que: El período de utilización determinado del edificio es de 50 años; La geometría global (especificando las dimensiones a ejes de referencia) y cualquier elemento que pueda afectar al comportamiento o a la durabilidad de la estructura.

#### 3.1.2.- Documentación

Los puntos a cumplimentar en el proyecto son:

-MEMORIA: En la memoria del proyecto se incluirá el programa de necesidades, en el que se describirán aquellas características del edificio y del uso previsto que condicionan las exigencias de seguridad estructural, tanto en lo relativo a la capacidad portante como a la aptitud al servicio; las bases de cálculo y la declaración de cumplimiento de los DB o justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad, si se adoptan soluciones alternativas que se aparten total o parcialmente de los DB.

-PLANOS: Los planos del proyecto correspondientes a la estructura deben ser suficientemente precisos para la exacta realización de la obra, a cuyos efectos se podrán deducir también de ellos los planos auxiliares de obra o de taller, en su caso, y las mediciones que han servido de base para las valoraciones pertinentes. Los planos contendrán los detalles necesarios para que el constructor, bajo las instrucciones del director de obra, pueda ejecutar la construcción, y en particular, los detalles de uniones y nudos entre elementos estructurales y entre éstos y el resto de los de la obra, las características de los materiales, la modalidad de control de calidad previsto, si procede, y los coeficientes de seguridad adoptados en el cálculo. Si el proyecto se desarrolla en dos fases (proyecto básico y proyecto de ejecución), los planos del proyecto básico deben ser lo suficientemente precisos para la definición del tipo estructural previsto y el establecimiento de las reservas geométricas para la realización de la estructura.

Se adjunta en los anexos de la memoria un documento con el dimensionado de la estructura, en el que se detalla para cada elemento de estudio las características mecánicas, su geometría y comportamiento, las acciones que sobre él actúan. La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

-PLIEGO DE CONDICIONES:

En el pliego de condiciones del proyecto se incluirán las prescripciones técnicas particulares exigibles a los productos, equipos y sistemas y a la ejecución de cada unidad de obra.

Incluirá las condiciones en la ejecución de las obras definiendo, en su caso, la modalidad de control de calidad, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada, estableciendo la documentación exigible, los distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de la idoneidad admitidos para su aceptación y, en su caso, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar en cada caso. Asimismo, se establecerá el plazo de garantía de cada componente.

Si para una misma obra se prevén distintos tipos de un mismo producto, se detallarán separadamente cada uno de ellos, indicándose las zonas en que habrán de ser empleados.

En el pliego se exigirá, cuando sea oportuno o cuando esté reglamentado, la colocación en el lugar de la obra que especifique, de una placa con el valor máximo de la sobrecarga admisible para el uso de esa zona del edificio.

#### -INSTRUCCIONES DE USO Y PLAN DE MANTENIMIENTO

En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo. De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo será:

- las acciones permanentes
- las sobrecargas de uso
- las deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso
- las condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto
- en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural

#### 3.1.3.- Análisis estructural y dimensionado

En el dimensionado y posterior comprobación se determinan las situaciones que resultan determinantes, se realiza el análisis, adoptando los métodos de cálculo adecuados a cada problema y se realizan verificaciones basadas en coeficientes parciales atendiendo a las especificaciones impuestas en estos Documentos Básicos del CTE.

- Proceso de análisis:
- Determinación de situaciones de dimensionado
- Determinación de acciones en la edificación
- Pre dimensionado
- Dimensionado

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: condiciones normales de uso.
- Transitorias: condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio

#### **Método de comprobación: Estados límites**

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

#### SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

## SE 2. APTITUD AL SERVICIO

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que 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.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. 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.

### Acciones

Clasificación de las acciones

-Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones meteorológicas.

-Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.

-Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones: Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

### Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto. (Consultar planos de arquitectura y planos de estructura)

### Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.

### Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo bidimensional del edificio. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

### Verificación de la estabilidad

Ed dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras Verificación de la resistencia de la estructura

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

### Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

### Verificación de la aptitud de servicio



Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas: la limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz. En este proyecto (l:10m) será de 3 cm, pero se recomienda una flecha no mayor a 1,5 cm.

Desplazamientos horizontales: El desplome total límite es 1/500 de la altura total. En este caso (h=20) será de 4 cm.

## DBSE-AE: Acciones en la edificación

### 2.- Acciones permanentes

Peso propio de la estructura

Peso propio de la cubierta

Acciones consideradas peso propio

El programa CYPE3D calcula el peso propio de la estructura de los perfiles de madera introducidos, por lo tanto no es necesario introducirla.

### 3.- Acciones variables

Sobrecarga de uso: Se ha introducido sobrecarga de uso en cada una de las plantas del proyecto, según la tabla 3.1, que tiene en cuenta la categoría de uso. A continuación se describirán los valores adoptados:

-Cubierta: categoría G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°): 1 kN/m<sup>2</sup>

-Nivel pasarela: C3 (Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de personas): 5 kN/m<sup>2</sup>

- Nivel cafetería: C1 (zonas con mesas y sillas): 3 kN/m<sup>2</sup>

-Nivel gimnasio: C4 (zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas): 5 kN/m<sup>2</sup>

-Nivel residencia: A1 ( viviendas y zonas de habitaciones) : 2 kN/m<sup>2</sup>

Acciones climáticas

**Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso**

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)</sup> <sup>(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

#### Nieve

La carga de nieve considerada es de  $1 \text{ KN/m}^2$ , según Tabla 3.8 que establece una relación entre el emplazamiento del proyecto y la carga.

#### Acciones accidentales (A)

No se consideran.

#### DBSE-C: Cimentaciones

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que la cimentación del edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

El ámbito de aplicación de este Documento Básico es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y de contención del edificio.

#### 2.- Bases de cálculo

Los cálculos llevados a cabo para el dimensionado de los elementos del edificio que se incluyen en este DB están basados en una simplificación que considera el método de los estados límite para cimentaciones superficiales de hormigón armado, teniendo en cuenta las acciones del edificio sobre la cimentación, las que se puedan transmitir o generar a través del terreno, los parámetros de comportamiento mecánico del terreno y los parámetros de comportamiento mecánico del material utilizado.

#### 2.- Tipo de cimentación

Los pozos de cimentación serán de hormigón en masa tipo HM-100 y sobre ellos se coloca una losa de cimentación. La losa se dimensiona y verifica frente a hundimiento, considerando tanto los efectos de deslizamiento y vuelco improbables dada la no existencia de cargas horizontales ni grandes momentos.

#### DBSE-M: Estructura de madera

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que los elementos de madera de la estructura tienen un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos de la estructura realizados con acero.

Se incluyen en la documentación del proyecto las características mecánicas consideradas para los diferentes elementos, las dimensiones a ejes de referencia de las barras y la definición de los perfiles y uniones que aparecen en él.

#### 4.1 Madera maciza

En el proyecto se utilizará madera aserrada. La madera aserrada, para su uso en estructuras, estará clasificada quedando asignada a una clase resistente.

Las clases resistentes son:

- a) para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50;
- b) para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

En este caso se ha utilizado madera de castaño que corresponde a la clase resistente D30. En el año 2009 el Centro Tecnológico Forestal y de la Madera de Asturias (CETEMAS) inició un proyecto de caracterización de la madera aserrada de castaño con la coordinación de investigadores asturianos y la colaboración del CIS-Madera (Galicia) e Incafust (Cataluña). Este hecho ha permitido que el castaño quede recogido en la norma UNE 56546, Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de frondosas, permitiendo la clasificación y certificación de esta especie para uso estructural bajo el amparo de un Marcado CE. Hasta ahora ese momento no ocurría porque no había un sello de calidad reconocido a nivel europeo que certificara que la madera de este árbol es un material con las suficientes garantías y características técnicas como para ser empleado en grandes construcciones.

## E.1 Madera aserrada

### E.1.1 Valores de las propiedades asociadas a cada clase resistente de la madera aserrada

1 En la tabla E.1 se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada clase resistente para las especies de coníferas y chopo y en la tabla E.2 para las especies frondosas.

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase resistente														
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50			
<b>Resistencia (característica) en N/mm<sup>2</sup></b>																
- Flexión	$f_{t0,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50			
- Tracción paralela	$f_{t0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30			
- Tracción perpendicular.	$f_{t90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4			
- Compresión paralela	$f_{c0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29			
- Compresión perpendicular	$f_{c90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2			
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0			
<b>Rigidez, en kN/mm<sup>2</sup></b>																
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16			
- Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7			
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53			
- Módulo transversal medio	$G_{medio}$	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00			
<b>Densidad, en kg/m<sup>3</sup></b>																
- Densidad característica	$\rho_k$	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460			
- Densidad media	$\rho_{medio}$	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550			

Tabla E.2 Madera aserrada. Especies frondosas. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase resistente

Propiedades		Clase Resistente														
		D18	D24	D30	D35	D40	D50	D60	D70							
<b>Resistencia (característica), en N/mm<sup>2</sup></b>																
- Flexión	$f_{t0,k}$	18	24	30	35	40	50	60	70							
- Tracción paralela	$f_{t0,k}$	11	14	18	21	24	30	36	42							
- Tracción perpendicular.	$f_{t90,k}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6							
- Compresión paralela	$f_{c0,k}$	18	21	23	25	26	29	32	34							
- Compresión perpendicular.	$f_{c90,k}$	7,5	7,8	8,0	8,1	8,3	9,3	10,5	13,5							
- Cortante	$f_{v,k}$	3,4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0							
<b>Rigidez, kN/mm<sup>2</sup></b>																
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	10	11	12	12	13	14	17	20							
- Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil	$E_{0,k}$	8,4	9,2	10,1	10,1	10,9	11,8	14,3	16,8							
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,67	0,73	0,80	0,80	0,86	0,93	1,13	1,33							
- Módulo transversal medio	$G_{medio}$	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	1,06	1,25							
<b>Densidad, kg/m<sup>3</sup></b>																
- Densidad característica	$\rho_k$	500	520	530	540	550	620	700	900							
- Densidad media	$\rho_{medio}$	610	630	640	650	660	750	840	1080							

## 2.- Bases de cálculo

En el (IV) ANEJO 1 de la memoria del proyecto que contiene el cálculo de la estructura, se dimensiona la estructura de madera que soporta los distintos forjados, verificando su estabilidad y resistencia (Estados Límite Últimos), así como la aptitud para el servicio del mismo (Estados Límite de Servicio).

### MEMORIA DE CÁLCULO. Modelo realizado mediante CYPE3D

Se dimensionan los elementos de madera de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

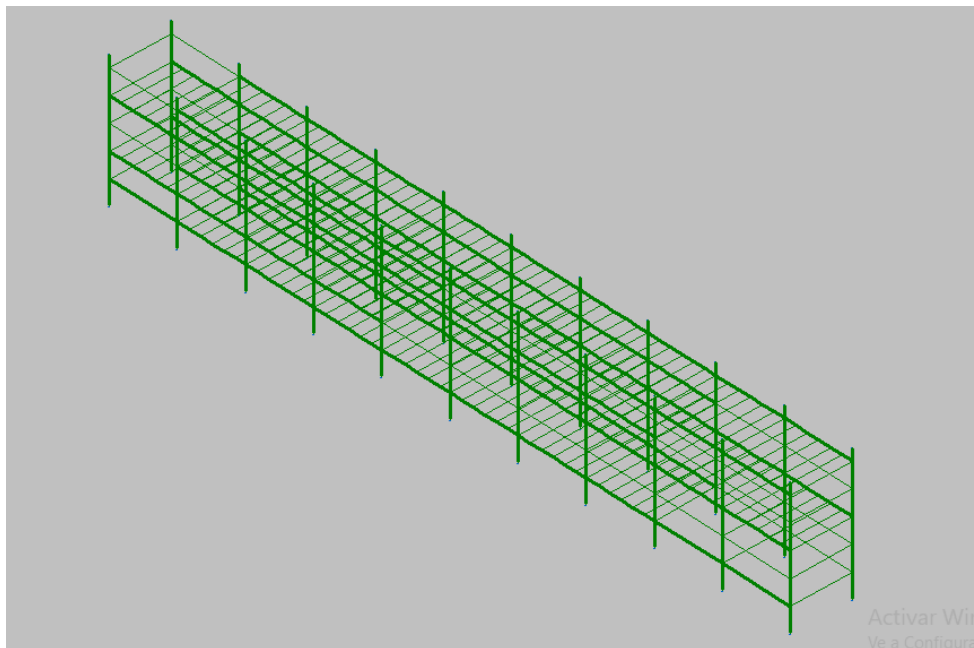
El desarrollo completo del cálculo estructural se adjunta en el **Anejo 1**. En este documento se muestra únicamente el cálculo de los elementos de madera, con el peso propio, la sobrecarga de uso y las acciones de nieve. Además de esta estructura de

madera, existirá un núcleo rígido de hormigón para soportar las acciones horizontales provocadas por el viento y arriostrar la estructura. En este anexo se muestran los datos de la obra, así como un resumen y comprobación de cada una de las barras que muestra que todas cumplen. Se adjuntará un informe más detallado de la barra más solicitada correspondiente a cada uno de los elementos del entramado (vigas transversales, vigas longitudinales, pilares y viguetas).

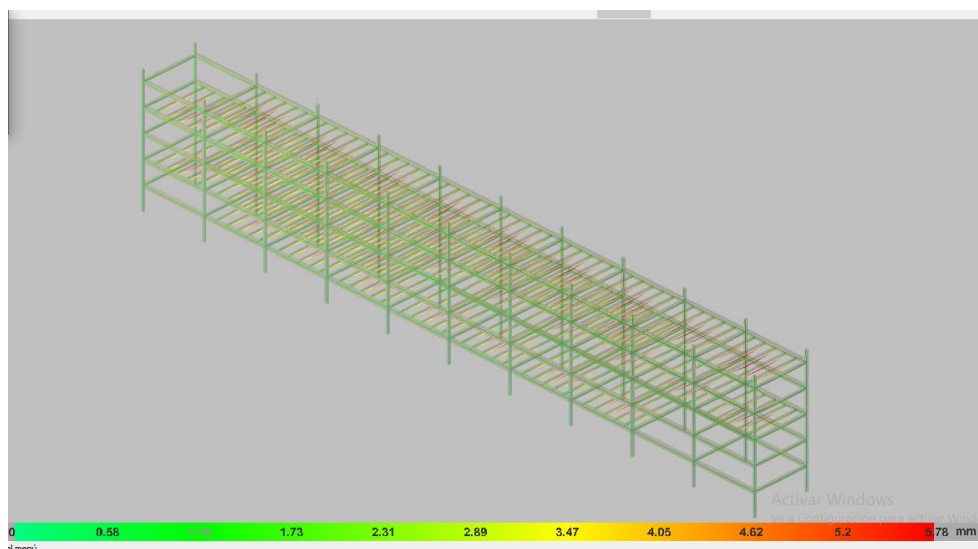
Para el cálculo en Cype se ha hecho una aproximación, ya que en la estructura proyectada los ejes de los elementos no coinciden. Por ello, en el cálculo de cype se han hecho coincidir, y se ha dimensionado con pilares de 30x30 (iguales a los proyectados), una viga transversal por nudo de 30x30 (en lugar de las dos que forman la estructura), y las vigas longitudinales se han calculado con una sección de 60x30. En la estructura proyectada existen dos vigas longitudinales de 30x30 unidas mediante las viguetas de 15x30, por lo que trabajarían como si fueran una única viga de sección mayor. Se ha calculado toda la estructura para una resistencia al fuego R90, como se indica en el DB SI.

A continuación, se adjunta una selección de capturas de la deformada y la comprobación de la estructura arrojadas por el programa de cálculo CYPE3D.

#### Comprobación de barras



Deformada de la estructura: se observa que el máximo valor de la flecha corresponde a 5,78 mm por lo que cumple.





## SI 1 Propagación Interior

Se define un sector por cada uno de los espacios que cuentan con cerramiento interior. El centro de remo cuenta con dos escaleras exteriores que comunican todos los niveles en los que se desarrolla el edificio. Estas constituyen el medio de evacuación de los ocupantes en caso de incendio. Se encuentran en un espacio exterior, por lo que son consideradas especialmente protegidas.

### 1.-Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

#### Sector 1- *Uso del edificio: Pública Concurrencia*

\*La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>

#### Cafetería con superficie 133m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>

#### Sector 2 - *Uso del edificio: Pública Concurrencia*

\*La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>

#### Gimnasio con superficie 133 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>

#### Sector 3 - *Uso del edificio: Pública Concurrencia*

\*La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>

#### Vestuario con superficie 75,80 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>

#### Sector 4- *Uso del edificio: Residencial Público*

\*La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>

\*Toda habitación para alojamiento debe tener paredes EI60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 400 m<sup>2</sup>, puertas de acceso EI<sub>2</sub> 30-C5.

#### Residencia 2 con superficie 265 m<sup>2</sup> < 2500 m<sup>2</sup>

### 2.-Resistencia al fuego

Altura de evacuación de los edificios:	$h \leq 15$ m.	EI 60
	Paredes	EI 60
	Techos	REI 60
	Puertas de paso	EI <sub>2</sub> 30-C5

Los elementos que separan viviendas entre sí o a éstas de zonas comunes tendrán una resistencia  $\geq$  EI60.

Los elementos que separan distintos usos en el edificio público tendrán una resistencia  $\geq$  EI60.

Las puertas de paso entre sectores tendrán la mitad de resistencia que las paredes del sector que separan.

### 3.-Locales y zonas de riesgo especial

Cocinas según potencia instalada: riesgo bajo

Armarios de contadores eléctricos: riesgo bajo.

Sala maquinaria de ascensores: riesgo bajo.

Almacén de residuos/cuarto de basuras.  $5 < S \leq 15$  m<sup>2</sup>: riesgo bajo.

Sala de grupo electrógeno: riesgo bajo.

Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución: riesgo bajo.

Roperos y locales para la custodia de equipajes  $S \leq 100$  m<sup>2</sup> : riesgo bajo

Cuarto Grupo de Presión: riesgo bajo.

Talleres de mantenimiento, almacenes:  $200 < V \leq 400$  m<sup>2</sup> : riesgo bajo

Tabla 2.2. Condiciones de las zonas de riesgo especial

## Riesgo bajo

Estructura portante. R90

Paredes y techos EI90. (REI90)

Puerta acceso EI<sub>2</sub> 45-C5

Máximo recorrido hasta alguna salida del local  $\leq 25$  m

\*El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

### 4.- Espacios ocultos. Pasos de instalaciones

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se mantendrá cuando sea posible la compartimentación entre sectores de incendio o estos mismos espacios se compartimentarán respecto a los espacios habitables.

Cuando no sea posible la construcción de un elemento pasante que mantenga la resistencia al fuego del elemento atravesado por la instalación, se dispondrá de un mecanismo de obturación automática.

### 5.- Reacción al fuego de los elementos constructivos y decorativos

En caso de revestir los elementos constructivos y siempre que el revestimiento supere el 5 % del total del conjunto de elemento constructivo.

	TECHOS Y PAREDES	SUELOS
Zonas ocupables exteriores a las viviendas	C-s2, d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y esc. protegidos	B-s1, d0	C <sub>FL</sub> -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3, d0	B <sub>FL</sub> -s2

## SI 2 Propagación Exterior

### 1.-Medianerías

No existen. Es un edificio aislado.

### 2.-Fachadas

Con respecto a fachadas de sectores o escaleras protegidas colindantes (en un ángulo de 180º) existe en todos los casos una franja con resistencia al fuego  $\geq$  EI-60 de más de 50 cm de anchura.

Se limitará el riesgo de propagación vertical siendo los materiales de fachada accesibles al público de clase superior a: B-s3, d2

### 3.-Cubiertas

No existen encuentros de cubierta con fachadas de otros edificios.

No existirán materiales de revestimiento en cubiertas ni aleros con reacción al fuego inferior a B<sub>ROOF</sub> (t1).

## SI 3 Evacuación de los ocupantes

### 1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los usos previstos para el edificio son los mismos que recogen los sectores de incendios. No existen usos subsidiarios.

### 2.- Cálculo de la ocupación

Nivel pasarela, cafetería y gimnasio - Uso del edificio: Pública Concurrencia y residencial público

**Tabla 2.1 Densidades de Ocupación**

Uso previsto	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ocupación (m <sup>2</sup> /pers)	Nº personas
Pasarela	207,4	2	103,7
Cafetería	110	1,5	125
Aseos Públicos	10	3	3,3
Cocina	13	10	1,3
Espacios exteriores	171,4		85,7
Vestuarios	75,8	3	25,3
Gimnasio	133	1,5	89
Espacios exteriores	303,6	2	151,8
Residencia	265	20	13
Espacios exteriores	237,4	2	118,7
Instalaciones (todas las plantas)	138	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1.664,6</b>		<b>716,8</b>

**\*\*NOTA**

Instalaciones se consideran de ocupación nula.

Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. se consideran de ocupación nula.

**3.-Número de salidas de planta y longitud de recorridos de evacuación**

- Plantas con una salida de evacuación (*Tabla 3.1*)

Este caso se da en el nivel de la cafetería, el gimnasio y espacios exteriores de las habitaciones. Nunca se superan los 25 metros hasta la salida.

- Plantas con más de una salida (*Tabla 3.1*)

En todos los niveles nunca se superan los 50 metros hasta una salida de evacuación.

En el nivel de residencial vivienda la exigencia es 35 m hasta una salida de evacuación, en este caso tampoco se superan.

**4.- Dimensionado de los medios de evacuación**

Puertas y pasos: Anchura  $\geq 0,80$  m

Pasillos y rampas: Anchura  $\geq 1,00$  m

**Capacidad de Evacuación. Según tabla 4.2**

Escaleras evacuación descendente, escalera protegida. Anchura de la escalera 1,3 m y nº de plantas 4:

Capacidad de evacuación= 396 personas

Al haber dos escaleras  $396 \times 2 = 792$  CUMPLE  $717 < 792$

**5.-Protección de las escaleras**

Escalera Especialmente protegida. Se admite en todo caso.

**6.- Puertas situadas en recorridos de evacuación**

-Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.



*Salida de las habitaciones y de los vestuarios:* Abatible con eje de giro vertical, con manilla. No es necesaria apertura en sentido de evacuación al ser la ocupación inferior a 50 personas.

*Salida cafetería:* Abre en el sentido de la evacuación.

*Salida del gimnasio:* Abre en el sentido de la evacuación.

Las puertas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

### **7.- Señalización de los medios de evacuación**

-Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo SALIDA, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, y en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>.

-Deben disponerse 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.

Tamaño de señales según punto **g) del art. 7** del DB SI.

Gente con discapacidad: Todos los recorridos de evacuación son accesibles por lo que no haría falta ningún tipo de medida.

Todas las señales cumplen con la norma UNE 23034, y serán visibles incluso cuando exista un fallo en el suministro del alumbrado normal.

### **8.- Control del humo de incendio**

No es necesario.

## **SI 4 Detección, control y extinción del incendio**

### **1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

\*Extintores portátiles

-1 cada 15 m de recorrido. Eficacia mín. 21A-113B

-Extintor de CO<sub>2</sub> junto a cuadros eléctricos (armarios de contadores).

*Bocas de incendio equipadas	No es necesario ya que los espacios que constituyen sectores de incendio no superan los 500 m <sup>2</sup> , los espacios exteriores se consideran seguros.
*Columna seca	No es necesario
*Hidrantes exteriores	No es necesario
*Extinción automática:	No es necesaria
*Detección y alarma	No es necesaria
*Ascensor de emergencia:	No es necesario.

### **2.- Señalización de las instalaciones de protección contra incendios**

Instalaciones de utilización manual. (Extintores, pulsador de alarma, etc.) siendo d la distancia de observación de la señal.

Si $d \leq 10$ m	210 x 210 mm
Si $10 < d \leq 20$ m	420 x 420 mm
Si $20 < d \leq 30$ m	94 x 594 mm

Deben además ser visibles en caso de fallo eléctrico (foto luminiscente)

## **SI 5 Intervención de los bomberos**

### 1.- Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios: **CUMPLE**

Anchura vial > 3,5 m  
Galibo > 4,5 m  
Capacidad portante > 20 kN/m<sup>2</sup>

Entorno de los edificios: **CUMPLE**

La fachada en la que están situados los accesos da al vial de aproximación

Accesibilidad por fachada: **CUMPLE**

El edificio es accesible desde la fachada a través de puertas de acceso, o de carpinterías.

### SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales:

h evacuación ≤15 m	Vivienda:	R60
	Pública concurrencia:	R90
	Locales riesgo esp. Bajo	R90

Toda la estructura se ha calculado para cumplir estas exigencias.

**DB-SUA**

---

**Documento Básico Seguridad Utilización y Accesibilidad**

## **EXIGENCIA BASICA SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

### **1-. Resbaladidad de los suelos**

\*Zonas interiores secas y con pendiente < 6%: CLASE 1 según UNE-ENV 12633-2003.

- Suelo de tarima de madera natural maciza. Espesor de 20 mm

\*Zonas interiores secas pendiente >6% y escaleras: las escaleras serán de estructura metálica con el peldaño acabado en madera de 3mm de espesor.

\*Zonas interiores húmedas y con pendiente <6% :(vestuarios y baños, zonas acceso y cocinas)  
CLASE 2 según UNE-ENV 12633-2003.

- Tableros contrachapados de pino con tratamiento hidrófugo.
- Pavimento flotante de madera de castaño.

\*Zonas exteriores: CLASE 3 según UNE-ENV 12633-2003. Pavimento hormigón fratasado.

### **2.- Discontinuidades en el pavimento**

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 4 mm.
- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se dispondrá un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) En zonas de uso restringido.
- b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- c) En los accesos y salidas de los edificios.
- d) En el acceso a un estrado o escenario.

### **3.- Desniveles**

#### **3.1 Protección de los desniveles**

Se dispondrán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 0,55 m.

#### **3.2 Características de las barreras de protección**

##### **a) Altura**

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo. En el caso de las viviendas, las terrazas dispondrán de barreras de 1,10 m de altura.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Todas las barandillas del proyecto tienen una altura de 1,10 m.

##### **b) Resistencia**

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

##### **c) Características constructivas**

-No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

Las barreras de protección están diseñadas de forma que no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50mm.

En este proyecto las aberturas no exceden los 90mm.

#### **4.- Escaleras y rampas**

##### *4.1 Escaleras de uso restringido*

No existen en el proyecto.

##### *4.2 Escaleras de uso general*

###### *4.2.1 Peldaños*

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo, y la contrahuella 13 cm como mínimo, y 18,5 cm como máximo.

En el proyecto se definen escaleras donde la huella es de 28 cm y la contrahuella de 18,5 cm

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:  $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ .

$$54 \text{ cm} \leq 2 \cdot 18,5 + 28 \leq 70 \text{ cm} \dots \dots \dots 54 \text{ cm} \leq 65 \leq 70 \text{ cm}$$

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

###### *4.2.2 Tramos*

Las tabicas serán verticales. Los tramos serán rectos.

Excepto en zonas comunes y en los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc. cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo. Las escaleras de este proyecto están formadas por dos tramos que no superan los 3,20 m.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de +/-1 cm.

La anchura útil del tramo queda determinada de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI. Se cumple en todo caso con el ancho mínimo establecido en la tabla 4.1. : 1,00 m.

Como se ha comentado anteriormente las escalera mide 1,30 y cumple todas las exigencias del DB-SI.

-Escaleras proyecto: 1,3 m

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

###### *4.2.3 Mesetas*

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo. En este caso la longitud de la meseta es de 1,30, igual al ancho de la escalera.

En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1,20 m situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

#### *4.2.4 Pasamanos*

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos continuo al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,2 m, o estén previstas para personas con movilidad reducida, dispondrán de pasamanos en ambos lados. En nuestro caso dispondrán de pasamanos a los dos lados al tener una anchura de 3 m.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

En el proyecto el pasamos se coloca a ambos lados de la escalera y tiene una altura de 1,10m.

#### *4.3. Rampas*

No hay rampas.

### **5.- Limpieza de los acristalamientos exteriores**

Todas las zonas acristaladas del proyecto son perfectamente accesibles para su limpieza sin que implique ningún riesgo para la seguridad del operario. Se ha colocado rejillas de tramex para mantenimiento de las zonas acristaladas.

### ***EXIGENCIA BASICA SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.***

#### **1.- Impacto**

##### *1.1 Impacto con elementos fijos*

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2,00 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

No existen elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.

En el proyecto no existe riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., no teniendo que disponer de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

La altura libre mínima del proyecto es 2,5, por lo que se cumplen todas las exigencias.

##### *1.2 Impacto con elementos practicables*

El barrido de las puertas no impide en ningún caso el recorrido de evacuación.

##### *1.3 Impacto con elementos frágiles*

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Estas superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto cumplirán las condiciones que les sean aplicables de entre las siguientes:

**Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota**

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

En este proyecto, la mayor parte de la envolvente es de vidrio, por tanto son zonas susceptibles de impacto según lo indicado en el punto 1.3.2 de la sección SUA2 del DB SUA. Por tanto, las partes vidriadas de las mencionadas carpinterías estarán constituidas por elementos laminados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, según procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Vidrios de proyecto: laminado 4+4 / cámara 12 / 4+4 laminado.

#### *1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles*

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

## **2.- Atrapamiento**

No existe ninguna puerta corredera ni elemento de cierre automático por lo que este punto no procede.

### **EXIGENCIA BASICA SUA 3 Seguridad frente al riesgo aprisionamiento en recintos**

#### **1.- Aprisionamiento**

No procede puesto que no existen puertas que tengan un dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

### **EXIGENCIA BASICA SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

#### **1.- Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

#### **2.- Alumbrado de emergencia**

##### *2.1 Dotación*

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia:

Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
Recorridos de evacuación
Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m <sup>2</sup>
Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
Locales de riesgo especial
Aseos generales de planta en edificios de uso público
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
Las señales de seguridad
Itinerarios accesibles

### 2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
  - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
  - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
  - iii) En cualquier otro cambio de nivel.
  - iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

	NORMA	PROYECTO
Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	H = 2.38 m

Se dispondrá una luminaria en:

Cada puerta de salida.
Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
En cualquier cambio de nivel.
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

### 2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de



alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican en el punto 3 del apartado durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

#### *2.4 Iluminación de las señales de seguridad*

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes.

- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

- La relación entre la luminancia  $L_{blanca}$ , y la luminancia  $L_{color} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

#### ***EXIGENCIA BASICA SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación***

No es de aplicación en la tipología del proyecto.

#### ***EXIGENCIA BASICA SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento***

No es de aplicación en la tipología del proyecto.

#### ***EXIGENCIA BASICA SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento***

No es de aplicación en la tipología del proyecto.

## **EXIGENCIA BASICA SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

### **1.- 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 ( $N_a$ ), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

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

#### *1.1a.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ )*

siendo

- $N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año, km<sup>2</sup>).
- $A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>.
- $C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno.

$$N_g \text{ (Pamplona)} = 3.00 \text{ impactos/año, km}^2$$

$$A_e = 6820 \text{ m}^2$$

$$C_1 \text{ (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos)} = 0.50$$

$$N_e = 0,01 \text{ impactos/año}$$

#### *1.2a.- Cálculo del riesgo admisible ( $N_a$ )*

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

siendo

- $C_2$ : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- $C_3$ : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- $C_4$ : Coeficiente en función del uso del edificio.
- $C_5$ : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

$$C_2 \text{ (estructura madera / cubierta de madera)} = 3.00$$

$$C_3 \text{ (otros contenidos)} = 1.00$$

$$C_4 \text{ (pública concurrencia)} = 3.00$$

$$C_5 \text{ (resto de edificios)} = 1.00$$

$$N_a = 0.61 \times 10^{-3} \text{ impactos/año}$$

1.3a.- Verificación

$N_e = 0.01 > N_a = 0.00061$ impactos/año
NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

2. Procedimiento de verificación

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

E = 0,939 por lo que según la tabla 2.1 el nivel de protección debe ser 3 ( $0,80 < E < 0,95$ )

**EXIGENCIA BÁSICA SUA 9 Accesibilidad**

1.- Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplen en el proyecto las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles explicados a continuación.

1.1.- Condiciones funcionales

1.1.1.- Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica las entradas principales de los edificios con la vía pública del parque y con las zonas de usos comunes de la parcela. La parcela, por su condición, no presenta ninguna dificultad en su accesibilidad, debido a que se trata de un parque público situado a nivel de calzada.

1.1.2.- Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Al tener cuatro plantas, el centro de remo debe disponer de ascensor accesible, que debe cumplir la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente.
- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de uso Residencial Vivienda	
	sin viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas
	En otros edificios, con superficie útil en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m <sup>2</sup>	> 1.000 m <sup>2</sup>
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

En nuestro caso el ascensor tiene una cabina de dimensiones 1,00x1,25 m

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y

con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

### *1.2. Dotación de elementos accesibles*

- Servicios higiénicos accesibles: Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos: a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

En la cafetería se dispone de un aseo accesible.

- Mecanismos: Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

## **2.- Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

### *2.1 Dotación*

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los siguientes elementos:

- Los accesos al edificio que son accesibles.

-Itinerarios accesibles.

- WC adaptados y de uso general

- Ascensores accesibles

### *2.2 Características*

-Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

-Los servicios higiénicos de uso general se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

**DB-HS**

---

Documento Básico Salubridad

## EXIGENCIA BASICA HS 1 Protección frente a la humedad

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, etc.) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

### 1. GENERALIDADES

#### 1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno.

#### 1.2 Procedimiento de verificación

Cumplimiento de las condiciones de diseño de elementos constructivos, de dimensionado de tubos de drenaje, canaletas de recogida de agua y bombas de achique, y las condiciones de mantenimiento y conservación de los apartados 2, 3, 4, 5 y 6.

### 2. DISEÑO

#### 2.1 MUROS

##### 2.1.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

**Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros**

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
	$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
<b>Alta</b>	5	5	4
<b>Media</b>	3	2	2
<b>Baja</b>	1	1	1

En el centro de remo solo existe muros en contacto con el terreno en el canal. En este caso la presencia de agua se considera como media. La cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo.

Grado de impermeabilidad: Presencia de agua media y coeficiente de permeabilidad para el Grupo litológico 3. Grava es aprox.  $K_s$  entre 0,70 y  $2,10^{-2}$ .

El grado de impermeabilidad necesario es **3**.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2, que se muestra a continuación:

##### 2.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas

- Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y la casilla en blanco a una solución a la que no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

**Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro**

Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialm ante estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialm ante estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialm ante estanco
	≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5
≤2	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 <sup>(3)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 <sup>(2)</sup>	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 <sup>(1)</sup>		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

- Solución no aceptable para más de un sótano.
- Solución no aceptable para más de dos sótanos.
- Solución no aceptable para más de tres sótanos.

*Solución adoptada para Grado de impermeabilidad 3*

**MURO IMPERMEABILIZACIÓN EXTERIOR. SOLUCION I1+I3+D1+ D3**

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

*Condiciones de las soluciones constructivas*

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

C) Constitución del muro:

No se establecen condiciones en la constitución del muro.

*I) Impermeabilización:*

- **I1** La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante. Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior.

- **I3** Cuando el muro sea de fabrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

*D) Drenaje y evacuación:*

- **D1** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

- **D3** Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

### 2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetan 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.

#### 2.1.3.5 Esquinas y rincones

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

#### 2.1.3.6 Juntas

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

## 2.2 SUELOS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua (baja, media, alta) y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

**Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos**

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

En este caso la presencia de agua se considera como baja. La cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático.

Grado de impermeabilidad: Presencia de agua media y coeficiente de permeabilidad para el Grupo litológico 3. Grava es aprox.  $K_s$  entre 0,70 y  $2,10^{-2}$ .

El grado de impermeabilidad necesario es **2**.

En el caso del suelo en del vaso del canal, la presencia de agua se considera como media. La cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo.

Grado de impermeabilidad: Presencia de agua media y coeficiente de permeabilidad para el Grupo litológico 3. Grava es aprox.  $K_s$  entre 0,70 y  $2,10^{-2}$ .

El grado de impermeabilidad necesario es **4**.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el suelo y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4, que se muestra a continuación:

**Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo**

		<b>Muro flexorresistente o de gravedad</b>								
		<b>Suelo elevado</b>			<b>Solera</b>			<b>Placa</b>		
		<b>Sub-base</b>	<b>Inyecciones</b>	<b>Sin intervención</b>	<b>Sub-base</b>	<b>Inyecciones</b>	<b>Sin intervención</b>	<b>Sub-base</b>	<b>Inyecciones</b>	<b>Sin intervención</b>
<b>Grado de impermeabilidad</b>	<b>I1</b>			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	<b>I2</b>	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	<b>I3</b>	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D3+D4	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+I2+ D1+D2+S1 +S2+S3
	<b>I4</b>	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D4		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +D1+D2+D 3+D4+I1+I2 +P1+P2+S1 +S2+S3
	<b>I5</b>	I2+S1+S3+ V1+D3	I2+P1+S1+ S3+V1+D3		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3		C2+C3+D1 +D2+I2+P2 +S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3

SUELO COTA PARQUE Solera SOLUCIÓN C2+C3  
 SUELO CANAL Solera SOLUCIÓN C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

*Condiciones de las soluciones constructivas*

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente:

*C) Constitución del muro:*

- C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

*I) Impermeabilización:*



- **I2** Debe impermeabilizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexorresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad. Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella. Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento. Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.

*D) Drenaje y evacuación:*

- **D1** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

- **D2** Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

*P) Tratamiento perimétrico:*

- **P2** Debe encastrarse el borde de la placa o de la solera en el muro.

*S) Sellado de juntas:*

- **S1** Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.

- **S2** Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

- **S3** Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1

*2.2.3 Condiciones de los puntos singulares*

Se respetan 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. (Apartado 2.2.3 HS1).

*2.2.3.1 Encuentros de los suelos con los muros*

El encuentro entre suelo y muro se realiza mediante suelo y el muro hormigonados in situ. Excepto en el caso de muros pantalla, se sella la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. (Apartado 2.2.3.1.2 HS1).

*2.3 FACHADAS*

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. La zona pluviométrica de Pamplona corresponderá con la **zona III**.



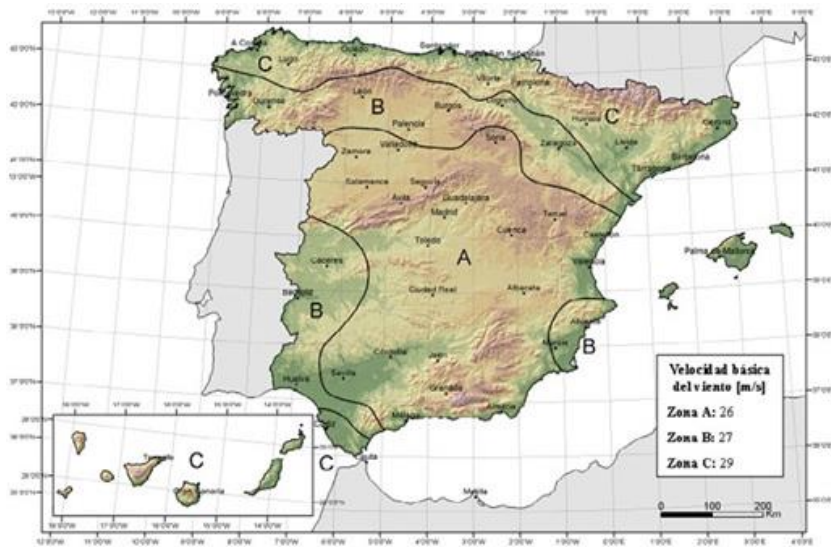
Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

		<b>Zona pluviométrica de promedios</b>				
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Grado de exposición al viento</b>	<b>V1</b>	5	5	4	3	2
	<b>V2</b>	5	4	3	3	2
	<b>V3</b>	5	4	3	2	1

**Tabla 2.6 Grado de exposición al viento**

		<b>Clase del entorno del edificio</b>					
		<b>E1</b>			<b>E0</b>		
		<b>Zona eólica</b>			<b>Zona eólica</b>		
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Altura del edificio en m</b>	<b>≤15</b>	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	<b>16 - 40</b>	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	<b>41 – 100 <sup>(1)</sup></b>	V2	V2	V2	V1	V1	V1

<sup>(1)</sup> Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.



**Figura 2.5 Zonas eólicas**

En este proyecto, situado en Pamplona, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas: **3**

**Justificación:**

Pamplona zona eólica **C**

El entorno será tipo **IV** (Zona urbana, industrial o forestal), por lo que será **E1**.

La altura de los edificios 16-40m, por lo que el grado de exposición al viento será **V3**.

**2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas**

Tabla 2.7

Solución adoptada: **R1+B1+C1**

*R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:*

- **R1** El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada.
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.
- Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal.
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración.
- Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

El revestimiento exterior está formado por listones de madera de 20 mm por lo que cumple con lo exigido.

*B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:*

- **B1** Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua: debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se considera como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar.
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

Se dispone una cámara de aire no ventilada de 4 cm de espesor y, también, aislante de lana de roca, que es no hidrófilo.

*C) Composición de la hoja principal:*

- **C1.** Composición de la hoja principal: debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente.
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural

Este proyecto no presenta ladrillo ya que el cerramiento exterior no es portante, se separa de la estructura. De todos modos, todas las fachadas se encuentran retrasadas desde la línea de fachada y protegidas por una cubierta, por lo que cumplen con la normativa y su impermeabilización es suficiente.

*\*Todas las carpinterías acristaladas y cerramientos de tabiquería de madera cumplen con la norma exigida.*

*2.3.1 Condiciones de los puntos singulares*

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

*2.3.1.7 Antepechos y remates superiores de las fachadas*

Las albardillas tendrán una inclinación de 10º como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

Las juntas entre las albardillas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

*2.4.- CUBIERTAS*

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de los factores climáticos.

*2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas*

La solución constructiva adoptada es la siguiente:

- Tablero contralaminado tricapa
- Sub-estructura de rastreles de madera de pino.
- Tablero hidrófugo de madera.

- Lámina impermeabilizante
- Acabado de listones de madera de castaño sobre rastreles.

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS. En nuestro caso dispone de un canalón que conecta con las bajantes.

La cubierta no cuenta con aislante térmico ya que este se situará en el falso techo de las espacios habitables.

#### 2.4.3 Condiciones de los componentes

##### 2.4.3.1 Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización.

El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro del intervalo 1-5 % según la tabla 2.9. (Cubierta no transitable de lámina autoprottegida). En nuestro caso la pendiente será del 1%.

##### 2.4.3.2 Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico estará en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales son compatibles; o, en caso contrario se dispondrá una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se dispondrá encima de la capa de impermeabilización y queda expuesto al contacto con el agua, dicho aislante tendrá unas características adecuadas para esta situación.

##### 2.4.3.3 Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto.

Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

##### 2.4.3.5 Capa de protección

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto.

- a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;

La capa de protección será de solado flotante y en los núcleos verticales de grava.

##### 2.4.3.5.1 Capa de grava

1 La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero.

2 La grava suelta sólo puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.

3 La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.

4 Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

#### 2.4.3.5.3 Solado flotante

1 El solado flotante puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas.

2 Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía.

Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos.

3 Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta.

### 2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

#### 2.4.4.1 Cubiertas planas

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.

##### 2.4.3.1 Juntas de dilatación

#### 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro con el paramento se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

#### 2.4.4.1.3 Encuentro de la cubierta con el borde lateral

1 El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

- a) prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
- b) disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior de

#### 2.4.4.1.3 Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero será una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento estará enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento sobresale de la capa de protección.

#### 2.4.4.1.5 Rincones y esquinas

En los rincones y las esquinas se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

## 3. DIMENSIONADO

### 3.1\_Tubos de drenaje

Haremos uso de la Tabla 3.1, teniendo en cuenta que nuestro grado de impermeabilidad será 3 para muros y 4 para suelos:

Así, dispondremos de tubos de drenaje de 200 mm de diámetro en el perímetro de nuestros muros, con pendientes de entre 5-14 ‰

La superficie de orificios de los tubos de drenaje será de 12 cm<sup>2</sup>/m por metro lineal, tal y como exige la Tabla 3.2

#### **4. Productos de construcción**

##### *4.2 Control de recepción en obra de productos*

1 En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2 Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3 En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

#### **5.- Construcción**

##### *5.1 Ejecución*

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

##### *5.1.1 Muros*

Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco.
- Las láminas deben aplicarse de forma que no entren en contacto con materiales químicamente incompatibles.
- En las uniones de las láminas deben respetarse los solapes mínimos prescritos.
- El paramento donde se va a aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero ni resaltes que puedan dañarla.
- Cuando sea adherida deben aplicarse las imprimaciones previas. Si no es adherida deben sellarse los solapes.

##### *5.1.2 Suelos*

Se cumplirán las condiciones mencionadas anteriormente de las láminas impermeabilizantes.

Condiciones de las arquetas:

- Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones:

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

##### *5.1.3 Fachadas*

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones:

- Debe colocarse de forma continua y estable.

- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

Condiciones del revestimiento exterior:

- Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

#### 5.1.4 Cubiertas

La superficie del elemento de formación de pendientes será uniforme y limpia.

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

Condiciones de la barrera de vapor:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.  
 - Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.  
 - Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.  
 - La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.  
 - Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.  
 - Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

#### 5.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

#### 6.- Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 del DB HS1.

	<b>Operación</b>	<b>Periodicidad</b>
<b>Muros</b>	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año <sup>(1)</sup>
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
<b>Suelos</b>	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año <sup>(2)</sup>
	Limpieza de las arquetas	1 año <sup>(2)</sup>
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
<b>Fachadas</b>	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
<b>Cubiertas</b>	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año <sup>(1)</sup>
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

<sup>(1)</sup> Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

<sup>(2)</sup> Debe realizarse cada año al final del verano.

## EXIGENCIA BASICA HS 2 Recogida y evacuación de residuos

### 1.- Ámbito de aplicación

Se establecen las condiciones que debe reunir el proyecto para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas de salubridad, concretamente para satisfacer el requisito básico de recogida y evacuación de residuos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

### 2.- Diseño y dimensionamiento

Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

### 3.- Mantenimiento y conservación

#### 3.1 Almacén de contenedores de edificio

Se señalarán correctamente los contenedores, según la fracción correspondiente y el almacén de contenedores.

En el interior del almacén de contenedores se dispondrán en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento**

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

## EXIGENCIA BASICA HS 3 Calidad del aire interior

### 1.- Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se cumplen en proyecto los caudales de ventilación mínimos exigidos según la tabla 2.1. del DB-HS3.

**Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables**

Tipo de vivienda	Caudal mínimo $q_v$ en l/s				
	Locales secos <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>			Locales húmedos <sup>(2)</sup>	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores <sup>(3)</sup>	Mínimo en total	Mínimo por local
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8



## **2.- Diseño**

### *2.1.- Condiciones Generales de los Sistemas de Ventilación*

#### *2.1.1.- Habitaciones*

Las habitaciones dispondrán de un sistema de Ventilación Mecánica Controlada, VMC, individual para cada una de ellas e HIGRORREGULABLE.

Este tipo de sistema permite la ventilación controlada de la vivienda en función del contenido de humedad presente en su interior. La admisión de aire exterior se realiza a través de aireadores higrorregulables situados en los dormitorios y la extracción del aire viciado se realiza por una boca de extracción también higrorregulables situada en el aseo consiguiendo de esta manera una recirculación de aire de locales secos a locales húmedos. La depresión generada por las unidades de ventilación y transmitida por las bocas de extracción provoca la admisión de aire a través de los locales secos. La circulación del aire dentro la propia habitación se realiza a través de aberturas de paso situadas en las puertas y ventanas.

La peculiaridad de este sistema consiste en la regulación automática de los caudales de admisión y extracción de aire en función de la variación de la humedad relativa del aire interior (muy influenciada por la presencia y actividad humana) y opcionalmente por la detección de presencia, garantizando siempre de esta manera un caudal mínimo de ventilación.

El funcionamiento higrorregulable tanto de las entradas de aire como de las bocas de extracción higrorregulables se basa en el empleo de sensores de humedad que se alargan (a mayor humedad) o se contraen (a menor humedad) proporcionalmente a la humedad relativa detectada en el local donde están situadas, actuando sobre las compuertas de paso de aire abriéndolas o cerrándolas respectivamente.

Este sistema de caudal variable, al ajustar los niveles de ventilación en función de las necesidades propias de cada estancia permite reducir, en su caso, los caudales de ventilación indicados en el Documento Básico HS3 Calidad del Aire Interior del Código Técnico de la Edificación (DB HS3 del CTE) con el consiguiente ahorro energético.

Los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80m.

Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.

Un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños y cocinas.

Para las cocinas se debe disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general del edificio que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

### *2.2.- Condiciones Particulares de los Elementos*

#### *2.2.1.- Aberturas y Bocas de Ventilación*

Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior se dispondrán de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o deberán estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

Las bocas de expulsión deben situarse en la cubierta del edificio separadas 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de ventilación (boca de toma, abertura de admisión, puerta exterior y ventana) y de los espacios donde pueda haber personas de forma habitual, tales como terrazas, galerías, miradores, balcones, etc.

#### *2.2.2.- Conductos de Admisión*

Los conductos deben tener sección uniforme y carecer de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deben tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y deben ser practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

#### *2.2.3.- Conductos de Extracción para Ventilación Mecánica*

Cada conducto de extracción debe disponer de un aspirador mecánico situado, salvo en el caso de la ventilación específica de la cocina, después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos compartir un mismo aspirador, excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

La sección de cada tramo del conducto comprendido entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire deberá ser uniforme.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y ser practicables para su registro y limpieza en la coronación.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite que se produzcan condensaciones.

Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 de la sección SI1.

Los conductos deberán ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que deba desembocar en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

#### 2.2.4.- Aspiradores Mecánicos y Extractores

Previo a los extractores de las cocinas debe disponerse un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

#### 4.- Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 del DB HS 3 del CTE y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 Año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 Años
Aberturas	Limpieza	1 Año
Ventiladores mecánicos	Limpieza	1 Año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 Años
Filtros	Revisión del estado	6 Meses
	Limpieza o sustitución	1 Año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 Años

#### EXIGENCIA BASICA HS 4 Suministro de agua

##### 2.- Condiciones mínimas de suministro

###### 1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /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	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	-

## **2.- Diseño de la instalación.**

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas

### **1. Esquema general de la instalación**

Todos los detalles al diseño se adjuntan en la memoria en la serie de planos de instalaciones.

## **3.- Elementos que componen la instalación.**

### **3.1. Acometida**

La acometida debe disponer, como mínimo, una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida; Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general; Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La llave de registro se ubicará en la arqueta exterior al solar según modelo oficial del Excmo. Ayuntamiento de Pamplona, situada en la acera. Esta llave permitirá cortar el suministro a través de la toma y será manejada exclusivamente por el personal del Servicio Municipal competente.

El sistema de medición mediante contador se encontrará lo más próximo posible a la toma de agua del inmueble. Cuando de una misma toma hayan de suministrarse distintos abonados será necesaria la instalación en planta baja del inmueble de una o

varias baterías certificadas de acuerdo con las normas técnicas vigentes, capaz de montar sobre ella el número de contadores que se prevea para la totalidad de los servicios a suministrar.

### *3.3. Llave de corte general*

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

### *3.4. Filtro de la instalación general*

El filtro de la instalación general para retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas, se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 dm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro. En este caso el filtro no es necesario ya la alimentación de agua a todos los puntos de consumo se realiza en su totalidad con tuberías de plástico.

### *3.5. Tubo de alimentación y distribuidor principal*

Tanto el trazado del tubo de alimentación como el distribuidor principal deben realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

### *3.6. Baterías de contadores divisionarios*

Las baterías de contadores se alojarán en cuartos técnicos los cuales estarán situados en la planta sótano del edificio, en un lugar lo más próximo posible a la entrada de fácil y libre acceso y uso común en el inmueble, separado de electricidad. En este caso solo existirá un contador general.

### *3.7 Ascendentes o montantes*

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo. Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento. Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua. En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

### *3.8 Derivaciones particulares*

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean

independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

c) ramales de enlace;

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

### 3.9 Grupos de presión

1 El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

2 En nuestro caso el grupo de presión será de tipo convencional y contará con los siguientes elementos:

i) depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;

ii) equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;

iii) depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas

3 El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema

de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

### **4. Instalaciones de agua caliente sanitaria**

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. Discurrirá paralela a la red de impulsión y estará compuesta por:

- un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;
- columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

### **Canalización**

#### *1. Canalización principal*

Se deberá preparar una canalización para conectar el punto de fachada, con las derivaciones a todos los cuartos de contadores y totalizadores, en un anillo cerrado.

#### *2. Canalización secundaria.*

Es la que une cada uno de los cuartos de contadores con la canalización principal, deberá ser de:

- Tubo PVC corrugado para empotrar M25.
- Tubo PVC enchufable, libre de halógenos M25 con sujeción mediante abrazaderas metálicas cada metro de distancia.

### 5. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

La velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
- ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

**Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos**

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

**Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación**

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
50 - 250 kW	¾	20
Alimentación equipos de climatización	1	25
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

### 5.1. Dimensionado de las redes de ACS

#### DIMENSIONADO DE LAS REDES DE IMPULSIÓN DE ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

#### DIMENSIONADO DE LAS REDES DE RETORNO DE ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

#### CÁLCULO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

#### DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

#### CÁLCULO DE LAS BOMBAS SEGÚN CTE

El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

#### CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN PRESURIZADO DEL GRUPO DE BOMBEO:

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

- V<sub>n</sub> es el volumen útil del depósito de membrana;
- P<sub>b</sub> es la presión absoluta mínima;
- V<sub>a</sub> es el volumen mínimo de agua;
- P<sub>a</sub> es la presión absoluta máxima.

## **EXIGENCIA BASICA HS 5 Evacuación de aguas**

### **1.- Caracterización y cuantificación de las exigencias**

- Se dispondrán cierres hidráulicos en las conexiones.
- Las tuberías tendrán un trazado sencillo y son autolimpiables.
- Se facilitará la accesibilidad a las redes para mantenimiento y reparación.
- Se instala ventilación secundaria en las bajantes a pesar de estar sobredimensionadas.
- La instalación sólo evacuará aguas residuales y pluviales.

### **2.- Diseño**

#### *2.1 Condiciones generales de la evacuación*

Los colectores del edificio desaguarán por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

#### *2.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación*

Sólo existe una red de alcantarillado por lo que se diseña un sistema separativo con una conexión final de residuales y pluviales, antes de su salida a la red final. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

#### *2.3 Elementos que componen las instalaciones*

##### *2.3.1 Cierres hidráulicos*

Se utilizarán cierres hidráulicos del tipo:

- sifones individuales, propios de cada aparato;

Los cierres hidráulicos deberán tener las siguientes características:

- deberán ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- sus superficies interiores no deberán retener materias sólidas;
- no deberán tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- deberán tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- la altura mínima de cierre hidráulico deberá ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;
- deberán instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- el desagüe de fregaderos, lavaderos, lavadoras y lavavajillas debe hacerse con sifón individual.

##### *2.3.2 Redes de pequeña evacuación*

- El trazado de la red deberá ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- Deberán conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permitirá su conexión al manguetón del inodoro;
- En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante será 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
- En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- Deberá disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;



- Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

### *2.3.3 Bajantes y canalones*

Las bajantes se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

### *2.3.4 Colectores*

Los colectores en este proyecto son todos enterrados.

1 Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

2 Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

3 La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

4 Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m

### *2.3.5 Elementos de conexión*

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º

La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico. Debe disponer de tapa accesible y practicable.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio

### *2.4 Elementos especiales.*

Se dispondrá un sistema de bombeo y elevación para conectar el colector de aguas residuales con el pozo final general del edificio.

Se instalarán válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior se sobrecargue.

### *2.5 Subsistemas de ventilación*

Al estar las bajantes sobredimensionadas no son necesarios, sin embargo se ejecutarán según las condiciones del CTE:

Las bajantes de aguas residuales deberán prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable.

La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No deberán disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

## **3.- Dimensionado**

### *3.1 Derivaciones individuales*

Las derivaciones individuales se dimensionarán conforme a la tabla 4.1 del DB HS 5.

**Tabla 4.1 UD's 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	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
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

En nuestra proyecto:

Cafetería

-Cocina: Fregadero y lavavajillas  $6+6= 12$  UD  
 -3 Aseos: 3 Lavabos y 3 Inodoros  $(5+2)\times 3= 30$  UD  
 TOTAL 42 UD

Vestuarios

- 5 lavabos, 4 inodoros y 6 duchas  $5\times 2+4\times 5+6\times 3= 48$  UD  
 Al haber 2 vestuarios TOTAL 96 UD

Residencia

-Aseo: lavabo, inodoro y ducha: 6UD por habitación

Según la tabla 2.1 el desagüe del lavabo y fregadero será de 40 mm, el de la ducha de 50 mm, el del inodoro de 80 mm y el del lavavajillas de 100mm.

**Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos**

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

### 3.2 Ramales colectores

Los ramales colectores se dimensionarán conforme a la tabla 4.3 del DB HS 5.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	2 %	4 %	
-	1	1	1	32
-	2	2	3	40
-	6	6	8	50
-	11	11	14	63
-	21	21	28	75
47	60	60	75	90
123	151	151	181	110
180	234	234	280	125
438	582	582	800	160
870	1.150	1.150	1.680	200

El máximo diámetro de ramal corresponde a la cocina y vestuario que, sería de 90 mm y 1% de pendiente, al tener 42 UD y 48 UD, respectivamente.

### 3.3 Bajantes residuales

La bajante de mayor dimensión en el proyecto es aquella que recoge las unidades correspondientes a 6 habitaciones, la cafetería y los dos vestuarios  $6 \times 6 + 42 + 96 = 174$  UD

Según la tabla 4.4 al tener la bajante más de 3 plantas el diámetro ha de ser mayor de 90 mm. Se cumple esta condición ya que las bajantes de residuales miden 120 mm de diámetro.

**Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD**

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

### 3.4 Colectores de residuales

Los colectores de residuales se dimensionarán conforme a la tabla 4.5 del DB HS 5. El colector final enterrado será de 228 UD, por lo que con una pendiente del 2% debería tener un diámetro de 110 mm.

**Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	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	

### 3.5 Canchales

El diámetro nominal del canalón queda determinado en la tabla 4.7 :

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Pendiente del canalón			Diámetro nominal del canalón (mm)
	0,5 %	1 %	2 %	
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

En este caso el canalón sirve a una superficie de 80 m<sup>2</sup>.

Con una pendiente de 0,5% el diámetro deberá ser de 150 mm.

intensidad pluviométrica de Pamplona es 125 (Zona A, Isoyeta 40) por lo que se aplica un factor de corrección de 1,25. Además, al no ser semicircular debe ser un 10% mayor.

Diámetro final 202,5 mm

### 3.6 Bajantes pluviales

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Cada canalón sirve a 80 m<sup>2</sup> por lo que el diámetro será de 63mm. Aun así el diámetro de las bajantes en el proyecto es de 100mm.

### 3.7 Colectores pluviales

Los colectores de pluviales se dimensionarán en función de la superficie de recogida, según la tabla 4.9 del DB HS 5.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			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

El colector final recoge el agua de toda la cubierta, que tiene una superficie de 636 m<sup>2</sup>. Al tener una pendiente del 2% su diámetro tendrá que ser de 160 mm.

### 4.- Accesorios

Arquetas

Las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura mínimas) de una arqueta se obtienen de la tabla 4.13 DB HS 5, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Como la arqueta es de 160mm la arqueta será de 60x60mm.

### 6.- Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

**DB-HR**

---

Documento Básico Protección frente al ruido

## 2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

### 2.1. Valores límite de aislamiento

#### 2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

##### a) Recintos protegidos

-Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial público:

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

-Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **50 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que **30 dBA** y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que **50 dBA**.

- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **55 dBA**.

- Protección frente al ruido procedente del exterior:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

El valor del índice de ruido día, Ld, puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de Ld, como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

**Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, D<sub>2m,nT,Atr</sub>, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L<sub>d</sub>.**

L <sub>d</sub> dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
L <sub>d</sub> ≤ 60	30	30	30	30
60 < L <sub>d</sub> ≤ 65	32	30	32	30
65 < L <sub>d</sub> ≤ 70	37	32	37	32
70 < L <sub>d</sub> ≤ 75	42	37	42	37
L <sub>d</sub> > 75	47	42	47	42

<sup>(1)</sup> En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, Ld, se aplicará el valor de **60 dBA** para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves,

de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día,  $L_d$ , **10 dBA** menor que el índice de ruido día de la zona.

Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Atr}$ , obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en **4 dBA**.

#### b) Recintos habitables

- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que **33 dBA**.

- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que **45 dBA**, siempre que no compartan puertas o ventanas.

- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

El aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{nT,A}$ , entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que **45 dBA**. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que **30 dBA** y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que **50 dBA**.

#### 2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

##### a) Recintos protegidos:

Distinta unidad de uso: El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$ , en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que **65 dB**.

Recintos de instalaciones o de actividad: El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$  en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

##### b) Recintos habitables:

a) El nivel global de presión de ruido de impactos,  $L'_{nT,w}$  en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

#### 2.2. Valores límite de tiempo de reverberación

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,7 s.

b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,5 s. (SALA MULTIUSOS)

c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s. (EDIFICIO PÚBLICO)

#### 2.2. Ruido y vibraciones de las instalaciones

Ésta es una exigencia sin cuantificar a excepción de ascensores y montacargas cuyo recinto se considerará recinto de instalaciones o no dependiendo de la situación de la maquinaria. En el apartado 3.3 del DB HR se indican una serie de requisitos que deben cumplir las instalaciones.

3 Diseño y dimensionado

Tabla 3.1. Parámetros de la tabiquería

Tipo	m kg/m <sup>2</sup>	R <sub>A</sub> dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

En el caso del proyecto se cumplirá con **25kg/m<sup>2</sup>** de masa superficial y una reducción de al menos **43 dbA**. A continuación se muestra el cuadro justificativo. Solución adoptada en los tabiques de separación entre habitaciones y vestuarios del catálogo de elementos constructivos. En nuestro caso no se utiliza yeso laminado, pero sí dos tableros aglomerados de madera, y además se coloca a cada lado de los tableros una lámina acústica, que supone una mejora acústica de 4dbA

PARTICIÓN INTERIOR VERTICAL DE ENTRAMADO ESTRUCTURAL DE MADERA				
EE elemento estructural de madera <sup>(1)</sup> AT aislante, lana mineral R rastrel de madera TE tablero estructural YL placa de yeso laminado				
Codigo	Planta (mm)	Aislante	HE	HR
		espesor (mm)	U <sup>(2)</sup> (W/m <sup>2</sup> K)	R <sub>A</sub> (dBA)      m (kg/m <sup>2</sup> )
P5.1		40	1,31/(0,78+R <sub>AT</sub> )	41      26
		60		43      26

Para mejorar el rendimiento acústico de las soluciones empleadas utilizaremos

-Lana mineral: Gracias a su naturaleza filamentososa de estructura abierta, ordenada y elástica (consecuencia de las materias primas y de su proceso de fabricación), las ondas sonoras que penetran en la lana mineral se amortigua, haciendo que el sonido transmitido al otro lado o reverberado hacia el interior del mismo local, sea menor. De este modo, la transmisión de ruido aéreo, de impacto y de sonido reverberado es inferior.

-Membranas acústicas fijadas a los paneles estructurales de las particiones verticales.








\*Membrana acústica DANOSA M.A.D Autoadhesiva

### DATOS TÉCNICOS

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Tolerancia de espesor	< 10	%	EN 823
Tolerancia Longitud y Anchura	< 5	%	EN 822
Masa nominal	> 6	Kg/m <sup>2</sup>	EN 1849-1
Allongement sens longitudinal	-	-	-
Resistencia a la tracción: longitudinal	200	N/5 cm	EN 12311-1
Resistencia a la tracción: transversal	175	N/5 cm	EN 12311-1
Resistencia al desgarro clavo	180±50	KN/m	EN 12310-1
Estabilidad dimensional a elevadas temperaturas	estable	-	EN 1107-1
Reacción al fuego	F	Euroclase	EN 13501-1
Mejora a ruido aéreo sobre tabique placa de yeso laminado	4	dB	EN 140-16
Mejora del aislamiento a 125 Hz (entre elementos rígidos)	> 6	dB	EN 140-16
Mejora del aislamiento a 125 Hz (entre elementos resorte)	> 9	dB	EN 140-16

\*Aislamiento lana de roca Ursa Terra

Panel de lana mineral URSA TERRA conforme a la norma UNE EN 13162, no hidrófila, sin revestimiento. Suministrado en panel.

**Aplicación recomendada**

- Aislamiento bajo pavimento.

DoP 34TER33NK17101

0099/CPR/A43/0231 020/003018

Características	Norma	Valor
Código designación		MW-EN 13162-T6-CS(10)J5-CP5-MU1-SD10-AW
Lambda (λ90/90)	EN 12667 / EN 12939	0,033 W/m·K
Reacción al fuego (Euroclases)	EN 13501-1	A2-s1,d0
Tolerancia en el espesor	EN 823	T6
Permeabilidad al vapor de la lana (μ)	EN 12086	MU1
Rigidez dinámica (s <sup>-1</sup> )	EN 29052	<10 MN/m <sup>3</sup>
Resistencia a compresión CS (10)	EN 826	> 5 kPa
Compresibilidad (c)	EN 1604	< 5 mm

Además se colocaran bandas resilientes bajo las particiones verticales y en los rastreles de los pavimentos flotantes para conseguir desolidarizar los elementos constructivos y reducir el ruido de impacto.

\*Banda resiliente rothoblaas

## XYLOFON

BANDA RESILIENTE DE ELEVADAS PRESTACIONES PARA EL AISLAMIENTO ACÚSTICO

### ALTO RENDIMIENTO

Reduce significativamente la transmisión del ruido por vía aérea y estructural (desde 5 dB a más de 15 dB).

### 6 mm

El reducido espesor de las 5 versiones abarca un amplio rango de carga (hasta 6 N/mm<sup>2</sup>) sin influir en las decisiones de proyecto. Adecuado también para LVL.



50 SHORE

DB-HE

---

Documento Básico Ahorro de Energía

*EXIGENCIA BASICA HE 0 Limitación del consumo energético*

*EXIGENCIA BASICA HE 1 Limitación de la demanda energética*

*EXIGENCIA BASICA HE 2 RITE*

## ÍNDICE

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de prevención de incendios se debe seguir la normativa aplicada del DB HE, el cual indica lo mencionado a continuación.

“Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5, y la sección HE 0 que se relaciona con varias de las anteriores. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía”.

Tanto el objetivo del requisito básico "Ahorro de energía", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

### 15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

### 15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

### 15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

#### 15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

*A continuación se procede a la explicación y justificación del cumplimiento de las exigencias del DB SE con los datos exigidos y los datos del proyecto en las exigencias básicas que plantea la norma cuando estas tengan aplicación en el proyecto.*

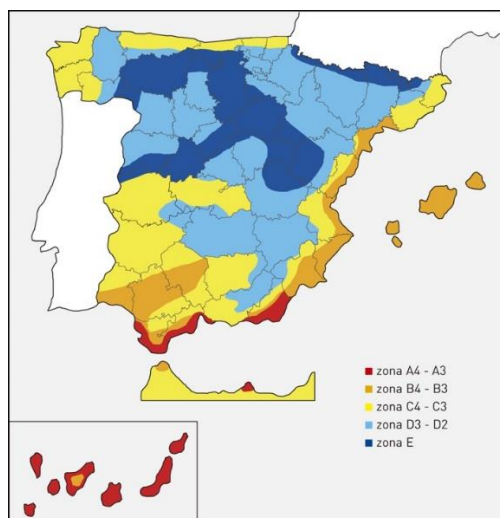
### **SECCIÓN HE 0 Limitación del consumo energético**

#### **2.2 Cuantificación de la exigencia**

$$Cep,lim = Cep,base + Fep,sup / S$$

Cep,lim es el valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en kW·h/m<sup>2</sup>·año, considerada la superficie útil de los espacios habitables;

Cep,base es el valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, dependiente de la zona climática de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que toma los valores de la tabla 2.1;



PAMPLONA: **Zona D**

$F_{ep,sup}$  es el factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable, que toma los valores de la tabla 2.1;

**Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie del consumo energético**

	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base} [kW \cdot h/m^2 \cdot año]$	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

\* Los valores de  $C_{ep,base}$  para las zonas climáticas de invierno A, B, C, D y E de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla se obtendrán multiplicando los valores de  $C_{ep,base}$  de esta tabla por 1,2.

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, o la parte ampliada, en m<sup>2</sup>.

- Cafetería Sup. Útil interior= 133 m<sup>2</sup>

$$Cep,lim = 60 + 3000 / 133 = 23 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{m}^2 \cdot \text{año}$$

- Gimnasio Sup. útil interior= 133 m<sup>2</sup>

$$Cep,lim = 60 + 3000 / 133 = 23 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{m}^2 \cdot \text{año}$$

- Vestuario Sup. útil interior= 75,8 m<sup>2</sup>

$$Cep,lim = 60 + 3000 / 75,8 = 40,37 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{m}^2 \cdot \text{año}$$

- Residencia Sup. útil interior= 265 m<sup>2</sup>

$$Cep,lim = 60 + 3000 / 265 = 11,55 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{m}^2 \cdot \text{año}$$

## SECCIÓN HE 1 Limitación de la demanda energética

Se procede a justificar la envolvente térmica

### 2.2.1.1.1 Edificios de uso residencial público.

En primer lugar debemos tener en cuenta la zona climática en la que se ubica Pamplona (D1) encontrada en la tabla B.1 del apéndice B del DB-HE.

**Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica**

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Albacete	D3	677										h < 450			h < 950			h ≥ 950
Alicante/Alacant	B4	7					h < 250					h < 700			h ≥ 700			
Almería	A4	0	h < 100				h < 250	h < 400				h < 800			h ≥ 800			
Ávila	E1	1054													h < 550	h < 850	h ≥ 850	
Badajoz	C4	168									h < 400	h < 450			h ≥ 450			
Barcelona	C2	1											h < 250			h < 450	h < 750	h ≥ 750
Bilbao/Bilbo	C1	214												h < 250			h ≥ 250	h ≥ 600
Burgos	E1	861															h < 600	h ≥ 600
Cáceres	C4	385									h < 600				h < 1050			h ≥ 1050
Cádiz	A3	0	h < 150				h < 450					h < 600	h < 850			h ≥ 850		
Castellón/Castelló	B3	18					h < 50					h < 500			h < 600	h < 1000		h ≥ 1000
Ceuta	B3	0					h < 50											
Ciudad Real	D3	630									h < 450	h < 500			h ≥ 500			
Córdoba	B4	113					h < 150				h < 550				h ≥ 550			
Coruña, La/ A Coruña	C1	0												h < 200			h ≥ 200	
Cuenca	D2	975													h < 800	h < 1050		h ≥ 1050
Gerona/Girona	D2	143											h < 100			h < 600		h ≥ 600
Granada	C3	754	h < 50				h < 350				h < 600	h < 800			h < 1300			h ≥ 1300
Guadalajara	D3	708														h < 1000		h ≥ 1000
Huelva	A4	50	h < 50				h < 150	h < 350				h < 800			h ≥ 800			
Huesca	D2	432										h < 200			h < 400	h < 700		h ≥ 700
Jaén	C4	436					h < 350				h < 750				h < 1250			h ≥ 1250
León	E1	346																h < 1250
Lérida/Lleida	D3	131										h < 100			h < 600			h ≥ 600
Logroño	D2	379											h < 200			h < 700		h ≥ 700
Lugo	D1	412															h < 500	h ≥ 500
Madrid	D3	589										h < 500			h < 950	h < 1000		h ≥ 1000
Málaga	A3	0					h < 300					h < 700			h ≥ 700			
Melilla	A3	130																h ≥ 400
Murcia	B3	25					h < 100					h < 550			h ≥ 550			
Orense/Ourense	D2	327									h < 150	h < 300			h < 800			h ≥ 800
Oviedo	D1	214												h < 50			h < 550	h ≥ 550
Palencia	D1	722															h < 800	h ≥ 800
Palma de Mallorca	B3	1					h < 250				h ≥ 250							
Pamplona/Iruña	D1	456										h < 100			h < 300	h < 600		h ≥ 600
Pontevedra	C1	77											h < 350			h ≥ 350		
Salamanca	D2	770													h < 800			h ≥ 800
San Sebastián/Donostia	D1	5															h < 400	h ≥ 400
Santander	C1	1												h < 150			h < 650	h ≥ 650
Segovia	D2	1013														h < 1000		h ≥ 1000
Sevilla	B4	9					h < 200				h ≥ 200							
Soria	E1	984													h < 750	h < 800		h ≥ 800
Tarragona	B3	1					h < 50					h < 500			h ≥ 500			
Teruel	D2	995										h < 450	h < 500			h < 1000		h ≥ 1000
Toledo	C4	445									h < 500				h ≥ 500			
Valencia/València	B3	8					h < 50					h < 500				h < 950		h ≥ 950
Valladolid	D2	704													h < 800			h ≥ 800
Vitoria/Gasteiz	D1	512															h < 500	h ≥ 500
Zamora	D2	617													h < 800			h ≥ 800
Zaragoza	D3	207										h < 200			h < 650			h ≥ 650

### 2.2.1.2 Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial público.

“La transmitancia térmica y permeabilidad al aire de los huecos y la transmitancia térmica de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos, que formen parte de la envolvente térmica del edificio, no debe superar los valores establecidos en la tabla

2.3. De esta comprobación se excluyen los puentes térmicos.”

**Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica**

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

**Tabla 2.5 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m<sup>2</sup>·K**

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

### D.2.13 ZONA CLIMÁTICA D1

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

Transmitancia límite de suelos

Transmitancia límite de cubiertas

Factor solar modificado límite de lucernarios

**U<sub>Mlim</sub>: 0,66 W/m<sup>2</sup> K**  
**U<sub>Slim</sub>: 0,49 W/m<sup>2</sup> K**  
**U<sub>Clim</sub>: 0,38 W/m<sup>2</sup> K**  
**F<sub>Llim</sub>: 0,36**

% de huecos	Transmitancia límite de huecos U <sub>Hlim</sub> W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos F <sub>Hlim</sub>					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Media, alta o muy alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	3,5	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,0	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,5	2,9	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,2	2,6	3,4	3,4	-	-	-	0,54	-	0,58
de 41 a 50	2,1	2,5	3,2	3,2	-	-	-	0,45	-	0,49

#### Valores máximos de transmitancias. método simplificado

Con objeto de verificar los cerramientos anteriormente mencionados se procede a calcular la transmitancia térmica de los mismos, así como comprobar las condensaciones intersticiales. Se consideran nuevamente cerramientos en contacto con el aire exterior, funcionando como una fachada.

**Datos previos**

Datos previos				
Zona Climática	Capital de provincia:	Pamplona		D
	Capital provincia	D1	Localidad	D2
Altitud sobre el nivel del mar	hCapital	456	hLocalidad	207
			Δh(m)=	-249
Temperatura media enero	Cap provincia	4,5°C		7,5°C
Humedad relativa media en enero				
	HR med enero Capital	80%	Psat=	841
	Pe= Hr · Psat	673	Psatloc=	1035
			HR loc=	65%
Clasificación de los espacios 3.1.2			Baja carga interna	
Espacios en los que se disipa poco calor... edificios de vivienda				
Clase higrométrica interior 3.1.2			4	
Espacios en los que ...				
se prevea una alta producción de humedad, tales como cocina				
Humedad relativa interior según G.1.2.2			HR int	62%
Temperatura interior según G.1.2.2			Tint	20,0°C
			Psat	2335
Factor de temperatura superficial mínimo Tabla 3,2			fRmin	0,75
Envolvente térmica			ZONAS D	

**Cumplimiento limitaciones permeabilidad al aire de las carpinterías**

HE-1 tabla 2.3

Las carpinterías tendrán la siguiente permeabilidad al aire medida con una sobrepresión de 100 Pa

**Zona D2** Permeabilidad < 27m3/hm2

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Cerramientos y particiones interiores	ZONA D
Muros	0,60
Suelos en contacto con el aire exterior	0,40
Cubiertas en contacto con el aire exterior	0,40
Vidrios de huecos y lucernarios	2,70
Marcos de huecos y lucernarios	

Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en m<sup>2</sup>·K/ W

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	R <sub>se</sub>	R <sub>si</sub>
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo Horizontal	0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente (Techo)	0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (Suelo)	0,04	0,17

A continuación se obtienen los distintos resultados de los cerramientos que forman la envolvente térmica de madera. Estos se encuentran en las habitaciones y en los vestuarios y son cerramientos autoportantes de madera de 30 cm de espesor.





**Fachadas Acristaladas**

La solución de doble acristalamiento vidrio 6 / Cámara 12 / vidrio 6 cumple con la norma donde la transmitancia térmica máx. para zona D es de 2,7 W/m<sup>2</sup>.K

Vidrio Exterior		sgg PLANITHERM 4S / sgg PLANICLEAR			
Composición	mm	4 (12) 4	4 (16) 4	6 (12) 6	6 (16) 6
Posición de la capa		2	2	2	2
Factores luminosos					
TL (Transmisión luminosa)	%	66	66	65	65
RL <sub>e</sub> (Reflexión luminosa exterior)	%	27	27	27	27
RL <sub>i</sub> (Reflexión luminosa interior)	%	24	24	24	24
Factores energéticos					
T (Transmisión energética)	%	41	41	40	40
R <sub>e</sub> (Reflexión energética exterior)	%	43	43	41	41
A <sub>1</sub> (absorción del vidrio exterior)	%	14	14	17	17
A <sub>2</sub> (absorción del vidrio interior)	%	2	2	2	2
Factor solar g EN410		0.43	0.43	0.42	0.42
Valor U					
Aire	W/(m <sup>2</sup> K)	1,6	1,3	1,5	1,3
Argón 90%	W/(m <sup>2</sup> K)	1,2	1,0	1,2	1,0

sgg PLANITHERM 4S cumple con los requisitos de durabilidad "Clase C" de la Normativa Europea EN1096. Dispone de Marcado CE como todos los vidrios de Saint-Gobain Glass.

Cálculo de transmitancia térmica en acristalamientos. Solución adoptada

Las carpinterías adoptadas serán de clase 3, cumpliendo con la permeabilidad máxima que marca la norma para la zona climática de pamplona.

## IV. ANEXO 1. Cálculo estructural. Cype

---

## ÍNDICE

<b>1.- DATOS DE OBRA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.- Normas consideradas.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.- Estados límite.....</b>	<b>2</b>
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2.- Combinaciones.....	3
<b>1.3.- Resistencia al fuego.....</b>	<b>5</b>
<b>2.- ESTRUCTURA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.- Geometría.....</b>	<b>5</b>
2.1.1.- Nudos.....	5
2.1.2.- Barras.....	17
<b>2.2.- Cargas.....</b>	<b>46</b>
2.2.1.- Barras.....	46
<b>2.3.- Resultados.....</b>	<b>76</b>
2.3.1.- Nudos.....	76
2.3.2.- Barras.....	236



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE

Madera: CTE DB SE-M

#### Categorías de uso

A. Zonas residenciales

C. Zonas de acceso al público

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Madera	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

##### - Con coeficientes de combinación

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

##### - Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  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-98-CTE**



<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000

**E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000

**Tensiones sobre el terreno**

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000

**Desplazamientos**

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000

**1.2.2.- Combinaciones****▪ Nombres de las hipótesis**

PP      Peso propio

Q 2 (A)    Q 2 (Uso A. Zonas residenciales)

Q 1 (C)    Q 1 (Uso C. Zonas de acceso al público)

Q 3 (G2)    Q 3 (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)

**▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	Q 2 (A)	Q 1 (C)	Q 3 (G2)
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	1.120	1.600	
8	1.600	1.120	1.600	
9	1.000	1.600	1.120	
10	1.600	1.600	1.120	
11	1.000			1.600
12	1.600			1.600
13	1.000	1.120		1.600
14	1.600	1.120		1.600
15	1.000		1.120	1.600
16	1.600		1.120	1.600
17	1.000	1.120	1.120	1.600
18	1.600	1.120	1.120	1.600

**▪ E.L.U. de rotura. Madera**

Comb.	PP	Q 2 (A)	Q 1 (C)	Q 3 (G2)
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	1.050	1.500	
8	1.350	1.050	1.500	
9	0.800	1.500	1.050	
10	1.350	1.500	1.050	
11	0.800			1.500
12	1.350			1.500
13	0.800	1.050		1.500
14	1.350	1.050		1.500
15	0.800		1.050	1.500
16	1.350		1.050	1.500
17	0.800	1.050	1.050	1.500
18	1.350	1.050	1.050	1.500



- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	Q 2 (A)	Q 1 (C)	Q 3 (G2)
1	1.000			
2	1.000	1.000		
3	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	
5	1.000			1.000
6	1.000	1.000		1.000
7	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000

### 1.3.- Resistencia al fuego

#### Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R90

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	10.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	20.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	30.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	40.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	50.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	50.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	60.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	70.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	70.000	0.000	18.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	80.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



**2.3.2.5.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>c,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N1/N45	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 11.6	x: 3.45 m η = 2.2	x: 3.45 m η = 8.4	η = 3.2	η = 0.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 19.8	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 19.8
N45/N49	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.9	x: 3.45 m η = 4.2	x: 3.45 m η = 40.5	η = 14.2	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 43.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 53.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 53.6
N49/N47	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 40.9	η = 14.3	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 43.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 46.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 46.6
N47/N51	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.2	x: 3.45 m η = 3.7	x: 0 m η = 7.7	η = 3.7	η = 1.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 10.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 12.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 12.9
N51/N53	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.5	x: 3.45 m η = 5.4	x: 0 m η = 10.9	η = 5.8	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 13.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 15.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.0
N53/N2	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N3/N55	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 49.4	x: 3.45 m η = 3.3	x: 3.45 m η = 35.5	η = 14.6	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 37.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 86.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 86.6
N55/N59	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.3	x: 3.45 m η = 5.5	x: 0 m η = 28.9	η = 9.1	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 31.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 70.2	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 70.2
N59/N57	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 21.4	x: 0 m η = 5.2	x: 3.45 m η = 38.8	η = 13.2	η = 2.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 41.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 62.3	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 62.3
N57/N61	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.4	x: 3.45 m η = 4.8	x: 0 m η = 48.2	η = 21.9	η = 2.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 50.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 58.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 58.9
N61/N63	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.7	x: 3.45 m η = 7.4	x: 3.45 m η = 16.3	η = 8.8	η = 3.8	η < 0.1	x: 3.45 m η = 20.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 25.2	η = 8.8	CUMPLE η = 25.2
N63/N4	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N5/N65	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 73.9	x: 3.45 m η = 4.5	x: 3.45 m η = 4.6	η = 1.8	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 7.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 80.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 80.9
N65/N69	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 52.7	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 5.0	η = 1.5	η = 3.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 8.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 61.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 61.4
N69/N67	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 37.3	x: 3.45 m η = 5.5	x: 3.45 m η = 5.4	η = 1.5	η = 3.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 45.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 45.1
N67/N71	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 16.3	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 5.0	η = 1.8	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 8.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 23.1
N71/N73	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.4	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 2.4	η = 1.1	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 16.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 16.4
N73/N6	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N7/N75	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 72.7	x: 3.45 m η = 4.5	x: 3.45 m η = 0.7	η = 0.4	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 76.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 76.9
N75/N79	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 52.6	x: 0 m η = 6.1	x: 3.45 m η = 2.6	η = 1.0	η = 3.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 58.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 58.9
N79/N77	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.0	x: 3.45 m η = 5.5	x: 0 m η = 3.7	η = 1.6	η = 3.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 43.2	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 43.2
N77/N81	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 1.1	η = 0.6	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 21.0
N81/N83	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.1	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.8	η = 0.4	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.0
N83/N8	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N9/N85	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 65.5	x: 3.45 m η = 4.8	x: 3.45 m η = 1.6	η = 0.7	η = 1.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 70.5	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 70.5
N85/N89	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 45.2	x: 0 m η = 5.8	x: 3.45 m η = 24.9	η = 9.9	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 27.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 72.5	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 72.5
N89/N87	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.2	x: 3.45 m η = 5.2	x: 0 m η = 23.8	η = 9.3	η = 2.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 26.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 62.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 62.6
N87/N91	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 1.9	η = 0.8	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 21.6
N91/N93	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 1.0	η = 0.5	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.1
N93/N10	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N11/N95	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 58.1	x: 3.45 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 0.3	η = 0.1	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 62.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 62.4
N95/N99	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 37.7	x: 0 m η = 5.4	x: 3.45 m η = 3.0	η = 1.0	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 42.7	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 42.7
N99/N97	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.3	x: 3.45 m η = 4.9	x: 0 m η = 4.3	η = 1.6	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 42.3	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 42.3
N97/N101	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 16.0	x: 0 m η = 5.7	x: 3.45 m η = 0.9	η = 0.4	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 21.0
N101/N103	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.5	η = 0.3	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.1
N103/N12	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N13/N105	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 58.5	x: 3.45 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 0.6	η = 0.2	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 62.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 62.9
N105/N109	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 1.6	η = 0.9	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 44.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 44.0
N109/N107	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.2	x: 3.45 m η = 4.9	x: 3.45 m η = 0.7	η = 0.3	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 40.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 40.6
N107/N111	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 1.7	η = 0.9	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 21.6
N111/N113	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 3.45 m η = 0.7	η = 0.3	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 15.3
N113/N14	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N15/N115	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 59.4	x: 3.45 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 5.4	η = 2.2	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 67.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 67.5
N115/N119	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 4.1	η = 1.3	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 45.7	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 45.7
N119/N117	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.4	x: 3.45 m η = 4.9	x: 3.45 m η = 0.9	η = 0.4	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 40.4	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 40.4
N117/N121	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 5.7	x: 3.45 m η = 3.6	η = 1.6	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 22.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 22.1
N121/N123	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 2.6	η = 1.1	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 15.6
N123/N16	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N17/N125	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 45.8	x: 3.45 m η = 3.8	x: 3.45 m η = 32.6	η = 13.2	η = 1.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 34.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 80.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 80.5
N125/N129	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 34.7	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 32.6	η = 12.9	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 35.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 69.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 69.9
N129/N127	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 32.6	x: 3.45 m η = 5.2	x: 0 m η = 2.8	η = 0.7	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 37.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.1
N127/N131	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 5.4	x: 3.45 m η = 16.9	η = 6.7	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 19.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 28.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 28.2
N131/N133	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.1	x: 3.45 m η = 9.1	x: 0 m η = 17.3	η = 6.9	η = 4.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 20.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.1
N133/N18	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N19/N135	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 34.0	x: 3.45 m η = 2.6	x: 3.45 m η = 6.0	η = 2.4	η = 1.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 7.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 41.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 41.3
N135/N139	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 32.8	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 3.4	η = 0.4	η = 1.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 38.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 38.1
N139/N137	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 30.9	x: 3.45 m η = 5.4	x: 3.45 m η = 10.1	η = 3.7	η = 2.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 13.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 44.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 44.0
N137/N141	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 11.7	η = 5.0	η = 2.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 14.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 20.1
N141/N143	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.7	x: 3.45 m η = 8.9	x: 3.45 m η = 5.4	η = 2.7	η = 3.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 11.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 18.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 18.8
N143/N20	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N21/N145	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 17.0	x: 3.45 m η = 2.5	x: 3.45 m η = 5.5	η = 2.2	η = 1.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 7.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 23.7	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.7
N145/N149	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 15.7	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 5.9	η = 3.1	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.5
N149/N147	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 14.3	x: 3.45 m η = 4.3	x: 3.45 m η = 62.8	η = 24.4	η = 2.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 65.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 79.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 79.5
N147/N151	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 62.2	η = 24.1	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 64.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 67.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 67.6
N151/N153	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.5	x: 3.45 m η = 7.3	x: 3.45 m η = 24.0	η = 9.5	η = 3.1	η < 0.1	x: 3.45 m η = 28.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 31.5	η = 9.5	<b>CUMPLE</b> η = 31.5
N153/N22	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N27/N56	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 49.4	x: 3.45 m η = 3.3	x: 3.45 m η = 35.5	η = 14.6	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 37.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 86.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 86.6
N56/N60	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.3	x: 3.45 m η = 5.5	x: 0 m η = 28.9	η = 9.1	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 31.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 70.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 70.2
N60/N58	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 21.4	x: 0 m η = 5.2	x: 3.45 m η = 38.8	η = 13.2	η = 2.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 41.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 62.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 62.3
N58/N62	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.4	x: 3.45 m η = 4.8	x: 0 m η = 48.2	η = 21.9	η = 2.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 50.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 58.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 58.9
N62/N64	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 4.7	x: 3.45 m η = 7.4	x: 3.45 m η = 16.3	η = 8.8	η = 3.8	η < 0.1	x: 3.45 m η = 20.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 25.2	η = 8.8	<b>CUMPLE</b> η = 25.2
N64/N28	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N29/N66	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 73.9	x: 3.45 m η = 4.5	x: 3.45 m η = 4.6	η = 1.8	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 7.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 80.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 80.9



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N66/N70	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 52.7	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 5.0	η = 1.5	η = 3.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 8.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 61.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 61.4
N70/N68	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 37.3	x: 3.45 m η = 5.5	x: 3.45 m η = 5.4	η = 1.5	η = 3.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 45.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 45.1
N68/N72	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 16.3	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 5.0	η = 1.8	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 8.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 23.1
N72/N74	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.4	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 2.4	η = 1.1	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 16.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 16.4
N74/N30	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N25/N76	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 72.7	x: 3.45 m η = 4.5	x: 3.45 m η = 0.7	η = 0.4	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 76.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 76.9
N76/N80	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 52.6	x: 0 m η = 6.1	x: 3.45 m η = 2.6	η = 1.0	η = 3.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 58.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 58.9
N80/N78	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.0	x: 3.45 m η = 5.5	x: 0 m η = 3.7	η = 1.6	η = 3.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 43.2	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 43.2
N78/N82	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 1.1	η = 0.6	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 21.0
N82/N84	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.1	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.8	η = 0.4	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.0
N84/N26	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N31/N86	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 65.5	x: 3.45 m η = 4.8	x: 3.45 m η = 1.6	η = 0.7	η = 1.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 70.5	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 70.5
N86/N90	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 45.2	x: 0 m η = 5.8	x: 3.45 m η = 24.9	η = 9.9	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 27.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 72.5	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 72.5
N90/N88	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.2	x: 3.45 m η = 5.2	x: 0 m η = 23.8	η = 9.3	η = 2.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 26.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 62.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 62.6
N88/N92	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 1.9	η = 0.8	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 21.6
N92/N94	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 1.0	η = 0.5	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.1
N94/N32	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N33/N96	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 58.1	x: 3.45 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 0.3	η = 0.1	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 62.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 62.4
N96/N100	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 37.7	x: 0 m η = 5.4	x: 3.45 m η = 3.0	η = 1.0	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 42.7	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 42.7
N100/N98	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.3	x: 3.45 m η = 4.9	x: 0 m η = 4.3	η = 1.6	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 42.3	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 42.3
N98/N102	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 16.0	x: 0 m η = 5.7	x: 3.45 m η = 0.9	η = 0.4	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 21.0
N102/N104	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.5	η = 0.3	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.1
N104/N34	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N35/N106	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 58.5	x: 3.45 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 0.6	η = 0.2	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 62.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 62.9
N106/N110	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 1.6	η = 0.9	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 44.0	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 44.0
N110/N108	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.2	x: 3.45 m η = 4.9	x: 3.45 m η = 0.7	η = 0.3	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 40.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 40.6
N108/N112	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 1.7	η = 0.9	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 21.6
N112/N114	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 3.45 m η = 0.7	η = 0.3	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.3	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.3
N114/N36	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N37/N116	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 59.4	x: 3.45 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 5.4	η = 2.2	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 67.5	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 67.5
N116/N120	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.3	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 4.1	η = 1.3	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 45.7	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 45.7
N120/N118	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 36.4	x: 3.45 m η = 4.9	x: 3.45 m η = 0.9	η = 0.4	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 40.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 40.4
N118/N122	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 5.7	x: 3.45 m η = 3.6	η = 1.6	η = 3.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 22.1	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 22.1
N122/N124	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 3.45 m η = 9.2	x: 0 m η = 2.6	η = 1.1	η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 15.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 15.6
N124/N38	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 0.1
N39/N126	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 45.8	x: 3.45 m η = 3.8	x: 3.45 m η = 32.6	η = 13.2	η = 1.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 34.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 80.5	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 80.5
N126/N130	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 34.7	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 32.6	η = 12.9	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 35.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 69.9	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 69.9



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N130/N128	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.6$	x: 3.45 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.7$	$\eta = 2.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 37.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 37.1$
N128/N132	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.5$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 3.45 m $\eta = 16.9$	$\eta = 6.7$	$\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 19.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 28.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 28.2$
N132/N134	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 3.45 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$\eta = 6.9$	$\eta = 4.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 23.1$
N134/N40	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 0.1$
N41/N136	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 34.0$	x: 3.45 m $\eta = 2.6$	x: 3.45 m $\eta = 6.0$	$\eta = 2.4$	$\eta = 1.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 7.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 41.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 41.3$
N136/N140	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.8$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.4$	$\eta = 1.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 38.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 38.1$
N140/N138	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.9$	x: 3.45 m $\eta = 5.4$	x: 3.45 m $\eta = 10.1$	$\eta = 3.7$	$\eta = 2.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 13.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 44.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 44.0$
N138/N142	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 11.7$	$\eta = 5.0$	$\eta = 2.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.7$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 20.1$
N142/N144	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 3.45 m $\eta = 8.9$	x: 3.45 m $\eta = 5.4$	$\eta = 2.7$	$\eta = 3.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 11.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 18.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 18.8$
N144/N42	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 0.1$
N43/N146	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 3.45 m $\eta = 2.5$	x: 3.45 m $\eta = 5.5$	$\eta = 2.2$	$\eta = 1.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 23.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 23.7$
N146/N150	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta = 3.1$	$\eta = 1.7$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 23.5$
N150/N148	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.3$	x: 3.45 m $\eta = 4.3$	x: 3.45 m $\eta = 62.8$	$\eta = 24.4$	$\eta = 2.1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 65.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 79.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 79.5$
N148/N152	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 62.2$	$\eta = 24.1$	$\eta = 1.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 64.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 67.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 67.6$
N152/N154	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 3.45 m $\eta = 7.3$	x: 3.45 m $\eta = 24.0$	$\eta = 9.5$	$\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.45 m $\eta = 28.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 31.5$	$\eta = 9.5$	CUMPLE $\eta = 31.5$
N154/N44	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 0.1$
N23/N46	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 3.45 m $\eta = 2.2$	x: 3.45 m $\eta = 8.4$	$\eta = 3.2$	$\eta = 0.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 9.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 19.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 19.8$
N46/N50	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 3.45 m $\eta = 4.2$	x: 3.45 m $\eta = 40.5$	$\eta = 14.2$	$\eta = 2.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 43.0$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 53.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 53.6$
N50/N48	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 40.9$	$\eta = 14.3$	$\eta = 2.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 43.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 46.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 46.6$
N48/N52	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 3.45 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 7.7$	$\eta = 3.7$	$\eta = 1.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m $\eta = 12.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 12.9$
N52/N54	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 3.45 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta = 5.8$	$\eta = 2.9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.7$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 15.0$
N54/N24	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 0.1$
N45/N46	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 4.25 m $\eta = 3.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.8$
N47/N48	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.0$
N49/N50	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.6$
N51/N52	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 4.25 m $\eta = 3.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.6$
N53/N54	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.8$
N55/N56	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 4.25 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.6$
N57/N58	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.8$
N59/N60	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.4$
N61/N62	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.5$
N63/N64	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.0$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.5$
N65/N66	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.3$
N67/N68	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.4$
N69/N70	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.5$
N71/N72	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 4.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.6$
N73/N74	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.6$	x: 4.25 m $\eta = 5.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 5.6$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.6$





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N149/N150	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 3.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.9$
N151/N152	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 3.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.1$
N153/N154	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.5$	x: 4.25 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 4.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 5.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.3$
N45/N55	$\eta = 0.9$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 22.5$	x: 10 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.1$	x: 10 m $\eta = 22.5$	x: 4.375 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 8.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.5$
N55/N445	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 41.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 57.0$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 41.6$	x: 1.7 m $\eta = 6.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 61.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 61.5$
N445/N447	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 32.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.1$	$\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 32.1$	x: 1.7 m $\eta = 32.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 38.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.3$
N447/N449	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.275 m $\eta = 37.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.063 m $\eta = 37.6$	x: 1.275 m $\eta = 38.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.4$
N449/N451	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 37.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.2$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 37.1$	x: 0 m $\eta = 37.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 26.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.7$
N451/N453	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 47.2$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 21.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 49.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 49.4$
N453/N65	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 67.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 65.8$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 67.4$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 70.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 70.2$
N65/N455	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 64.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 62.1$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 64.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 66.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.4$
N455/N457	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 41.2$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 19.6$	x: 1.7 m $\eta = 20.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 43.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 43.3$
N457/N459	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 29.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta = 0.7$	x: 1.275 m $\eta = 29.1$	x: 1.7 m $\eta = 30.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.3$
N459/N461	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.425 m $\eta = 28.9$	x: 0 m $\eta = 30.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.3$
N461/N463	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 42.0$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 19.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 44.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.3$
N463/N75	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 59.8$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 60.6$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 59.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 65.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.1$
N75/N465	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 60.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.0$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 65.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.2$
N465/N467	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.0$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 21.4$	x: 1.7 m $\eta = 22.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 42.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.1$
N467/N469	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 30.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.0$	$\eta = 0.7$	x: 1.275 m $\eta = 30.1$	x: 1.7 m $\eta = 31.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.0$
N469/N471	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 22.2$	$\eta = 0.8$	x: 0.638 m $\eta = 28.2$	x: 0 m $\eta = 31.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 23.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.0$
N471/N473	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 43.2$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 18.2$	x: 0 m $\eta = 18.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 45.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 45.5$
N473/N85	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 62.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 61.8$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 62.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 66.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.3$
N85/N475	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 60.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.1$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 60.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 65.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.3$
N475/N477	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.1$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	x: 1.7 m $\eta = 21.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 42.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.2$
N477/N479	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 31.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.063 m $\eta = 29.9$	x: 1.7 m $\eta = 31.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.0$
N479/N481	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 31.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 22.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.063 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 31.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 22.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.0$
N481/N483	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 43.1$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 0 m $\eta = 18.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 45.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 45.3$
N483/N95	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 61.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 61.7$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 61.7$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 66.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.1$
N95/N485	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 61.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.5$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 61.7$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 65.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.7$
N485/N487	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.6$	$\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	x: 1.7 m $\eta = 21.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 42.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.6$
N487/N489	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 30.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.6$	$\eta = 0.7$	x: 0.638 m $\eta = 27.1$	x: 1.7 m $\eta = 30.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.8$
N489/N491	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 21.7$	$\eta = 0.8$	x: 0.85 m $\eta = 27.4$	x: 0 m $\eta = 30.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 22.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.8$
N491/N493	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 42.6$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 19.0$	x: 0 m $\eta = 19.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 44.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.9$
N493/N105	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 60.6$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 61.2$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 60.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 65.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.7$
N105/N495	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 60.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 60.6$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 60.0$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 64.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 64.8$
N495/N497	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.6$	$\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 21.0$	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 41.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.7$
N497/N499	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 29.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.7$	$\eta = 0.7$	x: 0.638 m $\eta = 26.6$	x: 1.488 m $\eta = 29.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.8$





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N499/N501	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 22.6$	$\eta = 0.8$	x: 0.85 m $\eta = 25.9$	x: 0 m $\eta = 29.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 23.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.7$
N501/N503	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 43.6$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 0 m $\eta = 17.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 45.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 45.8$
N503/N115	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 64.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 62.2$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 64.4$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 66.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.6$
N115/N515	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 67.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 65.5$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 67.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 69.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 69.7$
N515/N517	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 23.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.5$	$\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 23.7$	x: 1.7 m $\eta = 23.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 46.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.6$
N517/N519	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 37.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta = 0.7$	x: 0.638 m $\eta = 31.2$	x: 1.7 m $\eta = 37.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.4$
N519/N521	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m $\eta = 37.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 17.7$	$\eta = 0.9$	x: 1.063 m $\eta = 34.9$	x: 0.213 m $\eta = 37.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 18.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.5$
N521/N523	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 38.7$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 29.6$	x: 0 m $\eta = 29.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 41.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.0$
N523/N125	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 42.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 57.3$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 42.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 61.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 61.9$
N125/N135	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 10 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.1$
N135/N145	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 5 m $\eta = 3.8$	x: 4.375 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 5.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.6$
N46/N56	$\eta = 0.9$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 22.5$	x: 10 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.1$	x: 10 m $\eta = 22.5$	x: 4.375 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 8.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.5$
N56/N446	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 41.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 57.0$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 41.6$	x: 1.7 m $\eta = 6.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 61.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 61.5$
N446/N448	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 32.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.1$	$\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 32.1$	x: 1.7 m $\eta = 32.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 38.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.3$
N448/N450	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.275 m $\eta = 37.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.063 m $\eta = 37.6$	x: 1.275 m $\eta = 38.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.4$
N450/N452	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 37.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.2$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 37.1$	x: 0 m $\eta = 37.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 26.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.7$
N452/N454	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 47.2$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 21.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 49.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 49.4$
N454/N66	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 67.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 65.8$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 67.4$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 70.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 70.2$
N66/N456	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 64.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 62.1$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 64.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 66.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.4$
N456/N458	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 41.2$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 19.6$	x: 1.7 m $\eta = 20.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 43.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 43.3$
N458/N460	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 29.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$\eta = 0.7$	x: 1.275 m $\eta = 29.1$	x: 1.7 m $\eta = 30.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.3$
N460/N462	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.425 m $\eta = 28.9$	x: 0 m $\eta = 30.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.3$
N462/N464	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 42.0$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 19.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 44.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.3$
N464/N76	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 59.8$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 60.6$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 59.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 65.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.1$
N86/N476	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 60.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.1$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 60.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 65.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.3$
N476/N478	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.1$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	x: 1.7 m $\eta = 21.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 42.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.2$
N478/N480	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 31.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.063 m $\eta = 29.9$	x: 1.7 m $\eta = 31.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.0$
N480/N482	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 31.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 22.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.063 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 31.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 22.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.0$
N482/N484	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 43.1$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 18.8$	x: 0 m $\eta = 18.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 45.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 45.3$
N484/N96	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 61.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 61.7$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 61.7$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 66.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.1$
N96/N486	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 61.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.5$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 61.7$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 65.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.7$
N486/N488	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.6$	$\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	x: 1.7 m $\eta = 21.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 42.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 42.6$
N488/N490	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 30.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.6$	$\eta = 0.7$	x: 0.638 m $\eta = 27.1$	x: 1.7 m $\eta = 30.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.8$
N490/N492	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 21.7$	$\eta = 0.8$	x: 0.85 m $\eta = 27.4$	x: 0 m $\eta = 30.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 22.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.8$
N492/N494	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 42.6$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 19.0$	x: 0 m $\eta = 19.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 44.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.9$
N494/N106	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 60.6$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 61.2$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 60.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 65.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 65.7$
N106/N496	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 60.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 60.6$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 60.0$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 64.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 64.8$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N496/N498	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.6$	$\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 21.0$	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 41.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.7$
N498/N500	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 29.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.7$	$\eta = 0.7$	x: 0.638 m $\eta = 26.6$	x: 1.488 m $\eta = 29.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.8$
N500/N502	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 22.6$	$\eta = 0.8$	x: 0.85 m $\eta = 25.9$	x: 0 m $\eta = 29.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 23.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.7$
N502/N504	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 43.6$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 17.0$	x: 0 m $\eta = 17.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 45.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 45.8$
N504/N116	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 64.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 62.2$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 64.4$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 66.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.6$
N116/N516	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 67.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 65.5$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 67.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 69.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 69.7$
N516/N518	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 23.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.5$	$\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 23.7$	x: 1.7 m $\eta = 23.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 46.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.6$
N518/N520	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 37.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta = 0.7$	x: 0.638 m $\eta = 31.2$	x: 1.7 m $\eta = 37.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.4$
N520/N522	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m $\eta = 37.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 17.7$	$\eta = 0.9$	x: 1.063 m $\eta = 34.9$	x: 0.213 m $\eta = 37.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 18.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.5$
N522/N524	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 38.7$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 29.6$	x: 0 m $\eta = 29.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 41.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.0$
N524/N126	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 42.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 57.3$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 42.4$	x: 0 m $\eta = 1.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 61.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 61.9$
N126/N136	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 10 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.1$
N136/N146	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 5 m $\eta = 3.8$	x: 4.375 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 5.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.6$
N49/N325	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 42.9$	$\eta = 5.2$	x: 1.7 m $\eta = 11.5$	x: 1.7 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta = 47.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.3$
N325/N327	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 30.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.6$	$\eta = 2.6$	x: 1.488 m $\eta = 29.0$	x: 1.7 m $\eta = 30.4$	x: 1.7 m $\eta = 30.5$	x: 0 m $\eta = 28.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.5$
N327/N329	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.063 m $\eta = 33.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.4$	$\eta = 0.8$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.063 m $\eta = 33.9$	x: 1.063 m $\eta = 33.9$	x: 0 m $\eta = 11.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.9$
N329/N331	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 21.6$	$\eta = 0.8$	x: 1.275 m $\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta = 33.0$	x: 0 m $\eta = 33.0$	x: 1.7 m $\eta = 22.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.0$
N331/N333	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 37.8$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 1.7 m $\eta = 40.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.1$
N333/N59	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 51.9$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 52.3$	$\eta = 5.3$	x: 1.5 m $\eta = 51.9$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 51.9$	x: 1.5 m $\eta = 56.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 56.8$
N59/N335	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 55.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 55.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 53.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.1$
N335/N337	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.0$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 1.7 m $\eta = 12.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 35.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.2$
N337/N339	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.7$	$\eta = 0.7$	x: 0.425 m $\eta = 16.3$	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.8$
N339/N341	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 15.2$	$\eta = 0.9$	x: 1.488 m $\eta = 16.0$	x: 0 m $\eta = 21.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 15.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.8$
N341/N343	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 31.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta = 14.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 33.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.8$
N343/N69	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 44.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 45.9$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 44.7$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 50.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.5$
N69/N345	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 44.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.5$	$\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 44.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 50.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.9$
N345/N347	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.3$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 17.4$	x: 1.7 m $\eta = 17.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.4$
N347/N349	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 23.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.0$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 1.488 m $\eta = 24.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.0$
N349/N351	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.9$	$\eta = 0.9$	x: 1.488 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 23.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 18.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.9$
N351/N353	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 34.2$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta = 13.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 36.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.5$
N353/N79	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 50.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 48.6$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 50.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 53.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.2$
N89/N99	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 5 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.6$
N99/N109	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.375 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.3$
N109/N119	$\eta = 0.4$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 2.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.2$
N119/N129	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 6.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$
N129/N139	$\eta = 1.0$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.3$	x: 10 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 5.3$	x: 5 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.3$
N139/N149	$\eta = 1.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 5.625 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.1$





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N47/N57	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 10 m $\eta = 26.1$	x: 9.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.1$	x: 10 m $\eta = 26.1$	x: 4.375 m $\eta = 2.9$	x: 10 m $\eta = 26.8$	x: 10 m $\eta = 8.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 26.8$
N57/N315	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 51.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 70.1$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 51.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.4$	x: 0 m $\eta = 74.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 74.6$
N315/N317	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 39.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.4$	$\eta = 2.7$	x: 1.488 m $\eta = 36.9$	x: 1.7 m $\eta = 3.1$	x: 1.7 m $\eta = 39.5$	x: 0 m $\eta = 46.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.7$
N317/N319	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.275 m $\eta = 46.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	$\eta = 0.8$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	x: 1.275 m $\eta = 46.5$	x: 0 m $\eta = 19.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.5$
N319/N321	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 45.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 32.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.488 m $\eta = 29.7$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 45.7$	x: 1.7 m $\eta = 32.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 45.7$
N321/N323	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 57.7$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 1.7 m $\eta = 60.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 60.0$
N323/N67	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 82.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 80.5$	$\eta = 5.3$	x: 1.5 m $\eta = 82.0$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 82.0$	x: 1.5 m $\eta = 85.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 85.0$
N67/N365	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 79.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 76.2$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 79.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 79.1$	x: 0 m $\eta = 80.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 80.5$
N365/N367	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 24.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.5$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 24.0$	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 24.0$	x: 0 m $\eta = 52.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 52.7$
N367/N369	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 36.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.8$	$\eta = 0.7$	x: 0.213 m $\eta = 27.0$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	x: 1.7 m $\eta = 36.5$	x: 0 m $\eta = 25.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.5$
N369/N371	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 36.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 25.9$	$\eta = 0.9$	x: 1.488 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 36.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.5$
N371/N373	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 51.5$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 1.7 m $\eta = 53.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 53.9$
N373/N77	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 73.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 74.3$	$\eta = 5.3$	x: 1.5 m $\eta = 73.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 73.1$	x: 1.5 m $\eta = 78.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 78.8$
N87/N385	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.0$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 74.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.0$	x: 0 m $\eta = 79.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.3$
N385/N387	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.6$	x: 1.7 m $\eta = 26.5$	x: 0 m $\eta = 51.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 51.4$
N387/N389	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 37.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 26.5$	x: 1.7 m $\eta = 37.9$	x: 1.7 m $\eta = 37.8$	x: 0 m $\eta = 24.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.9$
N389/N391	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 27.0$	$\eta = 0.8$	x: 0.638 m $\eta = 35.3$	x: 0 m $\eta = 37.9$	x: 0 m $\eta = 37.8$	x: 1.7 m $\eta = 27.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.9$
N391/N393	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 52.7$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 1.7 m $\eta = 55.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 55.0$
N393/N97	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.4$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 75.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.1$	x: 1.5 m $\eta = 79.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.9$
N97/N395	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.4$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 75.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.7$	x: 0 m $\eta = 79.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.6$
N395/N397	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 25.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.7$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 25.7$	x: 1.7 m $\eta = 25.7$	x: 1.7 m $\eta = 25.7$	x: 0 m $\eta = 51.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 51.8$
N397/N399	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 37.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.0$	$\eta = 0.7$	x: 1.063 m $\eta = 35.9$	x: 1.7 m $\eta = 37.4$	x: 1.7 m $\eta = 37.3$	x: 0 m $\eta = 24.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.4$
N399/N401	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.6$	$\eta = 0.9$	x: 0.638 m $\eta = 34.9$	x: 0 m $\eta = 37.4$	x: 0 m $\eta = 37.3$	x: 1.7 m $\eta = 27.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.4$
N401/N403	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 52.3$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 1.7 m $\eta = 54.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.6$
N403/N107	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 74.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.0$	$\eta = 5.3$	x: 1.5 m $\eta = 74.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 74.4$	x: 1.5 m $\eta = 79.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.5$
N107/N405	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.3$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 75.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.1$	x: 0 m $\eta = 79.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.5$
N405/N407	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.6$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.0$	x: 1.7 m $\eta = 26.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 51.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 51.7$
N407/N409	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 37.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	$\eta = 0.7$	x: 1.063 m $\eta = 36.2$	x: 1.7 m $\eta = 37.7$	x: 1.7 m $\eta = 37.5$	x: 0 m $\eta = 24.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.7$
N409/N411	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.8$	$\eta = 0.9$	x: 0.638 m $\eta = 35.2$	x: 0 m $\eta = 37.7$	x: 0 m $\eta = 37.5$	x: 1.7 m $\eta = 27.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.7$
N411/N413	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 52.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 0 m $\eta = 23.3$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 1.7 m $\eta = 54.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.7$
N413/N117	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 74.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.2$	$\eta = 5.3$	x: 1.5 m $\eta = 74.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 74.7$	x: 1.5 m $\eta = 79.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.7$
N117/N415	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.4$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 75.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.4$	x: 0 m $\eta = 79.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.7$
N415/N417	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.8$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.3$	x: 1.7 m $\eta = 26.1$	x: 0 m $\eta = 51.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 51.9$
N417/N419	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 37.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.063 m $\eta = 36.5$	x: 1.7 m $\eta = 37.9$	x: 1.7 m $\eta = 37.9$	x: 0 m $\eta = 24.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.9$
N419/N421	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 26.7$	$\eta = 0.8$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 37.9$	x: 0 m $\eta = 37.9$	x: 1.7 m $\eta = 27.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 37.9$
N421/N423	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 52.4$	$\eta = 2.7$	x: 0.213 m $\eta = 20.0$	x: 0 m $\eta = 23.5$	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 1.7 m $\eta = 54.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 54.6$
N423/N127	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 74.2$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.1$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 74.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 73.6$	x: 1.5 m $\eta = 79.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 79.6$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N127/N425	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 73.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 73.9$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 73.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 73.4$	x: 0 m $\eta = 78.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 78.2$
N425/N427	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 25.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 48.3$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 25.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta = 25.4$	x: 0 m $\eta = 50.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.4$
N427/N429	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.488 m $\eta = 35.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.6$	$\eta = 0.7$	x: 0.213 m $\eta = 28.0$	x: 1.7 m $\eta = 3.2$	x: 1.488 m $\eta = 35.6$	x: 0 m $\eta = 23.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.6$
N429/N431	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 28.2$	$\eta = 0.8$	x: 0.638 m $\eta = 32.5$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 35.5$	x: 1.7 m $\eta = 28.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.5$
N431/N433	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 22.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 53.8$	$\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 1.7 m $\eta = 22.3$	x: 1.7 m $\eta = 56.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 56.1$
N433/N137	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 80.8$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 76.6$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 80.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 80.8$	x: 1.5 m $\eta = 81.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.0$
N137/N435	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 87.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 83.5$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 87.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 87.1$	x: 0 m $\eta = 87.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.7$
N435/N437	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 30.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 57.9$	$\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 30.9$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 30.9$	x: 0 m $\eta = 59.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 59.9$
N437/N439	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 50.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.2$	$\eta = 0.7$	x: 0.638 m $\eta = 41.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 50.8$	x: 0 m $\eta = 32.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 50.8$
N439/N441	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 51.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 18.5$	$\eta = 0.9$	x: 1.488 m $\eta = 46.9$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.425 m $\eta = 51.7$	x: 1.7 m $\eta = 19.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 51.7$
N441/N443	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 44.2$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 44.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 44.8$	x: 1.7 m $\eta = 46.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.5$
N443/N147	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 37.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 66.9$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 37.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 37.2$	x: 1.5 m $\eta = 71.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 71.5$
N51/N505	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 1.7 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 11.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.8$
N505/N507	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 6.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.6$
N507/N509	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.7 m $\eta = 5.1$	x: 1.7 m $\eta = 5.4$	x: 1.488 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.4$
N509/N511	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 5.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.4$
N511/N513	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	$\eta = 2.7$	x: 1.7 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N513/N61	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 15.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 8.5$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	x: 1.5 m $\eta = 13.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.7$
N61/N245	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 26.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.3$	$\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 26.8$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 26.8$	x: 0 m $\eta = 36.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.6$
N245/N247	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.7$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 1.7 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 22.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.9$
N247/N249	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.275 m $\eta = 20.1$	x: 1.275 m $\eta = 20.2$	x: 1.488 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 9.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.2$
N249/N251	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 13.8$	$\eta = 0.9$	x: 0.425 m $\eta = 18.8$	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 1.7 m $\eta = 14.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.9$
N251/N253	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 25.4$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 1.7 m $\eta = 27.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.8$
N253/N71	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.5 m $\eta = 36.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 35.7$	$\eta = 5.5$	x: 1.5 m $\eta = 36.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 35.4$	x: 1.5 m $\eta = 40.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.4$
N71/N255	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 35.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.0$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 35.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.5$	x: 0 m $\eta = 38.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.4$
N255/N257	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.4$	$\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.4$	x: 1.7 m $\eta = 11.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 24.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.6$
N257/N259	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.8$	$\eta = 0.7$	x: 1.275 m $\eta = 16.5$	x: 1.7 m $\eta = 16.5$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta = 11.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N259/N261	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	$\eta = 0.9$	x: 0.425 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta = 16.5$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta = 12.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N261/N263	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 23.3$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 1.7 m $\eta = 25.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.7$
N263/N81	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 33.5$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.6$	$\eta = 5.5$	x: 1.5 m $\eta = 33.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.5$	x: 1.5 m $\eta = 38.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.3$
N91/N275	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 33.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.7$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 33.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.8$	x: 0 m $\eta = 38.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.2$
N275/N277	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.1$	$\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.8$	x: 1.7 m $\eta = 11.8$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 24.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.4$
N277/N279	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.6$	$\eta = 0.7$	x: 1.275 m $\eta = 16.7$	x: 1.7 m $\eta = 16.9$	x: 1.7 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 11.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.9$
N279/N281	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	$\eta = 0.9$	x: 0.425 m $\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 1.7 m $\eta = 12.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.9$
N281/N283	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 23.5$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta = 25.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.9$
N283/N101	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 33.9$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.8$	$\eta = 5.5$	x: 1.5 m $\eta = 34.0$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 34.0$	x: 1.5 m $\eta = 38.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.5$
N101/N285	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 34.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.9$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 34.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.1$	x: 0 m $\eta = 38.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.3$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE												Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N285/N287	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.7 m η = 11.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.3	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.8	x: 1.7 m η = 11.8	x: 1.7 m η = 11.7	x: 0 m η = 24.5	CUMPLE η = 24.5	
N287/N289	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.7 m η = 17.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 17.1	x: 1.7 m η = 17.0	x: 0 m η = 11.3	CUMPLE η = 17.1	
N289/N291	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 17.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.8	η = 0.9	x: 0.425 m η = 16.5	x: 0 m η = 17.1	x: 0 m η = 17.0	x: 1.7 m η = 12.6	CUMPLE η = 17.1	
N291/N293	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 10.6	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.4	η = 2.8	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 10.6	x: 1.7 m η = 25.8	CUMPLE η = 25.8	
N293/N111	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.5 m η = 33.5	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.7	η = 5.5	x: 1.5 m η = 33.5	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.4	x: 1.5 m η = 38.4	CUMPLE η = 38.4	
N111/N295	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 33.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.5	η = 5.2	x: 0 m η = 33.6	η < 0.1	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 37.9	CUMPLE η = 37.9	
N295/N297	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.7 m η = 11.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.9	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.6	x: 1.7 m η = 11.6	x: 1.7 m η = 11.5	x: 0 m η = 24.1	CUMPLE η = 24.1	
N297/N299	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.7 m η = 16.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.3	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.3	x: 1.7 m η = 16.4	x: 1.7 m η = 16.5	x: 0 m η = 11.0	CUMPLE η = 16.5	
N299/N301	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 16.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 12.2	η = 0.9	x: 0.425 m η = 15.8	x: 0 m η = 16.4	x: 0 m η = 16.5	x: 1.7 m η = 13.0	CUMPLE η = 16.5	
N301/N303	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 9.7	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.8	η = 2.8	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 9.7	x: 1.7 m η = 26.2	CUMPLE η = 26.2	
N303/N121	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.5 m η = 35.2	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 34.1	η = 5.5	x: 1.5 m η = 35.2	η < 0.1	x: 1.5 m η = 35.0	x: 1.5 m η = 38.8	CUMPLE η = 38.8	
N121/N305	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 36.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.8	η = 5.2	x: 0 m η = 36.7	η < 0.1	x: 0 m η = 36.6	x: 0 m η = 40.3	CUMPLE η = 40.3	
N305/N307	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 13.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.3	η = 2.6	x: 1.7 m η = 13.1	x: 1.7 m η = 13.2	x: 1.7 m η = 13.1	x: 0 m η = 26.5	CUMPLE η = 26.5	
N307/N309	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 20.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.7	η = 0.7	x: 1.7 m η = 20.5	x: 1.7 m η = 20.5	x: 1.7 m η = 20.4	x: 0 m η = 13.3	CUMPLE η = 20.5	
N309/N311	η = 0.2	η = 0.6	x: 0.213 m η = 20.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 9.9	η = 1.0	x: 0 m η = 20.5	x: 0.213 m η = 20.5	x: 0.213 m η = 20.4	x: 1.7 m η = 10.7	CUMPLE η = 20.5	
N311/N313	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 16.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 21.4	η = 2.9	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 15.9	x: 1.7 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.0	
N313/N131	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.5 m η = 24.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 31.8	η = 5.7	x: 1.5 m η = 24.4	x: 0 m η = 0.3	x: 1.5 m η = 24.4	x: 1.5 m η = 36.7	CUMPLE η = 36.7	
N131/N141	η = 0.2	η = 1.3	x: 0 m η = 14.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.8	η = 0.1	x: 0 m η = 14.5	x: 5.625 m η = 2.3	x: 0 m η = 15.0	x: 0 m η = 6.8	CUMPLE η = 15.0	
N141/N151	η = 0.3	η = 1.8	x: 10 m η = 7.6	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	x: 10 m η = 7.6	x: 5 m η = 3.3	x: 10 m η = 8.7	x: 0 m η = 5.4	CUMPLE η = 8.7	
N53/N63	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 10 m η = 10.9	x: 10 m η < 0.1	η < 0.1	x: 10 m η = 6.1	η = 0.1	x: 10 m η = 10.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 10 m η = 11.1	x: 10 m η = 6.2	CUMPLE η = 11.1	
N63/N155	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 14.9	x: 1.7 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 19.0	η = 4.8	x: 0 m η = 14.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.9	x: 0 m η = 23.1	CUMPLE η = 23.1	
N155/N157	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.1	η = 2.4	x: 1.7 m η = 10.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.7	x: 0 m η = 14.2	CUMPLE η = 14.2	
N157/N159	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.275 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η = 0.8	x: 1.488 m η = 12.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.275 m η = 12.7	x: 0 m η = 5.8	CUMPLE η = 12.7	
N159/N161	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 12.6	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 8.3	η = 0.7	x: 0 m η = 12.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.6	x: 1.7 m η = 8.9	CUMPLE η = 12.6	
N161/N163	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 7.4	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 15.2	η = 2.3	x: 0 m η = 7.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 7.5	x: 1.7 m η = 17.2	CUMPLE η = 17.2	
N163/N73	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 21.9	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.5 m η = 21.4	η = 4.6	x: 1.5 m η = 21.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 21.9	x: 1.5 m η = 25.4	CUMPLE η = 25.4	
N73/N165	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 21.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.3	η = 4.4	x: 0 m η = 21.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.4	x: 0 m η = 24.1	CUMPLE η = 24.1	
N165/N167	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.4	η = 2.2	x: 1.7 m η = 6.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 6.8	x: 0 m η = 15.3	CUMPLE η = 15.3	
N167/N169	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.4	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.0	x: 0 m η = 7.0	CUMPLE η = 10.0	
N169/N171	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 6.9	η = 0.8	x: 0 m η = 10.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.0	x: 1.7 m η = 7.5	CUMPLE η = 10.0	
N171/N173	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.2	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.8	η = 2.4	x: 0 m η = 6.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.2	x: 1.7 m η = 15.9	CUMPLE η = 15.9	
N173/N83	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.0	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.5 m η = 20.0	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.1	x: 1.5 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.0	
N93/N185	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.1	η = 4.4	x: 0 m η = 20.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 23.9	CUMPLE η = 23.9	
N185/N187	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.1	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 15.0	CUMPLE η = 15.0	
N187/N189	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η = 6.8	CUMPLE η = 10.2	
N189/N191	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.0	η = 0.8	x: 0 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η = 7.7	CUMPLE η = 10.2	
N191/N193	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.0	η = 2.4	x: 0 m η = 6.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.0	



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE												Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N193/N103	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.4	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.2	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.4	x: 1.5 m η = 24.2	<b>CUMPLE</b> η = 24.2	
N103/N195	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.1	η = 4.4	x: 0 m η = 20.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 23.9	<b>CUMPLE</b> η = 23.9	
N195/N197	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.2	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 15.1	<b>CUMPLE</b> η = 15.1	
N197/N199	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η = 6.8	<b>CUMPLE</b> η = 10.2	
N199/N201	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.0	η = 0.8	x: 0 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η = 7.6	<b>CUMPLE</b> η = 10.2	
N201/N203	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.9	η = 2.4	x: 0 m η = 6.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 16.0	<b>CUMPLE</b> η = 16.0	
N203/N113	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.2	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.1	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.3	x: 1.5 m η = 24.1	<b>CUMPLE</b> η = 24.1	
N113/N205	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.2	η = 4.4	x: 0 m η = 20.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 24.0	<b>CUMPLE</b> η = 24.0	
N205/N207	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.2	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 15.1	<b>CUMPLE</b> η = 15.1	
N207/N209	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η = 6.8	<b>CUMPLE</b> η = 10.3	
N209/N211	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.0	η = 0.8	x: 0 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η = 7.6	<b>CUMPLE</b> η = 10.3	
N211/N213	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.9	η = 2.4	x: 0 m η = 6.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 16.0	<b>CUMPLE</b> η = 16.0	
N213/N123	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.2	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.1	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.3	x: 1.5 m η = 24.1	<b>CUMPLE</b> η = 24.1	
N123/N215	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.2	η = 4.4	x: 0 m η = 20.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 24.0	<b>CUMPLE</b> η = 24.0	
N215/N217	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.3	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.2	x: 0 m η = 15.2	<b>CUMPLE</b> η = 15.2	
N217/N219	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.4	x: 0 m η = 6.9	<b>CUMPLE</b> η = 10.4	
N219/N221	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.1	η = 0.7	x: 0 m η = 10.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η = 7.7	<b>CUMPLE</b> η = 10.4	
N221/N223	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.0	η = 2.3	x: 0 m η = 6.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 16.0	<b>CUMPLE</b> η = 16.0	
N223/N133	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.5	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.2	η = 4.6	x: 1.5 m η = 20.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.6	x: 1.5 m η = 24.2	<b>CUMPLE</b> η = 24.2	
N133/N225	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.3	x: 0 m η = 19.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 19.5	η = 4.4	x: 0 m η = 19.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 19.7	x: 0 m η = 23.2	<b>CUMPLE</b> η = 23.2	
N225/N227	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.3	x: 1.7 m η = 7.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.6	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.0	x: 0 m η = 14.5	<b>CUMPLE</b> η = 14.5	
N227/N229	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.3	x: 1.488 m η = 9.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.7	η = 0.6	x: 1.7 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.488 m η = 9.5	x: 0 m η = 6.2	<b>CUMPLE</b> η = 9.5	
N229/N231	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.3	x: 0 m η = 9.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.5	η = 0.7	x: 0 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 9.4	x: 1.7 m η = 8.2	<b>CUMPLE</b> η = 9.4	
N231/N233	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.3	x: 1.7 m η = 6.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.4	η = 2.3	x: 1.7 m η = 6.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 16.4	<b>CUMPLE</b> η = 16.4	
N233/N143	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.3	x: 1.5 m η = 22.5	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.6	η = 4.5	x: 1.5 m η = 22.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 22.6	x: 1.5 m η = 24.5	<b>CUMPLE</b> η = 24.5	
N143/N235	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.4	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 22.8	η = 4.3	x: 0 m η = 24.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 26.5	<b>CUMPLE</b> η = 26.5	
N235/N237	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.4	x: 1.7 m η = 9.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	η = 2.1	x: 1.7 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 9.4	x: 0 m η = 17.7	<b>CUMPLE</b> η = 17.7	
N237/N239	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.4	x: 1.7 m η = 15.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.0	η = 0.5	x: 1.7 m η = 15.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 15.2	x: 0 m η = 9.5	<b>CUMPLE</b> η = 15.2	
N239/N241	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.4	x: 0.638 m η = 15.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 4.2	η = 0.9	x: 0.638 m η = 15.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.638 m η = 15.5	x: 1.7 m η = 5.0	<b>CUMPLE</b> η = 15.5	
N241/N243	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.4	x: 0 m η = 14.0	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.1	η = 2.5	x: 0 m η = 14.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.0	x: 1.7 m η = 13.3	<b>CUMPLE</b> η = 14.0	
N243/N153	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.4	x: 1.5 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 17.3	η = 4.9	x: 1.5 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 7.1	x: 1.5 m η = 21.5	<b>CUMPLE</b> η = 21.5	
N50/N326	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 42.9	η = 5.2	x: 1.7 m η = 11.5	x: 1.7 m η = 11.3	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η = 47.3	<b>CUMPLE</b> η = 47.3	
N326/N328	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 30.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.6	η = 2.6	x: 1.488 m η = 29.0	x: 1.7 m η = 30.4	x: 1.7 m η = 30.5	x: 0 m η = 28.9	<b>CUMPLE</b> η = 30.5	
N328/N330	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.063 m η = 33.9	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 10.4	η = 0.8	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.063 m η = 33.9	x: 1.063 m η = 33.9	x: 0 m η = 11.0	<b>CUMPLE</b> η = 33.9	
N330/N332	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 21.6	η = 0.8	x: 1.275 m η = 24.1	x: 0 m η = 33.0	x: 0 m η = 33.0	x: 1.7 m η = 22.3	<b>CUMPLE</b> η = 33.0	
N332/N334	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 37.8	η = 2.7	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 19.1	x: 1.7 m η = 40.1	<b>CUMPLE</b> η = 40.1	
N334/N60	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 51.9	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 52.3	η = 5.3	x: 1.5 m η = 51.9	η < 0.1	x: 1.5 m η = 51.9	x: 1.5 m η = 56.8	<b>CUMPLE</b> η = 56.8	



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N60/N336	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 55.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 55.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 53.6$	CUMPLE $\eta = 55.1$
N336/N338	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.0$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 1.7 m $\eta = 12.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 35.2$	CUMPLE $\eta = 35.2$
N338/N340	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.7$	$\eta = 0.7$	x: 0.425 m $\eta = 16.3$	x: 1.7 m $\eta = 21.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.3$	CUMPLE $\eta = 21.8$
N340/N342	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 15.2$	$\eta = 0.9$	x: 1.488 m $\eta = 16.0$	x: 0 m $\eta = 21.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 15.9$	CUMPLE $\eta = 21.8$
N342/N344	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 31.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta = 14.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 33.8$	CUMPLE $\eta = 33.8$
N344/N70	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 44.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 45.9$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 44.7$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 50.5$	CUMPLE $\eta = 50.5$
N70/N346	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 44.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.5$	$\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 44.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 50.9$	CUMPLE $\eta = 50.9$
N346/N348	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.3$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 17.4$	x: 1.7 m $\eta = 17.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.4$	CUMPLE $\eta = 32.4$
N348/N350	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 23.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.0$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 1.488 m $\eta = 24.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.6$	CUMPLE $\eta = 24.0$
N350/N352	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.9$	$\eta = 0.9$	x: 1.488 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 23.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 18.6$	CUMPLE $\eta = 23.9$
N352/N354	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 34.2$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta = 13.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 36.5$	CUMPLE $\eta = 36.5$
N354/N80	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 50.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 48.6$	$\eta = 5.4$	x: 1.5 m $\eta = 50.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 53.2$	CUMPLE $\eta = 53.2$
N90/N100	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 5 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.6$	CUMPLE $\eta = 18.6$
N100/N110	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.375 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.3$
N110/N120	$\eta = 0.4$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 2.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 5.2$
N120/N130	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 6.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	CUMPLE $\eta = 6.3$
N130/N140	$\eta = 1.0$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.3$	x: 10 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 5.3$	x: 5 m $\eta = 4.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 5.2$	CUMPLE $\eta = 5.3$
N140/N150	$\eta = 1.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 5.625 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	CUMPLE $\eta = 7.1$
N48/N58	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 10 m $\eta = 26.1$	x: 9.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.1$	x: 10 m $\eta = 26.1$	x: 4.375 m $\eta = 2.9$	x: 10 m $\eta = 26.8$	x: 10 m $\eta = 8.7$	CUMPLE $\eta = 26.8$
N58/N316	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 51.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 70.1$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 51.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.4$	x: 0 m $\eta = 74.6$	CUMPLE $\eta = 74.6$
N316/N318	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 39.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.4$	$\eta = 2.7$	x: 1.488 m $\eta = 36.9$	x: 1.7 m $\eta = 3.1$	x: 1.7 m $\eta = 39.5$	x: 0 m $\eta = 46.7$	CUMPLE $\eta = 46.7$
N318/N320	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.275 m $\eta = 46.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	$\eta = 0.8$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	x: 1.275 m $\eta = 46.5$	x: 0 m $\eta = 19.4$	CUMPLE $\eta = 46.5$
N320/N322	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 45.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 32.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.488 m $\eta = 29.7$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 45.7$	x: 1.7 m $\eta = 32.8$	CUMPLE $\eta = 45.7$
N322/N324	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 57.7$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 25.8$	x: 1.7 m $\eta = 60.0$	CUMPLE $\eta = 60.0$
N324/N68	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 82.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 80.5$	$\eta = 5.3$	x: 1.5 m $\eta = 82.0$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 82.0$	x: 1.5 m $\eta = 85.0$	CUMPLE $\eta = 85.0$
N68/N366	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 79.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 76.2$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 79.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 79.1$	x: 0 m $\eta = 80.5$	CUMPLE $\eta = 80.5$
N366/N368	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 24.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.5$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 24.0$	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 24.0$	x: 0 m $\eta = 52.7$	CUMPLE $\eta = 52.7$
N368/N370	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 36.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.8$	$\eta = 0.7$	x: 0.213 m $\eta = 27.0$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	x: 1.7 m $\eta = 36.5$	x: 0 m $\eta = 25.4$	CUMPLE $\eta = 36.5$
N370/N372	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 36.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 25.9$	$\eta = 0.9$	x: 1.488 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 36.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.6$	CUMPLE $\eta = 36.5$
N372/N374	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 51.5$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 1.7 m $\eta = 53.9$	CUMPLE $\eta = 53.9$
N374/N78	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 1.5 m $\eta = 73.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 74.3$	$\eta = 5.3$	x: 1.5 m $\eta = 73.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 73.1$	x: 1.5 m $\eta = 78.8$	CUMPLE $\eta = 78.8$
N88/N386	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.0$	$\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 74.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.0$	x: 0 m $\eta = 79.3$	CUMPLE $\eta = 79.3$
N386/N388	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 26.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.5$	x: 1.7 m $\eta = 26.6$	x: 1.7 m $\eta = 26.5$	x: 0 m $\eta = 51.4$	CUMPLE $\eta = 51.4$
N388/N390	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 37.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 26.5$	x: 1.7 m $\eta = 37.9$	x: 1.7 m $\eta = 37.8$	x: 0 m $\eta = 24.3$	CUMPLE $\eta = 37.9$
N390/N392	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 27.0$	$\eta = 0.8$	x: 0.638 m $\eta = 35.3$	x: 0 m $\eta = 37.9$	x: 0 m $\eta = 37.8$	x: 1.7 m $\eta = 27.7$	CUMPLE $\eta = 37.9$
N392/N394	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 52.7$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 0 m $\eta = 23.1$	x: 1.7 m $\eta = 55.0$	CUMPLE $\eta = 55.0$
N394/N98	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.4$	$\eta = 5.2$	x: 1.5 m $\eta = 75.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 75.1$	x: 1.5 m $\eta = 79.9$	CUMPLE $\eta = 79.9$





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N98/N396	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 75.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.4	η = 5.0	x: 0 m η = 75.7	η < 0.1	x: 0 m η = 75.7	x: 0 m η = 79.6	CUMPLE η = 79.6
N396/N398	η = 0.2	η = 0.1	x: 1.7 m η = 25.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.7	η = 2.5	x: 1.7 m η = 25.7	x: 1.7 m η = 25.7	x: 1.7 m η = 25.7	x: 0 m η = 51.8	CUMPLE η = 51.8
N398/N400	η = 0.2	η = 0.1	x: 1.7 m η = 37.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.0	η = 0.7	x: 1.063 m η = 35.9	x: 1.7 m η = 37.4	x: 1.7 m η = 37.3	x: 0 m η = 24.6	CUMPLE η = 37.4
N400/N402	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 37.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 26.6	η = 0.9	x: 0.638 m η = 34.9	x: 0 m η = 37.4	x: 0 m η = 37.3	x: 1.7 m η = 27.4	CUMPLE η = 37.4
N402/N404	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 23.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 52.3	η = 2.7	x: 0 m η = 23.0	x: 0 m η = 23.1	x: 0 m η = 23.0	x: 1.7 m η = 54.6	CUMPLE η = 54.6
N404/N108	η = 0.2	η = 0.1	x: 1.5 m η = 74.5	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 75.0	η = 5.3	x: 1.5 m η = 74.5	η < 0.1	x: 1.5 m η = 74.4	x: 1.5 m η = 79.5	CUMPLE η = 79.5
N108/N406	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 75.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.3	η = 5.0	x: 0 m η = 75.2	η < 0.1	x: 0 m η = 75.1	x: 0 m η = 79.5	CUMPLE η = 79.5
N406/N408	η = 0.2	η < 0.1	x: 1.7 m η = 26.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.6	η = 2.5	x: 1.7 m η = 26.0	x: 1.7 m η = 26.1	x: 1.7 m η = 26.0	x: 0 m η = 51.7	CUMPLE η = 51.7
N408/N410	η = 0.2	η < 0.1	x: 1.7 m η = 37.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.9	η = 0.7	x: 1.063 m η = 36.2	x: 1.7 m η = 37.7	x: 1.7 m η = 37.5	x: 0 m η = 24.6	CUMPLE η = 37.7
N410/N412	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 37.6	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 26.8	η = 0.9	x: 0.638 m η = 35.2	x: 0 m η = 37.7	x: 0 m η = 37.5	x: 1.7 m η = 27.5	CUMPLE η = 37.7
N412/N414	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 23.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 52.4	η = 2.7	x: 0 m η = 23.2	x: 0 m η = 23.3	x: 0 m η = 23.1	x: 1.7 m η = 54.7	CUMPLE η = 54.7
N414/N118	η = 0.2	η < 0.1	x: 1.5 m η = 74.7	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 75.2	η = 5.3	x: 1.5 m η = 74.7	η < 0.1	x: 1.5 m η = 74.7	x: 1.5 m η = 79.7	CUMPLE η = 79.7
N118/N416	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 75.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.4	η = 5.0	x: 0 m η = 75.4	x: 1.7 m η < 0.1	x: 0 m η = 75.4	x: 0 m η = 79.7	CUMPLE η = 79.7
N416/N418	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.7 m η = 26.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.8	η = 2.5	x: 1.7 m η = 26.1	x: 1.7 m η = 26.3	x: 1.7 m η = 26.1	x: 0 m η = 51.9	CUMPLE η = 51.9
N418/N420	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.7 m η = 37.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.1	η = 0.7	x: 1.063 m η = 36.5	x: 1.7 m η = 37.9	x: 1.7 m η = 37.9	x: 0 m η = 24.7	CUMPLE η = 37.9
N420/N422	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 37.9	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 26.7	η = 0.8	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m η = 37.9	x: 0 m η = 37.9	x: 1.7 m η = 27.4	CUMPLE η = 37.9
N422/N424	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 23.7	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 52.4	η = 2.7	x: 0.213 m η = 20.0	x: 0 m η = 23.5	x: 0 m η = 23.7	x: 1.7 m η = 54.6	CUMPLE η = 54.6
N424/N128	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.5 m η = 74.2	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 75.1	η = 5.2	x: 1.5 m η = 74.2	η < 0.1	x: 1.5 m η = 73.6	x: 1.5 m η = 79.6	CUMPLE η = 79.6
N128/N426	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 73.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.9	η = 4.9	x: 0 m η = 73.4	η < 0.1	x: 0 m η = 73.4	x: 0 m η = 78.2	CUMPLE η = 78.2
N426/N428	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.7 m η = 25.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 48.3	η = 2.5	x: 1.7 m η = 25.4	x: 1.7 m η = 2.3	x: 1.7 m η = 25.4	x: 0 m η = 50.4	CUMPLE η = 50.4
N428/N430	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.488 m η = 35.6	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 22.6	η = 0.7	x: 0.213 m η = 28.0	x: 1.7 m η = 3.2	x: 1.488 m η = 35.6	x: 0 m η = 23.2	CUMPLE η = 35.6
N430/N432	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 35.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 28.2	η = 0.8	x: 0.638 m η = 32.5	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 35.5	x: 1.7 m η = 28.9	CUMPLE η = 35.5
N432/N434	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.7 m η = 22.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 53.8	η = 2.6	x: 1.7 m η = 22.3	x: 0 m η = 1.9	x: 1.7 m η = 22.3	x: 1.7 m η = 56.1	CUMPLE η = 56.1
N434/N138	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 80.8	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 76.6	η = 5.2	x: 1.5 m η = 80.8	η < 0.1	x: 1.5 m η = 80.8	x: 1.5 m η = 81.0	CUMPLE η = 81.0
N138/N436	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 87.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 83.5	η = 4.9	x: 0 m η = 87.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 87.1	x: 0 m η = 87.7	CUMPLE η = 87.7
N436/N438	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.7 m η = 30.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.9	η = 2.4	x: 1.7 m η = 30.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 30.9	x: 0 m η = 59.9	CUMPLE η = 59.9
N438/N440	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.7 m η = 50.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.2	η = 0.7	x: 0.638 m η = 41.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 50.8	x: 0 m η = 32.8	CUMPLE η = 50.8
N440/N442	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0.425 m η = 51.7	x: 1.7 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 18.5	η = 0.9	x: 1.488 m η = 46.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.425 m η = 51.7	x: 1.7 m η = 19.3	CUMPLE η = 51.7
N442/N444	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 44.7	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 44.2	η = 2.8	x: 0 m η = 44.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 44.8	x: 1.7 m η = 46.5	CUMPLE η = 46.5
N444/N148	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.5 m η = 37.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 66.9	η = 5.4	x: 1.5 m η = 37.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 37.2	x: 1.5 m η = 71.5	CUMPLE η = 71.5
N52/N506	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 4.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η = 5.2	x: 0 m η = 4.9	x: 1.7 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 11.8	CUMPLE η = 11.8
N506/N508	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.7 m η = 4.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	η = 2.6	x: 1.7 m η = 4.4	x: 1.7 m η = 4.4	x: 1.7 m η = 3.8	x: 0 m η = 6.6	CUMPLE η = 6.6
N508/N510	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.7 m η = 5.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.1	η = 0.8	x: 1.7 m η = 5.1	x: 1.7 m η = 5.4	x: 1.488 m η = 4.4	x: 1.7 m η = 2.7	CUMPLE η = 5.4
N510/N512	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 4.3	η = 0.8	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 4.4	x: 1.7 m η = 5.0	CUMPLE η = 5.4
N512/N514	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.7 m η = 8.7	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 6.5	η = 2.7	x: 1.7 m η = 8.7	x: 0 m η = 4.3	x: 1.7 m η = 6.1	x: 1.7 m η = 8.8	CUMPLE η = 8.8
N514/N62	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.5 m η = 15.7	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 8.5	η = 5.4	x: 1.5 m η = 15.7	x: 0 m η = 1.5	x: 1.5 m η = 12.6	x: 1.5 m η = 13.2	CUMPLE η = 15.7
N62/N246	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 26.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.3	η = 5.1	x: 0 m η = 26.8	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η = 26.8	x: 0 m η = 36.6	CUMPLE η = 36.6



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE												Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N246/N248	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.7 m η = 16.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.7	η = 2.5	x: 1.7 m η = 16.7	x: 1.7 m η = 16.7	x: 1.7 m η = 15.8	x: 0 m η = 22.9	CUMPLE η = 22.9	
N248/N250	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.275 m η = 20.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 9.1	η = 0.7	x: 1.275 m η = 20.1	x: 1.275 m η = 20.2	x: 1.488 m η = 19.7	x: 0 m η = 9.7	CUMPLE η = 20.2	
N250/N252	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 19.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.8	η = 0.9	x: 0.425 m η = 18.8	x: 0 m η = 19.9	x: 0 m η = 19.6	x: 1.7 m η = 14.6	CUMPLE η = 19.9	
N252/N254	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 11.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 25.4	η = 2.8	x: 0 m η = 11.6	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 11.6	x: 1.7 m η = 27.8	CUMPLE η = 27.8	
N254/N72	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.5 m η = 36.4	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 35.7	η = 5.5	x: 1.5 m η = 36.4	η < 0.1	x: 1.5 m η = 35.4	x: 1.5 m η = 40.4	CUMPLE η = 40.4	
N72/N256	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 35.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.0	η = 5.2	x: 0 m η = 35.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.5	x: 0 m η = 38.4	CUMPLE η = 38.4	
N256/N258	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 11.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.4	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.4	x: 1.7 m η = 11.1	x: 1.7 m η = 11.4	x: 0 m η = 24.6	CUMPLE η = 24.6	
N258/N260	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 16.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.8	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.5	x: 1.7 m η = 16.5	x: 1.7 m η = 16.8	x: 0 m η = 11.5	CUMPLE η = 16.8	
N260/N262	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 16.8	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.7	η = 0.9	x: 0.425 m η = 16.2	x: 0 m η = 16.5	x: 0 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 12.5	CUMPLE η = 16.8	
N262/N264	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.3	η = 2.8	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η = 25.7	CUMPLE η = 25.7	
N264/N82	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.5 m η = 33.5	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 33.6	η = 5.5	x: 1.5 m η = 33.5	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.5	x: 1.5 m η = 38.3	CUMPLE η = 38.3	
N92/N276	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 33.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.7	η = 5.2	x: 0 m η = 33.8	η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	x: 0 m η = 38.2	CUMPLE η = 38.2	
N276/N278	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 11.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.1	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.8	x: 1.7 m η = 11.8	x: 1.7 m η = 11.7	x: 0 m η = 24.4	CUMPLE η = 24.4	
N278/N280	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 16.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.6	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.7	x: 1.7 m η = 16.9	x: 1.7 m η = 16.9	x: 0 m η = 11.2	CUMPLE η = 16.9	
N280/N282	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 16.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.9	η = 0.9	x: 0.425 m η = 16.3	x: 0 m η = 16.9	x: 0 m η = 16.9	x: 1.7 m η = 12.7	CUMPLE η = 16.9	
N282/N284	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.5	η = 2.8	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η = 25.9	CUMPLE η = 25.9	
N284/N102	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.5 m η = 33.9	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.8	η = 5.5	x: 1.5 m η = 34.0	η < 0.1	x: 1.5 m η = 34.0	x: 1.5 m η = 38.5	CUMPLE η = 38.5	
N102/N286	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 34.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.9	η = 5.2	x: 0 m η = 34.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.1	x: 0 m η = 38.3	CUMPLE η = 38.3	
N286/N288	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.7 m η = 11.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.3	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.8	x: 1.7 m η = 11.8	x: 1.7 m η = 11.7	x: 0 m η = 24.5	CUMPLE η = 24.5	
N288/N290	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.7 m η = 17.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 17.1	x: 1.7 m η = 17.0	x: 0 m η = 11.3	CUMPLE η = 17.1	
N290/N292	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 17.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.8	η = 0.9	x: 0.425 m η = 16.5	x: 0 m η = 17.1	x: 0 m η = 17.0	x: 1.7 m η = 12.6	CUMPLE η = 17.1	
N292/N294	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 10.6	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.4	η = 2.8	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 10.6	x: 1.7 m η = 25.8	CUMPLE η = 25.8	
N294/N112	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.5 m η = 33.5	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.7	η = 5.5	x: 1.5 m η = 33.5	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.4	x: 1.5 m η = 38.4	CUMPLE η = 38.4	
N112/N296	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 33.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.5	η = 5.2	x: 0 m η = 33.6	η < 0.1	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 37.9	CUMPLE η = 37.9	
N296/N298	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.7 m η = 11.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.9	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.6	x: 1.7 m η = 11.6	x: 1.7 m η = 11.5	x: 0 m η = 24.1	CUMPLE η = 24.1	
N298/N300	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.7 m η = 16.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.3	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.3	x: 1.7 m η = 16.4	x: 1.7 m η = 16.5	x: 0 m η = 11.0	CUMPLE η = 16.5	
N300/N302	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 16.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 12.2	η = 0.9	x: 0.425 m η = 15.8	x: 0 m η = 16.4	x: 0 m η = 16.5	x: 1.7 m η = 13.0	CUMPLE η = 16.5	
N302/N304	η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η = 9.7	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.8	η = 2.8	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 9.7	x: 1.7 m η = 26.2	CUMPLE η = 26.2	
N304/N122	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.5 m η = 35.2	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 34.1	η = 5.5	x: 1.5 m η = 35.2	η < 0.1	x: 1.5 m η = 35.0	x: 1.5 m η = 38.8	CUMPLE η = 38.8	
N122/N306	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 36.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.8	η = 5.2	x: 0 m η = 36.7	η < 0.1	x: 0 m η = 36.6	x: 0 m η = 40.3	CUMPLE η = 40.3	
N306/N308	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 13.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.3	η = 2.6	x: 1.7 m η = 13.1	x: 1.7 m η = 13.2	x: 1.7 m η = 13.1	x: 0 m η = 26.5	CUMPLE η = 26.5	
N308/N310	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 20.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.7	η = 0.7	x: 1.7 m η = 20.5	x: 1.7 m η = 20.5	x: 1.7 m η = 20.4	x: 0 m η = 13.3	CUMPLE η = 20.5	
N310/N312	η = 0.2	η = 0.6	x: 0.213 m η = 20.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 9.9	η = 1.0	x: 0 m η = 20.5	x: 0.213 m η = 20.5	x: 0.213 m η = 20.4	x: 1.7 m η = 10.7	CUMPLE η = 20.5	
N312/N314	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 16.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 21.4	η = 2.9	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 15.9	x: 1.7 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.0	
N314/N132	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.5 m η = 24.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 31.8	η = 5.7	x: 1.5 m η = 24.4	x: 0 m η = 0.3	x: 1.5 m η = 24.4	x: 1.5 m η = 36.7	CUMPLE η = 36.7	
N132/N142	η = 0.2	η = 1.3	x: 0 m η = 14.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.8	η = 0.1	x: 0 m η = 14.5	x: 5.625 m η = 2.3	x: 0 m η = 15.0	x: 0 m η = 6.8	CUMPLE η = 15.0	
N142/N152	η = 0.3	η = 1.8	x: 10 m η = 7.6	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	x: 10 m η = 7.6	x: 5 m η = 3.3	x: 10 m η = 8.7	x: 0 m η = 5.4	CUMPLE η = 8.7	



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE												Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N54/N64	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 10 m η = 10.9	x: 10 m η < 0.1	η < 0.1	x: 10 m η = 6.1	η = 0.1	x: 10 m η = 10.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 10 m η = 11.1	x: 10 m η = 6.2	CUMPLE η = 11.1	
N64/N156	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 14.9	x: 1.7 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 19.0	η = 4.8	x: 0 m η = 14.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.9	x: 0 m η = 23.1	CUMPLE η = 23.1	
N156/N158	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.1	η = 2.4	x: 1.7 m η = 10.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.7	x: 0 m η = 14.2	CUMPLE η = 14.2	
N158/N160	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.275 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η = 0.8	x: 1.488 m η = 12.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.275 m η = 12.7	x: 0 m η = 5.8	CUMPLE η = 12.7	
N160/N162	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 12.6	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 8.3	η = 0.7	x: 0 m η = 12.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.6	x: 1.7 m η = 8.9	CUMPLE η = 12.6	
N162/N164	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 7.4	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 15.2	η = 2.3	x: 0 m η = 7.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 7.5	x: 1.7 m η = 17.2	CUMPLE η = 17.2	
N164/N74	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 21.9	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.5 m η = 21.4	η = 4.6	x: 1.5 m η = 21.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 21.9	x: 1.5 m η = 25.4	CUMPLE η = 25.4	
N74/N166	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 21.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.3	η = 4.4	x: 0 m η = 21.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 21.4	x: 0 m η = 24.1	CUMPLE η = 24.1	
N166/N168	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.4	η = 2.2	x: 1.7 m η = 6.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 6.8	x: 0 m η = 15.3	CUMPLE η = 15.3	
N168/N170	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.4	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.0	x: 0 m η = 7.0	CUMPLE η = 10.0	
N170/N172	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 6.9	η = 0.8	x: 0 m η = 10.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.0	x: 1.7 m η = 7.5	CUMPLE η = 10.0	
N172/N174	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.2	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.8	η = 2.4	x: 0 m η = 6.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.2	x: 1.7 m η = 15.9	CUMPLE η = 15.9	
N174/N84	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.0	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.5 m η = 20.0	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.1	x: 1.5 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.0	
N94/N186	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.1	η = 4.4	x: 0 m η = 20.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 23.9	CUMPLE η = 23.9	
N186/N188	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.1	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 15.0	CUMPLE η = 15.0	
N188/N190	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η = 6.8	CUMPLE η = 10.2	
N190/N192	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.0	η = 0.8	x: 0 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η = 7.7	CUMPLE η = 10.2	
N192/N194	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.0	η = 2.4	x: 0 m η = 6.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.0	
N194/N104	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.4	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.2	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.4	x: 1.5 m η = 24.2	CUMPLE η = 24.2	
N104/N196	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.1	η = 4.4	x: 0 m η = 20.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 23.9	CUMPLE η = 23.9	
N196/N198	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.2	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 15.1	CUMPLE η = 15.1	
N198/N200	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.2	x: 0 m η = 6.8	CUMPLE η = 10.2	
N200/N202	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.0	η = 0.8	x: 0 m η = 10.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η = 7.6	CUMPLE η = 10.2	
N202/N204	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.9	η = 2.4	x: 0 m η = 6.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.0	
N204/N114	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.2	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.1	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.3	x: 1.5 m η = 24.1	CUMPLE η = 24.1	
N114/N206	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.2	η = 4.4	x: 0 m η = 20.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.0	
N206/N208	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.2	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.1	x: 0 m η = 15.1	CUMPLE η = 15.1	
N208/N210	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η = 6.8	CUMPLE η = 10.3	
N210/N212	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.0	η = 0.8	x: 0 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η = 7.6	CUMPLE η = 10.3	
N212/N214	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.9	η = 2.4	x: 0 m η = 6.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.0	
N214/N124	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.2	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.1	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.3	x: 1.5 m η = 24.1	CUMPLE η = 24.1	
N124/N216	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.2	η = 4.4	x: 0 m η = 20.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 24.0	CUMPLE η = 24.0	
N216/N218	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.3	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.2	x: 0 m η = 15.2	CUMPLE η = 15.2	
N218/N220	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.4	x: 0 m η = 6.9	CUMPLE η = 10.4	
N220/N222	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.1	η = 0.7	x: 0 m η = 10.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η = 7.7	CUMPLE η = 10.4	
N222/N224	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.0	η = 2.3	x: 0 m η = 6.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.0	
N224/N134	N.P. <sup>(3)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.5	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.2	η = 4.6	x: 1.5 m η = 20.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.6	x: 1.5 m η = 24.2	CUMPLE η = 24.2	





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE												Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N134/N226	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.3	x: 0 m η = 19.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 19.5	η = 4.4	x: 0 m η = 19.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 19.7	x: 0 m η = 23.2	CUMPLE η = 23.2	
N226/N228	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.3	x: 1.7 m η = 7.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.6	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.0	x: 0 m η = 14.5	CUMPLE η = 14.5	
N228/N230	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.3	x: 1.488 m η = 9.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.7	η = 0.6	x: 1.7 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.488 m η = 9.5	x: 0 m η = 6.2	CUMPLE η = 9.5	
N230/N232	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.3	x: 0 m η = 9.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.5	η = 0.7	x: 0 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 9.4	x: 1.7 m η = 8.2	CUMPLE η = 9.4	
N232/N234	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.3	x: 1.7 m η = 6.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.4	η = 2.3	x: 1.7 m η = 6.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 16.4	CUMPLE η = 16.4	
N234/N144	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.3	x: 1.5 m η = 22.5	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 20.6	η = 4.5	x: 1.5 m η = 22.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 22.6	x: 1.5 m η = 24.5	CUMPLE η = 24.5	
N144/N236	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.4	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 22.8	η = 4.3	x: 0 m η = 24.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 26.5	CUMPLE η = 26.5	
N236/N238	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.4	x: 1.7 m η = 9.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	η = 2.1	x: 1.7 m η = 9.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 9.4	x: 0 m η = 17.7	CUMPLE η = 17.7	
N238/N240	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.4	x: 1.7 m η = 15.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.0	η = 0.5	x: 1.7 m η = 15.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 15.2	x: 0 m η = 9.5	CUMPLE η = 15.2	
N240/N242	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.4	x: 0.638 m η = 15.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 4.2	η = 0.9	x: 0.638 m η = 15.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.638 m η = 15.5	x: 1.7 m η = 5.0	CUMPLE η = 15.5	
N242/N244	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.4	x: 0 m η = 14.0	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.1	η = 2.5	x: 0 m η = 14.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.0	x: 1.7 m η = 13.3	CUMPLE η = 14.0	
N244/N154	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.4	x: 1.5 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 17.3	η = 4.9	x: 1.5 m η = 7.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 7.1	x: 1.5 m η = 21.5	CUMPLE η = 21.5	
N79/N355	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 52.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.8	η = 5.1	x: 0 m η = 52.4	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 55.1	CUMPLE η = 55.1	
N355/N357	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 18.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.5	η = 2.5	x: 1.7 m η = 18.2	x: 1.7 m η = 18.4	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 36.7	CUMPLE η = 36.7	
N357/N359	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 28.7	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 18.2	η = 0.7	x: 0 m η = 18.2	x: 1.7 m η = 29.0	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 18.8	CUMPLE η = 29.0	
N359/N361	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m η = 28.9	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 13.6	η = 1.0	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.213 m η = 29.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 14.5	CUMPLE η = 29.1	
N361/N363	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 22.8	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 29.9	η = 2.9	x: 0.213 m η = 20.9	x: 0 m η = 23.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 32.4	CUMPLE η = 32.4	
N363/N89	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m η = 33.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 44.4	η = 5.6	x: 1.5 m η = 33.1	x: 0 m η = 1.0	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m η = 49.2	CUMPLE η = 49.2	
N77/N375	η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 74.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.8	η = 5.0	x: 0 m η = 74.0	η < 0.1	x: 0 m η = 74.0	x: 0 m η = 79.1	CUMPLE η = 79.1	
N375/N377	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.7 m η = 26.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.1	η = 2.5	x: 1.7 m η = 26.2	x: 1.7 m η = 2.7	x: 1.7 m η = 26.2	x: 0 m η = 51.3	CUMPLE η = 51.3	
N377/N379	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.7 m η = 37.3	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 23.5	η = 0.7	x: 0.425 m η = 31.4	x: 1.7 m η = 3.8	x: 1.7 m η = 37.3	x: 0 m η = 24.1	CUMPLE η = 37.3	
N379/N381	η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 37.3	x: 1.7 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 27.2	η = 0.9	x: 1.063 m η = 31.0	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 37.3	x: 1.7 m η = 27.9	CUMPLE η = 37.3	
N381/N383	η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 22.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 52.9	η = 2.7	x: 0 m η = 22.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 22.4	x: 1.7 m η = 55.2	CUMPLE η = 55.2	
N383/N87	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.5 m η = 76.1	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 75.6	η = 5.3	x: 1.5 m η = 76.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 76.1	x: 1.5 m η = 80.1	CUMPLE η = 80.1	
N81/N265	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.7	η = 5.2	x: 0 m η = 33.6	η < 0.1	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 38.1	CUMPLE η = 38.1	
N265/N267	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 11.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.1	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.9	x: 1.7 m η = 11.9	x: 1.7 m η = 11.9	x: 0 m η = 24.3	CUMPLE η = 24.3	
N267/N269	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 17.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.5	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 17.1	x: 1.7 m η = 17.0	x: 0 m η = 11.2	CUMPLE η = 17.1	
N269/N271	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 17.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 12.0	η = 0.9	x: 0.425 m η = 16.4	x: 0 m η = 17.1	x: 0 m η = 17.0	x: 1.7 m η = 12.7	CUMPLE η = 17.1	
N271/N273	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 10.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.6	η = 2.8	x: 0 m η = 10.5	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 10.5	x: 1.7 m η = 25.9	CUMPLE η = 25.9	
N273/N91	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.5 m η = 33.9	x: 1.5 m η < 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 33.9	η = 5.5	x: 1.5 m η = 33.9	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.8	x: 1.5 m η = 38.6	CUMPLE η = 38.6	
N83/N175	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.0	η = 4.4	x: 0 m η = 20.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 23.8	CUMPLE η = 23.8	
N175/N177	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.1	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.3	x: 0 m η = 15.0	CUMPLE η = 15.0	
N177/N179	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η = 6.7	CUMPLE η = 10.3	
N179/N181	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.1	η = 0.8	x: 0 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η = 7.7	CUMPLE η = 10.3	
N181/N183	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.0	η = 2.4	x: 0 m η = 6.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.0	
N183/N93	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.3	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.5 m η = 20.2	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.4	x: 1.5 m η = 24.2	CUMPLE η = 24.2	
N84/N176	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 20.0	η = 4.4	x: 0 m η = 20.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 23.8	CUMPLE η = 23.8	



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N176/N178	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 7.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.1	η = 2.2	x: 1.7 m η = 7.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 7.3	x: 0 m η = 15.0	CUMPLE η = 15.0
N178/N180	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	η = 0.6	x: 1.7 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 10.3	x: 0 m η = 6.7	CUMPLE η = 10.3
N180/N182	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.1	η = 0.8	x: 0 m η = 10.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η = 7.7	CUMPLE η = 10.3
N182/N184	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 14.0	η = 2.4	x: 0 m η = 6.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 16.0	CUMPLE η = 16.0
N184/N94	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.5	x: 1.5 m η = 20.3	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.5 m η = 20.2	η = 4.7	x: 1.5 m η = 20.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 20.4	x: 1.5 m η = 24.2	CUMPLE η = 24.2
N82/N266	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.7	η = 5.2	x: 0 m η = 33.6	η < 0.1	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 38.1	CUMPLE η = 38.1
N266/N268	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 11.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.1	η = 2.6	x: 1.7 m η = 11.9	x: 1.7 m η = 11.9	x: 1.7 m η = 11.9	x: 0 m η = 24.3	CUMPLE η = 24.3
N268/N270	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.7 m η = 17.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.5	η = 0.7	x: 1.275 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 17.1	x: 1.7 m η = 17.0	x: 0 m η = 11.2	CUMPLE η = 17.1
N270/N272	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 17.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 12.0	η = 0.9	x: 0.425 m η = 16.4	x: 0 m η = 17.1	x: 0 m η = 17.0	x: 1.7 m η = 12.7	CUMPLE η = 17.1
N272/N274	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 10.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.6	η = 2.8	x: 0 m η = 10.5	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 10.5	x: 1.7 m η = 25.9	CUMPLE η = 25.9
N274/N92	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.5 m η = 33.9	x: 1.5 m η < 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 33.9	η = 5.5	x: 1.5 m η = 33.9	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.8	x: 1.5 m η = 38.6	CUMPLE η = 38.6
N78/N376	η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 74.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.8	η = 5.0	x: 0 m η = 74.0	η < 0.1	x: 0 m η = 74.0	x: 0 m η = 79.1	CUMPLE η = 79.1
N376/N378	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.7 m η = 26.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.1	η = 2.5	x: 1.7 m η = 26.2	x: 1.7 m η = 2.7	x: 1.7 m η = 26.2	x: 0 m η = 51.3	CUMPLE η = 51.3
N378/N380	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.7 m η = 37.3	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 23.5	η = 0.7	x: 0.425 m η = 31.4	x: 1.7 m η = 3.8	x: 1.7 m η = 37.3	x: 0 m η = 24.1	CUMPLE η = 37.3
N380/N382	η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 37.3	x: 1.7 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 27.2	η = 0.9	x: 1.063 m η = 31.0	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 37.3	x: 1.7 m η = 27.9	CUMPLE η = 37.3
N382/N384	η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 22.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 52.9	η = 2.7	x: 0 m η = 22.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 22.4	x: 1.7 m η = 55.2	CUMPLE η = 55.2
N384/N88	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.5 m η = 76.1	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 75.6	η = 5.3	x: 1.5 m η = 76.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 76.1	x: 1.5 m η = 80.1	CUMPLE η = 80.1
N80/N356	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 52.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.8	η = 5.1	x: 0 m η = 52.4	η < 0.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 55.1	CUMPLE η = 55.1
N356/N358	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 18.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.5	η = 2.5	x: 1.7 m η = 18.2	x: 1.7 m η = 18.4	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 36.7	CUMPLE η = 36.7
N358/N360	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 28.7	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 18.2	η = 0.7	x: 0 m η = 18.2	x: 1.7 m η = 29.0	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 18.8	CUMPLE η = 29.0
N360/N362	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m η = 28.9	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 13.6	η = 1.0	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.213 m η = 29.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 14.5	CUMPLE η = 29.1
N362/N364	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 22.8	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 29.9	η = 2.9	x: 0.213 m η = 20.9	x: 0 m η = 23.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 32.4	CUMPLE η = 32.4
N364/N90	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m η = 33.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 44.4	η = 5.6	x: 1.5 m η = 33.1	x: 0 m η = 1.0	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m η = 49.2	CUMPLE η = 49.2
N76/N466	η = 0.6	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 60.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.0	η = 5.0	x: 0 m η = 60.3	η < 0.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 65.2	CUMPLE η = 65.2
N466/N468	η = 0.6	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 21.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.0	η = 2.5	x: 1.7 m η = 21.4	x: 1.7 m η = 22.0	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 42.1	CUMPLE η = 42.1
N468/N470	η = 0.6	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 30.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.0	η = 0.7	x: 1.275 m η = 30.1	x: 1.7 m η = 31.0	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 19.6	CUMPLE η = 31.0
N470/N472	η = 0.6	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 30.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 22.2	η = 0.8	x: 0.638 m η = 28.2	x: 0 m η = 31.0	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 23.0	CUMPLE η = 31.0
N472/N474	η = 0.6	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 18.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 43.2	η = 2.6	x: 0 m η = 18.2	x: 0 m η = 18.8	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 45.5	CUMPLE η = 45.5
N474/N86	η = 0.6	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m η = 62.5	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 61.8	η = 5.2	x: 1.5 m η = 62.5	η < 0.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m η = 66.3	CUMPLE η = 66.3
N155/N156	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.4	x: 4.25 m η = 7.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m η = 7.2	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 7.2
N157/N158	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 8.3	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 8.3	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 8.3
N159/N160	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 8.7	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 8.7	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 8.7
N161/N162	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 8.3	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 8.3	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 8.3
N163/N164	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.7	x: 4.25 m η = 7.2	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m η = 7.4	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 7.4
N165/N166	N.P. <sup>(4)</sup>	η = 0.6	x: 4.25 m η = 7.4	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m η = 7.6	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 7.6
N167/N168	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 8.4	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 8.4	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 8.4
N169/N170	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 8.7	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 8.7	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 8.7













Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N467/N468	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.1$
N469/N470	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.5$
N471/N472	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.1$
N473/N474	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.8$
N475/N476	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 7.0$
N477/N478	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.2$
N479/N480	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.5$
N481/N482	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.1$
N483/N484	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.9$
N485/N486	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 7.0$
N487/N488	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.2$
N489/N490	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.5$
N491/N492	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.1$
N493/N494	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.9$
N495/N496	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 7.0$
N497/N498	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.2$
N499/N500	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.5$
N501/N502	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.1$
N503/N504	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.9$
N505/N506	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.8$
N507/N508	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.0$
N509/N510	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.4$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.4$
N511/N512	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.0$
N513/N514	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.7$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.7$
N515/N516	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 7.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 7.0$
N517/N518	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.1$
N519/N520	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.5$
N521/N522	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 4.25 m $\eta = 8.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 8.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 8.0$
N523/N524	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.7$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 6.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 6.7$

**Notación:**

$N_{t,0,d}$ : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra  
 $N_{c,0,d}$ : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra  
 $M_{y,d}$ : Resistencia a flexión en el eje y  
 $M_{z,d}$ : Resistencia a flexión en el eje z  
 $V_{y,d}$ : Resistencia a cortante en el eje y  
 $V_{z,d}$ : Resistencia a cortante en el eje z  
 $M_{x,d}$ : Resistencia a torsión  
 $M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión esviada  
 $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas  
 $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas  
 $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ : Resistencia a cortante y torsor combinados  
x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p><sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p><sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p><sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.</p> <p><sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.</p> <p><sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p><sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p><sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.</p> <p><sup>(8)</sup> La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas.</p> <p><sup>(9)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p>												

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N1/N45	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.6	x: 3.45 m η = 2.0	x: 3.45 m η = 3.4	η = 0.9	η = 0.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 12.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.2
N45/N49	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 6.9	x: 3.45 m η = 3.7	x: 3.45 m η = 28.6	η = 7.1	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 31.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 37.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.9
N49/N47	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 28.8	η = 7.0	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 31.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 34.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 34.0
N47/N51	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.2	x: 3.45 m η = 3.2	x: 3.45 m η = 6.5	η = 2.2	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.7	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.7
N51/N53	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.0	x: 3.45 m η = 4.8	x: 0 m η = 9.6	η = 3.5	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 12.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 13.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 13.5
N53/N2	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N3/N55	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 27.2	x: 3.45 m η = 2.9	x: 3.45 m η = 23.3	η = 6.5	η = 0.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 25.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 52.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 52.3
N55/N59	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 21.1	x: 3.45 m η = 4.8	x: 0 m η = 18.8	η = 3.9	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 21.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 43.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.0
N59/N57	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 4.6	x: 3.45 m η = 25.4	η = 5.8	η = 1.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 28.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 39.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 39.8
N57/N61	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 5.5	x: 3.45 m η = 4.2	x: 0 m η = 30.5	η = 8.9	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 33.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 37.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.9
N61/N63	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.9	x: 3.45 m η = 6.5	x: 0 m η = 6.9	η = 2.2	η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.6	η = 2.3	<b>CUMPLE</b> η = 12.6
N63/N4	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N5/N65	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.7	x: 3.45 m η = 4.0	x: 3.45 m η = 3.0	η = 0.8	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 44.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 44.6
N65/N69	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 27.6	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 3.3	η = 0.7	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 35.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 35.2
N69/N67	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 19.3	x: 3.45 m η = 4.9	x: 3.45 m η = 3.5	η = 0.7	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 7.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 26.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 26.3
N67/N71	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 3.2	η = 0.7	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 13.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 13.9
N71/N73	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.4	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.5
N73/N6	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N7/N75	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.2	x: 3.45 m η = 4.0	x: 3.45 m η = 0.5	η = 0.2	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 42.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 42.3
N75/N79	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 27.6	x: 0 m η = 5.3	x: 3.45 m η = 1.7	η = 0.4	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 33.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 33.5
N79/N77	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.7	x: 3.45 m η = 4.9	x: 0 m η = 2.4	η = 0.7	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 25.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.1
N77/N81	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.7	η = 0.2	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.3
N81/N83	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.6	η = 0.2	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.3
N83/N8	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N9/N85	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 34.6	x: 3.45 m η = 4.2	x: 3.45 m η = 1.1	η = 0.3	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 39.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 39.3
N85/N89	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 23.9	x: 0 m η = 5.1	x: 3.45 m η = 16.6	η = 4.4	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 19.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 43.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.0
N89/N87	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.8	x: 3.45 m η = 4.6	x: 0 m η = 15.9	η = 4.2	η = 1.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 18.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 37.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.3
N87/N91	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.3	η = 0.4	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.8
N91/N93	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.7	η = 0.2	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.4	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.4
N93/N10	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N11/N95	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 30.9	x: 3.45 m η = 4.4	x: 3.45 m η = 0.2	η = 0.1	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 35.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 35.2
N95/N99	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 4.8	x: 3.45 m η = 2.0	η = 0.4	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 25.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.1





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N99/N97	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.9	x: 3.45 m η = 4.3	x: 0 m η = 2.8	η = 0.7	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 23.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.6
N97/N101	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 0.5	η = 0.2	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.4	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.4
N101/N103	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.2
N103/N12	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N13/N105	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 31.0	x: 3.45 m η = 4.4	x: 3.45 m η = 0.4	η = 0.1	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 35.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 35.5
N105/N109	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.0	η = 0.4	η = 1.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 25.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.9
N109/N107	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.8	x: 3.45 m η = 4.3	x: 3.45 m η = 0.4	η = 0.1	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 23.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.2
N107/N111	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.9
N111/N113	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.1
N113/N14	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N15/N115	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 31.5	x: 3.45 m η = 4.4	x: 3.45 m η = 3.5	η = 1.0	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 38.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 38.1
N115/N119	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 2.7	η = 0.6	η = 1.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 27.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 27.0
N119/N117	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.9	x: 3.45 m η = 4.3	x: 3.45 m η = 0.4	η = 0.1	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 23.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.1
N117/N121	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 2.1	η = 0.6	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 13.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 13.2
N121/N123	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 1.4	η = 0.3	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.3
N123/N16	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N17/N125	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 25.3	x: 3.45 m η = 3.4	x: 3.45 m η = 21.6	η = 5.9	η = 0.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 24.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 49.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 49.0
N125/N129	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 21.5	η = 5.7	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 24.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 43.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.3
N129/N127	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 17.6	x: 3.45 m η = 4.5	x: 0 m η = 1.8	η = 0.3	η = 1.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 22.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 22.0
N127/N131	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 4.7	x: 3.45 m η = 8.5	η = 2.3	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 10.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 16.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 16.0
N131/N133	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.0	x: 0 m η = 8.8	η = 2.4	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 12.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 14.0
N133/N18	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N19/N135	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.0	x: 3.45 m η = 2.3	x: 3.45 m η = 4.1	η = 1.1	η = 0.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 25.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.5
N135/N139	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.5	η = 0.3	η = 1.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 4.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.3
N139/N137	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 17.3	x: 3.45 m η = 4.8	x: 3.45 m η = 6.7	η = 1.7	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 10.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 27.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 27.2
N137/N141	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 7.7	η = 2.2	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 10.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 14.3
N141/N143	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.2	x: 3.45 m η = 7.8	x: 0 m η = 2.1	η = 0.7	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 11.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 11.0
N143/N20	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N21/N145	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.2	x: 3.45 m η = 2.2	x: 3.45 m η = 4.9	η = 1.4	η = 0.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 16.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 16.6
N145/N149	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.6	η = 1.8	η = 1.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 16.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 16.9
N149/N147	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 8.2	x: 3.45 m η = 3.8	x: 3.45 m η = 43.1	η = 11.5	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 45.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 53.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 53.8
N147/N151	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 42.7	η = 11.4	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 45.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 47.4	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 47.4
N151/N153	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.2	x: 3.45 m η = 6.4	x: 3.45 m η = 9.3	η = 2.8	η = 1.9	η < 0.1	x: 3.45 m η = 13.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 14.8	η = 2.8	<b>CUMPLE</b> η = 14.8
N153/N22	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N27/N56	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 27.2	x: 3.45 m η = 2.9	x: 3.45 m η = 23.3	η = 6.5	η = 0.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 25.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 52.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 52.3
N56/N60	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 21.1	x: 3.45 m η = 4.8	x: 0 m η = 18.8	η = 3.9	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 21.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 43.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.0
N60/N58	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 4.6	x: 3.45 m η = 25.4	η = 5.8	η = 1.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 28.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 39.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 39.8



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>c,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N58/N62	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 5.5	x: 3.45 m η = 4.2	x: 0 m η = 30.5	η = 8.9	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 33.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 37.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.9
N62/N64	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.9	x: 3.45 m η = 6.5	x: 0 m η = 6.9	η = 2.2	η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.6	η = 2.3	<b>CUMPLE</b> η = 12.6
N64/N28	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N29/N66	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.7	x: 3.45 m η = 4.0	x: 3.45 m η = 3.0	η = 0.8	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 44.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 44.6
N66/N70	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 27.6	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 3.3	η = 0.7	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 35.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 35.2
N70/N68	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 19.3	x: 3.45 m η = 4.9	x: 3.45 m η = 3.5	η = 0.7	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 7.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 26.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 26.3
N68/N72	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 3.2	η = 0.7	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 13.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 13.9
N72/N74	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.4	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.5
N74/N30	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N25/N76	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 38.2	x: 3.45 m η = 4.0	x: 3.45 m η = 0.5	η = 0.2	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 42.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 42.3
N76/N80	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 27.6	x: 0 m η = 5.3	x: 3.45 m η = 1.7	η = 0.4	η = 2.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 33.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 33.5
N80/N78	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.7	x: 3.45 m η = 4.9	x: 0 m η = 2.4	η = 0.7	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 25.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.1
N78/N82	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.7	η = 0.2	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.3
N82/N84	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.6	η = 0.2	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.3
N84/N26	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N31/N86	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 34.6	x: 3.45 m η = 4.2	x: 3.45 m η = 1.1	η = 0.3	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 39.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 39.3
N86/N90	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 23.9	x: 0 m η = 5.1	x: 3.45 m η = 16.6	η = 4.4	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 19.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 43.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.0
N90/N88	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.8	x: 3.45 m η = 4.6	x: 0 m η = 15.9	η = 4.2	η = 1.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 18.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 37.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.3
N88/N92	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.3	η = 0.4	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.8
N92/N94	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.7	η = 0.2	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.4	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.4
N94/N32	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N33/N96	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 30.9	x: 3.45 m η = 4.4	x: 3.45 m η = 0.2	η = 0.1	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 35.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 35.2
N96/N100	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 4.8	x: 3.45 m η = 2.0	η = 0.4	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 25.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.1
N100/N98	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.9	x: 3.45 m η = 4.3	x: 0 m η = 2.8	η = 0.7	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 23.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.6
N98/N102	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 0.5	η = 0.2	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.4	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.4
N102/N104	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.2
N104/N34	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N35/N106	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 31.0	x: 3.45 m η = 4.4	x: 3.45 m η = 0.4	η = 0.1	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 35.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 35.5
N106/N110	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.0	η = 0.4	η = 1.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 25.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.9
N110/N108	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.8	x: 3.45 m η = 4.3	x: 3.45 m η = 0.4	η = 0.1	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 23.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.2
N108/N112	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 12.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.9
N112/N114	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.1
N114/N36	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N37/N116	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 31.5	x: 3.45 m η = 4.4	x: 3.45 m η = 3.5	η = 1.0	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 38.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 38.1
N116/N120	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 2.7	η = 0.6	η = 1.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 27.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 27.0
N120/N118	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.9	x: 3.45 m η = 4.3	x: 3.45 m η = 0.4	η = 0.1	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 23.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.1
N118/N122	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 5.0	x: 3.45 m η = 2.1	η = 0.6	η = 1.8	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 6.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 13.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 13.2



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>c,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N122/N124	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.1	x: 0 m η = 1.4	η = 0.3	η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.3
N124/N38	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N39/N126	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 25.3	x: 3.45 m η = 3.4	x: 3.45 m η = 21.6	η = 5.9	η = 0.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 24.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 49.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 49.0
N126/N130	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 21.5	η = 5.7	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 24.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 43.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.3
N130/N128	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 17.6	x: 3.45 m η = 4.5	x: 0 m η = 1.8	η = 0.3	η = 1.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 22.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 22.0
N128/N132	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 4.7	x: 3.45 m η = 8.5	η = 2.3	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 10.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 16.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 16.0
N132/N134	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.1	x: 3.45 m η = 8.0	x: 0 m η = 8.8	η = 2.4	η = 2.4	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 12.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 14.0
N134/N40	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N41/N136	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 20.0	x: 3.45 m η = 2.3	x: 3.45 m η = 4.1	η = 1.1	η = 0.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 5.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 25.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 25.5
N136/N140	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.5	η = 0.3	η = 1.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 4.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 23.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.3
N140/N138	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 17.3	x: 3.45 m η = 4.8	x: 3.45 m η = 6.7	η = 1.7	η = 1.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 10.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 27.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 27.2
N138/N142	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 7.7	η = 2.2	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 10.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 14.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 14.3
N142/N144	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.2	x: 3.45 m η = 7.8	x: 0 m η = 2.1	η = 0.7	η = 2.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 9.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 11.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 11.0
N144/N42	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N43/N146	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 10.2	x: 3.45 m η = 2.2	x: 3.45 m η = 4.9	η = 1.4	η = 0.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 6.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 16.6	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 16.6
N146/N150	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.6	η = 1.8	η = 1.0	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 7.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 16.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 16.9
N150/N148	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 8.2	x: 3.45 m η = 3.8	x: 3.45 m η = 43.1	η = 11.5	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 45.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 53.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 53.8
N148/N152	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 42.7	η = 11.4	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 45.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 47.4	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 47.4
N152/N154	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.2	x: 3.45 m η = 6.4	x: 3.45 m η = 9.3	η = 2.8	η = 1.9	η < 0.1	x: 3.45 m η = 13.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 14.8	η = 2.8	<b>CUMPLE</b> η = 14.8
N154/N44	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N23/N46	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 7.6	x: 3.45 m η = 2.0	x: 3.45 m η = 3.4	η = 0.9	η = 0.5	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 4.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 12.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 12.2
N46/N50	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 6.9	x: 3.45 m η = 3.7	x: 3.45 m η = 28.6	η = 7.1	η = 1.3	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 31.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 37.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 37.9
N50/N48	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 28.8	η = 7.0	η = 1.2	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 31.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 34.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 34.0
N48/N52	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 2.2	x: 3.45 m η = 3.2	x: 3.45 m η = 6.5	η = 2.2	η = 1.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 8.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 10.7	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.7
N52/N54	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 1.0	x: 3.45 m η = 4.8	x: 0 m η = 9.6	η = 3.5	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 12.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 13.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 13.5
N54/N24	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 0.1
N45/N46	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 5.1	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.1	x: 4.25 m η = 3.3	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 5.1
N47/N48	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 5.3	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 5.3
N49/N50	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 4.9	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.9	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 4.9
N51/N52	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 5.0	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 5.0	x: 4.25 m η = 3.4	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 5.0
N53/N54	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 0 m η = 4.7	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 4.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 5.2	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 5.2
N55/N56	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 4.9	x: 4.25 m η = 3.5	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 4.9
N57/N58	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 5.0	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 5.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 5.1
N59/N60	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.8	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 4.8
N61/N62	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 4.8	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 3.6	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 4.8
N63/N64	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.7	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 5.1	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 5.1
N65/N66	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 4.6	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 3.8	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 4.6





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO										Estado	
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$		$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$
N141/N142	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 4.25 m $\eta = 2.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.5$
N143/N144	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.6$	x: 4.25 m $\eta = 4.6$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.2$
N145/N146	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.1$
N147/N148	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.9$
N149/N150	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 3.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.2$
N151/N152	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 3.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 5.4$
N153/N154	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.6$	x: 4.25 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 4.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 4.8$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.8$
N45/N55	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 10.9$	x: 10 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 11.0$	x: 4.375 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.0$
N55/N445	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 19.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.1$
N445/N447	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 14.3$	x: 1.7 m $\eta = 14.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.8$
N447/N449	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.275 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta = 0.5$	x: 1.063 m $\eta = 16.8$	x: 1.275 m $\eta = 17.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.1$
N449/N451	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta = 16.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N451/N453	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 17.1$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 18.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.8$
N453/N65	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 30.3$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 24.0$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.3$
N65/N455	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.7$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 29.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.1$
N455/N457	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 8.9$	x: 1.7 m $\eta = 9.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.5$
N457/N459	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta = 0.4$	x: 1.275 m $\eta = 13.2$	x: 1.7 m $\eta = 13.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.7$
N459/N461	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.5$	x: 0.425 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 13.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.7$
N461/N463	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.4$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 8.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.0$
N463/N75	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.2$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.0$
N75/N465	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.3$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.2$
N465/N467	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.7$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.1$
N467/N469	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.4$	x: 1.275 m $\eta = 13.6$	x: 1.7 m $\eta = 14.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.0$
N469/N471	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.638 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 14.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.0$
N471/N473	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.8$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 8.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.4$
N473/N85	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 28.2$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.6$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.2$
N85/N475	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.3$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.1$
N475/N477	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.2$
N477/N479	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 14.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.4$	x: 1.063 m $\eta = 13.5$	x: 1.7 m $\eta = 14.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.0$
N479/N481	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	$\eta = 0.5$	x: 1.063 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 14.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.0$
N481/N483	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.7$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 8.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.3$
N483/N95	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.8$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.5$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 27.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.8$
N95/N485	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.5$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 27.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.8$
N485/N487	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.6$	x: 1.7 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.3$
N487/N489	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.638 m $\eta = 12.2$	x: 1.7 m $\eta = 13.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.9$
N489/N491	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.9$	$\eta = 0.5$	x: 0.85 m $\eta = 12.4$	x: 0 m $\eta = 13.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.9$
N491/N493	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.6$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 8.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.2$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N493/N105	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.4$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 27.4$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.4$
N105/N495	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.1$
N495/N497	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.0$
N497/N499	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta = 0.4$	x: 0.638 m $\eta = 12.0$	x: 1.488 m $\eta = 13.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N499/N501	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.85 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 13.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N501/N503	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.9$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.5$
N503/N115	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 29.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.7$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.0$
N115/N515	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.2$
N515/N517	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 10.7$	x: 1.7 m $\eta = 10.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.7$
N517/N519	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.4$	x: 0.638 m $\eta = 14.0$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N519/N521	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.6$	x: 1.063 m $\eta = 15.6$	x: 0.213 m $\eta = 16.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 7.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N521/N523	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 14.2$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 13.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 15.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.9$
N523/N125	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 19.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 21.0$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 19.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 24.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.3$
N125/N135	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 5 m $\eta = 1.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.0$
N135/N145	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 5 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.3$
N46/N56	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 10.9$	x: 10 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 11.0$	x: 4.375 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.0$
N56/N446	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 19.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.1$
N446/N448	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 14.3$	x: 1.7 m $\eta = 14.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.8$
N448/N450	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.275 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta = 0.5$	x: 1.063 m $\eta = 16.8$	x: 1.275 m $\eta = 17.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.1$
N450/N452	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta = 16.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N452/N454	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 17.1$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 18.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.8$
N454/N66	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 30.3$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 24.0$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 30.3$
N66/N456	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.7$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 29.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 29.1$
N456/N458	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 8.9$	x: 1.7 m $\eta = 9.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.5$
N458/N460	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta = 0.4$	x: 1.275 m $\eta = 13.2$	x: 1.7 m $\eta = 13.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.7$
N460/N462	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.5$	x: 0.425 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 13.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.7$
N462/N464	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.4$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 8.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.0$
N464/N76	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.2$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.0$
N86/N476	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.3$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.1$
N476/N478	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.2$
N478/N480	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 14.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.4$	x: 1.063 m $\eta = 13.5$	x: 1.7 m $\eta = 14.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.0$
N480/N482	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	$\eta = 0.5$	x: 1.063 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 14.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.0$
N482/N484	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.7$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 8.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.3$
N484/N96	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.8$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.5$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 27.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.8$
N96/N486	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.5$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 27.8$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.8$
N486/N488	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.6$	x: 1.7 m $\eta = 9.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.3$
N488/N490	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.638 m $\eta = 12.2$	x: 1.7 m $\eta = 13.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.9$





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N490/N492	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.9$	$\eta = 0.5$	x: 0.85 m $\eta = 12.4$	x: 0 m $\eta = 13.9$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.4$	CUMPLE $\eta = 13.9$
N492/N494	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.6$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 8.6$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.2$	CUMPLE $\eta = 17.2$
N494/N106	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 27.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.4$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 27.4$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.6$	CUMPLE $\eta = 27.4$
N106/N496	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.2$	CUMPLE $\eta = 27.1$
N496/N498	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.5$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	x: 1.7 m $\eta = 9.5$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.0$	CUMPLE $\eta = 16.0$
N498/N500	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta = 0.4$	x: 0.638 m $\eta = 12.0$	x: 1.488 m $\eta = 13.4$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.2$	CUMPLE $\eta = 13.4$
N500/N502	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.85 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 13.4$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.7$	CUMPLE $\eta = 13.4$
N502/N504	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 15.9$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 17.5$	CUMPLE $\eta = 17.5$
N504/N116	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 29.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 22.7$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 25.9$	CUMPLE $\eta = 29.0$
N116/N516	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.9$	CUMPLE $\eta = 30.2$
N516/N518	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 10.7$	x: 1.7 m $\eta = 10.7$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.7$	CUMPLE $\eta = 17.7$
N518/N520	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.4$	x: 0.638 m $\eta = 14.0$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.9$	CUMPLE $\eta = 16.8$
N520/N522	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.6$	x: 1.063 m $\eta = 15.6$	x: 0.213 m $\eta = 16.8$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 7.0$	CUMPLE $\eta = 16.8$
N522/N524	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 14.2$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 13.2$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 15.9$	CUMPLE $\eta = 15.9$
N524/N126	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 19.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 21.0$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 19.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 24.3$	CUMPLE $\eta = 24.3$
N126/N136	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 5 m $\eta = 1.3$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	CUMPLE $\eta = 11.0$
N136/N146	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 5 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	CUMPLE $\eta = 3.3$
N49/N325	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.9$	$\eta = 3.2$	x: 1.7 m $\eta = 5.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 19.1$	CUMPLE $\eta = 19.1$
N325/N327	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	$\eta = 1.6$	x: 1.488 m $\eta = 13.2$	x: 1.7 m $\eta = 12.3$	x: 1.7 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta = 11.5$	CUMPLE $\eta = 13.9$
N327/N329	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.063 m $\eta = 15.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.063 m $\eta = 13.7$	x: 1.063 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 4.3$	CUMPLE $\eta = 15.5$
N329/N331	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 13.3$	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.5$	CUMPLE $\eta = 15.1$
N331/N333	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 14.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 1.7 m $\eta = 15.7$	CUMPLE $\eta = 15.7$
N333/N59	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 23.8$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 19.4$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 23.8$	x: 1.5 m $\eta = 22.7$	CUMPLE $\eta = 23.8$
N59/N335	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.3$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.4$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N335/N337	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta = 5.9$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.8$	CUMPLE $\eta = 13.8$
N337/N339	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.425 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.6$	CUMPLE $\eta = 10.0$
N339/N341	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.6$	x: 1.488 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 6.2$	CUMPLE $\eta = 10.0$
N341/N343	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 6.6$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.4$	CUMPLE $\eta = 13.4$
N343/N69	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 20.6$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 17.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 20.4$	CUMPLE $\eta = 20.6$
N69/N345	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.5$	CUMPLE $\eta = 20.5$
N345/N347	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	x: 1.7 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.8$	CUMPLE $\eta = 12.8$
N347/N349	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.488 m $\eta = 11.0$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	CUMPLE $\eta = 11.0$
N349/N351	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.5$	x: 1.488 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 11.0$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 7.1$	CUMPLE $\eta = 11.0$
N351/N353	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.3$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 14.3$	CUMPLE $\eta = 14.3$
N353/N79	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 23.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 18.0$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 23.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 21.4$	CUMPLE $\eta = 23.1$
N89/N99	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 5 m $\eta = 1.3$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.6$	CUMPLE $\eta = 9.2$
N99/N109	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.375 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE $\eta = 3.3$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N109/N119	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.2$
N119/N129	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$
N129/N139	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.1$	x: 10 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 3.1$	x: 5 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.1$
N139/N149	$\eta = 0.4$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 5.625 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.7$
N47/N57	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 10 m $\eta = 12.4$	x: 9.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 12.4$	x: 4.375 m $\eta = 1.7$	x: 10 m $\eta = 12.7$	x: 10 m $\eta = 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.7$
N57/N315	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.4$	$\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.3$	x: 0 m $\eta = 28.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.7$
N315/N317	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 17.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.1$	$\eta = 1.7$	x: 1.488 m $\eta = 16.3$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	x: 1.7 m $\eta = 17.6$	x: 0 m $\eta = 17.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.7$
N317/N319	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.275 m $\eta = 20.6$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 1.275 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 7.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.8$
N319/N321	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.5$	x: 1.488 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 20.4$	x: 1.7 m $\eta = 12.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.4$
N321/N323	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 20.8$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 1.7 m $\eta = 22.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.5$
N323/N67	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 36.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 29.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 36.5$	x: 1.5 m $\eta = 32.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.5$
N67/N365	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.5$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.4$	x: 0 m $\eta = 30.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.4$
N365/N367	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 10.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 10.8$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 19.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.8$
N367/N369	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.9$	$\eta = 0.4$	x: 0.213 m $\eta = 12.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 9.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.4$
N369/N371	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.5$	x: 1.488 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 9.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.4$
N371/N373	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 18.6$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 1.7 m $\eta = 20.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.3$
N373/N77	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 32.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 26.9$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 32.7$	x: 1.5 m $\eta = 30.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.7$
N87/N385	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 33.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 33.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.1$
N385/N387	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.8$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.4$
N387/N389	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 11.9$	x: 1.7 m $\eta = 16.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.9$
N389/N391	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 9.7$	$\eta = 0.5$	x: 0.638 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 16.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.9$
N391/N393	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 19.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 10.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 20.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.7$
N393/N97	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 33.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 27.3$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 33.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 30.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.6$
N97/N395	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.3$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 33.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.8$	x: 0 m $\eta = 30.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.8$
N395/N397	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 11.5$	x: 1.7 m $\eta = 11.5$	x: 1.7 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 19.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.5$
N397/N399	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.4$	x: 1.063 m $\eta = 16.0$	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta = 9.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.7$
N399/N401	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 9.6$	$\eta = 0.5$	x: 0.638 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta = 16.7$	x: 1.7 m $\eta = 10.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.7$
N401/N403	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 18.9$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta = 20.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.6$
N403/N107	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.3$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 27.2$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 33.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.3$	x: 1.5 m $\eta = 30.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.3$
N107/N405	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.2$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 33.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.6$	x: 0 m $\eta = 30.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.6$
N405/N407	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 11.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 19.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.5$
N407/N409	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.4$	x: 1.063 m $\eta = 16.2$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta = 9.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N409/N411	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 9.6$	$\eta = 0.5$	x: 0.638 m $\eta = 15.7$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta = 10.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$
N411/N413	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 18.9$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta = 20.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.6$
N413/N117	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.3$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 27.2$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 33.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 33.4$	x: 1.5 m $\eta = 30.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.4$
N117/N415	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 33.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.3$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 33.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.6$
N415/N417	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.0$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.5$





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N417/N419	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta = 0.4$	x: 1.063 m $\eta = 16.3$	x: 1.7 m $\eta = 16.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.9$
N419/N421	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.6$	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.9$
N421/N423	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 18.9$	$\eta = 1.6$	x: 0.213 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 10.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 20.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.5$
N423/N127	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 33.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 27.2$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 33.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 30.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.1$
N127/N425	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.8$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 32.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.8$	x: 0 m $\eta = 29.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.8$
N425/N427	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.4$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 11.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 19.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.0$
N427/N429	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.488 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.213 m $\eta = 12.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 8.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.9$
N429/N431	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 10.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.638 m $\eta = 14.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 1.7 m $\eta = 10.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.9$
N431/N433	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 19.4$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	x: 1.7 m $\eta = 21.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.1$
N433/N137	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 36.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 27.7$	$\eta = 3.2$	x: 1.5 m $\eta = 36.0$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 36.0$	x: 1.5 m $\eta = 30.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.0$
N137/N435	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.2$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 38.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 38.8$	x: 0 m $\eta = 33.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 38.8$
N435/N437	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 13.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta = 22.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.4$
N437/N439	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 22.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.6$	$\eta = 0.4$	x: 0.638 m $\eta = 18.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 22.7$	x: 0 m $\eta = 12.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.7$
N439/N441	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 23.0$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.6$	x: 1.488 m $\eta = 20.9$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.425 m $\eta = 23.0$	x: 1.7 m $\eta = 7.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.0$
N441/N443	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 16.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 19.9$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 1.7 m $\eta = 17.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.9$
N443/N147	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 24.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 16.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 16.8$	x: 1.5 m $\eta = 27.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 27.6$
N51/N505	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 1.7 m $\eta = 0.8$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N505/N507	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 2.7$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.7$
N507/N509	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.5$	x: 1.7 m $\eta = 3.2$	x: 1.7 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.3$
N509/N511	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.3$
N511/N513	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 3.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.0$	$\eta = 1.7$	x: 1.7 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 4.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.7$
N513/N61	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 7.3$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 7.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.4$
N61/N245	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 1.7 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 13.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.1$
N245/N247	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 8.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.0$
N247/N249	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.488 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.4$	x: 1.275 m $\eta = 7.2$	x: 1.488 m $\eta = 7.3$	x: 1.488 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 3.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.3$
N249/N251	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 4.0$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.2$
N251/N253	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 9.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.2$
N253/N71	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 13.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.6$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.9$	x: 1.5 m $\eta = 14.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.1$
N71/N255	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N255/N257	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N257/N259	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N259/N261	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N261/N263	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N263/N81	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	x: 1.5 m $\eta = 13.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$
N91/N275	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N275/N277	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N277/N279	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N279/N281	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N281/N283	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N283/N101	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	x: 1.5 m $\eta = 13.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$
N101/N285	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N285/N287	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N287/N289	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N289/N291	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N291/N293	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N293/N111	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 12.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.5$	x: 1.5 m $\eta = 13.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$
N111/N295	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta = 13.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.3$
N295/N297	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.2$
N297/N299	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 3.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N299/N301	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N301/N303	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.7 m $\eta = 8.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.9$
N303/N121	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 13.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.3$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 13.0$	x: 1.5 m $\eta = 13.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.7$
N121/N305	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta = 13.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.9$
N305/N307	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.9$	x: 1.7 m $\eta = 4.9$	x: 1.7 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N307/N309	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.6$
N309/N311	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.0$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 1.7 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.6$
N311/N313	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 1.7 m $\eta = 8.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N313/N131	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 9.7$	$\eta = 3.6$	x: 1.5 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 9.6$	x: 1.5 m $\eta = 13.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.2$
N131/N141	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 5 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 3.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.6$
N141/N151	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 10 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 4.0$	x: 5 m $\eta = 2.0$	x: 10 m $\eta = 4.5$	x: 10 m $\eta = 2.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.5$
N53/N63	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.4$	x: 10 m $\eta = 3.8$	x: 10 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	x: 10 m $\eta = 3.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 10 m $\eta = 4.0$	x: 10 m $\eta = 2.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.0$
N63/N155	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N155/N157	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.7$
N157/N159	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.5$	x: 1.7 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.6$
N159/N161	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.6$
N161/N163	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.4$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$
N163/N73	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.5$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.5$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$
N73/N165	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.1$
N165/N167	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$
N167/N169	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.5$
N169/N171	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.5$
N171/N173	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$
N173/N83	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$
N93/N185	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.1$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N185/N187	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	η = 1.4	x: 1.7 m η = 1.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.5	CUMPLE η = 3.5	
N187/N189	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η = 0.4	x: 1.7 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.3	CUMPLE η = 2.3	
N189/N191	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 2.3	x: 1.7 m η = 1.6	CUMPLE η = 2.3	
N191/N193	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.3	η = 1.5	x: 0 m η = 1.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 1.5	x: 1.7 m η = 3.8	CUMPLE η = 3.8	
N193/N103	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.5 m η = 4.4	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 3.4	η = 2.9	x: 1.5 m η = 4.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 4.5	x: 1.5 m η = 6.3	CUMPLE η = 6.3	
N103/N195	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.4	η = 2.7	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 6.1	CUMPLE η = 6.1	
N195/N197	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η = 1.4	x: 1.7 m η = 1.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.5	CUMPLE η = 3.5	
N197/N199	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	η = 0.4	x: 1.7 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.3	CUMPLE η = 2.3	
N199/N201	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 2.3	x: 1.7 m η = 1.6	CUMPLE η = 2.3	
N201/N203	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.3	η = 1.5	x: 0 m η = 1.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 1.5	x: 1.7 m η = 3.8	CUMPLE η = 3.8	
N203/N113	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.5 m η = 4.3	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 3.4	η = 2.9	x: 1.5 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 4.4	x: 1.5 m η = 6.3	CUMPLE η = 6.3	
N113/N205	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.4	η = 2.7	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 6.1	CUMPLE η = 6.1	
N205/N207	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 1.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η = 1.4	x: 1.7 m η = 1.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.6	CUMPLE η = 3.6	
N207/N209	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 2.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	η = 0.4	x: 1.7 m η = 2.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.4	CUMPLE η = 2.4	
N209/N211	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 2.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 2.4	x: 1.7 m η = 1.5	CUMPLE η = 2.4	
N211/N213	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 1.5	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.3	η = 1.5	x: 0 m η = 1.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 1.6	x: 1.7 m η = 3.8	CUMPLE η = 3.8	
N213/N123	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.5 m η = 4.3	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 3.4	η = 2.9	x: 1.5 m η = 4.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 4.3	x: 1.5 m η = 6.3	CUMPLE η = 6.3	
N123/N215	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.4	η = 2.8	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 6.1	CUMPLE η = 6.1	
N215/N217	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 1.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η = 1.4	x: 1.7 m η = 1.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.5	CUMPLE η = 3.5	
N217/N219	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	η = 0.4	x: 1.7 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.4	CUMPLE η = 2.3	
N219/N221	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.2	η = 0.5	x: 0 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 2.3	x: 1.7 m η = 1.6	CUMPLE η = 2.3	
N221/N223	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.4	η = 1.5	x: 0 m η = 1.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 1.5	x: 1.7 m η = 3.8	CUMPLE η = 3.8	
N223/N133	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.5 m η = 4.6	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 3.5	η = 2.9	x: 1.5 m η = 4.7	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 4.7	x: 1.5 m η = 6.3	CUMPLE η = 6.3	
N133/N225	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.3	η = 2.7	x: 0 m η = 4.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 6.0	CUMPLE η = 6.0	
N225/N227	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.7 m η = 1.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	η = 1.4	x: 1.7 m η = 1.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.4	CUMPLE η = 3.4	
N227/N229	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.7 m η = 2.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η = 0.4	x: 1.7 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.3	CUMPLE η = 2.2	
N229/N231	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.2	η = 0.5	x: 0 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 2.2	x: 1.7 m η = 1.7	CUMPLE η = 2.2	
N231/N233	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.7 m η = 1.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.4	η = 1.4	x: 1.7 m η = 1.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 1.4	x: 1.7 m η = 3.8	CUMPLE η = 3.8	
N233/N143	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.5 m η = 4.8	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 3.5	η = 2.8	x: 1.5 m η = 4.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 4.9	x: 1.5 m η = 6.3	CUMPLE η = 6.3	
N143/N235	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.8	η = 2.6	x: 0 m η = 5.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 6.5	CUMPLE η = 6.5	
N235/N237	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	η = 1.3	x: 1.7 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η = 3.9	CUMPLE η = 3.9	
N237/N239	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.7 m η = 3.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	η = 0.3	x: 1.7 m η = 3.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.8	CUMPLE η = 3.4	
N239/N241	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 0.213 m η = 3.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 0.7	η = 0.5	x: 0.213 m η = 3.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.213 m η = 3.4	x: 1.7 m η = 1.2	CUMPLE η = 3.4	
N241/N243	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 0 m η = 3.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.9	η = 1.6	x: 0 m η = 3.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 3.0	x: 1.7 m η = 3.5	CUMPLE η = 3.5	
N243/N153	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 1.5 m η = 1.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 3.0	η = 3.0	x: 1.5 m η = 1.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 1.8	x: 1.5 m η = 6.0	CUMPLE η = 6.0	
N50/N326	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	η = 3.2	x: 1.7 m η = 5.2	x: 1.7 m η = 4.5	x: 0 m η = 11.2	x: 0 m η = 19.1	CUMPLE η = 19.1	
N326/N328	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.9	η = 1.6	x: 1.488 m η = 13.2	x: 1.7 m η = 12.3	x: 1.7 m η = 13.9	x: 0 m η = 11.5	CUMPLE η = 13.9	



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N328/N330	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.063 m $\eta = 15.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.063 m $\eta = 13.7$	x: 1.063 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 4.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.5$
N330/N332	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 13.3$	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.1$
N332/N334	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 14.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 1.7 m $\eta = 15.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.7$
N334/N60	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 23.8$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 19.4$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 23.8$	x: 1.5 m $\eta = 22.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.8$
N60/N336	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.3$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.1$
N336/N338	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta = 5.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.8$
N338/N340	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.4$	x: 0.425 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.0$
N340/N342	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.6$	x: 1.488 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 10.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 6.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.0$
N342/N344	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 6.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N344/N70	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 20.6$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 17.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 20.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.6$
N70/N346	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.5$
N346/N348	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 8.0$	x: 1.7 m $\eta = 8.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.8$
N348/N350	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.488 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 1.488 m $\eta = 11.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.0$
N350/N352	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.5$	x: 1.488 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 11.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 7.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 11.0$
N352/N354	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 12.6$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 14.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.3$
N354/N80	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 23.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 18.0$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 23.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 21.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.1$
N90/N100	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 5 m $\eta = 1.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.2$
N100/N110	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.6$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.375 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.3$
N110/N120	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.2$
N120/N130	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 5 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$
N130/N140	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.1$	x: 10 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 3.1$	x: 5 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.1$
N140/N150	$\eta = 0.4$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 10 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 5.625 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.7$
N48/N58	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 10 m $\eta = 12.4$	x: 9.375 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 12.4$	x: 4.375 m $\eta = 1.7$	x: 10 m $\eta = 12.7$	x: 10 m $\eta = 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.7$
N58/N316	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.4$	$\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.3$	x: 0 m $\eta = 28.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 28.7$
N316/N318	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 17.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.1$	$\eta = 1.7$	x: 1.488 m $\eta = 16.3$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	x: 1.7 m $\eta = 17.6$	x: 0 m $\eta = 17.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.7$
N318/N320	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.275 m $\eta = 20.6$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 1.275 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 7.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.8$
N320/N322	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.5$	x: 1.488 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 20.4$	x: 1.7 m $\eta = 12.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.4$
N322/N324	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 20.8$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 11.5$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 1.7 m $\eta = 22.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.5$
N324/N68	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 36.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 29.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 36.5$	x: 1.5 m $\eta = 32.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 36.5$
N68/N366	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.5$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.4$	x: 0 m $\eta = 30.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 35.4$
N366/N368	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 10.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 10.8$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 10.9$	x: 0 m $\eta = 19.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.8$
N368/N370	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 16.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.9$	$\eta = 0.4$	x: 0.213 m $\eta = 12.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta = 16.4$	x: 0 m $\eta = 9.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.4$
N370/N372	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.5$	x: 1.488 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 1.7 m $\eta = 9.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.4$
N372/N374	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 18.6$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 1.7 m $\eta = 20.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.3$
N374/N78	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 32.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 26.9$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 32.7$	x: 1.5 m $\eta = 30.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 32.7$
N88/N386	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 33.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 33.1$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.1$
N386/N388	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.8$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.4$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N388/N390	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 16.9	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 8.5	η = 0.5	x: 0 m η = 11.9	x: 1.7 m η = 16.9	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 9.0	CUMPLE η = 16.9
N390/N392	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 16.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 9.7	η = 0.5	x: 0.638 m η = 15.7	x: 0 m η = 16.9	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 10.3	CUMPLE η = 16.9
N392/N394	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 19.0	η = 1.7	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 10.4	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 20.7	CUMPLE η = 20.7
N394/N98	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m η = 33.5	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 27.3	η = 3.3	x: 1.5 m η = 33.6	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m η = 30.5	CUMPLE η = 33.6
N98/N396	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.3	η = 3.1	x: 0 m η = 33.8	η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	x: 0 m η = 30.3	CUMPLE η = 33.8
N396/N398	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.9	η = 1.5	x: 1.7 m η = 11.5	x: 1.7 m η = 11.5	x: 1.7 m η = 11.5	x: 0 m η = 19.5	CUMPLE η = 19.5
N398/N400	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 16.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	η = 0.4	x: 1.063 m η = 16.0	x: 1.7 m η = 16.7	x: 1.7 m η = 16.7	x: 0 m η = 9.1	CUMPLE η = 16.7
N400/N402	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.7	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 9.6	η = 0.5	x: 0.638 m η = 15.6	x: 0 m η = 16.7	x: 0 m η = 16.7	x: 1.7 m η = 10.1	CUMPLE η = 16.7
N402/N404	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 18.9	η = 1.7	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η = 20.6	CUMPLE η = 20.6
N404/N108	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.3	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 27.2	η = 3.3	x: 1.5 m η = 33.3	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.3	x: 1.5 m η = 30.4	CUMPLE η = 33.3
N108/N406	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.2	η = 3.1	x: 0 m η = 33.6	η < 0.1	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η = 30.3	CUMPLE η = 33.6
N406/N408	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.9	η = 1.5	x: 1.7 m η = 11.6	x: 1.7 m η = 11.6	x: 1.7 m η = 11.6	x: 0 m η = 19.5	CUMPLE η = 19.5
N408/N410	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 16.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	η = 0.4	x: 1.063 m η = 16.2	x: 1.7 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 16.8	x: 0 m η = 9.0	CUMPLE η = 16.8
N410/N412	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.8	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 9.6	η = 0.5	x: 0.638 m η = 15.7	x: 0 m η = 16.8	x: 0 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 10.2	CUMPLE η = 16.8
N412/N414	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 18.9	η = 1.7	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η = 20.6	CUMPLE η = 20.6
N414/N118	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.3	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 27.2	η = 3.3	x: 1.5 m η = 33.4	η < 0.1	x: 1.5 m η = 33.4	x: 1.5 m η = 30.5	CUMPLE η = 33.4
N118/N416	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 33.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.3	η = 3.1	x: 0 m η = 33.6	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 30.4	CUMPLE η = 33.6
N416/N418	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 11.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.0	η = 1.5	x: 1.7 m η = 11.7	x: 1.7 m η = 11.7	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 19.5	CUMPLE η = 19.5
N418/N420	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 16.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.7	η = 0.4	x: 1.063 m η = 16.3	x: 1.7 m η = 16.9	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 9.1	CUMPLE η = 16.9
N420/N422	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 16.9	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 9.6	η = 0.5	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m η = 16.9	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 10.1	CUMPLE η = 16.9
N422/N424	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 10.6	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 18.9	η = 1.6	x: 0.213 m η = 8.9	x: 0 m η = 10.6	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 20.5	CUMPLE η = 20.5
N424/N128	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m η = 33.1	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 27.2	η = 3.2	x: 1.5 m η = 33.1	η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m η = 30.4	CUMPLE η = 33.1
N128/N426	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 32.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.8	η = 3.1	x: 0 m η = 32.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 32.8	x: 0 m η = 29.8	CUMPLE η = 32.8
N426/N428	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.4	η = 1.5	x: 1.7 m η = 11.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 11.3	x: 0 m η = 19.0	CUMPLE η = 19.0
N428/N430	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.488 m η = 15.9	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 8.1	η = 0.4	x: 0.213 m η = 12.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.488 m η = 15.9	x: 0 m η = 8.6	CUMPLE η = 15.9
N430/N432	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 10.1	η = 0.5	x: 0.638 m η = 14.5	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 15.9	x: 1.7 m η = 10.6	CUMPLE η = 15.9
N432/N434	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.7 m η = 9.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 19.4	η = 1.6	x: 1.7 m η = 9.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 9.9	x: 1.7 m η = 21.1	CUMPLE η = 21.1
N434/N138	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.5 m η = 36.0	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 27.7	η = 3.2	x: 1.5 m η = 36.0	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 36.0	x: 1.5 m η = 30.9	CUMPLE η = 36.0
N138/N436	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 38.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 30.2	η = 3.0	x: 0 m η = 38.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 38.8	x: 0 m η = 33.2	CUMPLE η = 38.8
N436/N438	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.7 m η = 13.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.9	η = 1.5	x: 1.7 m η = 13.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 13.8	x: 0 m η = 22.4	CUMPLE η = 22.4
N438/N440	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.7 m η = 22.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.6	η = 0.4	x: 0.638 m η = 18.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 22.7	x: 0 m η = 12.0	CUMPLE η = 22.7
N440/N442	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0.425 m η = 23.0	x: 1.488 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 6.7	η = 0.6	x: 1.488 m η = 20.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.425 m η = 23.0	x: 1.7 m η = 7.2	CUMPLE η = 23.0
N442/N444	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 19.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 16.0	η = 1.7	x: 0 m η = 19.9	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 19.9	x: 1.7 m η = 17.7	CUMPLE η = 19.9
N444/N148	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 1.5 m η = 16.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 24.2	η = 3.4	x: 1.5 m η = 16.8	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 16.8	x: 1.5 m η = 27.6	CUMPLE η = 27.6
N52/N506	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 3.1	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.3	η = 3.2	x: 0 m η = 3.1	x: 1.7 m η = 0.8	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 6.5	CUMPLE η = 6.5
N506/N508	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 2.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	η = 1.6	x: 1.7 m η = 2.6	x: 1.7 m η = 2.7	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 3.7	CUMPLE η = 3.7
N508/N510	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 3.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η = 0.5	x: 1.7 m η = 3.2	x: 1.7 m η = 3.3	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 1.4	CUMPLE η = 3.3





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N510/N512	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.3$
N512/N514	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 3.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.0$	$\eta = 1.7$	x: 1.7 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 4.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 4.7$
N514/N62	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 7.3$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 7.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.4$
N62/N246	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 1.7 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 13.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.1$
N246/N248	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 8.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.0$
N248/N250	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.488 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.4$	x: 1.275 m $\eta = 7.2$	x: 1.488 m $\eta = 7.3$	x: 1.488 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 3.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.3$
N250/N252	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 4.0$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.2$
N252/N254	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 9.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 9.2$
N254/N72	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 13.4$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.6$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.9$	x: 1.5 m $\eta = 14.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.1$
N72/N256	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N256/N258	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N258/N260	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N260/N262	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N262/N264	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N264/N82	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	x: 1.5 m $\eta = 13.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$
N92/N276	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N276/N278	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N278/N280	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N280/N282	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N282/N284	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N284/N102	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	x: 1.5 m $\eta = 13.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$
N102/N286	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$
N286/N288	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.3$
N288/N290	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N290/N292	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$
N292/N294	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N294/N112	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 12.5$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.5$	x: 1.5 m $\eta = 13.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$
N112/N296	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta = 13.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.3$
N296/N298	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 8.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.2$
N298/N300	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 3.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N300/N302	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta = 4.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.4$
N302/N304	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.7 m $\eta = 8.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.9$
N304/N122	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 13.1$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.3$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 13.0$	x: 1.5 m $\eta = 13.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.7$
N122/N306	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta = 13.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.9$
N306/N308	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.2$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.9$	x: 1.7 m $\eta = 4.9$	x: 1.7 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$
N308/N310	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.6$
N310/N312	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.0$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 1.7 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 7.6$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N312/N314	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 1.7 m $\eta = 8.3$	CUMPLE $\eta = 8.3$
N314/N132	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 9.7$	$\eta = 3.6$	x: 1.5 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 9.6$	x: 1.5 m $\eta = 13.2$	CUMPLE $\eta = 13.2$
N132/N142	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 5 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 3.1$	CUMPLE $\eta = 6.6$
N142/N152	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 10 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 10 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 4.0$	x: 5 m $\eta = 2.0$	x: 10 m $\eta = 4.5$	x: 10 m $\eta = 2.7$	CUMPLE $\eta = 4.5$
N54/N64	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.4$	x: 10 m $\eta = 3.8$	x: 10 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 10 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	x: 10 m $\eta = 3.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 10 m $\eta = 4.0$	x: 10 m $\eta = 2.8$	CUMPLE $\eta = 4.0$
N64/N156	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.4$	CUMPLE $\eta = 6.4$
N156/N158	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.7$	CUMPLE $\eta = 3.7$
N158/N160	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.5$	x: 1.7 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.5$	CUMPLE $\eta = 2.6$
N160/N162	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 2.6$
N162/N164	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.4$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	CUMPLE $\eta = 3.8$
N164/N74	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.5$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.5$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	CUMPLE $\eta = 6.3$
N74/N166	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N166/N168	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.5$	CUMPLE $\eta = 3.5$
N168/N170	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 2.5$
N170/N172	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 2.5$
N172/N174	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	CUMPLE $\eta = 3.8$
N174/N84	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	CUMPLE $\eta = 6.3$
N94/N186	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N186/N188	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.5$	CUMPLE $\eta = 3.5$
N188/N190	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 2.3$
N190/N192	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 2.3$
N192/N194	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	CUMPLE $\eta = 3.8$
N194/N104	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.5$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	CUMPLE $\eta = 6.3$
N104/N196	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 6.1$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N196/N198	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.5$	CUMPLE $\eta = 3.5$
N198/N200	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	CUMPLE $\eta = 2.3$
N200/N202	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 2.3$
N202/N204	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	CUMPLE $\eta = 3.8$
N204/N114	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	CUMPLE $\eta = 6.3$
N114/N206	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 6.1$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N206/N208	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.6$	CUMPLE $\eta = 3.6$
N208/N210	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 2.4$
N210/N212	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.5$	CUMPLE $\eta = 2.4$
N212/N214	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	CUMPLE $\eta = 3.8$
N214/N124	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.3$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	CUMPLE $\eta = 6.3$
N124/N216	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N216/N218	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.5$	CUMPLE $\eta = 3.5$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$		
N218/N220	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.3$	
N220/N222	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.3$	
N222/N224	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.4$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$	
N224/N134	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.5 m $\eta = 4.6$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.5$	$\eta = 2.9$	x: 1.5 m $\eta = 4.7$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.7$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$	
N134/N226	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 6.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.0$	
N226/N228	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.4$	
N228/N230	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.2$	
N230/N232	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.2$	
N232/N234	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.4$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 3.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.8$	
N234/N144	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.5$	$\eta = 2.8$	x: 1.5 m $\eta = 4.9$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 4.9$	x: 1.5 m $\eta = 6.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.3$	
N144/N236	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 5.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 6.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$	
N236/N238	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 1.3$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.9$	
N238/N240	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.3$	x: 1.7 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 1.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.4$	
N240/N242	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.213 m $\eta = 3.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.5$	x: 0.213 m $\eta = 3.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.213 m $\eta = 3.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.4$	
N242/N244	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 1.9$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.0$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$	
N244/N154	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 3.0$	$\eta = 3.0$	x: 1.5 m $\eta = 1.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 1.8$	x: 1.5 m $\eta = 6.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.0$	
N79/N355	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.8$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.9$	
N355/N357	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.7$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 8.3$	x: 1.7 m $\eta = 8.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.3$	
N357/N359	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 8.3$	x: 1.7 m $\eta = 13.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.2$	
N359/N361	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m $\eta = 13.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.213 m $\eta = 13.2$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 5.7$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.2$	
N361/N363	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.1$	$\eta = 1.8$	x: 0.213 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 12.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.9$	
N363/N89	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 16.5$	$\eta = 3.5$	x: 1.5 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m $\eta = 20.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.0$	
N77/N375	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 33.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.2$	x: 0 m $\eta = 30.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 33.2$	
N375/N377	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.7$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.7$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 19.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.3$	
N377/N379	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 16.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta = 0.5$	x: 0.425 m $\eta = 14.0$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 1.7 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta = 8.9$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$	
N379/N381	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.7$	x: 1.488 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 9.8$	$\eta = 0.5$	x: 1.063 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 1.7 m $\eta = 10.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.8$	
N381/N383	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 19.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 1.7 m $\eta = 20.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.8$	
N383/N87	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 34.0$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 27.4$	$\eta = 3.3$	x: 1.5 m $\eta = 34.0$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 34.0$	x: 1.5 m $\eta = 30.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 34.0$	
N81/N265	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 13.4$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.4$	
N265/N267	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 1.6$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 8.2$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.2$	
N267/N269	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.275 m $\eta = 6.3$	x: 1.7 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$	
N269/N271	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.7 m $\eta = 4.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.5$	
N271/N273	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.7 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.7 m $\eta = 7.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 1.7 m $\eta = 8.8$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 8.8$	
N273/N91	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	x: 1.5 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 10.2$	$\eta = 3.4$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 12.7$	x: 1.5 m $\eta = 13.6$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 13.6$	
N83/N175	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.4$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 6.1$	
N175/N177	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 1.4$	x: 1.7 m $\eta = 1.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.5$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.5$	
N177/N179	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.4$	x: 1.7 m $\eta = 2.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.3$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 2.4$	





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N179/N181	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 2.4	x: 1.7 m η = 1.6	CUMPLE η = 2.4
N181/N183	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.3	η = 1.5	x: 0 m η = 1.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 1.5	x: 1.7 m η = 3.8	CUMPLE η = 3.8
N183/N93	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.5 m η = 4.4	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 3.4	η = 2.9	x: 1.5 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 4.4	x: 1.5 m η = 6.3	CUMPLE η = 6.3
N84/N176	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.4	η = 2.7	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 6.1	CUMPLE η = 6.1
N176/N178	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 1.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η = 1.4	x: 1.7 m η = 1.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.5	CUMPLE η = 3.5
N178/N180	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.7 m η = 2.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η = 0.4	x: 1.7 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.7 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.3	CUMPLE η = 2.4
N180/N182	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 1.1	η = 0.5	x: 0 m η = 2.2	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 2.4	x: 1.7 m η = 1.6	CUMPLE η = 2.4
N182/N184	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.3	η = 1.5	x: 0 m η = 1.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 1.5	x: 1.7 m η = 3.8	CUMPLE η = 3.8
N184/N94	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.2	x: 1.5 m η = 4.4	x: 1.5 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 3.4	η = 2.9	x: 1.5 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.5 m η = 4.4	x: 1.5 m η = 6.3	CUMPLE η = 6.3
N82/N266	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.2	η = 3.2	x: 0 m η = 12.6	η < 0.1	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 13.4	CUMPLE η = 13.4
N266/N268	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.7 m η = 4.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η = 1.6	x: 1.7 m η = 4.5	x: 1.7 m η = 4.5	x: 1.7 m η = 4.6	x: 0 m η = 8.2	CUMPLE η = 8.2
N268/N270	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.7 m η = 6.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.1	η = 0.5	x: 1.275 m η = 6.3	x: 1.7 m η = 6.4	x: 1.7 m η = 6.5	x: 0 m η = 3.6	CUMPLE η = 6.5
N270/N272	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 6.4	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 3.5	η = 0.6	x: 0.425 m η = 6.1	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 4.1	CUMPLE η = 6.5
N272/N274	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 7.1	η = 1.7	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 4.0	x: 1.7 m η = 8.8	CUMPLE η = 8.8
N274/N92	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 12.7	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 10.2	η = 3.4	x: 1.5 m η = 12.7	η < 0.1	x: 1.5 m η = 12.7	x: 1.5 m η = 13.6	CUMPLE η = 13.6
N78/N376	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 33.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.1	η = 3.1	x: 0 m η = 33.0	η < 0.1	x: 0 m η = 33.2	x: 0 m η = 30.2	CUMPLE η = 33.2
N376/N378	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.7 m η = 11.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.7	η = 1.6	x: 1.7 m η = 11.7	x: 1.7 m η = 1.6	x: 1.7 m η = 11.9	x: 0 m η = 19.3	CUMPLE η = 19.3
N378/N380	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.7 m η = 16.7	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 8.4	η = 0.5	x: 0.425 m η = 14.0	x: 1.7 m η = 2.2	x: 1.7 m η = 16.8	x: 0 m η = 8.9	CUMPLE η = 16.8
N380/N382	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 16.7	x: 1.488 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 9.8	η = 0.5	x: 1.063 m η = 13.8	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 16.8	x: 1.7 m η = 10.3	CUMPLE η = 16.8
N382/N384	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 10.0	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 19.1	η = 1.7	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 10.2	x: 1.7 m η = 20.8	CUMPLE η = 20.8
N384/N88	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.5 m η = 34.0	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 27.4	η = 3.3	x: 1.5 m η = 34.0	η < 0.1	x: 1.5 m η = 34.0	x: 1.5 m η = 30.6	CUMPLE η = 34.0
N80/N356	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 23.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.8	η = 3.1	x: 0 m η = 23.9	η < 0.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 21.9	CUMPLE η = 23.9
N356/N358	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 8.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.7	η = 1.6	x: 1.7 m η = 8.3	x: 1.7 m η = 8.4	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 14.3	CUMPLE η = 14.3
N358/N360	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 13.1	x: 0 m η < 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 6.7	η = 0.4	x: 0 m η = 8.3	x: 1.7 m η = 13.2	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 7.1	CUMPLE η = 13.2
N360/N362	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0.213 m η = 13.1	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.7 m η = 5.1	η = 0.6	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.213 m η = 13.2	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 5.7	CUMPLE η = 13.2
N362/N364	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 10.3	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 11.1	η = 1.8	x: 0.213 m η = 9.4	x: 0 m η = 10.4	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 12.9	CUMPLE η = 12.9
N364/N90	η = 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m η = 15.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 16.5	η = 3.5	x: 1.5 m η = 15.5	x: 0 m η = 0.1	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.5 m η = 20.0	CUMPLE η = 20.0
N76/N466	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 27.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.3	η = 3.1	x: 0 m η = 27.2	η < 0.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 25.4	CUMPLE η = 27.2
N466/N468	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 9.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.6	η = 1.5	x: 1.7 m η = 9.7	x: 1.7 m η = 9.9	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 16.1	CUMPLE η = 16.1
N468/N470	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.7 m η = 13.7	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	η = 0.4	x: 1.275 m η = 13.6	x: 1.7 m η = 14.0	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m η = 7.4	CUMPLE η = 14.0
N470/N472	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 13.7	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 8.1	η = 0.5	x: 0.638 m η = 12.7	x: 0 m η = 14.0	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 8.6	CUMPLE η = 14.0
N472/N474	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m η = 8.2	x: 1.7 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.7 m η = 15.8	η = 1.6	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 8.5	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.7 m η = 17.4	CUMPLE η = 17.4
N474/N86	η = 0.2	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 1.5 m η = 28.2	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 22.6	η = 3.2	x: 1.5 m η = 28.2	η < 0.1	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.5 m η = 25.8	CUMPLE η = 28.2
N155/N156	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 10.0	x: 4.25 m η = 20.4	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 7.8	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m η = 24.3	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 24.3
N157/N158	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 23.7	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 7.8	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 23.7	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 23.7
N159/N160	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 24.7	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 7.8	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 24.7	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 24.7
N161/N162	η < 0.1	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m η = 23.8	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m η = 7.8	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m η = 23.8	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	CUMPLE η = 23.8











Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N459/N460	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.8$	x: 4.25 m $\eta = 24.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 24.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.2$
N461/N462	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.5$	x: 4.25 m $\eta = 23.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.0$
N463/N464	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.4$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.4$
N465/N466	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.9$
N467/N468	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.6$	x: 4.25 m $\eta = 23.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.2$
N469/N470	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.6$	x: 4.25 m $\eta = 24.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 24.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.2$
N471/N472	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.4$	x: 4.25 m $\eta = 23.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.0$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.0$
N473/N474	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.4$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.5$
N475/N476	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.9$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.9$
N477/N478	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.4$	x: 4.25 m $\eta = 23.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.3$
N479/N480	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.4$	x: 4.25 m $\eta = 24.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 24.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.2$
N481/N482	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 23.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.1$
N483/N484	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.5$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.5$
N485/N486	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 20.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 20.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.0$
N487/N488	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 23.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.3$
N489/N490	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 24.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 24.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.3$
N491/N492	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 23.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.1$
N493/N494	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.6$
N495/N496	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 20.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 20.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.0$
N497/N498	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 23.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.3$
N499/N500	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 24.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 24.3$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.3$
N501/N502	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 23.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.1$
N503/N504	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.5$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.6$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.6$
N505/N506	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.3$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.3$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.3$
N507/N508	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.8$	x: 4.25 m $\eta = 22.8$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 22.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.9$
N509/N510	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.6$	x: 4.25 m $\eta = 23.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.9$
N511/N512	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.5$	x: 4.25 m $\eta = 22.7$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 22.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.7$
N513/N514	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.0$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.1$
N515/N516	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 20.0$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.0$
N517/N518	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 23.2$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 23.2$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 23.2$
N519/N520	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 4.25 m $\eta = 24.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 24.1$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 24.1$
N521/N522	N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.3$	x: 4.25 m $\eta = 22.9$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 22.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 22.9$
N523/N524	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.1$	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 4.25 m $\eta = 19.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> $\eta = 19.1$





Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO										Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	
<p><b>Notación:</b></p> <p><math>N_{t,0,d}</math>: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra  <math>N_{c,0,d}</math>: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra  <math>M_{y,d}</math>: Resistencia a flexión en el eje y  <math>M_{z,d}</math>: Resistencia a flexión en el eje z  <math>V_{y,d}</math>: Resistencia a cortante en el eje y  <math>V_{z,d}</math>: Resistencia a cortante en el eje z  <math>M_{x,d}</math>: Resistencia a torsión  <math>M_{y,d}M_{z,d}</math>: Resistencia a flexión esviada  <math>N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}</math>: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas  <math>N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}</math>: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas  <math>M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}</math>: Resistencia a cortante y torsor combinados  <math>x</math>: Distancia al origen de la barra  <math>\eta</math>: Coeficiente de aprovechamiento (%)  <b>N.P.:</b> No procede</p> <p><b>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</b></p> <p><sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.  <sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  <sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.  <sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.  <sup>(5)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  <sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  <sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.  <sup>(8)</sup> La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.  <sup>(9)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p>											

CÁLCULO DEL PILAR MÁS SOLICITADO

Perfil: 30x30 Material: Madera (D30)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )	
N85	N89	3.450	1225.00	125052.08	125052.08	210087.50
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β		1.00	1.00	0.00	0.00	
L <sub>k</sub>		3.450	3.450	0.000	0.000	
C <sub>1</sub>		-		1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>k</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R90						

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N85/N89	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 45.2	x: 0 m η = 5.8	x: 3.45 m η = 24.9	η = 9.9	η = 2.9	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 27.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 72.5	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 72.5
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (3) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. (4) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.												
Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N85/N89	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 23.9	x: 0 m η = 5.1	x: 3.45 m η = 16.6	η = 4.4	η = 1.7	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.45 m η = 19.3	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.45 m η = 43.0	N.P. <sup>(4)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 43.0
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (3) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. (4) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.												
Notación: N <sub>t,0,d</sub> : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra N <sub>c,0,d</sub> : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra M <sub>y,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje y M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje z V <sub>y,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje y V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje z M <sub>x,d</sub> : Resistencia a torsión M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión esviada N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante y torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede												

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.2)  
 La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)  
 Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

η : 0.427 ✓



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta : \underline{0.452} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta : \underline{0.452} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N85, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot PP + 1.05 \cdot Q2(A) + 1.5 \cdot Q1(C)$ .

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{5.28} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{647.14} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{1225.00} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{12.38} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.70}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

$\chi_{c,y}$ : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y} : \underline{0.94}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.94}$$

Donde:

$$k_y : \underline{0.66}$$

$$k_z : \underline{0.66}$$

Donde:

$\beta_c$ : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel}$ : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.52}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.52}$$

Donde:

$E_{0,k}$ : Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{10100.00} \text{ MPa}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\lambda$ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_y : \underline{34.15}$$

$$\lambda_z : \underline{34.15}$$

Donde:

$L_k$ : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{3450.00} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{3450.00} \text{ mm}$$

i: Radio de giro

$i_y$  : 101.04 mm

$i_z$  : 101.04 mm

### **Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\eta$  : 0.058 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N85, para la combinación de acciones 1.35·PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje z.

#### **Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d^+}$  : 0.00 MPa

$\sigma_{m,y,d^-}$  : 0.80 MPa

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$M_{y,d^+}$  : 0.00 kN·m

$M_{y,d^-}$  : 5.69 kN·m

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$  : 7145.83 cm<sup>3</sup>

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}$  : 13.85 MPa

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}$  : 0.60

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase** : Permanente

Clase de servicio

**Clase** : 1

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$  : 30.00 MPa

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$k_h$  : 1.00

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$  : 1.30

### **Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\eta$  : 0.249 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N89, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.05·Q2(A)+1.5·Q1(C).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,z,d}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}^- : \frac{4.02}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$M_{z,d}^- : \frac{28.76}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$W_{el,z} : \frac{7145.83}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_{m,z,d}^+ : \frac{13.85}{\quad} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d}^- : \frac{16.15}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod}^+ : \frac{0.60}{\quad}$$

$$k_{mod}^- : \frac{0.70}{\quad}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase}^+ : \frac{\textit{Permanente}}{\quad}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase}^- : \frac{\textit{Larga duración}}{\quad}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$\text{Clase} : \frac{1}{\quad}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{\quad} \text{ MPa}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$$k_h : \frac{1.00}{\quad}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \frac{1.30}{\quad}$$

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.099} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.05·Q2(A)+1.5·Q1(C).

Donde:

$\tau_{d}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{y,d} : \frac{0.21}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \frac{11.63}{\quad} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \frac{1225.00}{\quad} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \frac{0.67}{\quad}$$

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \frac{2.15}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \frac{0.70}{\quad}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante  
 $\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$f_{v,k}$  : 4.00 MPa  
 $\gamma_M$  : 1.30

### **Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$\eta$  : 0.029 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\tau_{z,d}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{z,d}$  : 0.05 MPa

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$A$ : Área de la sección transversal

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$V_{z,d}$  : 2.92 kN

$A$  : 1225.00 cm<sup>2</sup>

$k_{cr}$  : 0.67

$f_{v,d}$  : 1.85 MPa

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$k_{mod}$  : 0.60

$f_{v,k}$  : 4.00 MPa

$\gamma_M$  : 1.30

### **Resistencia a torsión - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

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

### **Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$\eta$  : 0.212 ✓

$\eta$  : 0.276 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N89, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.05·Q2(A)+1.5·Q1(C).

Donde:

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d}$  : 0.61 MPa

$\sigma_{m,z,d}$  : 4.02 MPa

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$M_{y,d} : \frac{4.38}{1} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \frac{28.76}{1} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y} : \frac{7145.83}{1} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \frac{7145.83}{1} \text{ cm}^3$$

$$f_{m,y,d} : \frac{16.15}{1} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} : \frac{16.15}{1} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_{mod} : \frac{0.70}{1}$$

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{1} \text{ MPa}$$

$$k_{h,y} : \frac{1.00}{1}$$

$$k_{h,z} : \frac{1.00}{1}$$

$$\gamma_M : \frac{1.30}{1}$$

$$k_m : \frac{0.70}{1}$$

### **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

### **Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N89, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot PP + 1.05 \cdot Q2(A) + 1.5 \cdot Q1(C)$ .

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.392} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.456} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.661} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.725} \quad \checkmark$$

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:  $\sigma_{c,0,d} : \underline{5.25}$  MPa

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d} : \underline{643.56}$  kN

$A$ : Área de la sección transversal

$A : \underline{1225.00}$  cm<sup>2</sup>

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d} : \underline{0.61}$  MPa

$\sigma_{m,z,d} : \underline{4.02}$  MPa

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$M_{y,d} : \underline{4.38}$  kN·m

$M_{z,d} : \underline{28.76}$  kN·m

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y} : \underline{7145.83}$  cm<sup>3</sup>

$W_{el,z} : \underline{7145.83}$  cm<sup>3</sup>

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d} : \underline{12.38}$  MPa

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$k_{mod} : \underline{0.70}$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k} : \underline{23.00}$  MPa

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M : \underline{1.30}$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d} : \underline{16.15}$  MPa

$f_{m,z,d} : \underline{16.15}$  MPa

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$k_{mod} : \underline{0.70}$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$f_{m,k} : \underline{30.00}$  MPa

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$k_{h,y} : \underline{1.00}$

$k_{h,z} : \underline{1.00}$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M : \underline{1.30}$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$k_m : \underline{0.70}$

$\chi_c$ : Factor de inestabilidad

$\chi_{c,y} : \underline{0.94}$

$\chi_{c,z} : \underline{0.94}$

**Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.2 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta : \underline{0.201} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta : \underline{0.239} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta : \underline{0.239} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N85, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:  $\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{5.79} \text{ MPa}$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{325.19} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{561.69} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{28.75} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2 y CTE DB SI: E.2)

$\chi_{c,fi}$ : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.84}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.84}$$

Donde:

$$k_{y,fi} : \underline{0.84}$$

$$k_{z,fi} : \underline{0.84}$$

Donde:

$\beta_c$ : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel,fi}$ : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{0.77}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{0.77}$$

Donde:

$E_{0,k}$ : Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra	$E_{0,k} :$	<u>10100.00</u> MPa
$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra	$f_{c,0,k} :$	<u>23.00</u> MPa
$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} :$	<u>1.25</u>
$\lambda_{fi}$ : Esbeltez mecánica, dada por:	$\lambda_{y,fi} :$	<u>50.43</u>
	$\lambda_{z,fi} :$	<u>50.43</u>

Donde:

$L_k$ : Longitud de pandeo de la barra	$L_{k,y} :$	<u>3450.00</u> mm
	$L_{k,z} :$	<u>3450.00</u> mm
$i_{fi}$ : Radio de giro	$i_{y,fi} :$	<u>68.42</u> mm
	$i_{z,fi} :$	<u>68.42</u> mm

### **Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta : \underline{0.051} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N85, para la combinación de acciones PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje z.

#### **Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:	$\sigma_{m,y,d,fi}^+ :$	<u>0.00</u> MPa
	$\sigma_{m,y,d,fi}^- :$	<u>1.90</u> MPa

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo	$M_{y,d}^+ :$	<u>0.00</u> kN·m
	$M_{y,d}^- :$	<u>4.22</u> kN·m
$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal	$W_{el,y,fi} :$	<u>2218.68</u> cm <sup>3</sup>
$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:	$f_{m,y,d,fi} :$	<u>37.50</u> MPa

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \underline{\text{Permanente}}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:



$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_{M,fi}$  : 1.00

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$k_{fi}$  : 1.25

**Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\eta$  : 0.166 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N89, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,z,d,fi}^+$  : 0.00 MPa

$\sigma_{m,z,d,fi}^-$  : 6.22 MPa

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$M_{z,d}^+$  : 0.00 kN·m

$M_{z,d}^-$  : 13.79 kN·m

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,z,fi}$  : 2218.68 cm<sup>3</sup>

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,z,d,fi}$  : 37.50 MPa

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod,fi}$  : 1.00

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase<sup>+</sup>** : Permanente

**Clase<sup>-</sup>** : Larga duración

Clase de servicio

**Clase** : 1

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$  : 30.00 MPa

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$k_{h,fi}$  : 1.00

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_{M,fi}$  : 1.00

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$k_{fi}$  : 1.25

**Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$\eta$  : 0.044 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

Donde:

$\tau_{d,fi}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d,fi} : \underline{0.22} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \underline{5.58} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{561.69} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d,fi} : \underline{5.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

### **Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.017} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\tau_{d,fi}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{0.09} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{2.16} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{561.69} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d,fi} : \underline{5.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

### **Resistencia a torsión - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.9 y CTE DB SI: E.2)

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

### **Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.7 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta : \underline{0.155} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.193} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N89, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

Donde:

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{1.46} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{6.22} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{3.24} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{13.79} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

### **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.2.2 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

### **Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.2.3 y CTE DB SI: E.2)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N89, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.195} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.233} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.392} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.430} \quad \checkmark$$

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \text{Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:} \quad \sigma_{c,0,d,fi} : \underline{5.74} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{322.53} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{561.69} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{1.46} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{6.22} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{3.24} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{13.79} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{28.75} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

$\chi_{c,fi}$ : Factor de inestabilidad

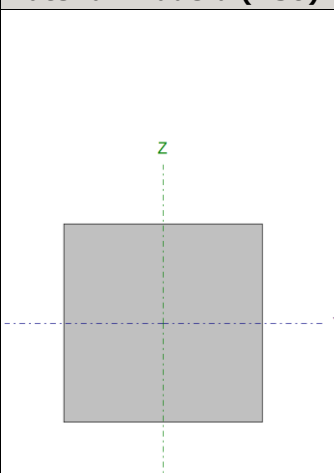
$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.84}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.84}$$

**Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

VIGA TRANSVERSAL MÁS SOLICITADA

Perfil: 30x30 Material: Madera (D30)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
	N147	N148	8.500	1225.00	125052.08	125052.08	210087.50
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
		Pandeo		Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00			
L <sub>K</sub>	8.500	8.500	0.000	0.000			
C <sub>1</sub>	-	1.000					
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico							
Situación de incendio							
Resistencia requerida: R90							

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N147/N148	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 5.5	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 5.5	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 5.5
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (4) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. (5) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.												
Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N147/N148	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	η < 0.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m η = 2.6	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.8	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m η = 4.9	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 4.9
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (4) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. (5) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.												
Notación: N <sub>t,0,d</sub> : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra N <sub>c,0,d</sub> : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra M <sub>y,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje y M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje z V <sub>y,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje y V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje z M <sub>x,d</sub> : Resistencia a torsión M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión esviada N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante y torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede												

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.2)  
 La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.31} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{1225.00} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{10.62} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

$\chi_c$ : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.49}$$

Donde:

$$k_y : \underline{1.41}$$

$$k_z : \underline{1.41}$$

Donde:

$\beta_c$ : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel}$ : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y} : \underline{1.28}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{1.28}$$

Donde:

$E_{0,k}$ : Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{10100.00} \text{ MPa}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\lambda$ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_y : \underline{84.13}$$

$$\lambda_z : \underline{84.13}$$

Donde:

$L_k$ : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$ : 8500.00 mm

$L_{k,z}$ : 8500.00 mm

$i$ : Radio de giro

$i_y$ : 101.04 mm

$i_z$ : 101.04 mm

### Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\eta$ : 0.055 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones 1.35·PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje z.

#### Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d^+}$ : 0.00 MPa

$\sigma_{m,y,d^-}$ : 0.76 MPa

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$M_{y,d^+}$ : 0.00 kN·m

$M_{y,d^-}$ : 5.42 kN·m

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y}$ : 7145.83 cm<sup>3</sup>

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d}$ : 13.85 MPa

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod}$ : 0.60

Donde:

Clase de duración de la carga

**Clase**: Permanente

Clase de servicio

**Clase**: 1

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$f_{m,k}$ : 30.00 MPa

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$k_h$ : 1.00

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M$ : 1.30

### Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\eta <$  0.001 ✓



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

### Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

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

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : \underline{7145.83} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \underline{Permanente}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

### Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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

### Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.044} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\tau_d$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.08} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{4.41} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{1225.00} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{1.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\begin{array}{l} k_{mod} : \underline{0.60} \\ f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa} \\ \gamma_M : \underline{1.30} \end{array}$$

### **Resistencia a torsión - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

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

### **Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta : \underline{0.055} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.038} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\begin{array}{l} \sigma_{m,y,d} : \underline{0.76} \text{ MPa} \\ \sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ MPa} \end{array}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$\begin{array}{l} M_{y,d} : \underline{5.42} \text{ kN}\cdot\text{m} \\ M_{z,d} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m} \\ W_{el,y} : \underline{7145.83} \text{ cm}^3 \\ W_{el,z} : \underline{7145.83} \text{ cm}^3 \\ f_{m,y,d} : \underline{13.85} \text{ MPa} \\ f_{m,z,d} : \underline{13.85} \text{ MPa} \end{array}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$\begin{array}{l} k_{mod} : \underline{0.60} \\ f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa} \\ k_{h,y} : \underline{1.00} \\ k_{h,z} : \underline{1.00} \\ \gamma_M : \underline{1.30} \\ k_m : \underline{0.70} \end{array}$$

### **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

## Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones 1.35·PP.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.055} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.038} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.055} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.039} \quad \checkmark$$

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:  $\sigma_{c,0,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.31} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{1225.00} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{0.76} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-5.42} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{7145.83} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{7145.83} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{10.62} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

$\chi_c$ : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.49}$$

**Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.2 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$f_{c,0,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\begin{aligned} N_{c,0,d,fi} &: \underline{0.23} \text{ kN} \\ A_{fi} &: \underline{561.69} \text{ cm}^2 \\ f_{c,0,d,fi} &: \underline{28.75} \text{ MPa} \end{aligned}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$\begin{aligned} k_{mod,fi} &: \underline{1.00} \\ f_{c,0,k} &: \underline{23.00} \text{ MPa} \\ \gamma_{M,fi} &: \underline{1.00} \\ k_{fi} &: \underline{1.25} \end{aligned}$$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2 y CTE DB SI: E.2)

$\chi_{c,fi}$ : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\begin{aligned} \chi_{c,y,fi} &: \underline{0.25} \\ \chi_{c,z,fi} &: \underline{0.25} \end{aligned}$$

Donde:

$$\begin{aligned} k_{y,fi} &: \underline{2.44} \\ k_{z,fi} &: \underline{2.44} \end{aligned}$$

Donde:

$\beta_c$ : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$\lambda_{rel,fi}$ : Esbeltez relativa, dada por:

$$\begin{aligned} \beta_c &: \underline{0.20} \\ \lambda_{rel,y,fi} &: \underline{1.89} \\ \lambda_{rel,z,fi} &: \underline{1.89} \end{aligned}$$

Donde:

$E_{0,k}$ : Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$\lambda_{fi}$ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\begin{aligned} E_{0,k} &: \underline{10100.00} \text{ MPa} \\ f_{c,0,k} &: \underline{23.00} \text{ MPa} \\ k_{fi} &: \underline{1.25} \\ \lambda_{y,fi} &: \underline{124.24} \\ \lambda_{z,fi} &: \underline{124.24} \end{aligned}$$

Donde:

$L_k$ : Longitud de pandeo de la barra

$i_{fi}$ : Radio de giro

$$\begin{aligned} L_{k,y} &: \underline{8500.00} \text{ mm} \\ L_{k,z} &: \underline{8500.00} \text{ mm} \\ i_{y,fi} &: \underline{68.42} \text{ mm} \\ i_{z,fi} &: \underline{68.42} \text{ mm} \end{aligned}$$

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta : \underline{0.048} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje z.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{1.81}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{4.02}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \frac{2218.68}{\quad} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{37.50}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \frac{\textit{Permanente}}{\quad}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \frac{1}{\quad}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\quad}$$

**Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta < \frac{0.001}{\quad} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \frac{0.00}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{z,d} : \frac{0.00}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal  
 $f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$W_{el,z,fi} : \frac{2218.68}{\text{cm}^3}$$
$$f_{m,z,d,fi} : \frac{37.50}{\text{MPa}}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \frac{\text{Permanente}}{}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \frac{1}{}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{\text{MPa}}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \frac{1.25}{}$$

### **Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

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

### **Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.026} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\tau_{d,fi}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \frac{0.13}{\text{MPa}}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \frac{3.27}{\text{kN}}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \frac{561.69}{\text{cm}^2}$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \frac{0.67}{}$$

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d,fi} : \frac{5.00}{\text{MPa}}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \frac{4.00}{\text{MPa}}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \frac{1.25}{}$$

### **Resistencia a torsión - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.9 y CTE DB SI: E.2)

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

### **Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.7 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta : \underline{0.048} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.034} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{1.81} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{4.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

### **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.2.2 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

### **Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.2.3 y CTE DB SI: E.2)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N147, para la combinación de acciones PP.

Se debe satisfacer:



Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.048} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.034} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.049} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.034} \quad \checkmark$$

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.23} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{561.69} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{1.81} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-4.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{2218.68} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{28.75} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$k_{h,y,fi}$  : 1.00

$k_{h,z,fi}$  : 1.00

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_{M,fi}$  : 1.00

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$k_{fi}$  : 1.25

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$k_m$  : 0.70

$\chi_{c,fi}$ : Factor de inestabilidad

$\chi_{c,y,fi}$  : 0.25

$\chi_{c,z,fi}$  : 0.25

**Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

CÁLCULO VIGA LONGITUDINAL MÁS SOLICITADA

Perfil: 60x30 Material: Madera (D30)						
Inicial	Final	Longitud (m)	Características mecánicas			
			Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
N423	N127	1.500	2400.00	720000.00	320000.00	752640.00
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β		1.00	1.00	0.00	0.00	
L <sub>K</sub>		1.500	1.500	0.000	0.000	
C <sub>1</sub>		-		1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R90						

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N423/N127	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.5 m η = 74.2	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 75.1	η = 5.2	x: 1.5 m η = 74.2	η < 0.1	x: 1.5 m η = 73.6	x: 1.5 m η = 79.6	<b>CUMPLE</b> η = 79.6
Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N423/N127	η = 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.5 m η = 33.1	x: 1.5 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 27.2	η = 3.2	x: 1.5 m η = 33.1	η < 0.1	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.5 m η = 30.4	<b>CUMPLE</b> η = 33.1
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (2) La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.												
Notación: N <sub>t,0,d</sub> : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra N <sub>c,0,d</sub> : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra M <sub>y,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje y M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje z V <sub>y,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje y V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje z M <sub>x,d</sub> : Resistencia a torsión M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión esviada N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante y torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede												

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

η : 0.003 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q2(A).

Donde:

σ<sub>t,0,d</sub>: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

σ<sub>t,0,d</sub> : 0.03 MPa

Donde:

N<sub>t,0,d</sub>: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

N<sub>t,0,d</sub> : 6.22 kN

A: Área de la sección transversal

A : 2400.00 cm<sup>2</sup>

$f_{t,0,d}$ : Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:  $f_{t,0,d} : \underline{9.69}$  MPa

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$k_{mod} : \underline{0.70}$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$k_h : \underline{1.00}$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$f_{t,0,k}$ : Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$f_{t,0,k} : \underline{18.00}$  MPa

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M : \underline{1.30}$

### Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$\eta < \underline{0.001}$  ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·Q1(C).

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.00}$  MPa

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d} : \underline{0.32}$  kN

$A$ : Área de la sección transversal

$A : \underline{2400.00}$  cm<sup>2</sup>

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d} : \underline{12.38}$  MPa

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$k_{mod} : \underline{0.70}$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k} : \underline{23.00}$  MPa

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M : \underline{1.30}$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

$\lambda_{rel}$ : Esbeltez relativa, dada por:

$\lambda_{rel,y} : \underline{0.13}$

$\lambda_{rel,z} : \underline{0.20}$

Donde:

$E_{0,k}$ : Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k} : \underline{10100.00}$  MPa

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k} : \underline{23.00}$  MPa

$\lambda$ : Esbeltez mecánica, dada por:

$\lambda_y : \underline{8.66}$

$\lambda_z : \underline{12.99}$

Donde:

$L_k$ : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \frac{1500.00}{\text{mm}}$$

$$L_{k,z} : \frac{1500.00}{\text{mm}}$$

$i$ : Radio de giro

$$i_y : \frac{173.21}{\text{mm}}$$

$$i_z : \frac{115.47}{\text{mm}}$$

### Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta : \underline{0.742} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.05·Q2(A)+1.5·Q1(C).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

#### Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \frac{0.00}{\text{MPa}}$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \frac{11.99}{\text{MPa}}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.00}{\text{kN}\cdot\text{m}}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{287.79}{\text{kN}\cdot\text{m}}$$

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \frac{24000.00}{\text{cm}^3}$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d}^+ : \frac{13.85}{\text{MPa}}$$

$$f_{m,y,d}^- : \frac{16.15}{\text{MPa}}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod}^+ : \frac{0.60}{\text{---}}$$

$$k_{mod}^- : \frac{0.70}{\text{---}}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase}^+ : \frac{\text{Permanente}}{\text{---}}$$

$$\text{Clase}^- : \frac{\text{Larga duración}}{\text{---}}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \frac{1}{\text{---}}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{\text{MPa}}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \frac{1.00}{\text{---}}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \frac{1.30}{\text{---}}$$

### Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones 1.35·PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

#### Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : \underline{16000.00} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \underline{Permanente}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

#### Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\tau_{d}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{y,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{2400.00} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{1.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$
$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$
$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

### **Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.751} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.05·Q2(A)+1.5·Q1(C).

Donde:

$\tau_{z,d}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{1.62} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$A$ : Área de la sección transversal

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$V_{z,d} : \underline{173.36} \text{ kN}$$
$$A : \underline{2400.00} \text{ cm}^2$$
$$k_{cr} : \underline{0.67}$$
$$f_{v,d} : \underline{2.15} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$k_{mod} : \underline{0.70}$$
$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$
$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

### **Resistencia a torsión - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.052} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\tau_{tor,d}$ : Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{tor,d} : \underline{0.12} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_{x,d}$ : Momento torsor de cálculo

$W_{tor}$ : Modulo resistente a torsión

$k_{forma}$ : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$M_{x,d} : \underline{2.70} \text{ kN}\cdot\text{m}$$
$$W_{tor} : \underline{22848.00} \text{ cm}^3$$
$$k_{forma} : \underline{1.22}$$

Donde:

$b_{max}$ : Ancho mayor de la sección transversal

$b_{min}$ : Ancho menor de la sección transversal

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$b_{max} : \frac{600.00}{\quad} \text{ mm}$$

$$b_{min} : \frac{400.00}{\quad} \text{ mm}$$

$$f_{v,d} : \frac{1.85}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$k_{mod} : \frac{0.60}{\quad}$$

$$f_{v,k} : \frac{4.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$$\gamma_M : \frac{1.30}{\quad}$$

### **Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta : \underline{0.742} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.520} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.05·Q2(A)+1.5·Q1(C).

Donde:

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \frac{11.99}{\quad} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} : \frac{0.00}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$M_{y,d} : \frac{287.79}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \frac{0.01}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y} : \frac{24000.00}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \frac{16000.00}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_{m,y,d} : \frac{16.15}{\quad} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} : \frac{16.15}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_{mod} : \frac{0.70}{\quad}$$

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$$k_{h,y} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$k_{h,z} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$\gamma_M : \frac{1.30}{\quad}$$

$$k_m : \frac{0.70}{\quad}$$

### **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:



Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·PP.

Donde:

$\sigma_{t,0,d}$ : Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:  $\sigma_{t,0,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$

Donde:

$N_{t,0,d}$ : Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{0.32} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{2400.00} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{-0.14} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-3.34} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{24000.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{16000.00} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$ : Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{8.31} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$f_{t,0,k}$ : Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{18.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material  $\gamma_M : \underline{1.30}$   
 $k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal  $k_m : \underline{0.70}$

### Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1(C).

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.736} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.515} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:  $\sigma_{c,0,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra  $N_{c,0,d} : \underline{0.10} \text{ kN}$

$A$ : Área de la sección transversal  $A : \underline{2400.00} \text{ cm}^2$

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{11.89} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo  $M_{y,d} : \underline{-285.46} \text{ kN}\cdot\text{m}$

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal  $M_{z,d} : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$W_{el,y} : \underline{24000.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{16000.00} \text{ cm}^3$$

$$f_{c,0,d} : \underline{12.38} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)  $k_{mod} : \underline{0.70}$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra  $f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material  $\gamma_M : \underline{1.30}$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{16.15} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} : \underline{16.15} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \frac{0.70}{30.00} \text{ MPa}$$
$$f_{m,k} : \frac{30.00}{1.00}$$
$$k_{h,y} : \frac{1.00}{1.00}$$
$$k_{h,z} : \frac{1.00}{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \frac{1.30}{0.70}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \frac{0.70}{0.70}$$

### **Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \frac{0.030}{0.030} \checkmark$$

$$\eta : \frac{0.796}{0.796} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot PP + 1.05 \cdot Q2(A) + 1.5 \cdot Q1(C)$ .

Donde:

$\tau_d$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{y,d} : \frac{0.00}{1.62} \text{ MPa}$$
$$\tau_{z,d} : \frac{1.62}{1.62} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \frac{0.01}{173.36} \text{ kN}$$

$$V_{z,d} : \frac{173.36}{2400.00} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \frac{2400.00}{0.67} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \frac{0.67}{0.08} \text{ MPa}$$

$\tau_{tor,d}$ : Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{tor,y,d} : \frac{0.08}{0.12} \text{ MPa}$$

$$\tau_{tor,z,d} : \frac{0.12}{0.12} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_{x,d}$ : Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \frac{2.70}{34272.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{tor}$ : Modulo resistente a torsión

$$W_{tor,y} : \frac{34272.00}{22848.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{tor,z} : \frac{22848.00}{1.22} \text{ cm}^3$$

$k_{forma}$ : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{forma} : \frac{1.22}{2.15} \text{ MPa}$$

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \frac{2.15}{2.15} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Larga duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$k_{mod} : \underline{0.70}$$
$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$
$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.2 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·Q2(A).

Donde:

$\sigma_{t,0,d,fi}$ : Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{t,0,d,fi} : \underline{0.02} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{t,0,d}$ : Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$f_{t,0,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$N_{t,0,d} : \underline{2.29} \text{ kN}$$
$$A_{fi} : \underline{1397.69} \text{ cm}^2$$
$$f_{t,0,d,fi} : \underline{22.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$
$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{t,0,k}$ : Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$f_{t,0,k} : \underline{18.00} \text{ MPa}$$
$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$
$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta : \underline{0.331} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

### Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{12.40}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{140.69}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \frac{11344.58}{\quad} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{37.50}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase}^+ : \frac{\textit{Permanente}}{\quad}$$

$$\text{Clase}^- : \frac{\textit{Larga duraci3n}}{\quad}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \frac{1}{\quad}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\quad}$$

### Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta < \frac{0.001}{\quad} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

### Resistencia de la sección transversal a flexión:

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \frac{0.00}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : \frac{0.01}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d}^- : \frac{0.00}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z,fi} : \frac{6685.62}{\quad} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \underline{Permanente}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

### **Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\tau_{d,fi}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{1397.69} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d,fi} : \underline{5.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

### **Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.272} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

Donde:

$\tau_{d,fi}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:  $\tau_{z,d,fi} : \underline{1.36}$  MPa

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$V_{z,d} : \underline{84.76}$  kN

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$A_{fi} : \underline{1397.69}$  cm<sup>2</sup>

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$k_{cr} : \underline{0.67}$

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d,fi} : \underline{5.00}$  MPa

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$f_{v,k} : \underline{4.00}$  MPa

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$k_{fi} : \underline{1.25}$

### **Resistencia a torsión - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.9 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$\eta : \underline{0.032}$  ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\tau_{tor,d,fi}$ : Tensión de cálculo a torsión, dada por:  $\tau_{tor,d,fi} : \underline{0.20}$  MPa

Donde:

$M_{x,d}$ : Momento torsor de cálculo

$M_{x,d} : \underline{2.00}$  kN·m

$W_{tor,fi}$ : Modulo resistente a torsión

$W_{tor,fi} : \underline{9831.35}$  cm<sup>3</sup>

$k_{forma,fi}$ : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$k_{forma,fi} : \underline{1.25}$

Donde:

$b_{max,fi}$ : Ancho mayor de la sección transversal

$b_{max,fi} : \underline{487.00}$  mm

$b_{min,fi}$ : Ancho menor de la sección transversal

$b_{min,fi} : \underline{287.00}$  mm

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d,fi} : \underline{5.00}$  MPa

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$f_{v,k} : \underline{4.00}$  MPa

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

### Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta : \underline{0.331} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.232} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

Donde:

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{12.40} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{140.69} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{11344.58} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{6685.62} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

### Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$



$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\sigma_{t,0,d,fi}$ : Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:  $\sigma_{t,0,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$

Donde:

$N_{t,0,d}$ : Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{0.40} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{1397.69} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{-0.37} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-4.17} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{11344.58} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{6685.62} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d,fi} : \underline{22.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$f_{t,0,k}$ : Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{18.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

**Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.2.3 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.

**Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.019} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.304} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N127, para la combinación de acciones PP+0.3·Q2(A)+0.7·Q1(C).

Donde:

$\tau_{d,fi}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{y,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{1.36} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$$V_{z,d} : \underline{84.76} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{1397.69} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$\tau_{tor,d,fi}$ : Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{tor,y,d,fi} : \underline{0.12} \text{ MPa}$$

$$\tau_{tor,z,d,fi} : \underline{0.20} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_{x,d}$ : Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{2.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{tor,fi}$ : Modulo resistente a torsión

$$W_{tor,y,fi} : \underline{16682.47} \text{ cm}^3$$

$$W_{tor,z,fi} : \underline{9831.35} \text{ cm}^3$$

$k_{forma,fi}$ : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{forma,fi} : \underline{1.25}$$

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d,fi} : \underline{5.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

CÁLCULO VIGUETA TRANSVERSAL MÁS SOLICITADA

<b>Perfil: 30x15</b>							
<b>Material: Madera (D30)</b>							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
	N461	N462	8.500	450.00	33750.00	8437.50	23186.25
	Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	β	1.00	1.00	0.00	0.00		
	L <sub>k</sub>	8.500	8.500	0.000	0.000		
	C <sub>1</sub>	-		1.000			
	Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>k</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico						
<b>Situación de incendio</b>							
Resistencia requerida: R90							

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>	
N461/N462	N.P. <sup>(1)</sup>	η < 0.1	x: 4.25 m η = 8.1	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 4.4	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 4.25 m η = 8.1	N.P. <sup>(7)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 8.1
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación. (6) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. (7) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.												
Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
N <sub>t,0,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub>	M <sub>y,d</sub>	M <sub>z,d</sub>	V <sub>y,d</sub>	V <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub>	M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub>	M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub>		
N461/N462	N.P. <sup>(1)</sup>	η = 0.5	x: 4.25 m η = 23.0	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 7.8	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 4.25 m η = 23.0	N.P. <sup>(7)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 23.0
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación. (6) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. (7) La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.												
Notación: N <sub>t,0,d</sub> : Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra N <sub>c,0,d</sub> : Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra M <sub>y,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje y M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión en el eje z V <sub>y,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje y V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante en el eje z M <sub>x,d</sub> : Resistencia a torsión M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión esviada N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y tracción axial combinadas N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistencia a flexión y compresión axial combinadas M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> : Resistencia a cortante y torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede												

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.2)  
 La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:  $\sigma_{c,0,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{450.00} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{10.62} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2)

$\chi_c$ : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y} : \underline{0.38}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.11}$$

Donde:

$$k_y : \underline{1.73}$$

$$k_z : \underline{5.21}$$

Donde:

$\beta_c$ : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel}$ : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y} : \underline{1.49}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{2.98}$$

Donde:

$E_{0,k}$ : Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{10100.00} \text{ MPa}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\lambda$ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_y : \underline{98.15}$$

$$\lambda_z : \underline{196.30}$$

Donde:

$L_k$ : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{8500.00} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{8500.00} \text{ mm}$$

$i$ : Radio de giro

$$i_y : \underline{86.60} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{43.30} \text{ mm}$$

### **Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta : \underline{0.081} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.250 m del nudo N461, para la combinación de acciones 1.35·PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

#### **Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d^+} : \underline{1.12} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d^-} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d^+} : \underline{2.51} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d^-} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{2250.00} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \underline{Permanente}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

### **Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

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

### **Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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

### **Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.044} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N461, para la combinación de acciones 1.35·PP.

Donde:

$\tau_{d}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.08} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{1.62} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{450.00} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$f_{v,d}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{1.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

### **Resistencia a torsión - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.9)

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

### **Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.

### **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

### **Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.250 m del nudo N461, para la combinación de acciones 1.35·PP.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.081} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.056} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.081} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.057} \quad \checkmark$$

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$$\sigma_{c,0,d} : \text{Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:} \quad \sigma_{c,0,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{c,0,d}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$A$ : Área de la sección transversal

$$A : \underline{450.00} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{1.12} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{2.51} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$W_{el}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{2250.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{1125.00} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{10.62} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_M$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d} : \underline{13.85} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod}$ : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_h$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

Donde:

<b>h</b> : Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción	<b>h</b> : <u>150.00</u> mm
<b>γ<sub>M</sub></b> : Coeficiente parcial para las propiedades del material	<b>γ<sub>M</sub></b> : <u>1.30</u>
<b>k<sub>m</sub></b> : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal	<b>k<sub>m</sub></b> : <u>0.70</u>
<b>χ<sub>c</sub></b> : Factor de inestabilidad	<b>χ<sub>c,y</sub></b> : <u>0.38</u>
	<b>χ<sub>c,z</sub></b> : <u>0.11</u>

**Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.2 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

**Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP.

Donde:

**σ<sub>c,0,d,fi</sub>**: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: **σ<sub>c,0,d,fi</sub>** : 0.00 MPa

Donde:

**N<sub>c,0,d,fi</sub>**: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

**N<sub>c,0,d,fi</sub>** : 0.01 kN

**A<sub>fi</sub>**: Área de la sección transversal

**A<sub>fi</sub>** : 69.19 cm<sup>2</sup>

**f<sub>c,0,d,fi</sub>**: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

**f<sub>c,0,d,fi</sub>** : 28.75 MPa

Donde:

**k<sub>mod,fi</sub>**: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

**k<sub>mod,fi</sub>** : 1.00

**f<sub>c,0,k</sub>**: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

**f<sub>c,0,k</sub>** : 23.00 MPa



$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-M: 6.3.2 y CTE DB SI: E.2)

$\chi_{c,fi}$ : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.16}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.01}$$

Donde:

$$k_{y,fi} : \underline{3.57}$$

$$k_{z,fi} : \underline{74.74}$$

Donde:

$\beta_c$ : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel,fi}$ : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{2.39}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{12.09}$$

Donde:

$E_{0,k}$ : Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{10100.00} \text{ MPa}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$\lambda_{fi}$ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{157.46}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{795.81}$$

Donde:

$L_k$ : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{8500.00} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{8500.00} \text{ mm}$$

$i_{fi}$ : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{53.98} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{10.68} \text{ mm}$$

### **Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta : \underline{0.230} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.250 m del nudo N461, para la combinación de acciones PP.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

**Resistencia de la sección transversal a flexión:**

$\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \underline{8.62} \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d^+} : \frac{1.86}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d^-} : \frac{0.00}{\quad} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \frac{215.64}{\quad} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{37.50}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \frac{\textit{Permanente}}{\quad}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \frac{1}{\quad}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \frac{30.00}{\quad} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\quad}$$

### **Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 y CTE DB SI: E.2)

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

### **Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

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

### **Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 y CTE DB SI: E.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.078} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N461, para la combinación de acciones PP.

Donde:

$\tau_{d,fi}$ : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \frac{0.39}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$V_d$ : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \frac{1.20}{\quad} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \frac{69.19}{\quad} \text{ cm}^2$$

$k_{cr}$ : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \frac{0.67}{\quad}$$

$f_{v,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d,fi} : \frac{5.00}{\quad} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{v,k}$ : Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{4.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

### **Resistencia a torsión - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.9 y CTE DB SI: E.2)

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

### **Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.7 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.

### **Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.2.2 y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.

### **Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.2.3 y CTE DB SI: E.2)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.250 m del nudo N461, para la combinación de acciones PP.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.230} \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.161} \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta : \underline{0.230} \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.166} \checkmark$$

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$ : Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$ : Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$A_{fi}$ : Área de la sección transversal  
 $\sigma_{m,d,fi}$ : Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$A_{fi} : \underline{69.19} \text{ cm}^2$$
$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{8.62} \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

Donde:

$M_d$ : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{1.86} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$ : Módulo resistente elástico de la sección transversal

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

$$W_{el,y,fi} : \underline{215.64} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{42.67} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{28.75} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{c,0,k}$ : Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{23.00} \text{ MPa}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$f_{m,d,fi}$ : Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{37.50} \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{48.75} \text{ MPa}$$

Donde:

$k_{mod,fi}$ : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$f_{m,k}$ : Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{30.00} \text{ MPa}$$

$k_{h,fi}$ : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.30}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza superiores o iguales a 150 mm:

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera maciza inferiores a 150 mm:

Donde:

$h_{fi}$ : Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h_{fi} : \underline{37.00} \text{ mm}$$

$\gamma_{M,fi}$ : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$k_{fi}$ : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$k_m$ : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

$\chi_{c,fi}$ : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.16}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.01}$$

**Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros y CTE DB SI: E.2)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

## V. PLIEGO DE CONDICIONES

---

### **INDICE**

#### **1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS**

- Artíc. 1. Naturaleza y objeto del pliego
- Artíc. 2. Documentación del contrato de obra
- Artíc. 3. El promotor
- Artíc. 4. El arquitecto como proyectista
- Artíc. 5. El arquitecto como director de obra
- Artíc. 6. El arquitecto técnico como director de la ejecución de la obra
- Artíc. 7. El constructor
- Artíc. 8. El coordinador de seguridad y salud
- Artíc. 9. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación
- Artíc. 10. Los suministradores de productos
- Artíc. 11. Los propietarios y los usuarios
- Artíc. 12. Verificación de los documentos del proyecto
- Artíc. 13. Plan de seguridad y salud
- Artíc. 14. Proyecto de control de calidad
- Artíc. 15. Oficina en la obra
- Artíc. 16. Representación del constructor. Jefe de obra
- Artíc. 17. Presencia del constructor en la obra
- Artíc. 18. Trabajos no estipulados expresamente
- Artíc. 19. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto
- Artíc. 20. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa
- Artíc. 21. Recusación por el constructor del personal nombrado por el arquitecto
- Artíc. 22. Faltas del personal
- Artíc. 23. Subcontratas
- Artíc. 25. Replanteo
- Artíc. 26. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
- Artíc. 27. Orden de los trabajos
- Artíc. 28. Facilidades para otros constructores
- Artíc. 29. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
- Artíc. 30. Prórroga por causa de fuerza mayor
- Artíc. 31. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra
- Artíc. 32. Condiciones generales de ejecución de los trabajos
- Artíc. 33. Documentación de obras ocultas
- Artíc. 34. Trabajos defectuosos
- Artíc. 35. Vicios ocultos
- Artíc. 36. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
- Artíc. 37. Presentación de muestras
- Artíc. 38. Materiales no utilizables
- Artíc. 39. Materiales y aparatos defectuosos
- Artíc. 40. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
- Artíc. 41. Limpieza de las obras
- Artíc. 42. Obras sin prescripciones
- Artíc. 43. Acta de recepción
- Artíc. 44. De las recepciones la obra
- Artíc. 45. Documentación final de la obra
- Artíc. 46. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
- Artíc. 47. Plazo de garantía
- Artíc. 48. Conservación de las obras recibidas provisionalmente
- Artíc. 49. De la recepción definitiva
- Artíc. 50. Prórroga del plazo de garantía
- Artíc. 51. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida provisionales

#### **2. CONDICIONES ECONÓMICAS**

- Artíc. 1. Principio general
- Artíc. 2. Procedimientos

- Artíc. 3. Fianza en subasta pública
- Artíc. 4. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
- Artíc. 5. Devolución de fianzas
- Artíc. 6. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales de los precios
- Artíc. 7. Composición de los precios unitarios
- Artíc. 8. Precio de contrata
- Artíc. 9. Precios contradictorios
- Artíc. 10. Reclamación de aumento de precios
- Artíc. 11. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- Artíc. 12. De la revisión de los precios contratados
- Artíc. 13. Acopio de materiales
- Artíc. 14. Forma de abono de las obras
- Artíc. 15. Relaciones valoradas y certificaciones
- Artíc. 16. Mejoras de obras libremente ejecutadas
- Artíc. 17. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada
- Artíc. 18. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
- Artíc. 19. Pagos
- Artíc. 20. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía
- Artíc. 21. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
- Artíc. 22. Demora de los pagos por parte del propietario
- Artíc. 23. Mejoras, aumento y/o reducciones de obra
- Artíc. 24. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
- Artíc. 25. Seguro de las obras
- Artíc. 26. Conservación de la obra
- Artíc. 27. Uso por el constructor de edificio o bienes del propietario
- Artíc. 28. Pago de árbitros

### ***3. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL***

- Artíc. 1. Constructor
- Artíc. 2. Contrato
- Artíc. 3. Adjudicación
- Artíc. 5. Formalización del contrato
- Artíc. 6. Arbitraje obligatorio
- Artíc. 7. Jurisdicción competente
- Artíc. 8. Responsabilidad del constructor
- Artíc. 9. Accidentes de trabajo

### ***4. CONDICIONES TÉCNICAS***

### ***5. CONDICIONES ESPECIALES***

- Obras subvencionadas o acogidas
- Contratos en obras adoptadas
- Presupuestos en obras subvencionadas
- Facultad general del arquitecto director
- Comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y materiales

## 1. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

### CONDICIONES GENERALES

#### Artíc. 1. Naturaleza y objeto del pliego

El presente pliego de cláusulas administrativas, como parte del proyecto arquitectónico, tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor, al constructor, junto con sus técnicos y encargados, al arquitecto, al arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### Artíc. 2. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.

2º El presente pliego de cláusulas administrativas.

3º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

4º El estudio de seguridad y salud

5º El proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese. Los órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### CONDICIONES FACULTATIVAS

#### Artíc. 3. El promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

d) Suscribir los seguros previstos en el Artíc. 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación 38/1999 de 5 de noviembre.

e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### Artíc. 4. El arquitecto como proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto. Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del Artíc. 4 de la Ley de Ordenación de la Edificación, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) y c) del apartado 1 del Artíc. 2, de la LOE.

En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del Artíc. 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### Artíc. 5. El arquitecto como director de obra.

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

Son obligaciones del director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- g) Las relacionadas en el Artíc. 13, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a) del Artíc. 13.
- h) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- i) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones precisas para asegurar la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
- j) Coordinar, junto al arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del proyecto.
- k) Comprobar, junto al arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- m) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- n) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- o) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- p) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### Artíc. 6. El arquitecto técnico como director de la ejecución de la obra

El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- g) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- h) planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.



- i) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el proyecto de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- j) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- k) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor
- m) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- n) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al arquitecto.
- o) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

#### Artíc. 7. El constructor

El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el Artíc. 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación.
- i) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- j) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- k) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- m) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- n) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- o) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el de control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- p) Facilitar al arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- q) Preparar las certificaciones parciales de obra de obra y la propuesta de liquidación final.
- r) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- s) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- t) Facilitar el acceso a la obra, a los laboratorios y entidades de control de calidad contratado y debidamente homologado para el cometido de sus funciones.

#### Artíc. 8. El coordinador de seguridad y salud

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el constructor y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el constructor y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinado.

#### Art. 9. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### Art. 10. Los suministradores de productos.

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción. Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

Son obligaciones del suministrador:

a) Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

b) Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### Art. 11. Los propietarios y los usuarios.

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente. Son obligaciones de los usuarios, sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR

#### Art. 12. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### Art. 13. Plan de seguridad y salud

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución, conteniendo en su caso el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del arquitecto o arquitecto técnico de la dirección facultativa, autor del citado estudio.

#### Art. 14. Proyecto de control de calidad

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o arquitecto técnico de la dirección

facultativa; y los criterios, características y condiciones que debe cumplir la ejecución de las unidades de obra y la obra en su conjunto.

#### Artíc. 15. Oficina en la obra

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el constructor a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el arquitecto.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencia.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

#### Artíc. 16. Representación del constructor. Jefe de obra

El constructor viene obligado a comunicar al promotor la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones completan la contrata.

Sus funciones serán las del constructor. La falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### Artíc. 17. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto y al arquitecto técnico en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### Artíc. 18. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación del constructor ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los

presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución. Cualquier variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 % o del total del presupuesto en más de un 10 % requiere reformado de proyecto, con consentimiento expreso del promotor.

#### Artíc. 19. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El constructor podrá requerir del arquitecto o del arquitecto técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado. Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos del pliego de cláusulas administrativas o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al constructor, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### Artíc. 20. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el pliego de cláusulas administrativas correspondiente. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### Artíc. 21. Recusación por el constructor del personal nombrado por el arquitecto

El constructor no podrá recusar a los arquitectos, aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el Artíc. precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### Artíc. 22. Faltas del personal

El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### Artíc. 23. Subcontratas

El constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros constructores e industriales, con sujeción a lo estipulado en este pliego de condiciones, y sin perjuicio de sus obligaciones como constructor de la obra.

### ***PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES***

#### Artíc. 24. Accesos y vallados

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### Artíc. 25. Replanteo

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base para replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del constructor e incluidos en su oferta. El constructor someterá el replanteo a la aprobación del arquitecto técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

#### Artíc. 26. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El constructor dará comienzo a las obras de forma que la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato. Obligatoriamente y por escrito, deberá el constructor dar cuenta al arquitecto y al arquitecto técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### Artíc. 27. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del constructor, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

#### Artíc. 28. Facilidades para otros constructores

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás constructores que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre constructores por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, los constructores estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

#### Artíc. 29. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### Artíc. 30. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del arquitecto. Para ello,

el constructor expondrá, en escrito dirigido al arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### Artíc. 31. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

La carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa no excusarán al constructor del cumplimiento de los plazos de obra estipulados, a excepción del caso en que, habiéndolos solicitado por escrito, no se le hubiesen proporcionado.

#### Artíc. 32. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el arquitecto o el arquitecto técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el Artíc. 7.

#### Artíc. 33. Documentación de obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al arquitecto; otro al aparejador; y el tercero, al constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### Artíc. 34. Trabajos defectuosos

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica del pliego de condiciones, en el presupuesto, en el proyecto de calidad, en los planos y en cualquier otro documento del proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dichos documentos. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el arquitecto técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas o reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del constructor. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### Artíc. 35. Vicios ocultos

Si el arquitecto técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán por cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente. En caso contrario serán por cuenta del promotor.

#### Artíc. 36. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca convenientemente, excepto en los casos en que el proyecto preceptúe una procedencia determinada. Obligatoria y, antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al arquitecto técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### Artíc. 37. Presentación de muestras

A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

#### Artíc. 38. Materiales no utilizables

El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre su retirada o transporte a vertedero, se retirarán de ella cuando así lo ordene el arquitecto técnico, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### Artíc. 39. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en el proyecto, o no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el arquitecto a instancias del arquitecto técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen. Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor cargando los gastos al constructor. Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### Artíc. 40. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos, realizados por laboratorios y entidades de control de calidad, que intervengan en la ejecución de las obras, serán por cuenta del constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá realizarse de nuevo, a cargo del constructor. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

#### Artíc. 41. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto y cumpla las condiciones de seguridad y salubridad.

#### Artíc. 42. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

### **DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

#### Artíc. 43. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada al menos por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El precio final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando éstas, en su caso, de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al

promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si, transcurridos 30 días desde la fecha indicada, el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

#### Artíc. 44. De las recepciones provisionales

La recepción provisional se realizará con la intervención del promotor, del constructor, del arquitecto y del arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

#### Artíc. 45. Documentación final de la obra. Libro del edificio

El arquitecto, asistido por el constructor y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor.

Dicha documentación se adjuntará al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### Artíc. 46. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el arquitecto técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### Artíc. 47. Plazo de garantía

El plazo de garantía será de 9 meses.

#### Artíc. 48. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del constructor.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del constructor.

#### Artíc. 49. De la recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### Artíc. 50. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### Artíc. 51. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el constructor vendrá obligado a retirar, en el plazo de meses, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc. a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según esté dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

El presente pliego de cláusulas administrativas facultativas es suscrito en prueba de conformidad por el promotor y el constructor por cuádruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el arquitecto director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el Colegio Oficial de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

### **CONDICIONES ECONÓMICAS**

#### Artíc. 1. Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El promotor, el constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### **FIANZAS**

#### Artíc. 2. Procedimientos

El constructor prestará fianza mediante el siguiente procedimiento: Sistema: Depósito previo

Porcentaje del presupuesto de contrata: 10%

#### Artíc. 3. Fianza en subasta pública

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será sobre el total del Presupuesto de contrata.

El constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 %) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la construcción de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falla de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### Artíc. 4. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el arquitecto director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### Artíc. 5. Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### Artíc. 6. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **DE LOS PRECIOS**

#### Artíc. 7. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados. Se considerarán costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc. los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.



Se considerarán gastos generales los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales, y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como el 13 % de la suma de los costes directos e indirectos. El beneficio industrial del constructor se establece en el 6 % sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración. Se denominará precio de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial y gastos generales.

#### Artíc. 8. Precio de contrata

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

#### Artíc. 9. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el promotor por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista. El constructor estará obligado a efectuar los cambios. A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el constructor antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo de 15 días. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### Artíc. 10. Reclamación de aumento de precios

Si el constructor, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### Artíc. 11. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el pliego de cláusulas administrativas.

#### Artíc. 12. De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior 3% del importe total del presupuesto de contrato. Caso de producirse variaciones en alza superior a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión, percibiendo el constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%. No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

#### Artíc. 13. Acopio de materiales

El constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el promotor, son de la exclusiva propiedad de éste. De su guarda y conservación será responsable el constructor. Valoración y abono de los trabajos

#### Artíc. 14. Forma de abono de las obras

El abono de los trabajos se efectuará según un tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

#### Artíc. 15. Relaciones valoradas y certificaciones

Con periodicidad mensual, formará el constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador. Lo ejecutado por el constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorios y especiales, etc. Al constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el arquitecto técnico los datos correspondientes a la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de

diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones y reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el promotor contra la resolución del arquitecto director en la forma prevenida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales. Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido. El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al promotor, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración de refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### Artíc. 16. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el constructor, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, mas que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra en estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### Artíc. 17. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados por partida alzada, se efectuarán de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para similares unidades de obra, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para iguales o similares unidades de obra, la partida alzada se abonará íntegramente al constructor, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el arquitecto director indicará al constructor, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguir para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y los jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje fijado en el presente pliego en concepto de gastos generales y beneficio industrial del constructor.

#### Artíc. 18. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado de la contrata. Estos gastos se reintegrarán mensualmente al constructor.

#### Artíc. 19. Pagos

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### Artíc. 20. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así: Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el constructor a su debido tiempo, y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en este pliego, en el caso de que dichos precios fueran inferiores a los que rijan en la época de su realización. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido este utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados. Si se han ejecutado trabajos para la reparación

de desperfectos ocasionados por deficiencias de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al constructor. Indemnizaciones mutuas

#### Artíc. 21. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo de la fianza.

#### Artíc. 22. Demora de los pagos por parte del propietario

Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el constructor tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5 % anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho pago, tendrá derecho el constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada. No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud del constructor fundada en dicha demora de pagos, cuando el constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o materiales acopiados admisibles la parte del presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

### **VARIOS**

#### Artíc. 23. Mejoras, aumento y/o reducciones de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### Artíc. 24. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder dicho plazo.

#### Artíc. 25. Seguro de las obras

El constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del constructor, hecha en documento público, el promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de construcción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los daños causados al constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción del edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### Artíc. 26. Conservación de la obra

Si el constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en caso de que el edificio no haya sido ocupado por el promotor, antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del promotor, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del constructor.

Al abandonar el constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, mueble, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

#### Artíc. 27. Uso por el constructor de edificio o bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras el constructor ocupe edificios, con la necesaria y previa autoridad del promotor, o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición, ni por las mejoras hechas en el edificio, propiedades o materiales que haya utilizado. En caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### Artíc. 28. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del constructor. El presente pliego de cláusulas administrativas económicas es suscrito en prueba de conformidad por el promotor y el constructor por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el arquitecto director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el colegio oficial de arquitectos, al cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

### **CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

#### Artíc. 1. Constructor

Pueden ser constructores los españoles o extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España. Quedan exceptuados:

- a) Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído sobre ellos auto de prisión.
- b) Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.
- c) Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.
- d) Los que en contratos anteriores con la Administración o con particulares hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

#### Artíc. 2. Contrato

La ejecución de las obras se contrata por unidades de obra, ejecutadas con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

#### Artíc. 3. Adjudicación

Las obras se adjudican por subasta, por lo que será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto. La subasta se celebrará en el lugar y ante las personas que señale su convocatoria, entre las que figuran el arquitecto director o persona delegada, un representante del promotor y un delegado por los concursantes. El arquitecto director tendrá la facultad de proponer al promotor el establecimiento de un tope de baja (secreto), por debajo del cual serán rechazadas todas las propuestas.

#### Artíc. 5. Formalización del contrato

Los contratos se formalizarán mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. El cuerpo de este documento contendrá: la parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, o sea, la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el constructor se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en el pliego de condiciones del proyecto y de la contrata, en los planos, memoria y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto. El constructor, antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del pliego de cláusulas

administrativas que ha de regir a la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general. Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

#### Artíc. 6. Arbitraje obligatorio

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el promotor, otro por el constructor y tres arquitectos por el colegio oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el director de la obra.

#### Artíc. 7. Jurisdicción competente

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

#### Artíc. 8. Responsabilidad del constructor

El constructor es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto. Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el arquitecto director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

#### Artíc. 9. Accidentes de trabajo

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el constructor se atenderá a lo dispuesto a estos aspectos en la legislación vigente, siendo en todo caso,

único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectado el promotor o la dirección técnica por responsabilidades en cualquier aspecto. El constructor está obligado a adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, ascensores, etc. En los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el constructor lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el tablón de anuncios de la obra y durante todo su transcurso figure el presente Artíc. del pliego de condiciones generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del arquitecto técnico

### **4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

2.1. Prescripciones sobre los materiales 2.1.1. Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el Artíc. 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las Características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados. Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos. Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el Artíc. 7.2. del CTE:

\* El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el Artíc. 7.2.1.

\* El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el Artíc. 7.2.2.

\* El control mediante ensayos, conforme al Artíc. 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos. El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación. Estos

materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad. La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

## **5. CONDICIONES ESPECIALES**

### Obras subvencionadas o acogidas

Si las obras a que se refiere el presente proyecto gozasen de subvención o adopción que suponga beneficios por parte de algún Organismo o Entidad oficial o Departamentos Ministeriales, además de sujetarse a las condiciones citadas en los apartados anteriores de este Pliego, se ajustarán a las condiciones especiales que dicho Organismo, entidad o Departamento Ministerial tengan previstas para el caso.

### Contratos en obras adoptadas

Los propietarios que hubiesen solicitado y obtenido adopción o subvención lo harán constar así en el contrato que medie entre ellos y el constructor, imponiéndose la cláusula de que las obras han de realizarse de acuerdo con los reglamentos que fijan la adopción o subvención. Si el propietario no lo hiciese constar así no podrá responsabilizar al constructor por incumplimiento de los reglamentos citados, ni pedirle indemnización por los daños y perjuicios derivados, o pérdida de la subvención o adopción.

### Presupuestos en obras subvencionadas

En obras que tuviesen subvención oficial el propietario no deberá aceptar presupuestos de contrato inferiores al presupuesto del proyecto más beneficio industrial autorizado, toda vez que ello supondría engaño a la entidad u Organismo subvencionador, que, como antes se ha dicho, es parte interesada en la obra.

### Facultad general del arquitecto director

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto director, expresadas en artículos de estos Pliegos, es misión específica suya la dirección y vigilancia de sus trabajos que en las obras se realicen, por sí o por medio de sus representantes técnicos y ellos con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso sobre todo lo previsto específicamente en el Pliego de condiciones de la edificación, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para ejecución de las obras y sus anejos se lleven a cabo, pudiendo incluso, por causa justificada recusar al contratista, si considera que el adoptar esta resolución, es útil y necesario para la debida marcha de las obras.

### Comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y materiales

Las exigencias de esta habilidad y resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, salvo ensayo específico, tendrán en cuenta lo establecido en la Sección SI6 del Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio.

Por lo que se refiere al comportamiento de los materiales ante el fuego, éste se justificará de acuerdo con lo establecido en los anejos C, D, E y F del Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

## VI. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

---

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP 01 ESTRUCTURA</b>									
E01	<b>m. VIGA TRANSVERSAL DE MADERA 30x30</b> Viga de madera aserrada de castaño D30 de longitud 9,30 m y sección 30x30 cm.								
	Total cantidades alzadas						1.023,00		
							1.023,00	127,43	130.360,89
E02	<b>m. VIGUETA DE MADERA 15x30</b> Vigueta de madera aserrada de castaño D30 de longitud 8,20 m y sección 15x30 cm.								
	Total cantidades alzadas						902,00		
							902,00	127,43	114.941,86
E03	<b>m. PILAR DE MADERA 30X30</b> Pilar de madera aserrada de castaño D30 de longitud 19 m y sección 30x30 cm.								
	Total cantidades alzadas						418,00		
							418,00	127,43	53.265,74
E04	<b>m. VIGA LONGITUDINAL DE MADERA 30X30</b> Viga de madera aserrada de castaño D30 de longitud 10 m y sección 30x30 cm.								
	Total cantidades alzadas						1.000,00		
							1.000,00	127,43	127.430,00
E05	<b>m3 HORMIGÓN HA-30</b> Hormigón para armar HA-30/P/12/Ila, elaborado en central, en forjados, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE, EHE y EFHE.								
	Total cantidades alzadas						82,20		
							82,20	83,25	6.843,15
E06	<b>m2 FORJADO DE PANEL CONTRALAMINADO MADERA</b> Forjado de panel contralaminado de madera (CLT) de 90 mm de espesor, formado por tres capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí, acabado superficial calidad vista en una cara y no visto en otra, de madera de pino silvestre (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; desolidarización con banda resiliente de caucho EPDM extruido, fijada con grapas; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes de cabeza ancha, de acero zincado con revestimiento de cromo y sellado interior con cinta adhesiva por ambas caras, de goma butílica, con armadura de poliéster; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora a base de una dispersión acrílica sin disolventes; fijación de paneles con tornillos de cabeza redonda, de acero galvanizado. El precio incluye la descarga del panel, por medio de eslingas.								
	Total cantidades alzadas						1.525,60		
							1.525,60	86,40	131.811,84
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP 01 ESTRUCTURA.....</b>									<b>564.653,48</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP 02 CIMENTACIÓN</b>									
C01	<b>m2 HORMIGÓN HM-20 LIMPIEZA e=10 cm</b> Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.								
	Total cantidades alzadas						993,60		
							993,60	12,53	12.449,81
C02	<b>m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/40/IIa V.GRÚA</b> Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.								
	Total cantidades alzadas						993,60		
							993,60	161,54	160.506,14
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAP 02 CIMENTACIÓN.....</b>								<b>172.955,95</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>737.609,43</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP 01	ESTRUCTURA.....	564.653,48	76,55
CAP 02	CIMENTACIÓN.....	172.955,95	23,45
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>737.609,43</b>	
	13,00% Gastos generales.....	95.889,23	
	6,00% Beneficio industrial.....	44.256,57	
	SUMA DE G.G. y B.I.	140.145,80	
	21,00% I.V.A.....	184.328,60	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>1.062.083,83</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>1.062.083,83</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN SESENTA Y DOS MIL OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTI-MOS

, a 16 de noviembre de 2019.

El promotor

La dirección facultativa

## VII. INDICE DE PLANOS

---

### U. URBANISMO

U01\_ PASEO FLUVIAL DEL ARGÁ  
U02\_ PLANTA EMPLAZAMIENTO  
U03\_ ALZADOS CONTEXTO  
U04\_ ALZADOS CONTEXTO 2

### A. ARQUITECTURA

A01\_ PLANTA DE SITUACIÓN  
A02\_ PLANTA PARQUE  
A03\_ PLANTA PASARELA  
A04\_ PLANTA CAFETERÍA  
A05\_ PLANTA GIMNASIO  
A06\_ PLANTA RESIDENCIA  
A07\_ ALZADO NORTE  
A08\_ ALZADO ESTE  
A09\_ ALZADO SUR  
A10\_ ALZADO OESTE  
A11\_ SECCIÓN A  
A12\_ SECCIÓN B  
A13\_ SECCIONES C Y D  
A14\_ SECCIONES E Y F

### C. CONSTRUCCIÓN

C01\_ SECCIONES LONGITUDINALES  
C02\_ ZOOM SECCIÓN  
C03\_ DETALLES 1  
C04\_ DETALLES 2  
C05\_ SECCIÓN TRANSVERSAL 1  
C06\_ SECCIÓN TRANSVERSAL 2  
C07\_ DETALLE 3  
C08\_ SECCIÓN TRANSVERSAL 3  
C09\_ SECCIÓN TRANSVERSAL 4  
C10\_ SECCIÓN TRANSVERSAL 5  
C11\_ SECCIÓN TRANSVERSAL 6  
C12\_ DETALLES 4  
C13\_ DETALLES HABITACIÓN  
C14\_ PLANTA CONSTRUCTIVA HABITACIÓN  
C15\_ PLANTA ACABADOS  
C16\_ MEMORIA ACABADOS  
C17\_ PLANO CARPINTERÍAS 1  
C18\_ PLANO CARPINTERÍAS 2  
C19\_ PLANO CARPINTERÍAS 3

### E. ESTRUCTURA

E01\_ PLANTA REPLANTEO  
E02\_ PLANTA CIMENTACIÓN 1  
E03\_ PLANTA DE FORJADOS  
E04\_ PLANTA DE FORJADOS 2  
E05\_ PROCESO CONSTRUCTIVO  
E06\_ UNIONES MADERA  
E07\_ AXONOMETRÍA ESTRUCTURAL

## I. INSTALACIONES

I01\_PLANO DE MANCHAS  
I02\_PLANO DE INCENDIOS  
I03\_PLANO DE ABASTECIMIENTO  
I04\_PLANO DE ABASTECIMIENTO 2  
I05\_PLANO DE CLIMATIZACIÓN  
I06\_PLANO DE VENTILACIÓN  
I07\_SANEAMIENTO. PLUVIALES  
I08\_SANEAMIENTO. RESIDUALES  
I09\_ELECTRICIDAD  
I10\_ELECTRICIDAD 2

---