

PROJECTE O TESINA D'ESPECIALITAT

Títol

**Propuesta de técnicas de autoconstrucción sostenible en la comunidad
Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguopeigenda (Argentina)**

Autor/a

Flavia Resa Infante

Tutor/a

Adriana Haydee Martínez Reguero

Departament

Infraestructura Transport i Territori

Intensificació

Cooperació Internacional. Materiales de construcción

Data

Enero 2014

RESUMEN

La comunidad Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguoipeigenda está situada en el noroeste de la República de Argentina. Como otros pueblos indígenas, lleva décadas reivindicando el título de propiedad de sus tierras, a pesar de tener derecho sobre ellas. Además, se encuentra regularmente en conflicto con empresas que quieren expulsarlos de sus terrenos para dedicarlos al monocultivo de azúcar.

Una solución a esta situación es conseguir el asentamiento de esta comunidad en sus tierras. Para ello resulta imprescindible dotar a cada familia de conocimientos constructivos que les permita construir un hábitat digno con un bajo coste económico.

En un principio se plantearon tres materiales naturales de construcción: tierra, paja y bambú. Finalmente se escogió el bambú, entre otras razones, por ser un material de accesible para la comunidad, las técnicas constructivas necesarias son de fácil apropiación por las personas de la comunidad a partir de una mínima capacitación, proporciona una gran diversidad de participación (hombres, mujeres y niños) y son prescindibles herramientas sofisticadas.

Se decidió diseñar un módulo constructivo con un pórtico sencillo para el centro comunitario que, además de lugar de reunión, cumpliría las funciones de centro sanitario y almacén. Posteriormente, el diseño podría ser extrapolable a edificaciones de dimensiones menores destinadas a viviendas familiares. De esta forma se conseguía transmitir los conocimientos constructivos a todos los componentes de la comunidad para que en un futuro pudieran utilizarlos para edificar su propia vivienda individual.

En este estudio, se describe el diseño de este módulo constructivo, incluyendo una guía para la utilización del bambú combinado con otros materiales. Además, se muestran todas las fases de construcción, mano de obra y herramientas necesarias, duración de la obra y consideraciones o recomendaciones que se deben tener en cuenta durante el proceso constructivo. El objetivo es facilitar el desarrollo de las capacidades de los miembros de la comunidad para mejorar su calidad de vida logrando el asentamiento en sus tierras.

RESUM

La comunitat Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguoipeigenda es situa al nord-oest de la República d'Argentina. Com altres pobles indígenes, porta dècades reivindicant la propietat de les seves terres, tot i tenir drets sobre elles. A més a més, es troba en conflicte continu amb empreses que volen expulsar-los dels seus terrenys per dedicar-los al monocultiu de sucre.

Una solució a aquesta situació és aconseguir l'assentament de la comunitat a les seves terres. Per fer-ho possible, resulta imprescindible dotar a cada família de coneixements constructius que els permeti construir un hàbitat digne amb un cost econòmic reduït.

En un principi es van plantejar tres materials naturals de construcció: terra, palla i bambú. Finalment es va escollir el bambú, entre altres raons, per ser un material accessible per a la comunitat, les tècniques constructives necessàries són de fàcil apropiació per les persones de la comunitat a partir d'una mínima capacitació, proporciona diversitat de participació (homes, dones i nens) i són prescindibles eines sofisticades.

Es va decidir dissenyar un mòdul constructiu amb un pòrtic senzill pel centre comunitari que, a part de ser un lloc de reunió, serveix com a centre sanitari i magatzem. Posteriorment, el disseny podria ser extrapolable a edificacions de menor dimensió destinades a vivendes familiars. D'aquesta manera s'aconseguia transmetre els coneixements constructius bàsics a tots els components de la comunitat, de tal manera que en un futur puguin utilitzar-los per construir la seva pròpia vivenda individual.

En aquest estudi es descriu el disseny d'aquest mòdul constructiu, incloent una guia per a la utilització del bambú combinat amb altres materials. A més a més, es defineixen totes les fases de construcció, mà d'obra i consideracions o recomanacions que s'han de tenir en compte durant el procés constructiu. L'objectiu és facilitar el desenvolupament de les capacitats dels components de la comunitat per millorar la seva qualitat de vida aconseguint l'assentament a les seves terres.

ABSTRACT

The “Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguoipeigenda” community is located in the northwest of the Republic of Argentina. Like other indigenous people, they have spent many decades claiming for their property deeds, despite having rights to them. It also comes into conflict with many enterprises, which want to expel them from their lands and dedicate them to the sugar monoculture.

A possible solution to finish with this situation is to achieve the settlement of this community in their lands. To this end it is essential to provide each family with constructive knowledge so that they are able to build a decent habitat with low prices.

Initially, three natural building materials were put forward: ground, straw and bamboo. Finally bamboo was the selected one, among the other ones, because it is easily accessible to the community; the required construction techniques are easily appropriated by the people in the community, from a very minimal training and they provide a wide range of participation (men, women and children), thus sophisticated tools are dispensable.

It was decided to design a constructive module with a single portal for the community, which it could be used not only as a meeting place, but also it will fulfil the requirements of health centre and warehouse. Subsequently, this design could be extrapolated to smaller buildings, which will be intended for family houses. So, constructive knowledge could be transmitted in the future to all members of the community and they could it to build their own individual houses.

In this project, the design of this building module is described, including a guide for the use of bamboo combined with other materials. In addition they are shown all phases of construction, labour and required tools, duration of the work and many other considerations or advices, which should be taken into account during the construction process. The main goal is to facilitate the development of the community members' capacities to improve their quality of life by achieving the settlement in their land.

ÍNDICE

RELACIÓN DE CONTENIDOS	6
Índice de tablas	6
Índice de figuras	6
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	9
1.1. INTRODUCCIÓN	10
1.2. OBJETIVOS	12
Objetivo principal	12
Objetivos específicos.....	12
1.3. PLANIFICACIÓN.....	13
Etapa previa al viaje	13
Etapa durante el viaje.....	13
Etapa posterior al viaje	13
1.4. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	14
CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE	15
2.1. ESTUDIO DE LA COMUNIDAD	16
2.1.1. Localización.....	16
2.1.2. Historia.....	17
2.1.3. Cultura	19
2.1.4. Economía	20
2.1.5. Demografía.....	21
2.1.6. Política	22
2.2. ESTUDIO DE MATERIALES	23
2.2.1. Construcciones con tierra	23
2.2.2. Construcciones con paja.....	31
2.2.3. Construcciones con bambú.....	33
CAPÍTULO III: DISEÑO DEL CENTRO COMUNITARIO	38
3.1. JUSTIFICACIÓN DEL BAMBÚ COMO MATERIAL ESTRUCTURAL.....	39
3.2. FUNCIONES DEL CENTRO COMUNITARIO	40
3.3. ESTRUCTURA.....	41
3.4. CIMENTACIÓN	43
3.5. TABIQUERÍA Y CERRAMIENTOS	44

3.5.1. Paramento tipo 1: Esterilla	44
3.5.2. Paramento tipo 2: Aislamiento de poliestireno expandido reforzado con malla y tablas	46
3.5.3. Paramento tipo 3: Tablas de bambú con recubrimiento de mortero.....	47
3.5.4. Paramento tipo 4: Bambú con revoque interior de cal viva.....	48
3.6. CUBIERTA	50
3.7. UNIONES	51
3.8. PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA CONSTRUCCIÓN	51
3.8. PLANOS.....	51
CAPÍTULO IV: GUÍA PARA LA UTILIZACIÓN DEL BAMBÚ EN CONSTRUCCIÓN	61
4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE.....	62
4.2. CORTE.....	63
4.3. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL BAMBÚ.....	64
4.4. INMUNIZACIÓN	65
4.5. SECADO	66
4.6. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y ELECCIÓN DE TALLOS	67
4.7. CIMENTACIÓN	68
4.8. ESTRUCTURA.....	69
4.9. PARAMENTO TIPO 1	70
4.10. PARAMENTO TIPO 2.....	71
4.11. PARAMENTO TIPO 3.....	72
4.12. PARAMENTO TIPO 4.....	73
4.13. CUBIERTA	74
4.15. DIAGRAMA DE GANTT.....	75
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	77
5.1. CONCLUSIONES	78
5.2. RECOMENDACIONES	79
5.2. LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	79
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	80
ANEJO I: ENFOQUE DE MARCO LÓGICO	82
ANEJO II: GLOSARIO SOBRE EL BAMBÚ.....	84
ANEJO III: PRESUPUESTO ESTIMADO	86
ANEJO IV: ESTIMACIÓN DE CARGAS	87

RELACIÓN DE CONTENIDOS

Índice de tablas

Tabla 1: Especificaciones mínimas de los BTC (Construcción con tierra, 1998)	29
Tabla 2: Parámetros óptimos para el crecimiento del bambú (Forero / Souza, 2008) ..	34
Tabla 3: Propiedades mecánicas del bambú (Bamboo-space, 2004)	36
Tabla 4: Comparación de las propiedades del bambú con madera y acero (Bamboo-space, 2004)	37

Índice de figuras

Fig. 1: Provincia de Salta (es.wikipedia.org, modificada)	16
Fig. 2: Mapa de Argentina (www.worldatlas.com, modificada)	16
Fig. 3: Croquis de la comunidad Iguoepigenda (García, 2012)	18
Fig. 4: Whipala, bandera de las diferentes comunidades indígenas (NuevaMente, 2012)	19
Fig. 5: Distribución de las parcelas (García, 2012)	20
Fig. 6: Pirámide de población (Aucoop, 2012)	21
Fig. 7: Ocupación y nivel educativo de los miembros de la comunidad (Aucoop, 2012)	22
Fig. 8: Arquitectura de tierra en el mundo (Craterre)	23
Fig. 9: Investigación de sistemas de refuerzo con geomalla (PUCP, 2005)	25
Fig. 10: Refuerzo con cañas (Gatti 2012)	25
Fig. 11: Pisón de dos cabezas (Minke 2001)	26
Fig. 12: Variantes de la técnica del bahareque (Vorhauer 1979)	27
Fig. 13: Proceso de elaboración con CINVA-Ram (Minke 2001)	28
Fig. 14: Bloques realizados con prensa manual Auram 3000 - 17 moldes para realizar 75 tipos de bloques (Gatti, 2012)	29
Fig. 15: Autoconstrucción de escuela en Rudrapur, Bangladesh (Team, 2006)	30
Fig. 16: Construcción con mangueras rellenas de tierra (Minke 2001)	31
Fig. 17: Refuerzo con armadura (Martín, 2011)	31
Fig. 18: Crecimiento del bambú (Ecobamboo SA)	33
Fig. 19: Variedades de bambú phyllostachys (Conbam.info)	34
Fig. 20: Esquema de espacios Autocad (Resa, 2013)	41
Fig. 21: Simulación de estructura Nuevo Metal 3D (Resa, 2013)	42
Fig. 22: estructura construida por la comunidad (Jiménez, 2013)	42
Fig. 23: Separación de armadura de zapatas (Jiménez, 2013)	43
Fig. 24: Engrasado del encofrado (Jiménez, 2013)	43
Fig. 25: Cimentación (Jiménez, 2013)	43

Fig. 26: Distribución de las deferentes técnicas de cerramientos propuestas (Resa, 2013)	44
Fig. 27: Muestra de un cerramiento de esterilla (Jiménez. 2013).....	45
Fig. 28: Construcción de esterilla (Hidalgo, 2010).....	45
Fig. 29: Cerramiento de esterilla (Resa,2013).....	45
Fig. 30: Cerramiento de aislamiento de poliestireno expandido reforzado con malla y tablas (Resa,2013)	46
Fig. 31: Obtención de tablas de bambú (Hidalgo, 2010)	46
Fig. 32: Cerramiento de aislamiento de poliestireno expandido reforzado con malla y tablas sin recubrimiento de cemento (Jiménez,2013).....	47
Fig. 33: Muro de bahareque recubierto con cemento (Bambupue 2008)	47
Fig. 34: Cerramiento de bambú encementado (Resa,2013)	48
Fig. 35: Obtención de tablas de bambú (Hidalgo. 2010)	48
Fig. 36: Aspecto final del cerramiento por la parte interior (Jiménez, 2013).....	49
Fig. 37: Revoco de barro, paja y cemento (Jiménez, 2013)	49
Fig. 38: Cerramiento de bambú con revestimiento de cal viva (Resa,2013)	49
Fig. 39: Entramado de sujeción de la cubierta (Jiménez, 2013).....	50
Fig. 40: Cubierta de chapa sin esterilla (Jiménez, 2013).....	50
Fig. 41: Colocación de esterilla cubierta (Jiménez, 2013).....	50
Fig. 42: Detalle de la cubierta (Resa, 2013)	51
Fig. 43: identificación de la especie: Bambusa balcooa (Jiménez,2013)	62
Fig. 44: Corte de tallos de bambú (Jiménez, 2013).....	63
Fig. 45: Bambú de la comunidad (Jiménez, 2013)	63
Fig. 46: Traslado de bambú cortado (Jiménez, 2013).....	63
Fig. 47: Limpieza de los tallos de bambú (Jiménez, 2013).....	64
Fig. 48: Preparación de esterilla (Jiménez, 2013)	64
Fig. 49: Excavación de piscina (Jiménez, 2013)	65
Fig. 50: Preparación de preservante (Jiménez, 2013)	65
Fig. 51: Inmersión de bambú (Jiménez, 2013).....	65
Fig. 52: Bambú sin tratamiento (Jiménez, 2013).....	66
Fig. 53: Verificación de penetración del boro (Jiménez, 2013).....	66
Fig. 54: Construcción de andamios de madera (Jiménez, 2013)	67
Fig. 55: Preparación de los tallos de bambú (Jiménez, 2013).....	67
Fig. 56: Medición de armadura y colocación de cercos (Jiménez, 2013).....	68
Fig. 57: Colocación de armadura (Jiménez, 2013).....	68
Fig. 58: Perforación con taladro manual (Jiménez, 2013).....	69
Fig. 59: Elevación de entrada (Jiménez, 2013).....	69
Fig. 60: Colocación de estructura (Jiménez, 2013)	69
Fig. 61: Muro de esterilla (Jiménez, 2013)	70
Fig. 62: Preparación de tierra para revestimiento (Jiménez, 2013).....	70

Fig. 63: Paramento de esterilla (Resa, 2013).....	70
Fig. 64: Tablas de bambú sobre poliestireno (Jiménez, 2013).....	71
Fig. 65: Paramento de con aislamiento de poliuretano expandido (Resa, 2013).....	71
Fig. 66: Muro de bahareque recubierto con cemento (Bambupue 2008)	72
Fig. 67: Paramento de tablas de bambú (Resa, 2013).....	72
Fig. 68: Apagado de cal (Jiménez, 2013).....	73
Fig. 69: Paramento de tablas y cal (Resa, 2013)	73
Fig. 70: Clavado de esterilla (Jiménez, 2013)	74
Fig. 71: Cubierta colocada (García, 2014)	74
Fig. 72: Caña de bambú.....	85
Fig. 73: Bambú (Norma técnica E.100 Perú).....	85

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. INTRODUCCIÓN

El estudio **Propuesta de técnicas de autoconstrucción sostenible en la comunidad Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguopeigenda (Argentina)** se desarrolla partiendo de la necesidad de una comunidad indígena.

En 1994 el Gobierno Argentino intenta saldar una deuda con las comunidades indígenas incluyendo el inciso 17 en el Artículo 75 de la Constitución Nacional Argentina que expone: *Reconocer la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos. Garantizar el respeto a su identidad y el derecho a una educación bilingüe e intercultural; reconocer la personería jurídica de sus comunidades, y la posesión y propiedad comunitarias de las tierras que tradicionalmente ocupan; y regular la entrega de otras aptas y suficientes para el desarrollo humano; ninguna de ellas será enajenable, transmisible ni susceptible de gravámenes o embargos. Asegurar su participación en la gestión referida a sus recursos naturales y a los demás intereses que los afecten. Las provincias pueden ejercer concurrentemente estas atribuciones.*

En Argentina se pueden encontrar 600.329 indígenas, agrupados en 31 pueblos lo que equivale al 2,8 % de la población total del país, según resultados de la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas durante 2004-2005.

Esta reforma en la Constitución resultó ser, sin ninguna duda, un avance en el reconocimiento de sus derechos pero es necesario que se pongan los medios para que llegue a ser efectivo y no quede sólo en papel.

La comunidad beneficiaria de este estudio es Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguopeigenda y pertenece al pueblo Ava Guaraní, situada en el Noroeste de Argentina. Como los demás pueblos indígenas tienen una lucha diaria con las empresas internacionales que intentan expulsarlos de sus tierras.

Esta comunidad lleva décadas luchando contra empresas azucareras por la tenencia de sus tierras, y es que, a pesar de que la última sentencia dicta por escrito que la comunidad tiene derecho sobre ellas, el mayor problema con el que se encuentran los indígenas es conseguir el título de propiedad.

La financiación parcial proporcionada por el CCD¹ de la UPC² ha permitido durante varios años colaboraciones entre el INTA³ y Aucoop⁴, asociación a la que pertenece la autora de este estudio.

¹CCD: *Centre de Cooperació per al Desenvolupament*

²UPC: *Universitat Politècnica de Catalunya*

³INTA: *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina*

De esta forma, durante el 2012, se expuso a Aucoop la necesidad que tenía esta comunidad de asentarse en sus tierras para evitar su expropiación. Para conseguirlo resultaba imprescindible dotar a cada familia de conocimientos constructivos que les permitiese edificar un hábitat digno.

Conocedores de las problemáticas económicas que tenía la comunidad se realizó un estudio previo de las diferentes técnicas constructivas que podían utilizarse en la zona.

Durante la estancia en San Ramón de la Nueva Orán, ciudad a la que pertenecen los terrenos, se participó en asambleas y se decidió diseñar un centro comunitario en lugar de una vivienda con el objetivo de incentivar los trabajos en comunidad, crear mayor unión y participación y conseguir que los beneficiarios fuesen todos los miembros de la comunidad y no una familia en particular. De esta forma se conseguía transmitir los conocimientos constructivos a todos los componentes de la comunidad y posteriormente cada uno podría utilizarlos para edificar su propia vivienda individual.

Este estudio se ha redactado en España después de conocer las funciones que llevaría a cabo el centro comunitario, su emplazamiento y dimensiones, así como los recursos naturales que disponía la comunidad como posibles materiales de construcción. También se ha tenido en cuenta los conocimientos en construcción que poseen los miembros de la comunidad.

Con él se pretende realizar un diseño sencillo del centro comunitario basado en un módulo constructivo que pueda ser posteriormente extrapolable a la vivienda de cada familia, consiguiendo así mejorar su calidad de vida y facilitar la lucha a la que se enfrentan los miembros de Iguoepigenda contra las empresas azucareras.

⁴Auccop: *Associació d'Universitaris per la Cooperació*

1.2. OBJETIVOS

Objetivo principal

- Diseño de un centro comunitario con técnicas de autoconstrucción sostenible basado en un módulo constructivo que pueda ser posteriormente extrapolable a una vivienda familiar.

Objetivos específicos

- Mejora de la calidad de las viviendas de la comunidad y, consecuentemente, un progreso en su calidad de vida.
- Desarrollo de la capacidad de los miembros de la comunidad para la autoconstrucción sostenible.
- Desarrollar una guía para la utilización de este material en la construcción.
- Facilitar el asentamiento en los terrenos de la comunidad para lograr la defensa de los mismos y evitar la expropiación.

En el Anejo 1 se describe el enfoque de marco lógico que se tuvo en cuenta para realizar la planificación del proyecto *Disseny participatiu d'edificació comunitària d'autoconstrucció amb tecnologia apropiada per les condicions locals*, presentado al *Centre de Cooperació per al Desenvolupament* con la intención de conseguir financiación parcial para llevar a cabo este estudio.

1.3. PLANIFICACIÓN

Durante el 2012 el *Centre de Cooperació per al Desenvolupament* de la UPC financió parcialmente el proyecto “*Disseny participatiu d’edificació comunitària d’autoconstrucció amb tecnologia apropiada per les condicions socials*”.

Al tratarse de un proyecto de cooperación internacional donde se viajó a la comunidad para conocer de cerca sus necesidades, en este estudio se pueden diferenciar tres etapas:

Etapa previa al viaje

Antes de viajar a la comunidad Iguopeigenda, se hizo un estudio de diferentes técnicas constructivas que podrían ser utilizadas teniendo en cuenta las ventajas e inconvenientes de cada una para poder elegir las más idóneas posteriormente en asamblea con la comunidad.

Con tal fin se estudiaron materiales como tierra, paja y bambú, todos ellos materiales de bajo coste y naturales.

Etapa durante el viaje

Tras llegar a Orán, ciudad a la que pertenecen los terrenos de la comunidad y donde actualmente viven la mayor parte de sus miembros, lo primero que se hizo fue participar en la asamblea en la que participan semanalmente los componentes de la comunidad de forma periódica, para presentar el trabajo que se pretendía realizar en las semanas posteriores.

Durante la estancia se aprovechó para obtener información técnica. El profesor Alejandro Luis Hernández del Departamento de Física de la Universidad de Salta informó sobre diseño y evaluación termoenergética de edificios bioclimáticos y convencionales. El profesor Carlos Ronaldo Reyes de la Escuela Técnica nº 3134 de Orán, que obtuvo el 2º premio de las Olimpiadas Nacionales de Construcción durante el 2011, mostró además diferentes técnicas de reciclaje de materiales y mobiliario con bambú.

Después de recabar información sobre materiales, cultura y necesidades se expuso a los miembros de la comunidad las posibles alternativas y se decidió, en asamblea, el tipo de edificación que se diseñaría, con la distribución y dimensiones que eran necesarias.

Etapa posterior al viaje

Teniendo en cuenta los materiales más idóneos y después de la recogida de datos, se procedió a realizar el diseño del centro comunitario ya en España.

Se estableció contacto con Angélica Jiménez, estudiante del Máster en Tecnología para el Desarrollo Humano y la Cooperación en la UPC, que había participado previamente en proyectos con bambú en Colombia cuya experiencia ha resultado ser una importante aportación para el desarrollo de este trabajo final de carrera.

1.4. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Este estudio comienza en este capítulo mostrando una información general para poner en contexto al lector.

Con el objetivo de que las tecnologías constructivas escogidas fuesen aceptadas por los miembros de la comunidad y evitar un abandono de la edificación, el Capítulo II muestra las diferentes técnicas que se estudiaron antes de viajar hasta los terrenos de la comunidad beneficiaria. También encontramos en el mismo capítulo los condicionantes económico-sociales-culturales de la misma.

Después de conocer Iguoepigenda y participar en sus asambleas se procedió a diseñar un centro comunitario con el bambú como material principal. En el Capítulo III se describe y justifica este diseño, describiendo las características de los diferentes elementos y adjuntando sus planos.

En el Capítulo IV se ha elaborado una guía para la utilización del bambú como material constructivo. Con ello se pretende facilitar la autoconstrucción por parte de los miembros de la comunidad, describiendo cada fase con la mano de obra y herramientas necesarias, la duración y las consideraciones o recomendaciones que se deben tener en cuenta.

El Capítulo V se finaliza el estudio mostrando las conclusiones a las que se han llegado a raíz de la información recogida, incluyendo unas recomendaciones y una posible línea de continuidad de investigación.

CAPÍTULO II

ESTADO DEL ARTE

Antes del comienzo de este proyecto de cooperación, lo que se planteó como requisito indispensable fue que las tecnologías escogidas para la construcción debían ser aceptadas por los miembros de la comunidad para evitar el posterior abandono de la edificación por una imposición innecesaria. Haciendo partícipes del proyecto a la comunidad desde el principio se pretendía un correcto mantenimiento con la consecuencia de una mayor durabilidad y sostenibilidad de la construcción.

Para conseguirlo primero se hizo un estudio de la comunidad, para conocer los condicionantes económico-socio-culturales que se tenían. Posteriormente, se procedió a estudiar los diferentes materiales sostenibles que podían ser utilizados en la construcción.

2.1. ESTUDIO DE LA COMUNIDAD

2.1.1. Localización

La localidad de San Ramón de la Nueva Orán se encuentra en el departamento del mismo nombre en la provincia de Salta, al noroeste de la República de Argentina (NOA).

El proyecto se desarrolla en la comunidad Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguoepigenda, a aproximadamente 4 km al norte de San Ramón de la Nueva Orán, continuando por la Ruta 50 dirección a Bolivia.



Fig. 2: Mapa de Argentina
(www.worldatlas.com, modificada)



Fig. 1: Provincia de Salta
(es.wikipedia.org, modificada)

Para acceder a la comunidad se debe coger un desvío hacia el este antes de cruzar el río Blanco recorriendo aproximadamente 200 m. Sus tierras ocupan el margen sur del río Blanco, en una franja de 2 km por 1 km, sobre la Selva Tucumano-Oranense o Tucumano-Boliviana.

2.1.2. Historia

Hacia finales del siglo XIX, entre un tercio y la mitad de la población Guaraní se concentraba en las misiones franciscanas del sur Boliviano. Las misiones socializaban a los indígenas para convertirlos en trabajadores agrícolas útiles para el colono y para las plantaciones del norte argentino.

Los Guaraní rechazaban el trabajo en las haciendas por los bajos sueldos, el maltrato, y la falta de independencia. Esto sumado a la pérdida de sus tierras, el empobrecimiento de sus comunidades y las nuevas prácticas de consumo que fueron incorporadas por ellos (ropa, herramientas, etc.) condujeron a que buscaran trabajo asalariado más rentable y con el auge económico del noroeste argentino comenzaron a trabajar temporalmente en los Ingenios azucareros, fincas y aserraderos de las provincias de Salta y Jujuy.

El modo de asentamiento varió en la provincia de Salta. Miles de Guaraní formaron comunidades rurales a lo largo de las rutas nacionales N° 34 y 50, muchas de las cuales estuvieron bajo custodia de la iglesia franciscana y se dedicaron a la agricultura y al trabajo asalariado temporal. Otros se asentaron en barrios periféricos de las ciudades, donde con el tiempo perdieron el acceso a tierras y la subsistencia pasó a depender completamente del trabajo asalariado.

Los primeros informes sobre esta comunidad se remontan al siglo XX. Los propietarios del Ingenio debían contar con un gran contingente laboral, adaptarlo a los requerimientos productivos, la disciplina y el trabajo metódico que imponían el ritmo de las máquinas de vapor, la electricidad y el ciclo estacional de la agroindustria. Dada la dotación demográfica de la zona, el primer problema era la creación de una oferta de trabajadores acorde a la demanda. Por lo tanto el plantel de cosecheros y gran parte del personal de la planta fabril debía captarse fuera de ella. El segundo problema era la falta de disciplina de la mano de obra que se exige durante el proceso de modernización de la agroindustria, incluyendo adaptación a una nueva cultura laboral para reducir el absentismo y abandono.

Ambas cuestiones se encararon apelando a la coacción, combinándola con incentivos monetarios, la imposición de pagos de arriendo con obligaciones de trabajo, la actualización de normativas socio-laborales tipificadas por las disposiciones contra la vagancia y el peonaje de deudas. Estos elementos resumen la amplia gama de

recursos utilizados por la élite regional para la creación de una captación de mano de obra acorde con las necesidades particulares de la agroindustria.

Cuando el Ingenio Azucarero de la región de La Loma expulsó a sus habitantes, algunas familias se trasladaron a la zona sur del Río Blanco llegando a ocupar unas 1500 hectáreas alrededor de 1980 (COPENOA, 2007).

Las tierras donde la comunidad Tupí Guaraní Río Blanco Banda Sur Iguoipeigenda se asentó habían sido adquiridas por Robustiano Patrón Costas (Levinas, 2012), antiguo propietario de la empresa Ingenio y Refinería San Martín del Tabacal. En el año 1996, la empresa fue comprada por la multinacional *Seaboard Corporation* (Bustamente).

La comunidad, al ver la invasión que Ingenio iba haciendo durante años, decidieron pedir ayuda a diferentes organismos encargados de la defensa de los derechos Humanos a nivel Nacional. Fue una de las cartas al Obispo Lugones lo que consiguió la intervención de la Iglesia católica con la asistencia de dos sacerdotes y disposición de abogados.

El 5 de agosto de 2004, mientras los miembros de la comunidad mostraban a los sacerdotes los destrozos que el Ingenio había realizado en los terrenos de la comunidad reprimiendo a los miembros y pasando con las topadoras sobre las precarias viviendas y las parcelas cultivadas en un intento de invadirlas y expulsarlos, fueron atacados con palas.

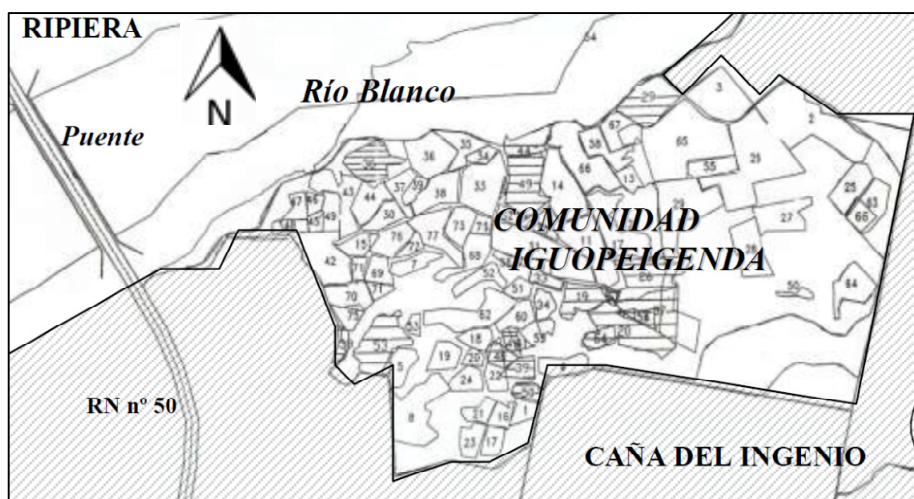


Fig. 3: Croquis de la comunidad Iguoipeigenda (García, 2012)

Mientras algunos se trasladaron a la policía de Orán para hacer la denuncia, el Ingenio envió entre 80 y 100 personas de su equipo de seguridad, *Search S.A.*, para agredir a ancianos, mujeres y niños restantes quemando sus casas con gasolina mientras dormían.

Al inicio del conflicto, la jueza Cristina Barberá dictó el desalojo de la comunidad. Esta sentencia no se llevó a cabo gracias a la intervención de los abogados de la Iglesia Católica y de organismos en defensa de los Derechos Humanos de ámbito Nacional e Internacional.

Aunque la última sentencia dicta que la comunidad tiene derecho sobre las tierras, no disponen de un título de propiedad, que es extremadamente complicado de conseguir para las comunidades indígenas.

La comunidad Iguoipeigenda ha recuperado la posesión de 232 hectáreas pero aún falta recuperar 300 hectáreas más. Hoy esta comunidad sufre la usurpación (y desmonte) de terceros enviados por la empresa el Ingenio para luego comprar la posesión.

Actualmente se encuentran en juicios contra el Ingenio sobre 52 hectáreas recuperadas por daños y perjuicios, ya que el Ingenio plantó caña de azúcar donde antes había bosques y este cultivo es muy difícil de eliminar definitivamente (Cardozo, 2011).

2.1.3. Cultura

Los Ava Guaraní del noroeste argentino, conocidos peyorativamente como chaguancos, conforman una parcialidad de la familia lingüística Tupí-Guaraní, con una larga historia de migración y mestizaje.

Iguoipeigenda es una comunidad hermanada donde los trabajos de mantenimiento de los terrenos se hacen en comunidad.

Tienen unos Estatutos donde se recogen unas reglas básicas de convivencia y queda por escrito que los terrenos son de la comunidad. De esta forma, si alguno incumple alguno de los reglamentos se convoca una asamblea para llamarle la atención y dependiendo de los hechos puede llegar a ser expulsado.

Se trata de una organización horizontal donde cada unidad familiar tiene un “jefe de familia” (no tiene que ser hombre) que tiene derecho a voto en las asambleas. Esto no impide que todos los miembros puedan asistir y participar en las asambleas. También hay un consejo de ancianos formado por 3 personas mayores que intentan ayudar con su experiencia a los más jóvenes para que entiendan su historia y cultura.

El presidente es escogido democráticamente y sólo ejerce como moderador en las asambleas y para relaciones con los agentes exteriores.



Fig. 4: Whipala, bandera de las diferentes comunidades indígenas (NuevaMente, 2012)

Todos los niños asisten a la Escuela conscientes de lo importante que es, pero reclaman la presencia de un docente bilingüe de castellano y guaraní, o algún dialecto indígena, para evitar que su lengua se pierda. Ellos por su parte intentan practicar su lengua denominada ava guaraní y la transmiten a sus hijos que la entienden pero no la hablan. Consideran que el Estado Argentino no hace ningún esfuerzo por mantener las lenguas y culturas indígenas y sólo favorece la existencia del castellano.

El número de analfabetos dentro de la comunidad disminuyó en el 2012 gracias al Programa Nacional de alfabetización para adultos en el que asistieron a clases varios días a la semana algunos miembros de la comunidad.

Todas las características culturales ancestrales fueron abolidas por las misiones jesuitas a partir del siglo XVI que impusieron la religión católica. A pesar de ello mantienen uno de sus ritos ancestrales: la "Pachamama". Se celebra a principios de agosto enterrando mandioca, batata y otros vegetales. De esta forma agradecen a la Tierra lo que les ha proporcionado durante el año. Finalizan la ofrenda bailando el *Pin-Pin*, baile típico de las comunidades indígenas del NOA.

2.1.4. Economía

La comunidad Iguoepigenda está conformada por familias de agricultores de subsistencia. Los excedentes son comercializados en el mercado de abasto de la ciudad de San Ramón de la Nueva Orán y en las fincas aledañas, donde deben competir con grandes productores y con otros pequeños productores de otras provincias y del resto del Departamento. Además, se ven obligados a vender su fuerza de trabajo para satisfacer necesidades que están fuera de su territorio.

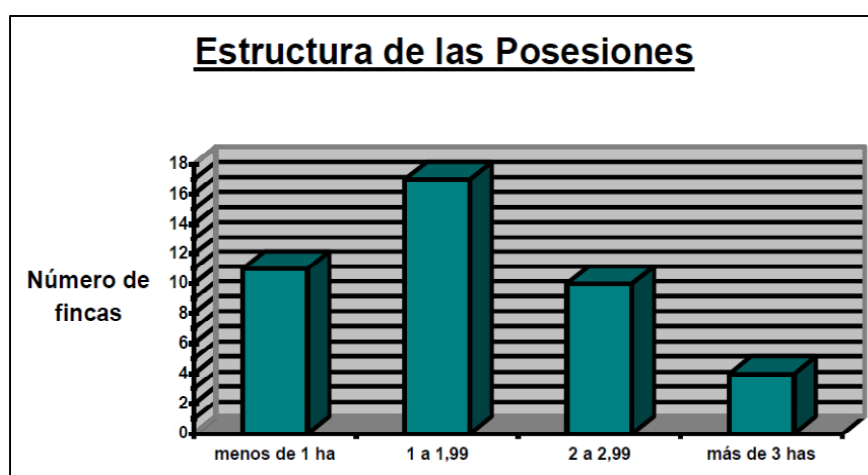


Fig. 5: Distribución de las parcelas (García, 2012)

Es un espacio donde se practica la agricultura y está ubicado dentro del campo de acción del urbanismo, ya que se lo considera como proveedor de productos frescos y fuerza de trabajo para la urbe. Sin embargo, el proceso está altamente amenazado por la calidad de los recursos naturales que ahí se incorporan, vinculados a la dinámica urbana: la escasez de agua que limita la producción agrícola; la generación de los desechos sólidos en las ciudades que afectan tanto a los mantos freáticos, como a los campos agrícolas y a los paisajes, las disputas por las corrientes hídricas, requeridas por las fincas aledañas y el Ingenio que desvían el curso natural del río Blanco para regar sus cultivos. Además, próxima a la comunidad se encuentra una ripiera que saca áridos modificando el lecho del río., En la margen opuesta de la comunidad y aguas abajo del puente, se encuentra otra ripiera que saca materiales produciendo canales y acumulando material de descarte en medio del río. Todo ello ha sido estudiado en el PFC *Defensa de la Orilla Sur del Río Blanco en Iguopeigenda* de Ibon Lamariano.

Estos elementos ponen en riesgo, no solo la territorialidad expresada por la comunidad Iguopeigenda, sino también sus tierras y su calidad de vida, por lo tanto, se hace necesario la dotación de agua para uso humano y riego, así como también la construcción de gaviones para la protección de sus tierras.

Para la satisfacción inmediata de sus necesidades básicas, los miembros mayores de las familias recurren a ocupaciones temporales en la ciudad o en fincas de grandes productores. (García Rodríguez, 2012)

2.1.5. Demografía

Según datos de 2012, la comunidad está formada por 265 campesinos agrupados en 47 familias (García Rodríguez, 2012). Llevar un control exacto del número de miembros que forman parte de la comunidad es complicado ya que dejan de contabilizar en el censo cuando no trabajan las parcelas de cultivo o se trasladan a otra ciudad.

En la figura 6 y 7 se muestran unos gráficos orientativos basados en los datos recogidos durante el año 2011.

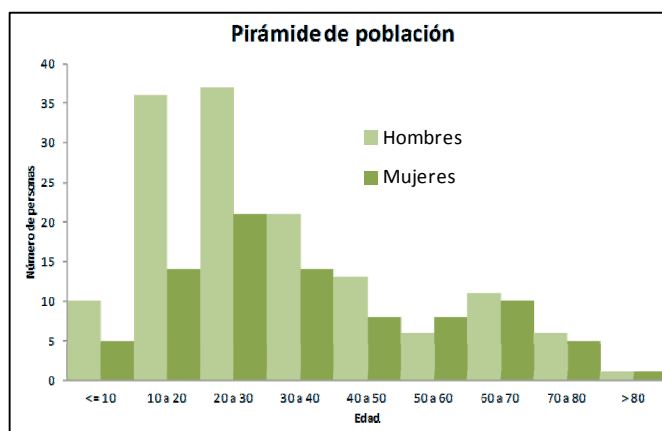


Fig. 6: Pirámide de población (Aucoop, 2012)

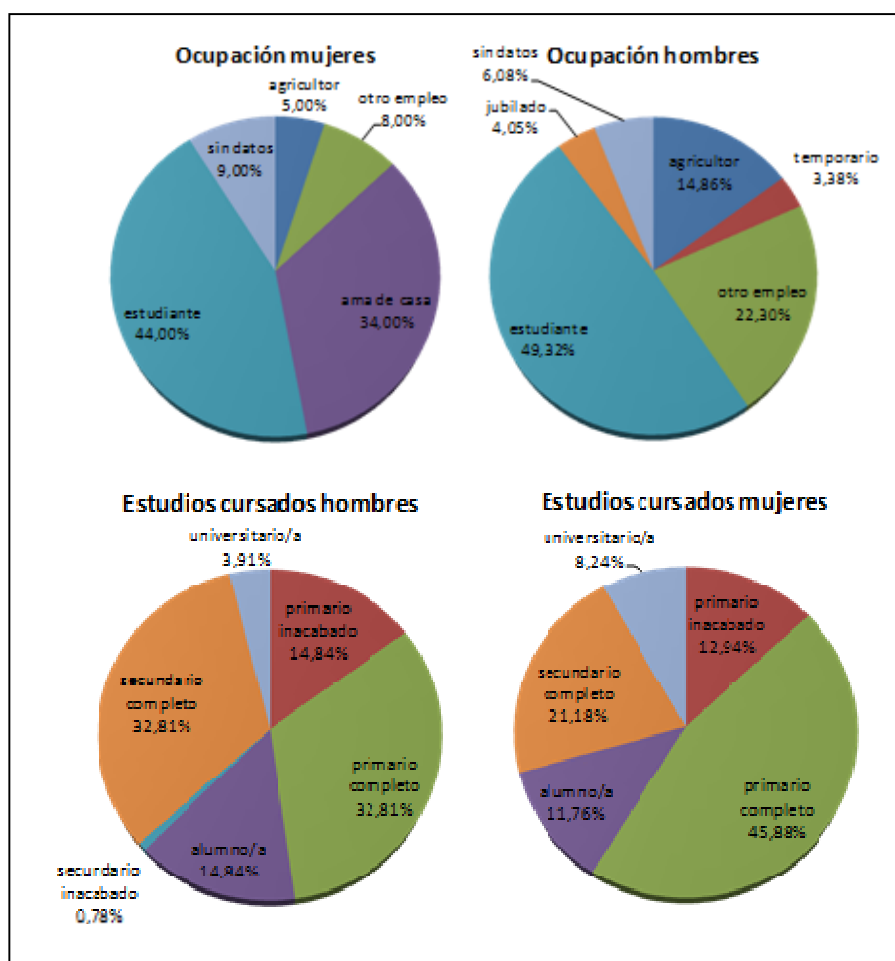


Fig. 7: Ocupación y nivel educativo de los miembros de la comunidad (Aucoop, 2012)

2.1.6. Política

El bajo nivel educativo en el que se encuentra gran parte de la población guaraní y la obligación de voto favorecen que los “punteros políticos” ejerzan lo que se conoce como *bolsón*. El *bolsón* es una práctica habitual en zonas rurales que consiste en dar una zapatilla o la mitad de una bolsa de alimentos básicos antes de la entrada a las urnas a cambio de su voto y prometiendo que si sale elegido el candidato en cuestión se le proporcionará la otra zapatilla. En el peor de los casos el *bolsón* consiste en trasladar a las comunidades cerca del colegio electoral y mantenerla encerrada en una nave industrial las horas previas a las elecciones para que tengan tiempo de introducir su papeleta en las urnas. Si este candidato no gana las elecciones, la población trasladada es abandonada a su suerte sin medios para poder volver a su hogar.

2.2. ESTUDIO DE MATERIALES

Dado que el objetivo de este proyecto era proporcionar herramientas que facilitasen el asentamiento definitivo de la misma, se hizo un estudio exhaustivo de los materiales al alcance de esta comunidad específicamente.

Los criterios más importantes que se tuvieron en cuenta para elegir los materiales más adecuados son los siguientes:(EcoSur)

- Ser materiales naturales autóctonos.
- Tener métodos constructivos sencillos.
- Participar en la construcción toda la comunidad, niños y ancianos, mujeres y hombres.
- Permitir que la comunidad sea la que posteriormente haga el mantenimiento de las reparaciones.
- Proteger eficazmente de la intemperie.
- Ofrecer comodidad a sus habitantes de manera durable.
- Ser construcciones seguras.

Además había que tener en cuenta los conocimientos necesarios, el bajo coste, la mano de obra requerida y sobretodo, y más importante para nosotros, la aceptación por la cultura local para que lo sintiesen como propio.

De esta forma se hizo un estudio de diferentes técnicas constructivas que podían utilizarse en la zona antes de viajar, las cuales pueden clasificarse en tres grandes grupos: construcciones con tierra, construcciones con paja, construcciones con bambú.

2.2.1. Construcciones con tierra

En la antigüedad, las primeras casas y ciudades fueron construidas con tierra cruda. Actualmente un tercio de la población mundial vive en casas de tierra.

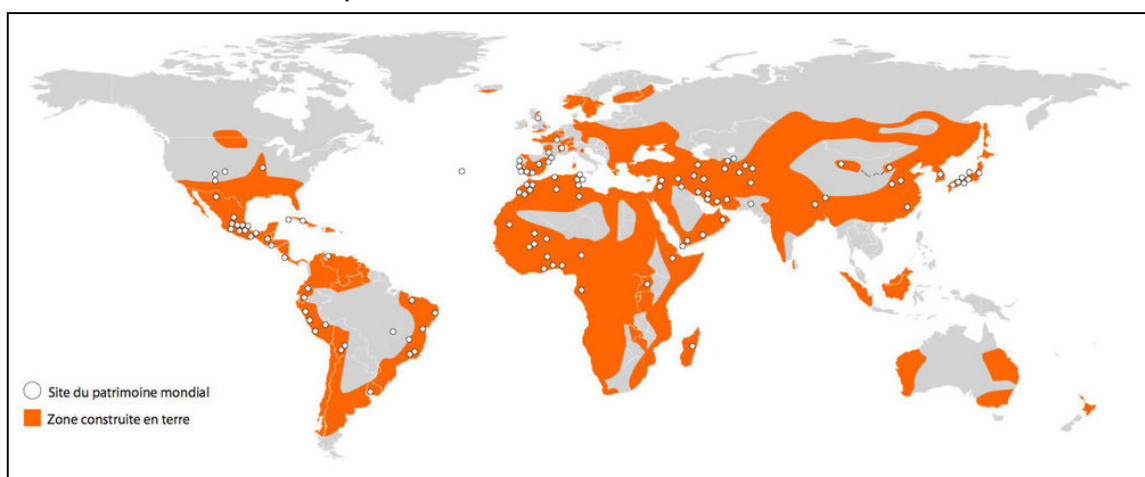


Fig. 8: Arquitectura de tierra en el mundo (Craterre)

El renacimiento de la construcción con tierra en los años 70 se puede atribuir casi exclusivamente a las excelentes credenciales ecológicas de este material. Podemos destacar algunas cualidades como por ejemplo que es un material respetuoso con el medio ambiente que no requiere de una gran cantidad de energía para su extracción, fabricación o transformación, que tiene una gran cantidad de absorción que mejora el clima en ambientes interiores, o que con un espesor suficiente (≥ 24 cm) amortigua las ondas de alta frecuencia como las de la telefonía móvil.

A la hora de hacer construcciones con tierra se debe escoger la tierra que no contenga humus, es decir, aquella primera capa de tierra que contiene materiales orgánicos, hongos, raíces, bacterias, etc. Se deberán vigilar las proporciones de grava, arcilla, arena y limos para obtener las características plásticas idóneas y decidir si es necesaria o no la utilización de estabilizantes (paja, cal, cemento...).

Se deberán rechazar las tierras que contengan (Gatti, 2012):

- Materia orgánica en cantidades mayores o iguales al 2%. La determinación del contenido de materia orgánica de los suelos que se empleen en la construcción se hará de acuerdo con la norma UNE 103204:1993 (determinaciones del contenido de materia orgánica oxidable en Suelos por el método del permanganato potásico).
- Sales solubles en contenido mayor del 2%. El contenido en sales solubles de los suelos que empleen en la construcción se determinará con la norma UNE 103205:2006 (Determinaciones del contenido de sales solubles de un Consuelo).

2.2.1.1. Adobe

Se denominan adobes a los bloques de barro producidos a mano rellenando barro en moldes y secados al aire libre. El relleno de los moldes puede hacerse con barro de consistencia pastosa o lanzando un barro menos pastoso (Minke, 2001).

Según M. Blondet, el adobe es un magnífico material de construcción desde el punto de vista del confort, porque tiene mucha masa térmica y entonces las casas son muy frescas en el verano y son cálidas en el invierno. Pero el adobe es un material pesado, tiene mucha masa, pues entonces si viene un terremoto, el adobe se recuerda de la segunda ley de Newton que dice que fuerza es igual a masa por aceleración, entonces con el movimiento sísmico van a aparecer fuerzas y como el adobe es masivo, las fuerzas van a ser grandes y lamentablemente el adobe es débil y no puede resistir a estas fuerzas y además es frágil pues cuando se rompe se rompe violentamente. La única forma para evitar que las casas colapsen es poniéndole un refuerzo adicional.

La construcción tradicional de viviendas se realiza informalmente, sin asesoría técnica. Por ello, la calidad de estas construcciones es generalmente muy baja.

En zonas sísmicas donde se construye con tierra, cada vez que ocurre un terremoto colapsan muchas construcciones de este material, causando considerables pérdidas económicas y lamentables pérdidas de vidas. En la Pontificia Universidad Católica del Perú han estado investigando con una geomalla plástica colocada en ambas caras de todo el muro, y conectadas a través del muro y recubiertas con estuco. De esta forma se consigue una estructura externa que actúa como una bolsa que en caso de sismo y al romper los bloques de adobe permanecerán juntos y aunque la vivienda se dañe ya no colapsa (Gatti, 2012).



Fig. 9: Investigación de sistemas de refuerzo con geomalla (PUCP, 2005)

También se puede lograr un refuerzo eficiente con cañas verticales y viga solera. En este tipo de refuerzo los adobes están puesto de una manera particular que permite que los refuerzos de caña vayan de la cimentación hasta el techo. Hay cañas verticales y después cada cierto número de hiladas hay cañas horizontales. En caso de sismo esta matriz de cañas permite que la casa no colapse.

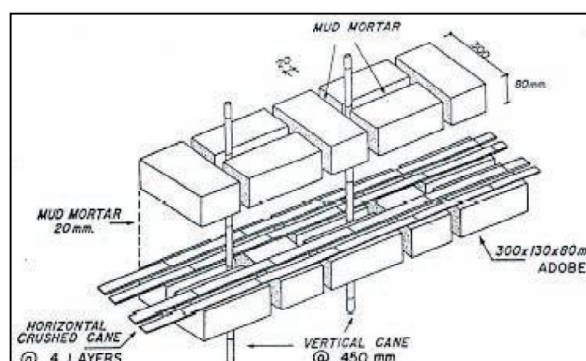


Fig. 10: Refuerzo con cañas (Gatti 2012)

2.2.1.2. Tapial

La técnica del tapial o tapia consiste en rellenar un encofrado con capas de tierra de 10 a 15 cm compactando cada una de ellas con un pistón formando muros monolíticos. Es preferible utilizar un pistón de dos cabezas con una cabeza cuadrada en un lado para compactar las esquinas con efectividad y en el otro una cabeza redondeada para compactar el resto.

El encofrado está compuesto por dos tablonces paralelos separados, unidos por un travesaño.

En comparación con técnicas en las que el barro se utiliza en un estado más húmedo, la técnica del tapial brinda una retracción mucho más baja y mayor resistencia. La ventaja en relación a técnicas de construcción con adobe, es que las construcciones de tapial son monolíticas y por lo tanto poseen una mayor estabilidad (Minke, 2001).

Otras ventajas de la tapia es que tiene bajo consumo de energía en el proceso de producción, en general no necesita transportar materia prima y es reciclable, pues cuando se demuelen, las paredes vuelven casi por completo a su condición original de suelo. Además de estas características, la tapia tiene excelente inercia térmica y permite el intercambio de humedad con el ambiente, garantizando así menor o nulo consumo de energía de acondicionamiento de aire en los locales construidos.

En las regiones sujetas a temblores, es necesario proponer diseños sismorresistentes, señalando que la tapia ofrece poca resistencia a los esfuerzos de flexión y de tracción.

Mediante la estabilización con productos naturales o industriales, y la compactación, se alteraron aspectos tales como la durabilidad, las resistencias, las terminaciones y los modos constructivos.

Existen muros prefabricados que mejoran la calidad y disminuyen los tiempos de construcción aunque aumentan los costes (Gatti, 2012).

2.2.1.3. Bahareque

La técnica del bahareque, que en algunos países de Latinoamérica se denomina quincha o encañizado, consiste en elementos verticales y horizontales formando una malla doble que crea un espacio interior, posteriormente relleno con barro. Existen también sistemas con una sola malla. Los elementos verticales usualmente están compuestos por troncos de árboles, los horizontales de caña de bambú, caña brava, carrizo o ramas.

Este sistema tiene la ventaja de ser dúctil (flexible) lo que lo hace resistente a los impactos de los sismos.

La desventaja de este sistema es que frecuentemente aparecen grietas y fisuras, debido al espesor insuficiente de la capa de revoque sobre los elementos de madera. Por las grietas y fisuras penetra el agua de la lluvia provocando expansión y desprendimiento del revoque de barro. Además, en estos huecos suelen instalarse unos insectos denominados vichucas responsables del contagio del “mal de chagas”. Por estos motivos, esta técnica se recomienda únicamente si la ejecución es perfecta



Fig. 11: Pisón de dos cabezas (Minke 2001)

sin fisuras, ni grietas. El sistema requiere control y mantenimiento, si aparecen grietas en la superficie deben ser selladas inmediatamente (Minke, 2001).

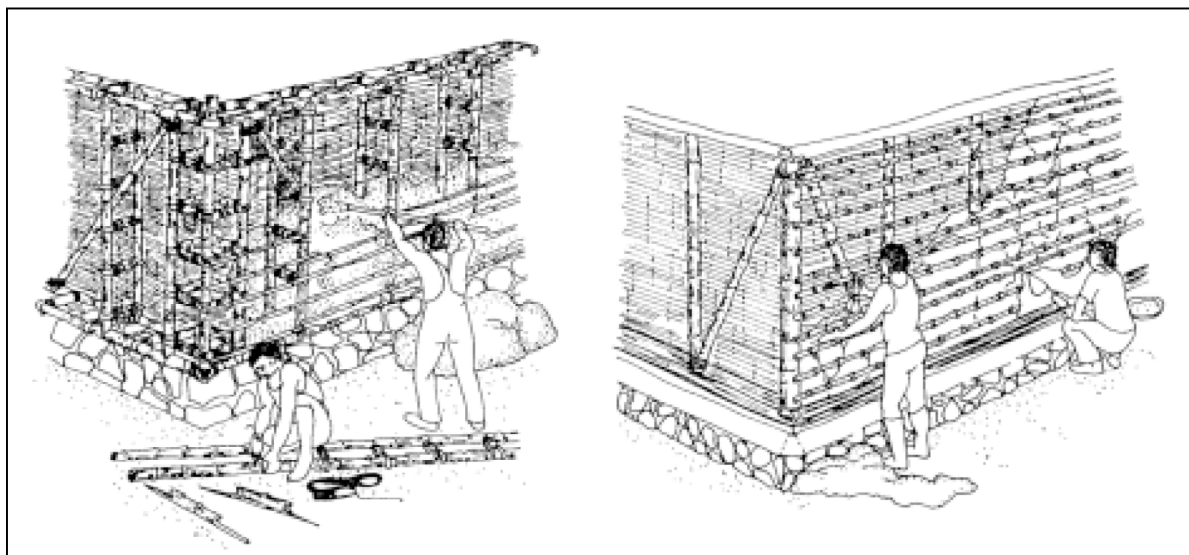


Fig. 12: Variantes de la técnica del bahareque (Vorhauer 1979)

Se pueden prefabricar juegos de paneles modulares generalmente autoportantes y que, uniéndose entre sí, permiten armar muros con los vanos deseados, sin la necesidad de grúas o maquinaria pesada.

Con el dimensionado adecuado de los componentes, este sistema utiliza secciones mínimas de material, de fácil obtención, traslado y fabricación dentro de la comunidad (Schiller, 2006).

2.2.1.4. Bloques de tierra comprimida

El bloque de tierra comprimida, conocido comúnmente como BTC, es el producto resultante de la mezcla de tierra, agua y eventualmente cemento en proporciones determinadas, que se comprime en una máquina con el fin de obtener altas densidades, para luego someterse a un proceso de curado para conseguir su endurecimiento efectivo.

También existen bloques de tierra comprimida huecos que permiten aliviar el bloque y alojar armaduras de hierro o caña.

Para la elección del suelo se debería elegir uno con una constitución tal que requiera el menor contenido de cemento. Es preferible la capa que está por debajo de 30 a 60 cm según el terreno.

Los componentes de la tierra son: arena (grano grueso sin cohesión), limo (grano fino sin cohesión) y arcilla (grano fino con gran cohesión). La proporción óptima de cada uno de ellos podríamos establecerla en:

Arcilla: 5 a 35 %
Limo: 0 a 20 %
Arena: 40 a 80 %

La granulometría debería ser:

Tamiz Porcentaje que pasa:
Nº 4 (4,8 mm): 100
Nº 40 (0,42 mm): 70-15
Nº 200 (0,075 mm): 50-10

Límite líquido < 45 %
Índice de plasticidad < 18% IP < 15 – 20%
PH del suelo < 5,4
Porcentaje de materia orgánica < 2%

Tras realizar los ensayos que permiten conocer qué tipo de suelo tenemos, procedemos a determinar el porcentaje de cemento teniendo en cuenta cuáles son los efectos generales del cemento: disminuye el peso específico seco, aumenta la resistencia a la compresión, disminuye la sensibilidad a la acción del agua, disminuye la retracción por secado y aumenta la resistencia a la erosión.

La cantidad de cemento a agregar dependerá del tipo de suelo disponible. En general se trabaja con un porcentaje del 8 al 12% en peso. No se emplearán contenidos de cemento inferiores a 5% en peso (puede llegar a ser incluso contraproducente) y no se recomienda superar el 12 % (por una razón económica).

La cantidad de agua a agregar a la mezcla dependerá del contenido natural de humedad que posea la tierra utilizada. De una manera práctica podemos determinar la humedad óptima mediante la Prueba de la Bola. La humedad óptima de la mezcla será aquella que nos permita obtener los bloques más pesados, es decir, los más densos. En general la humedad óptima anda entorno al 12%.

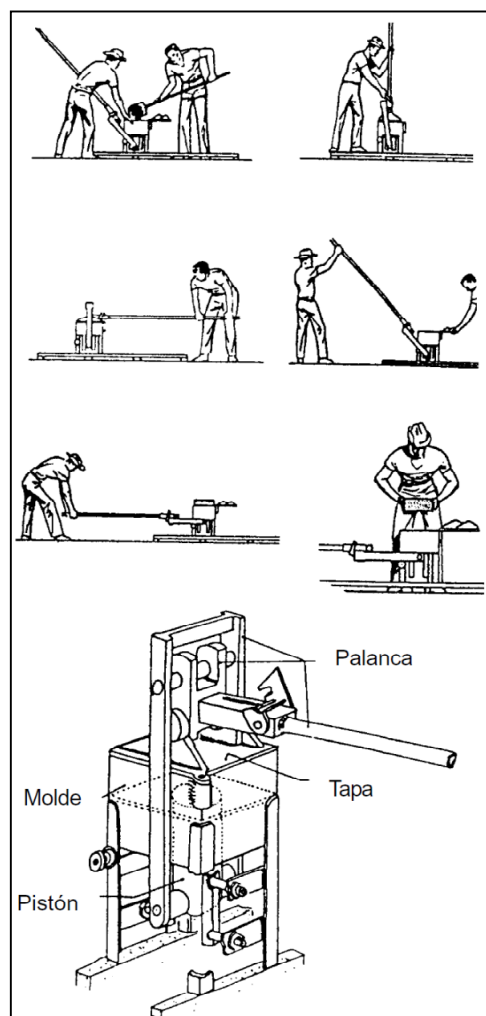


Fig. 13: Proceso de elaboración con CINVA-Ram (Minke 2001)

Para la fabricación de los bloques de tierra comprimida lo primero que debemos hacer es la extracción de tierra (estando seca o con mucha humedad) se tamiza y se agrega el cemento al suelo de acuerdo a las proporciones establecidas mezclando hasta lograr un color uniforme de la mezcla. Posteriormente se añade el agua y se crea una pasta homogénea.

Existen numerosos tipos de prensas pero una de las más conocidas es la denominada CINVA-RAM, diseñada en Bogotá en el 1956. Esta máquina consiste en una caja metálica de acero, con un pistón operado manualmente por medio de un brazo de compresión que al hacer palanca eleva la plataforma inferior comprimiendo el bloque contra la tapa, creando bloques con una altura máxima de 100 mm.

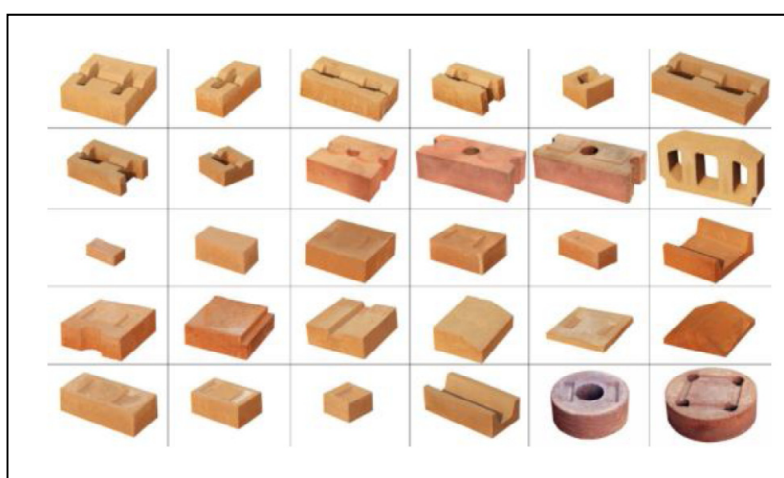


Fig. 14: Bloques realizados con prensa manual Auram 3000 - 17 moldes para realizar 75 tipos de bloques (Gatti, 2012)

El bloque acopiado se cubre con plástico o paja para mantener la humedad. Hay que mantenerlos protegidos del sol y del viento. Después de 4 a 6 horas de fabricados se inicia el proceso de curado. Para ello se riega de 2 a 3 veces por día durante una semana como mínimo. La edad mínima recomendada para el empleo de los bloques en la construcción es de 21 días, luego que ha ocurrido la mayor parte de la retracción del material.

Los bloques deberán cumplir, a los 7 días, con las siguientes especificaciones mínimas:

Característica	Promedio	Valores individuales
Resistencia a compresión	> 2 MPa (20 kg/cm ²)	> 1,7 MPa (17 kg/cm ²)
Absorción	< 20 %	< 22 %

Tabla 1: Especificaciones mínimas de los BTC (Construcción con tierra, 1998)

El peso mínimo seco del bloque debe ser 6,32 kg, lo que supone una densidad de 1700kg/m³. El peso seco aconsejado sería de 7,43 kg por bloque que se corresponde a una densidad de 2000 kg/m³. Los bloques presentan una transmitancia térmica que oscila entre 1,7 y 2,2 W/m²°C.

Estos bloques presentan algunas ventajas respecto a los de adobe: mayor posibilidad de inmediato almacenamiento, área de fabricación y de secado más pequeña y con cubierta, piezas más regulares, posibilidad de fabricar bloques de formas especiales (con huecos, etc), limitar la estabilización a la superficie del bloque, mayor resistencia a la compresión y mejor acabado (Schiller, 2006).

Desde la Universidad Católica de Salta se investigó durante el 2007 con bloques de tierra comprimida sin aditivos para disminuir los costes económicos, ya que el cemento encarece un producto barato, y los costes ambientales, que se producen en la fabricación del cemento. Se llegó a la conclusión de que la mejora de de la resistencia del BTC sin cemento se podía obtener mediante un aumento de la compactación de la tierra o con el empleo de tierras de mayor plasticidad.

2.2.1.5. Cob

La técnica del Cob consiste en el apilado sobre el muro de “pelladas” de barro y fibras vegetales (previamente amasadas y secadas durante un día), lo que permite que el volumen de estas sea algo superior a los casos anteriores. Las pelladas son colocadas sobre el muro con horcones y pisadas para compactarlas. Pasados dos días, una vez que ha adquirido cierta consistencia, el material sobrante se corta con una pala y se enrasa el paramento; este sistema se ha construido muros de 40 y 200 cm de espesor y permite fácilmente realizar secciones ataludadas.

Los muros de carga pueden hacerse con una mezcla de paja, tierra y agua pisada con la ayuda de vacas y búfalos. Después se vierte en la parte superior de los muros de cimentación por capas progresivas de 65 cm y después de un período de secado alrededor de una semana se puede proseguir. En los dinteles y jambas de puertas y ventanas, la tierra viene reforzada con barras de bambú. Este proceso se hizo en Rudrapur (Bangladesh) para la construcción de una escuela.



Fig. 15: Autoconstrucción de escuela en Rudrapur, Bangladesh (Team, 2006)

2.2.1.6. Elementos textiles rellenos de tierra

En la universidad de Kassel se investigaron diferentes posibilidades para utilizar en la construcción de muros elementos textiles rellenos con tierra arcillosa, pómez o arena.

Se rellenan las mangueras de yute con un embudo y se colocaron en hiladas en forma de U, éstas se fijaron verticalmente con cañas de bambú delgadas.

El yute se cubrió con varias capas de pintura de cal, para prevenir la putrefacción del material y para estabilizar la superficie e impermeabilizarla (Minke, 2001).



Fig. 16: Construcción con mangueras rellenas de tierra (Minke 2001)

2.2.2. Construcciones con paja

Se denomina fardo a un bloque de paja, normalmente prensado, que sustituyó en gran medida a la parva como método de preservar alimento para los animales. Los fardos de paja normalmente de dimensiones estándar 1.000 mm x 450 mm y de aproximadamente 18 kg.

La paja se compone de los tallos muertos de cultivos de grano. Los más usados para la construcción son los de trigo, cebada, centeno o avena (Ecología, 2011).

Según el arquitecto Gernot Minke los muros de fardos de paja pueden soportar una carga superior a los 500 kg por metro lineal de muro portante (esto corresponde a 1000kg/m²). La normativa Californiana "Strawbale Code" permite una carga vertical en el extremo superior del muro de 1.953 kg/m².

Los muros de fardos de paja seguramente soportarían cargas mayores, si luego se estabilizan correctamente para evitar su deformación. Para ello se utilizan elementos estabilizantes horizontales y verticales así como la precompresión de la pared mediante correas de alambres o plásticas que pueden ser tensadas a medida que se comprime el muro.

Los muros que no hayan sido precomprimidos anteriormente pueden sufrir patologías a causa de fuertes vientos, cargas horizontales, golpes



Fig. 17: Refuerzo con armadura (Martín, 2011)

mecánicos o sismos, en especial cuando los fardos de paja no han sido unidos unos con otros mediante las estacas que atraviesan varias capas de ellas a la vez.

Para la elección de los fardos de paja hay que escoger aquellos que tengan una densidad óptima (de 110-130kg/m³ y nunca inferior a los 90kg/m³).

Hay que escoger aquellos fardos de paja que tengan una densidad óptima (de 110-130kg/m³ y nunca inferior a los 90kg/m³).

La conductividad térmica en el caso de la paja depende sobre todo de la densidad del fardo, de la situación de las fibras (paralelas o verticales al paso del flujo del calor) y de la humedad de la paja. Según varios ensayos realizados en diferentes países centroeuropeos, se considera que el fardo de paja, con una densidad de 100kg/m² tiene una conductividad térmica de 0,045 W/mK.

Para solventar los problemas que pueden surgir por el agua y el fuego es conveniente realizar un buen revestimiento con barro o cal.

Las humedades por condensación deben ser eliminadas con la mayor rapidez, ya que no deterioran únicamente los materiales que componen la construcción, sino que pueden ser muy perjudiciales para la salud (problemas respiratorios, alergias, etc.) (Martín, 2011).

Principios básicos a seguir para la construcción: (Ecología, 2011)

- Para los muros de carga que soportan el peso del tejado las balas se colocarán una encima de otras y se puede clavar en su interior estacas de avellano para dar más rigidez y unir unos fardos con otros.
- Usar los fardos de paja como relleno implica que primero hay que construir los marcos de madera para los muros y el tejado con el fin de proporcionar un soporte estructural. Una vez terminada la estructura los espacios libres de los muros se rellenan con los fardos de paja.
- Hay que intentar que los muros ocupen la longitud de varios fardos enteros sin zonas más pequeñas que la mitad de un fardo.
- Situar las puertas y ventanas al menos a un fardo de distancia de las esquinas de carga.
- Es mejor evitar el uso de sujeciones metálicas en las paredes ya que favorecen la condensación de aire cálido y húmedo en el interior de la casa. Es preferible hacer los tirantes a base de cuerda.
- Utilizar una pintura transpirable a base de lechada de cal o de cal para los acabados y proteger el edificio contra los elementos. El enlucido de cal se compone de una parte de cal viva con tres de arena húmeda y se puede colorear con pigmentos en polvo o pinturas.

- Si la base aislante del suelo no es suficiente conviene proteger la parte baja del edificio de las salpicaduras de la lluvia que incide en la base y puede provocar problemas de humedad.

2.2.3. Construcciones con bambú

El bambú es una planta de la familia de las Gramíneas, originaria de la India, con tallo leñoso que llega a más de 20 m de altura, y de cuyos nudos superiores nacen ramitos muy cargados de hojas grandes de color verde claro, y con flores en panojas derechas, ramosas y extendidas. Las cañas, aunque ligeras, son muy resistentes, y se emplean en la construcción de casas y en la fabricación de muebles, armas, instrumentos, vasijas y otros objetos; las hojas, para envolver las cajas de té que venían de China; la corteza, en las fábricas de papel; los nudos proporcionan una especie de azúcar, y los brotes tiernos son comestibles (RAE, 2001).



Fig. 18: Crecimiento del bambú
(Ecobamboo SA)

Esta es la definición que nos ofrece la Real Academia Española pero hay que saber que aunque el continente asiático es donde se registra mayor abundancia de esta planta y el más alto desarrollo de sus aplicaciones, también se han encontrado especies nativas en África, Australia y América ya que el bambú constituye un elemento más o menos abundante de la vegetación de muchas regiones tropicales, subtropicales y templadas (McClure, 1966).

En algunas zonas del planeta se ha limitado, y se sigue limitando, su uso por razones históricas, culturales y económicas. Generalmente el cultivo de bambú ha sido denigrado y combatido porque se le considera una plaga, particularmente en las zonas donde se cultivan café, plátano, tabaco y cacao, y se cría extensivamente el ganado vacuno.

Desde luego que si la propagación y el crecimiento de esta planta, como ocurre con muchas otras, no se sistematiza y controla, es tal su energía que efectivamente puede estorbar e incluso impedir el desarrollo de casi cualquiera otra.

Todo depende de la taxonomía, ya que los bambúes se pueden clasificar en paquimorfos, conocidos internacionalmente como *runners* por tener un comportamiento más invasor, y leptomorfos, conocidos como *clumpers* por quedarse en un lugar fijo. Dependiendo de las aplicaciones que se le quiera dar se elige una u otra variedad, pero si se dispone de un jardín pequeño y cuidados esporádicos no es recomendable plantar un bambú *runner*. (Aserca, 2001)

Al tratarse de un material natural extendido por todo el mundo, hasta la fecha ha sido imposible determinar con exactitud el número de especies existentes. Se estima que existen 107 géneros y 1300 especies de bambú en el mundo, de las cuales 140 tienen usos industriales o artesanales. En América se calcula que hay unos 20 géneros y más de 400 especies (Mercedes, 2006).

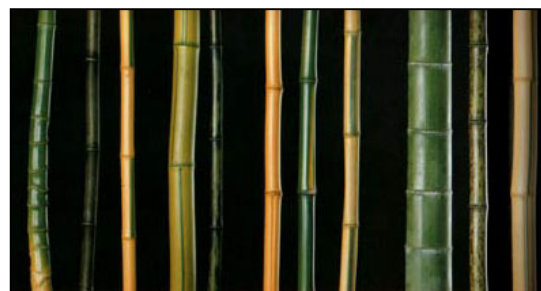


Fig. 19: Variedades de bambú *phyllostachys*
(Conbam.info)

Como consecuencia de este gran número de especies diferentes se puede llegar a entender que los factores climatológicos que condicionan el crecimiento del bambú varíen de forma desconcertante. Hay algunas variedades que pueden vivir en todo el planeta, y requieren calor o frío para su desarrollo, por ejemplo hay que soportan sin problemas los 17 grados bajo cero, y otras que sufren si son expuestas a una temperatura inferior a los 10 grados sobre cero (Ecobamboo).

A pesar de que la especie se adapta y desarrolla en muy diversas condiciones, hay unos parámetros óptimos para el crecimiento del bambú que afectan a las propiedades físico-mecánicas:

Altitud	Entre los 400 y los 2.000 m.s.n.m.
Temperatura	Entre los 18 y 26 °C.
Precipitación	Entre los 800 y los 2.800 milímetros al año.
Humedad relativa	80 %
Suelos	Areno-limosos, arcillosos, sueltos profundos, bien drenados y perfiles.

Tabla 2: Parámetros óptimos para el crecimiento del bambú (Forero / Souza, 2008)

Ventajas de la utilización del bambú (Obermann, y otros, 2003):

- Es un material liviano que permite bajarle el peso a la construcción, factor importante para construcciones sismoresistentes.
- Especialmente sus fibras exteriores la hacen muy resistente a fuerzas axiales.
- La relación entre peso y carga máxima, y su forma tubular apto para fuerzas axiales lo convierten en un material perfecto para estructuras espaciales en donde trabajan solamente dichas fuerzas axiales.
- El rápido crecimiento del bambú lo hace económicamente muy competitivo.
- Su rápido crecimiento y la alta densidad de culmos por área significa una productividad muy importante de la tierra y una biomasa considerable.
- El bambú se utiliza como planta de reforestación.

- La sustitución de bambú para construcción en lugar de madera disminuiría la deforestación de bosques.
- La manipulación del bambú desde el lugar donde crece hasta la obra necesita muy poca energía; la diferencia de la cantidad de energía y gastos que se necesita en su proceso es muy grande con respecto al acero u otros materiales en obras parecidas.
- Puede ser cortado transversal o longitudinalmente con herramientas manuales.
- Posee un color atractivo. No requiere ser pintado, raspado ni pulido.

Inconvenientes propios del bambú (Obermann, y otros, 2003)(McClure, 1966):

- La resistencia a fuerzas perpendiculares a las fibras (cortante) es muy baja lo que significa que el bambú tiene tendencia de rajarse fácilmente paralelo a las fibras.
- Una construcción de bambú necesita una protección por diseño que asegure que el bambú no recibe directamente ni humedad, ni rayos directos del sol.
- El bambú coge fácilmente fuego y como es vacío se quema rápido.
- Todavía no se estableció una técnica confiable de inmunización contra hongos.
- El comportamiento del bambú puede variar mucho con respecto a la especie, al sitio donde crece, a la edad, al contenido de humedad y a la parte del culmo o de la sección que uno esté utilizando.
- Se necesita un buen mantenimiento para la durabilidad.
- Al ser un material natural sus dimensiones son variables y es difícil encontrar un grupo de cañas uniformes en sus respectivas dimensiones. Por esta razón no resulta fácil la operación de procesar o fabricar mecánicamente elementos de bambú.

En este estudio se quiere destacar la utilización del bambú como técnica constructiva pero esta planta que crece en todo el mundo se le ha ido dando diferentes usos dependiendo de la cultura. Destacamos algunos de ellos (Mercedes, 2006):

- Construcción de antenas de antes de televisión y postes de tendido eléctrico
- Escaleras
- Envases, juguetes, muebles y manualidades
- Producción de pulpa para la fabricación de papel
- Ropa
- Herramientas e instrumentos musicales
- Medicinas
- Brotes tiernos como alimentación humana
- Hojas de bambú como alimento para el ganado por su gran valor nutritivo

- Las hojas maduras y secas son además, usadas para disipar el olor del aceite de pescado
- Protección de las orillas de ríos y cañadas o de taludes en las orillas de caminos y carreteras

Se han realizado diferentes ensayos que nos permiten conocer las propiedades mecánicas del bambú como fuerzas de rotura, deformaciones en el límite proporcional y recomendaciones para fuerzas admisibles.

Los distintos resultados varían en sus especificaciones y en sus valores, pero ya se puede concluir un promedio de resistencias mínimas de todas las investigaciones.

A dichos valores todavía hay que aplicar factores de seguridad para conocer las fuerzas admisibles. La siguiente tabla presenta los valores con los que trabaja *Bamboo-space*. (Obermann, y otros, 2003)

Autor / Año	Especificación	Compresión	Tracción	Flexión	Cortante	MOE
Martin, Mateus, Hidalgo 1981, Bogotá (B9)	ED 3-5 años DB 0.8g/cm ³ CH ≤ 30 %	6.29 σ_{max} 4.90 σ_{prom} 3.50 σ_{min} 2.80 σ_{lp}	20.00 σ_{max} <i>fibra exterior</i> 7.00 σ_{max} <i>fibra interior</i>			1200 σ_{max} 600 σ_{min}
García, Martínez 1991, Quindío (B10)	ED 4-5 años DB 0.7g/cm ³ CH ≤ 30 % <i>Macana</i>	3.80 σ_{prom} 3.43 σ_{min} 1.35 σ_{adm}		3.00 σ_{prom} 1.75 σ_{min} 0.60 σ_{adm}	0.38 σ_{prom} 0.23 σ_{min} 0.11 σ_{adm}	300 σ_{prom} 250 σ_{min}
González, Díaz 1992, Medellín (B11)	DB 0.6g/cm ³ <i>Macana</i>	3.43 σ_{max} 1.76 σ_{lp}		6.24 σ_{max} 3.40 σ_{lp}	0.66 σ_{min}	1250 σ_{max}
Trujillo, & López L. F. 2000, Medellín (B12)	ED 3-5 años DB 0.7g/cm ³ CH ≤ 30 %	6.50 σ_{max} 4.38 σ_{prom} 2.80 σ_{min} 1.40 σ_{adm}	7.40 σ_{max} 5.40 σ_{prom} 3.50 σ_{min} 2.60 σ_{adm}	<i>calculado</i> 1.50 σ_{adm}	0.80 σ_{max} 0.60 σ_{prom} 0.43 σ_{min} 0.11 σ_{adm}	1200 σ_{prom} 600 σ_{min}
FMPA, ZERI Stuttgart, 1999 (B13)	<i>culmos</i> $\lambda=10$ <i>enteros</i> , $\lambda=56$ $\lambda=86$	5.60 σ_{prom} 3.90 σ_{prom} 2.70 σ_{prom}	9.00 σ_{prom} 1.80 σ_{lp}	7.40 σ_{prom} <i>calculado</i>	0.43 σ_{prom} 0.11 σ_{lp}	1800 σ_{prom}
<i>resistencia mínima</i>		3.00 σ_{min}	5.00 σ_{min}	3.00 σ_{min}	0.40 σ_{min}	600 σ_{min}
<i>fuerzas admisibles</i> (B14)		1.50 σ_{adm}	2.50 σ_{adm}	0.95 σ_{adm}	0.10 σ_{adm}	600 σ_{min}

Unidades en KN/cm²

E : MOE Módulo de elasticidad
CH : Contenido de Humedad
DB : Densidad Básica
ED: : Edad / Tiempo de Corte

σ_{max} : MOR Esfuerzo de Rotura máxima del ensayo
 σ_{prom} : MOR Esfuerzo de Rotura promedio del ensayo
 σ_{min} : MOR Esfuerzo de Rotura mínima del ensayo
 σ_{lp} : RLP el límite de deformación proporcional
 σ_{adm} : Esfuerzos admisibles por el autor del ensayo

Tabla 3: Propiedades mecánicas del bambú (Bamboo-space, 2004)

Para tener una idea cómo se comporta la guadua en comparación con madera o acero se hace un simple ejemplo de cálculos. Barras de los distintos materiales, cada una de 2.5m de longitud, de secciones comunes y con un peso parecido de 8.7kg sean sometidas a compresión. El Ing. Civil Ronald Laude calculó la carga máxima se según EUROCODE 3 y 5 y con caso de Euler 2. (Obermann, y otros, 2003)




compresión a una barra de 2.5 m y 8.7 kg de materiales distintos	Madera tipo B EC5 S10/MS10	Guadua EC5	Acero, A36 EC3 S235
Densidad g/cm ³	0.55	0.7	7.8
E-Modul KN/cm ²	740	600	21000
Fuerza adm. a compresión KN/cm ²	1.1	1.5	23.5
Sección	 D=9cm	 D=12cm d=9cm	 D=5.1cm d=4.5cm
Area A cm ²	63.6	49.5	4.4
Inertia I cm ⁴	322.1	695.8	12.7
Esbeltez λ	111.1	66.7	147.2
Peso kg	8.7	8.7	8.7
Fuerza max adm. KN	15.1	25.6	27.6
Precio / metro Colombia / Alemania €	2 5	1 3	4 8
ECOCOSTO $\frac{M/m^2}{N/m^2}$ (8)	80	30	1500

Tabla 4: Comparación de las propiedades del bambú con madera y acero (Bamboo-space, 2004)

La tabla nos muestra que gracias a su forma tubular el bambú tiene una esbeltez y un radio de giro muy favorable con respecto a las secciones de madera o acero de igual masa. Resulta que el bambú resiste mucho más que la madera y en cuanto a la relación entre fuerza máxima y masa, el bambú presenta un valor interesante ya que se aproxima al acero. Se podría aumentar la sección del tubo de acero pero también aumentaría la masa y el precio. Si además observamos los costes económicos y ecológicos el bambú presenta los mejores valores comparativamente.

CAPÍTULO III

DISEÑO DEL CENTRO COMUNITARIO

Tras participar en asambleas con la comunidad beneficiaria se recogió la siguiente información para poder tomar una decisión apropiada:

- Las necesidades de la comunidad
- Las personas interesadas en trasladarse a los terrenos de la comunidad como vivienda habitual
- Las funciones que debería cumplir el centro comunitario
- El emplazamiento del centro comunitario y sus dimensiones
- Los miembros de la comunidad con conocimientos en construcción
- Los recursos naturales que disponía la comunidad como posibles materiales de construcción

Además se valoraron las ventajas e inconvenientes de construir un modelo de vivienda o un centro comunitario. Finalmente se decidió hacer un centro comunitario para incentivar los trabajos en comunidad, crear mayor unión y participación entre los miembros de la comunidad y para que los beneficiarios fuesen todos y no una familia en particular. De esta forma se conseguía transmitir los conocimientos constructivos a todos y posteriormente cada uno podría utilizarlos para edificar su propia vivienda.

En este capítulo se muestra la definición del diseño del centro comunitario desglosándolo en sus diferentes componentes: estructura, cimentación, cerramientos y cubierta.

Para poder llegar a este diseño se ha creído conveniente empezar justificando las razones que han llevado a elegir el bambú como material estructural y describir las funciones que debía cumplir dicha edificación.

Como última parte del capítulo se incluyen los planos del centro comunitario.

3.1. JUSTIFICACIÓN DEL BAMBÚ COMO MATERIAL ESTRUCTURAL

El bambú fue el material elegido para la estructura por las siguientes razones:

- Es un material plantado dentro de los terrenos de la comunidad que actualmente no se le da ningún uso constructivo.
- El aumento de la plantación de bambú en la orilla del río Blanco podría solucionar, o minorar, los problemas de erosión que sufren las cuencas hidrográficas
- Las técnicas constructivas necesarias son de fácil apropiación por las personas de la comunidad a partir de una mínima capacitación.
- Permite una gran y diversa participación: hombres, mujeres y niños.

- El bambú es un buen sustituto de recursos económicos por recursos humanos.
- Aunque se pueden utilizar herramientas y equipos sofisticados, no son imprescindibles.
- Sería un buen sustituto para la madera consiguiendo ralentizar la deforestación de los bosques, y de otros materiales de mayor coste económico, como hormigón, acero o materiales cerámicos.

Además se plantea diseñar la tabiquería y los cerramientos con técnicas constructivas desconocidas por los miembros de la comunidad, combinando el bambú con otros materiales.

3.2. FUNCIONES DEL CENTRO COMUNITARIO

Para los miembros de la comunidad era muy importante la construcción de un nuevo centro comunitario porque percibían que necesitaban un lugar donde recibir a las autoridades que querían visitar los terrenos, por ejemplo para solicitar subvenciones. Para ellos era como un primer paso para su desarrollo.

El antiguo centro comunitario tenía unas dimensiones de 6 metros de ancho por 12 metros de largo. El nuevo debía tener aproximadamente 8 metros de ancho por 15 metros de largo para cumplir con las funciones adicionales que querían darle.

En asamblea se decidió que el nuevo centro comunitario estaría dividido en tres espacios:

- Espacio 1: Centro sanitario
Esta zona sería cerrada de unos 20 m² y serviría de consultorio médico para el agente sanitario que visita la comunidad periódicamente.
- Espacio 2: Almacén
Esta zona sería cerrada y de unos 20 m² también. Serviría para guardar herramientas y maquinaria de la comunidad.
- Espacio 3: Zona de reunión
Este espacio diáfano de unos 80 m² sería abierto. Funcionaría como espacio para asambleas, lugar de formación, reuniones con personas externas, centro juvenil y cualquier otra función que pudiese surgir.

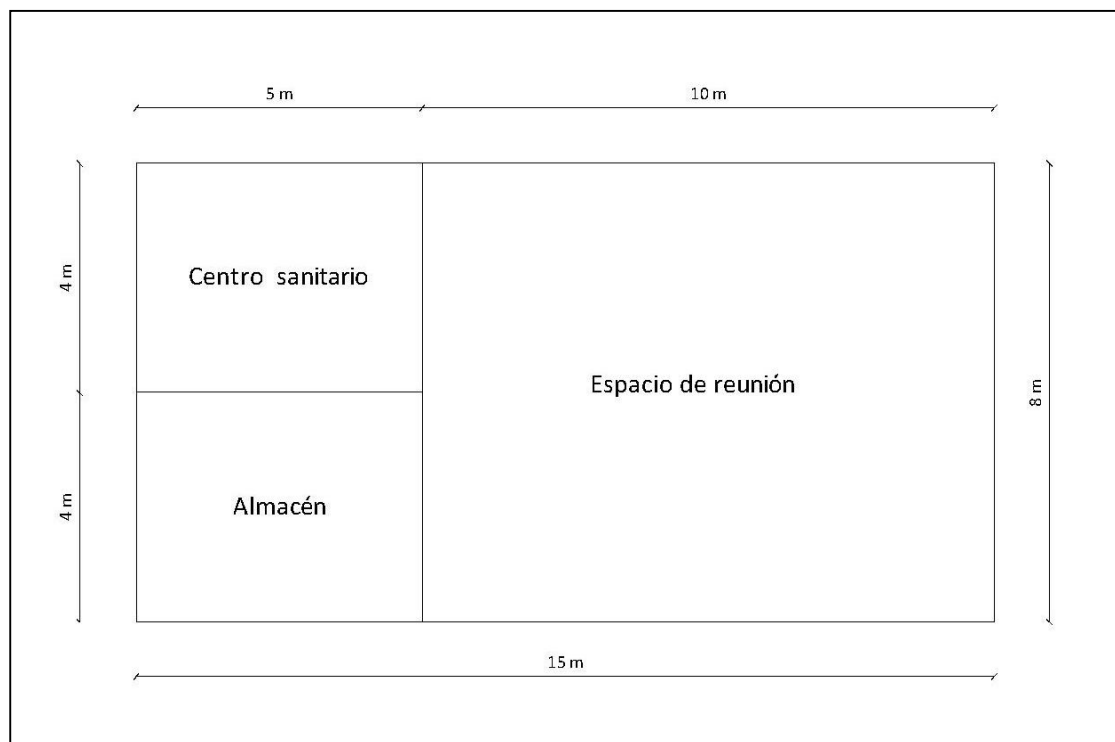


Fig. 20: Esquema de espacios Autocad (Resa, 2013)

3.3. ESTRUCTURA

El bambú permite una gran variedad de edificaciones, consiguiendo verdaderas obras de arte con curvas y uniones complejas. Pero este estudio quería lograr todo lo contrario dado que se trataba de autoconstrucción por parte de los miembros de la comunidad. Por esta razón desde un inicio se deseaba diseñar un pórtico sencillo para el centro comunitario que posteriormente funcionase también en la construcción de sus viviendas, modificando únicamente el número de pórticos a repetir.

Para simplificar la construcción se decidió que los ángulos que formarían todas las barras serían múltiplos de 15° (30°, 60°, 45°, 90°). Construyendo unas escuadras al inicio de la obra sería más sencillo el replanteo del pórtico sobre el suelo.

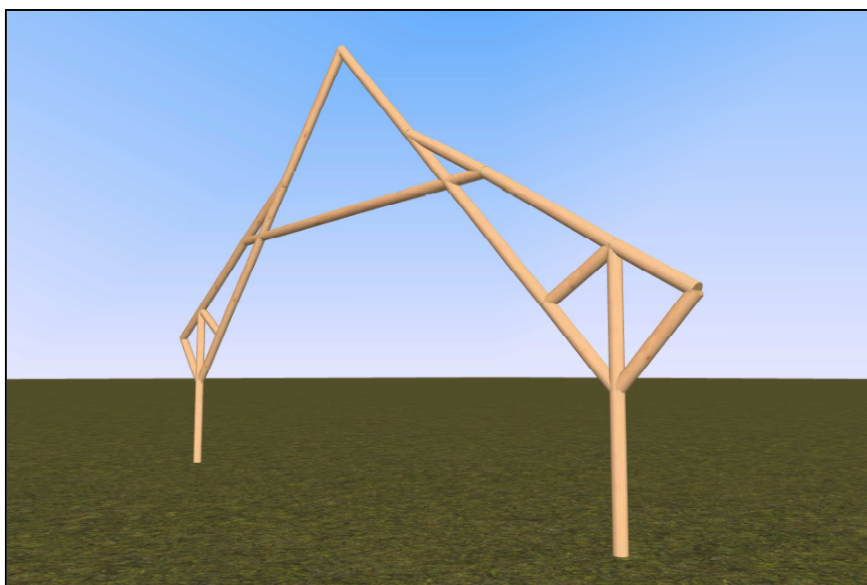


Fig. 21: Simulación de estructura Nuevo Metal 3D (Resa, 2013)

Para conseguir las dimensiones mencionadas en el punto anterior, la separación entre vanos sería de 8 metros y con 7 pórticos separados 2,5 metros se conseguía una longitud total de 15 metros.

Para asegurar la estabilidad de la estructura se disponen diagonales en los laterales, formando triángulos.

En un primer momento se creyó más sencillo realizar cada pórtico en el suelo y después elevarlo, posteriormente se decidió esta técnica para los pórticos interiores. Para los extremos, con los pilares de las entradas, se decidió ir colocando las diagonales y los otros elementos a la vez que se apuntaba con madera y se realizaban las diferentes uniones.



Fig. 22: estructura construida por la comunidad (Jiménez, 2013)

3.4. CIMENTACIÓN

Para asegurar la durabilidad del bambú es muy importante que no esté en contacto directo con el terreno, por esta razón se construirá una cimentación que sobrepase unos 30 cm el nivel del suelo.

El centro comunitario está formado por 7 pórticos por lo que se necesitan 14 zapatas para los pilares estructurales y otras 6 zapatas que sustentarán las columnas de apertura a los diferentes espacios.

Habiendo hecho el replanteo sobre el terreno se debe excavar los agujeros con unas dimensiones de 0,85 m de profundidad por 0,6 m de ancho y largo.

En la parte inferior irá una capa de 5 cm de espesor hormigón de limpieza con una dosificación 1:6:12 (cemento-arena-grava).(UC, 2012)

A continuación se debe comprobar la separación entre las barras de acero de 9 mm que van en el interior de los 3 tallos de bambú de cada pilar, colocar los cercos con acero de 3,2 mm y amarrarlo con alambre negro o dulce.

Para la zapata utilizaremos un hormigón con una dosificación 1:4:8 (cemento-arena-grava)(UC, 2012). Para verificar que cumple la EHE y teniendo en cuenta que se trata de una clase de exposición IIa, deberá tener una relación máxima agua/cemento de 0,60 y un contenido mínimo de cemento de 275 kg/m³.

Para realizar la zapata por encima del nivel del suelo habrá que realizar un encofrado de 30 cm con tablas de madera para hacer el sobrecimiento que previamente se deberán engrasar.

Para las zapatas de las jambas de las entradas a los espacios no es necesario más de 35 cm de profundidad.

Se dispondrá un zuncho perimetral de hormigón en toda la edificación para evitar que se pudra el bambú y, también, para colocar la base de ladrillo que requieran algunos cerramientos.



Fig. 23: Separación de armadura de zapatas (Jiménez, 2013)



Fig. 24: Engrasado del encofrado (Jiménez, 2013)



Fig. 25: Cimentación (Jiménez, 2013)

3.5. TABIQUERÍA Y CERRAMIENTOS

Para este apartado tuvimos en cuenta que uno de nuestros objetivos era transmitir conocimientos técnicos a los miembros de la comunidad para que lograsen construir sus viviendas. Por esta razón se decidió no elegir una única técnica, sino diseñar los cerramientos de los diversos espacios con técnicas sencillas diferentes.

A continuación se describen las 4 diferentes técnicas utilizadas para construir los cerramientos y las paredes divisorias:

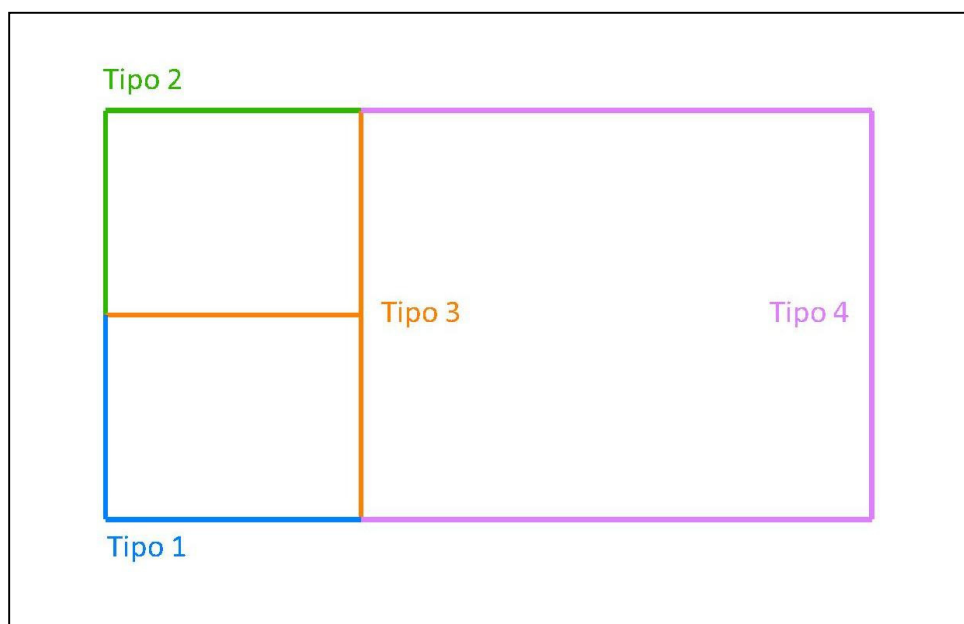


Fig. 26: Distribución de las diferentes técnicas de cerramientos propuestas (Resa, 2013)

3.5.1. Paramento tipo 1: Esterilla

Esta técnica se utiliza para los paramentos exteriores del almacén, creando un espacio cerrado para asegurar el buen mantenimiento de las herramientas y maquinaria que pueda guardarse dentro.

En la elaboración de tableros de esterilla se emplean secciones de 1 a 8 metros de longitud obtenidos de la parte basal e intermedia de bambúes que tengan en la mata entre 2 y 3 años de edad. La sección se coloca en el suelo y con la ayuda de una hacha se hacen incisiones alrededor de cada nudo y perpendiculares a ellos [A]. A continuación se abren longitudinalmente con ayuda de una pala por uno de los lados rompiendo al mismo tiempo los nudos [B y C] y después con la mano [D]. Para finalizar se extiende sobre el suelo [E] y se elimina la parte blanda del interior para evitar el ataque de insectos [F] para proceder a inmunizar (Hidalgo, 2010).



Fig. 27: Muestra de un cerramiento de esterilla (Liménez 2013)

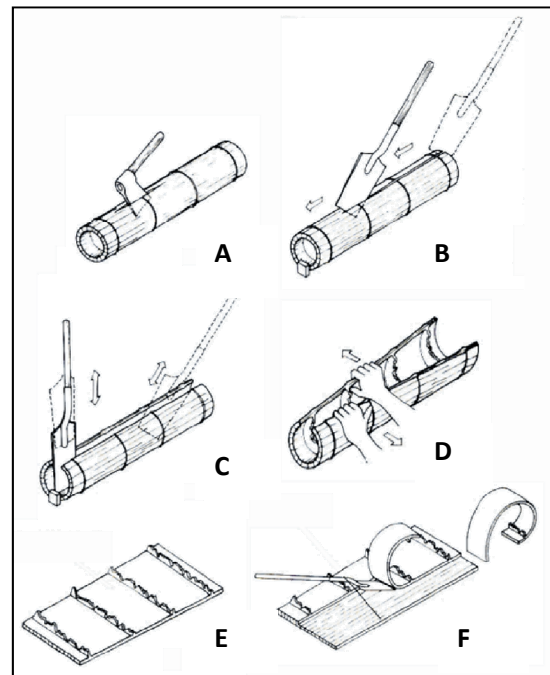


Fig. 28: Construcción de esterilla (Hidalgo, 2010)

Después de elaborar la esterilla podemos proceder a la construcción del tabique. Para realizar un bastidor estable donde ubicar la esterilla colocaremos culmos de bambú separados entre 30 y 40 cm que van unidos a dos bambúes transversales en la parte inferior y superior. Por último se fijarán los tableros de esterilla al bastidor con ayuda de alambre y puntillas.

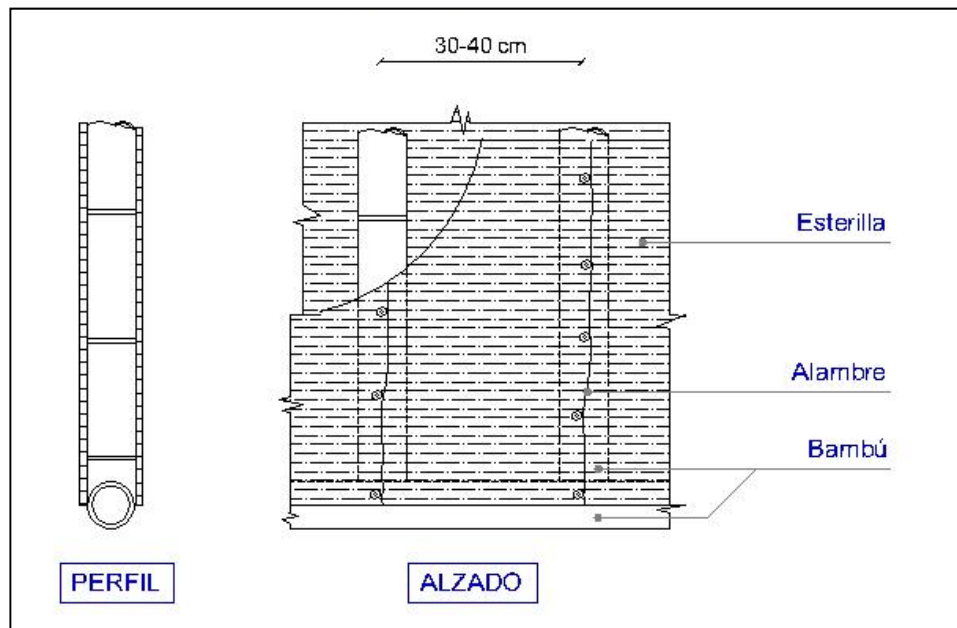


Fig. 29: Cerramiento de esterilla (Resa, 2013)

Para la comunidad hay una gran aceptación del bambú, no sólo como material estructural, sino también como un material atractivo estéticamente hablando, por esta razón no se plantea hacer un revestimiento que oculte el bambú por la parte exterior. Si no se podría cubrir con una mezcla de barro y paja, o añadiendo un 20% de cemento.

3.5.2. Paramento tipo 2: Aislamiento de poliestireno expandido reforzado con malla y tablas

Como cerramiento del centro sanitario se ha creído conveniente incluir una capa interior de aislamiento.

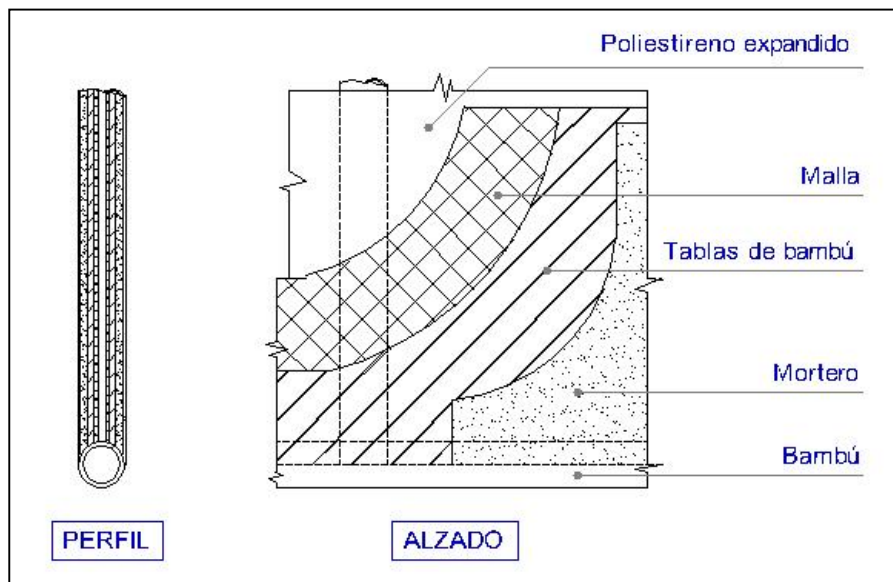


Fig. 30: Cerramiento de aislamiento de poliestireno expandido reforzado con malla y tablas (Resa, 2013)

En primer lugar se cortarán las cañas de bambú formando tablas, algo que resulta sencillo gracias a las fibras longitudinales que componen este material.

Para hacer las divisiones se puede hacer con un machete o con la ayuda de un cortador radial que facilita el trabajo y lo hace más preciso.

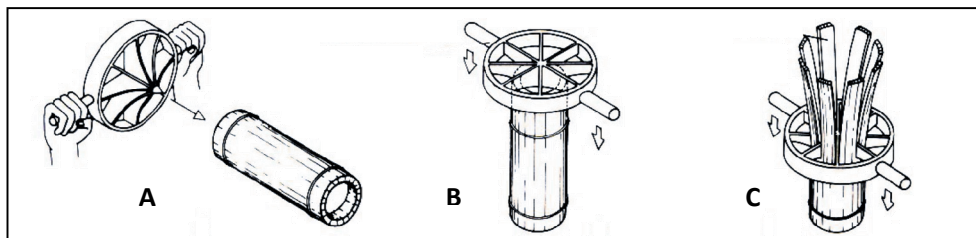


Fig. 31: Obtención de tablas de bambú (Hidalgo, 2010)

En la parte interior se colocará un aislamiento formado por planchas de poliestireno expandido de 20 mm de grosor. Se reforzará colocando finas tablas de bambú en diagonal por las dos caras del poliestireno. Posteriormente se cubrirá con malla de alambre que servirá para enlazar con la capa exterior de mortero.



Fig. 32: Cerramiento de aislamiento de poliestireno expandido reforzado con malla y tablas sin recubrimiento de cemento (Jiménez,2013)

3.5.3. Paramento tipo 3: Tablas de bambú con recubrimiento de mortero

La técnica elegida para los tabiques interiores nos permite levantar una pared con un espesor muy inferior a las técnicas anteriores.

Empezamos levantando una base de ladrillo sobre el zuncho perimetral donde descansarán las cañas verticales.

A continuación se fijan finas tablas de bambú horizontales, con poca distancia de separación. Finalmente se recubren con mortero de cemento por las dos caras del paramento.



Fig. 33: Muro de bahareque recubierto con cemento (Bambupue 2008)

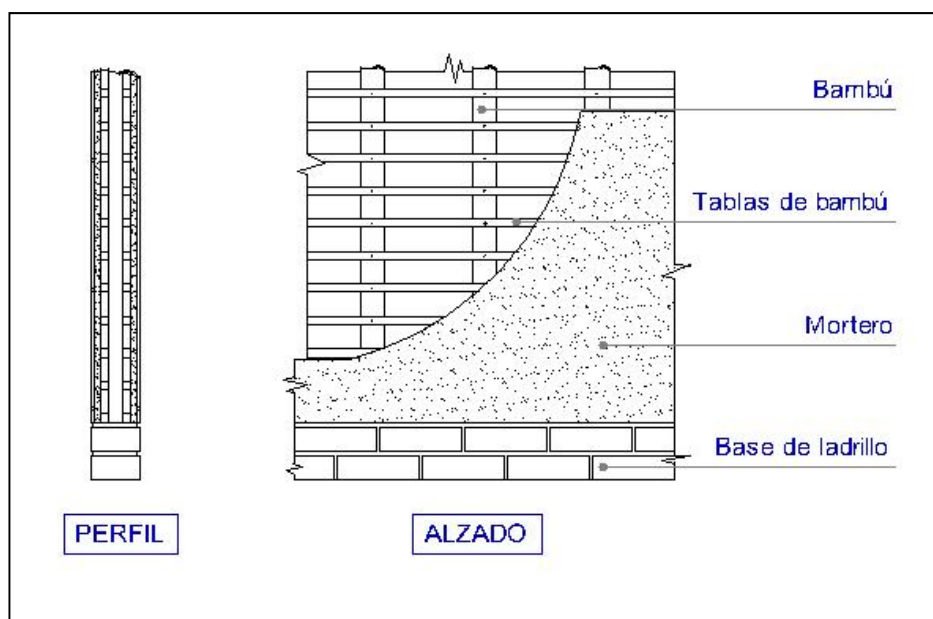


Fig. 34: Cerramiento de bambú encementado (Resa,2013)

3.5.4. Paramento tipo 4: Bambú con revoque interior de cal viva

Para cerrar la zona diáfana donde se llevarán las reuniones y otras actividades se decidió diseñar un cerramiento que permitiese la visibilidad desde el interior.

Utilizamos las correas horizontales que unen los diferentes pórticos para colocar las tablas que se obtienen de abrir los tallos de bambú en 4 partes. Se colocarán por la parte interior de la edificación con la ayuda de clavos. Tendremos un cerramiento de aproximadamente un metro de altura.

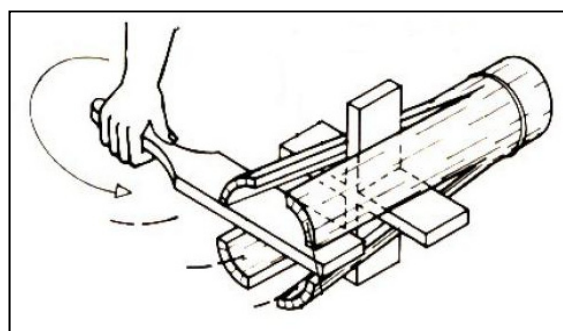


Fig. 35: Obtención de tablas de bambú (Hidalgo. 2010)

Posteriormente se procede a realizar el apagado de cal viva en un bidón. Para ello se vierte el agua y se va añadiendo el óxido de calcio con especial precaución porque esta reacción desprende una gran cantidad de calor y puede ser peligroso. Se debe mezclar bien para que no queden fragmentos no calcinados y después dejar reposar al menos una semana.

Se puede utilizar un impermeabilizante natural como es la baba de sábila, o también denominada aloe vera, disolviéndola en el agua.



Fig. 37: Revoco de barro, paja y cemento (Jiménez, 2013)



Fig. 36: Aspecto final del cerramiento por la parte interior (Jiménez, 2013)

Con la cal reposada se procederá a extender con una brocha una lechada por la parte interior. Esta capa se cubrirá con una masa de de barro, paja y cemento bien mezclados.

Para finalizar se dará una última capa con cal.

Para cerrar la parte superior se realizará un marco con bambú al que se cubrirá con malla anti-mosquitos y se fijará con pernos a los pilares.

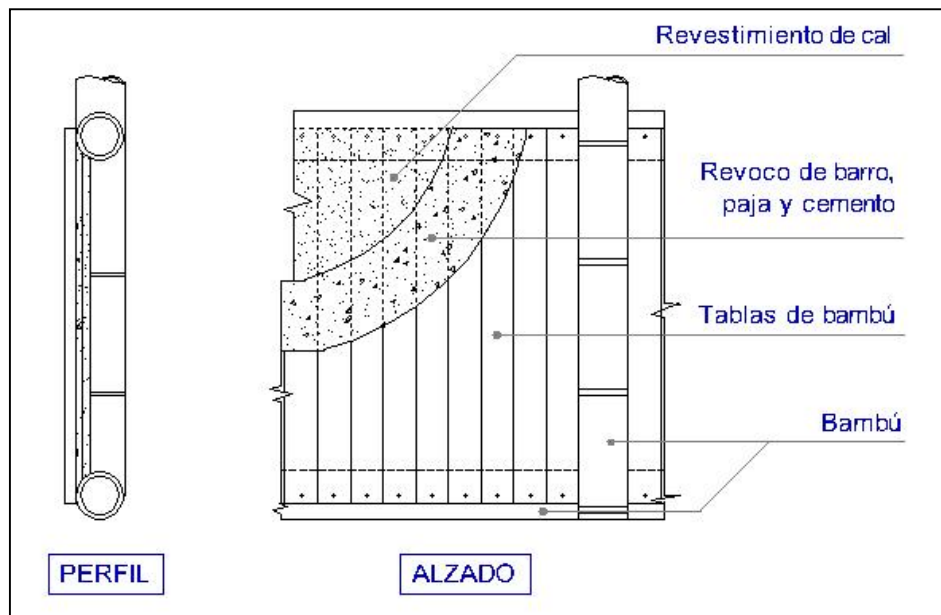


Fig. 38: Cerramiento de bambú con revestimiento de cal viva (Resa,2013)

3.6. CUBIERTA

La comunidad tomó la decisión de elegir la chapa metálica como material principal en la cubierta ya que el anterior centro comunitario con cubierta de madera y paja se incendió con gran rapidez, y los materiales naturales no les conferían ninguna confianza.

Se procedió a diseñar una cubierta con chapa metálica, un material ligero y económico con gran aceptación en la zona, pero con una alta transmisión de calor.

Para poder instalar la cubierta se debe empezar colocando tallos de bambú apoyados transversalmente en la parte superior de los pórticos. Sobre ellos se anclarán las cañas separadas unos 20 cm donde descansará una capa de esterilla que servirá como aislamiento térmico.



Fig. 39: Entramado de sujeción de la cubierta
(Jiménez, 2013)



Fig. 40: Cubierta de chapa sin esterilla
(Jiménez, 2013)

Para asegurar la cumbrera se utilizarán pletinas metálicas unidas con pernos a las dos diagonales simétricas.

Al estar apoyada la cubierta por elementos estructurales con distinta pendiente se forman dos partes diferenciadas. Con ello se consigue un espacio de ventilación natural.



Fig. 41: Colocación de esterilla cubierta (Jiménez, 2013)

3.7. UNIONES

Lo que diferencia al bambú de otros materiales como la madera es que sus uniones no son macizas por lo que están en desventaja en cuanto a uniones a compresión. Por esta razón. Hay diferentes formas de solucionar este problema, pero la más sencilla es realizar las uniones con pernos y rellenar el vacío con mortero de cemento. Con ello conseguimos los siguientes beneficios:

- Aportar mayor seguridad a los nudos o uniones de toda la estructura de bambú, permitiendo que los aceros (pernos o varillas) trabajen en donde exista demanda de esfuerzos de tracción y corte, mientras que el mortero de arena cemento asuma los excesos de los esfuerzos de compresión.
- Conseguir que el mortero arena cemento, inyectado en el interior de los nudos de un bambú logre soportar los esfuerzos de compresión causados por otros bambúes que queden apoyados en aquel que sirva de base, con el fin de evitar aplastamientos.

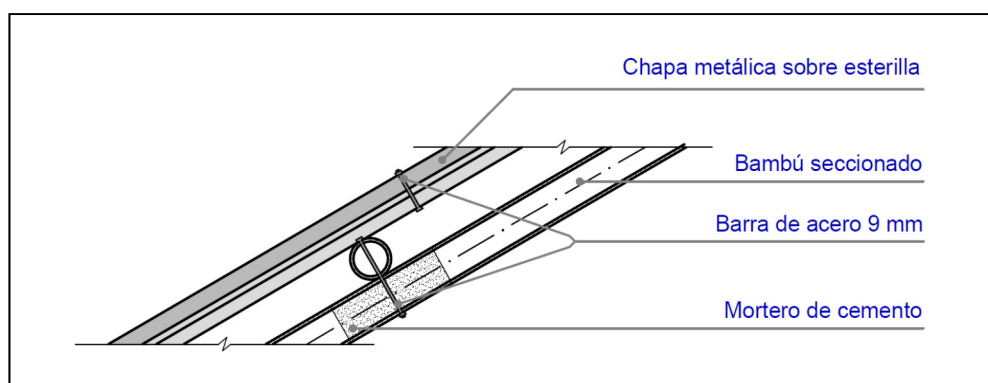


Fig. 42: Detalle de la cubierta (Resa, 2013)

Para rellenar los nudos de las uniones debemos realizar una perforación con un taladro con copa circular de 2" por encima de donde vaya el pasador que une los elementos estructurales.

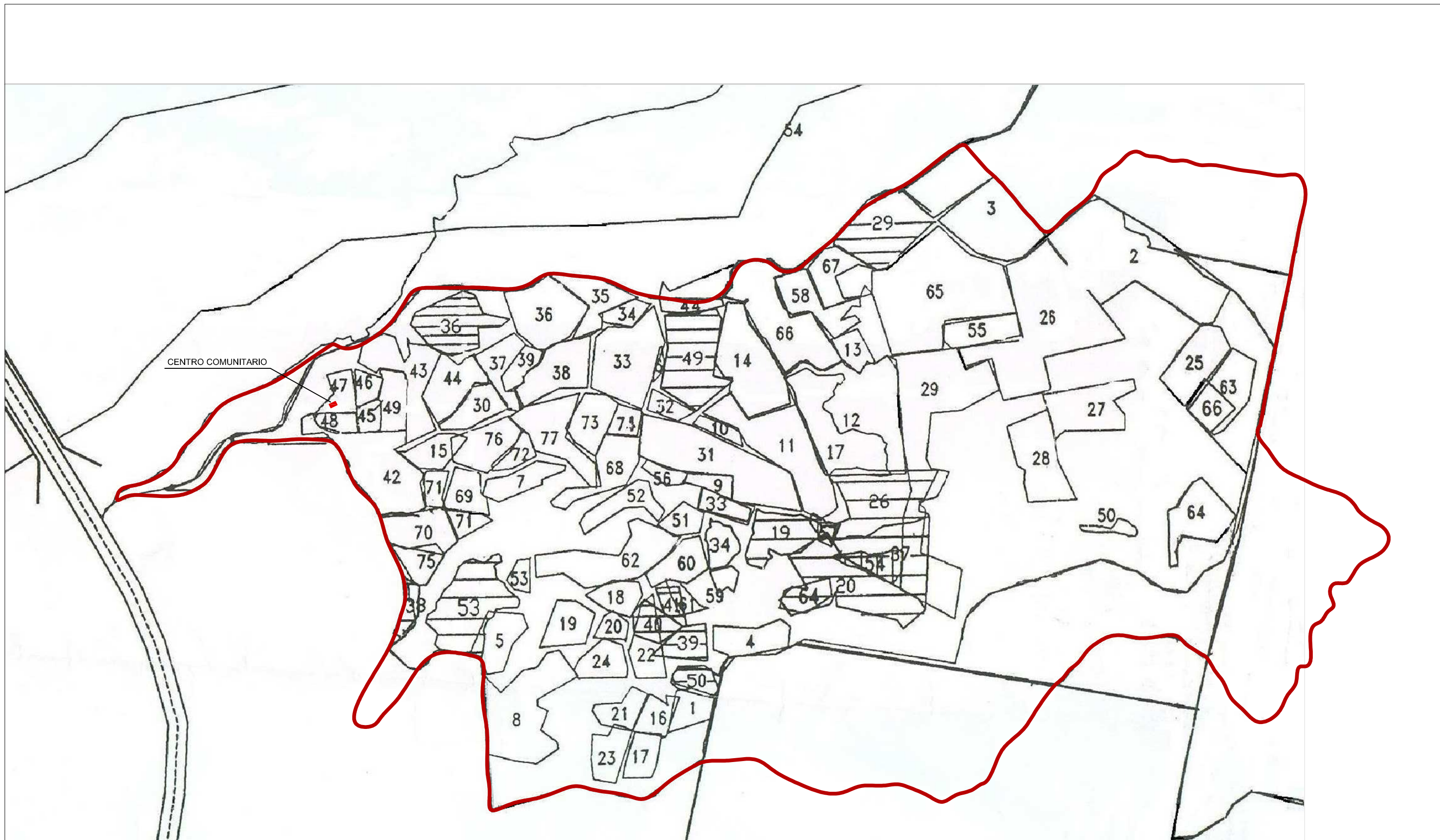
Las uniones de la estructura con la chapa de la cubierta serán también con pernos.

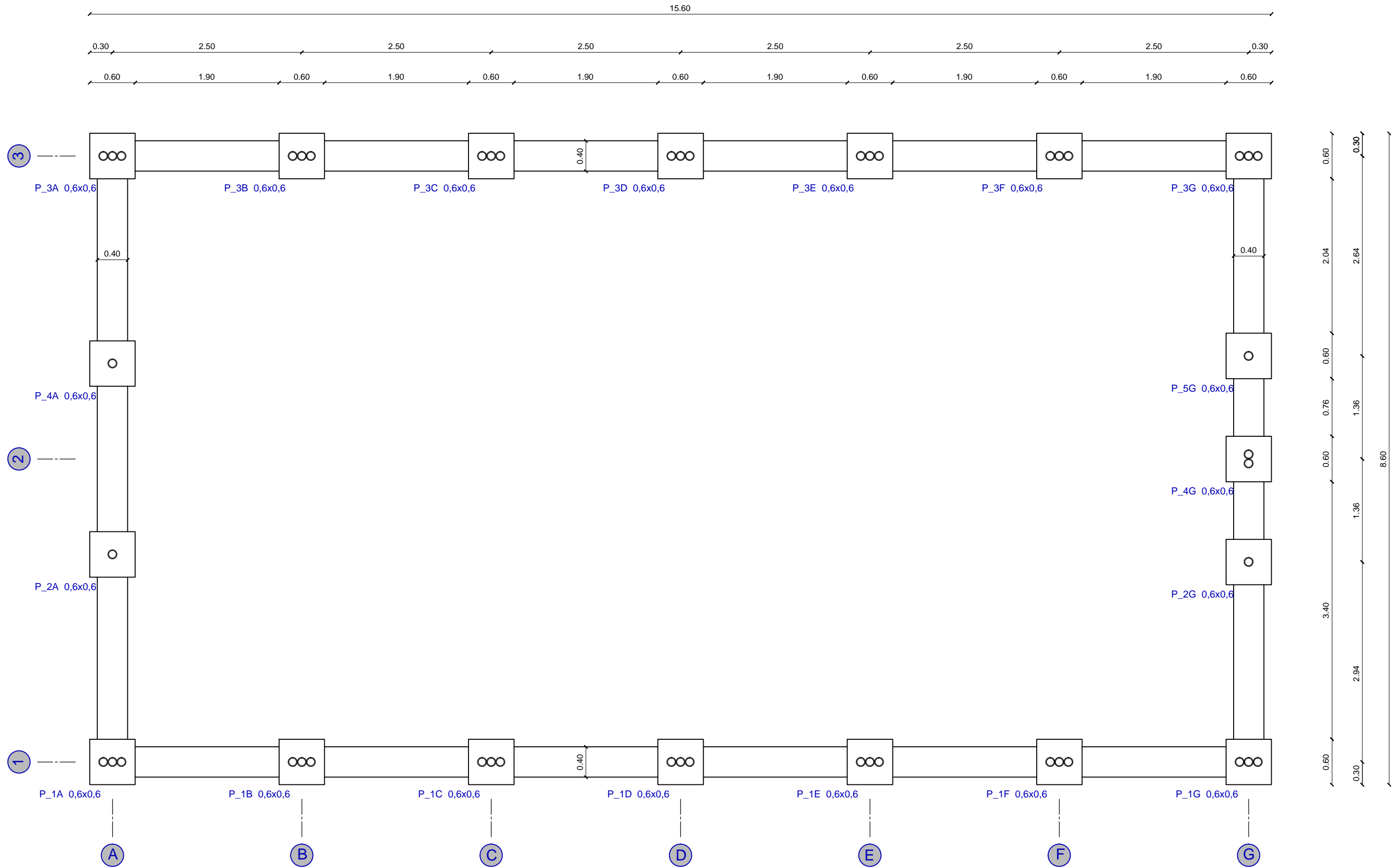
3.8. PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA CONSTRUCCIÓN

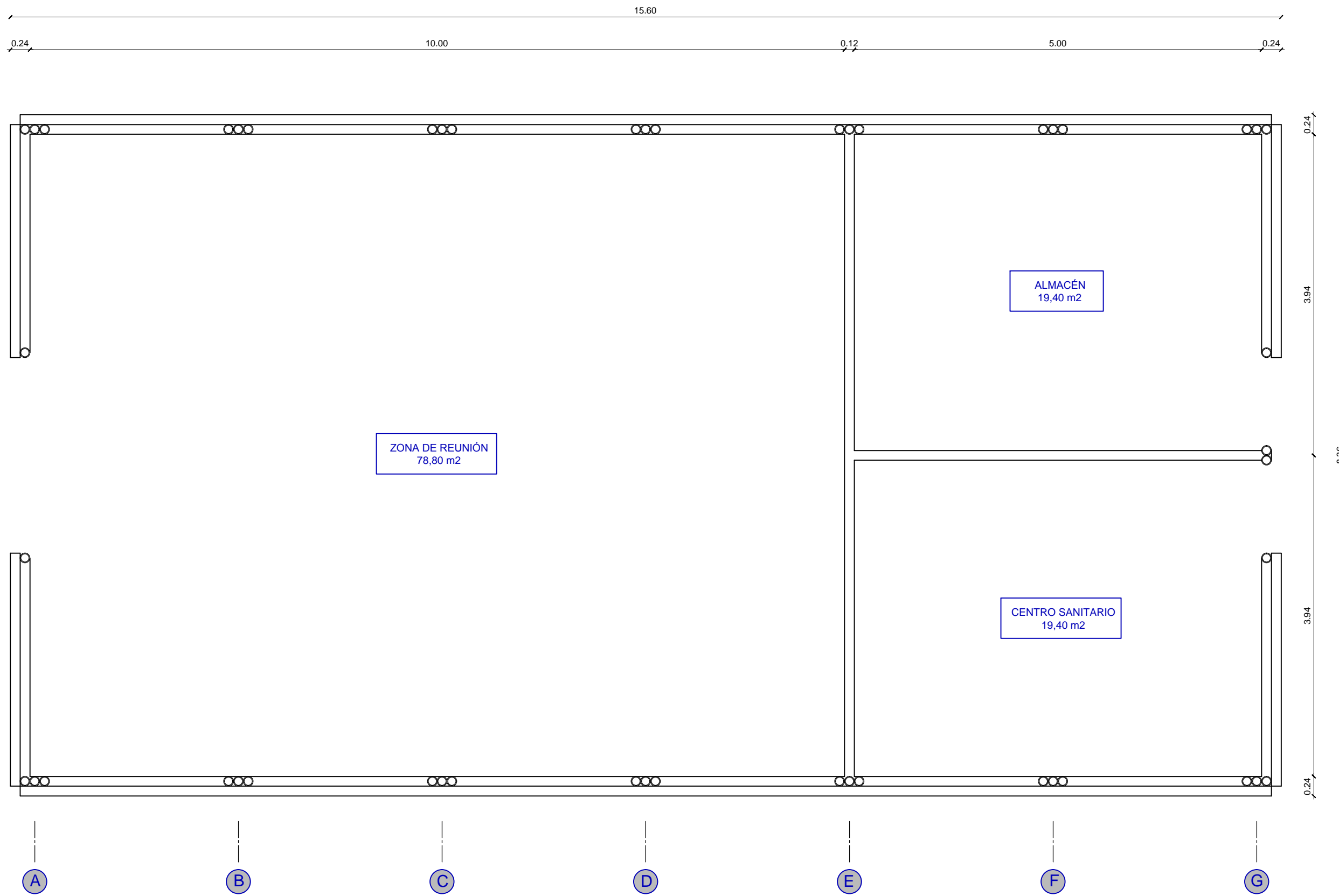
En el Anejo III se ha desarrollado un presupuesto. Como es un proyecto de cooperación internacional con devolución a la comunidad beneficiaria se ha creído imprescindible hacerlo, también, con su moneda: el peso argentino.

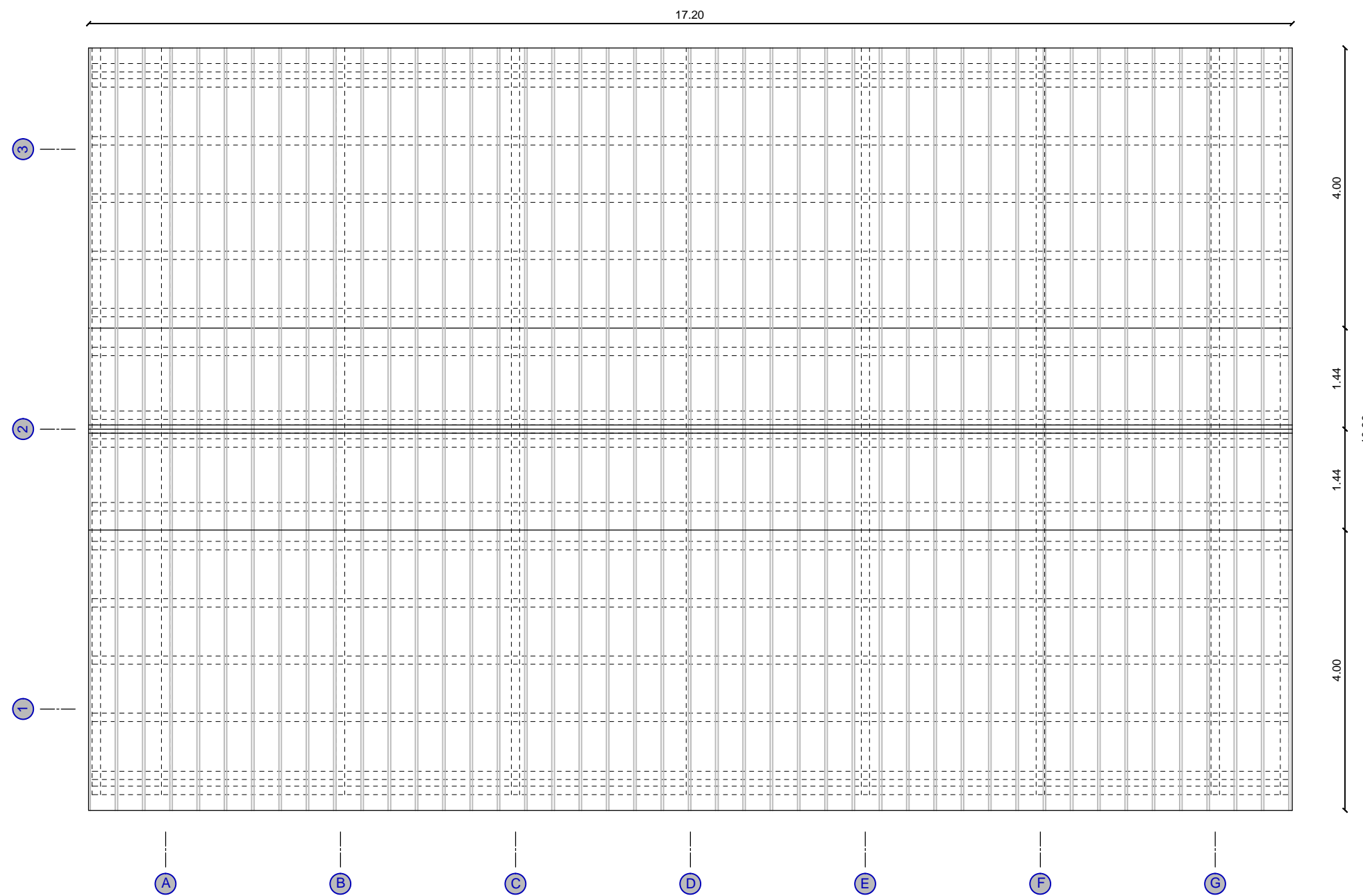
3.8. PLANOS

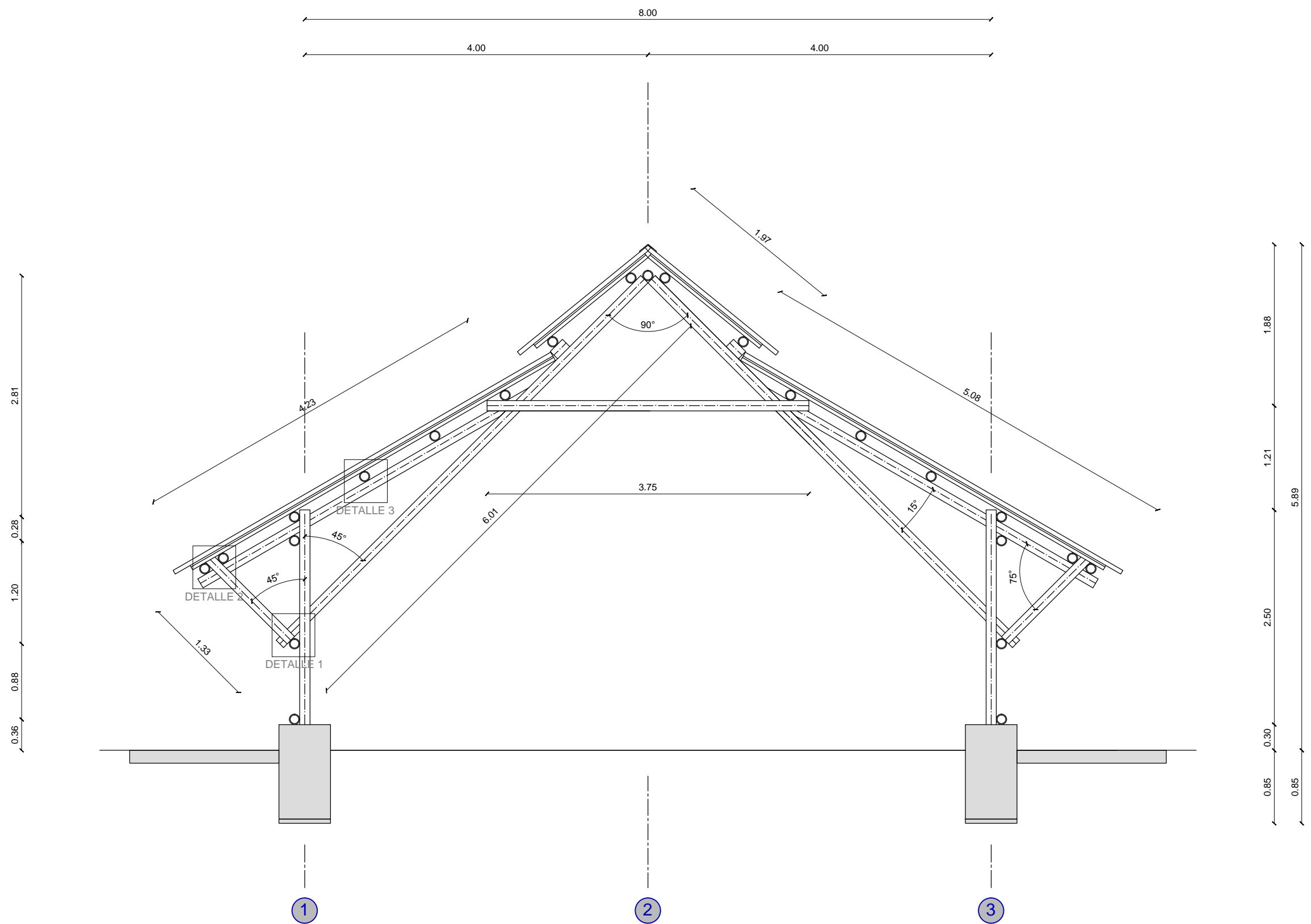
En las páginas siguientes se muestran los planos del centro comunitario.

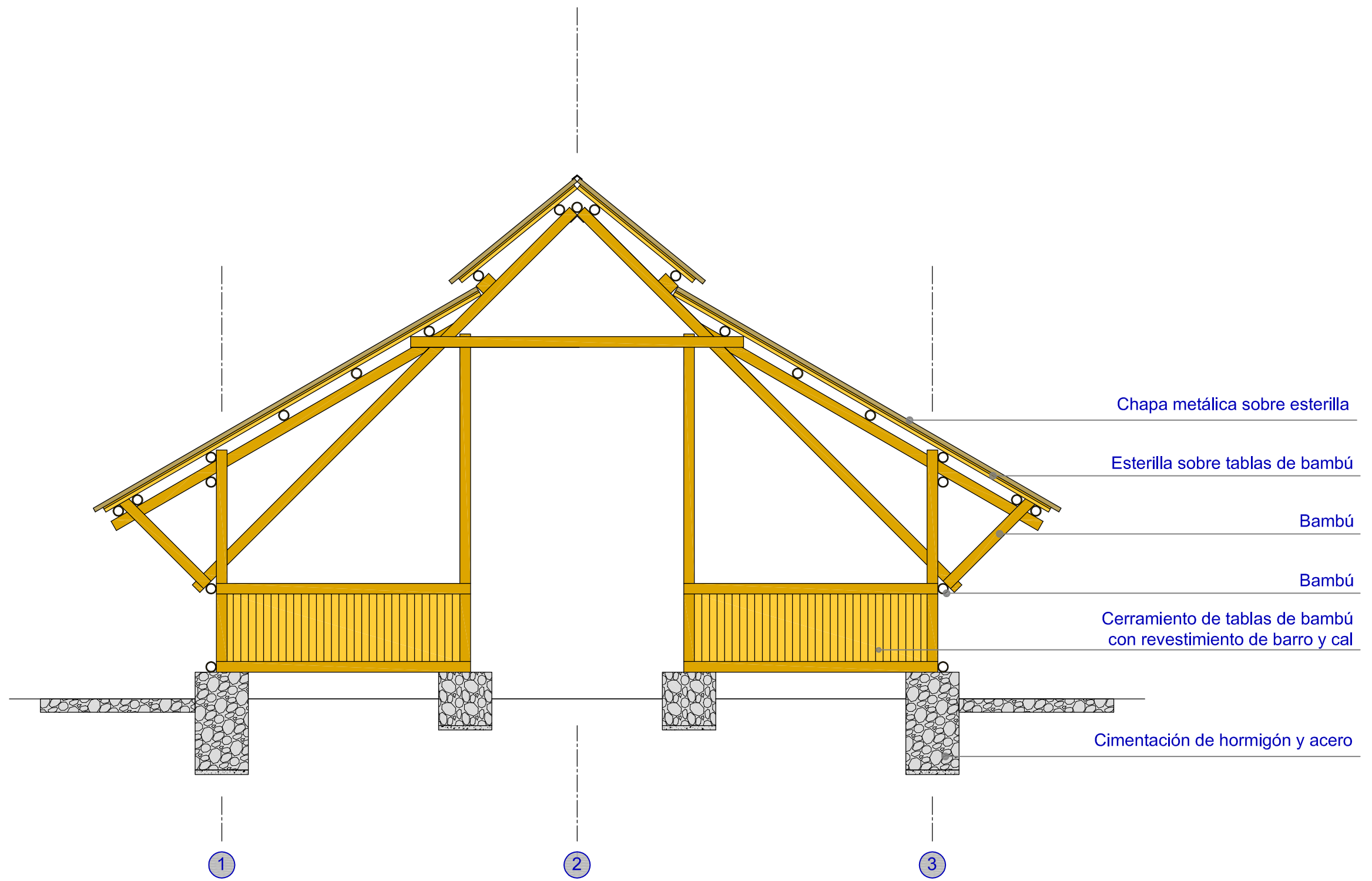


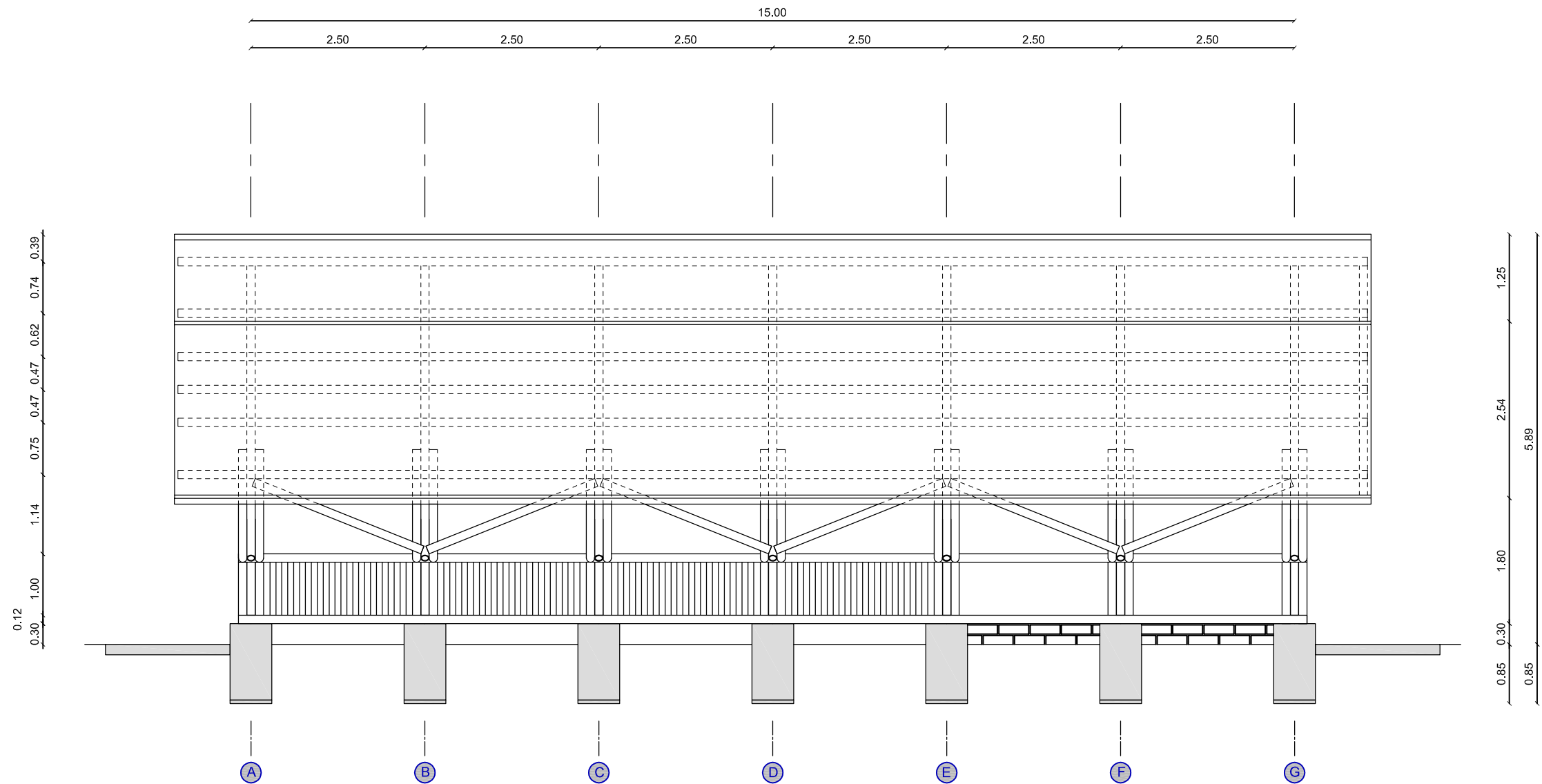


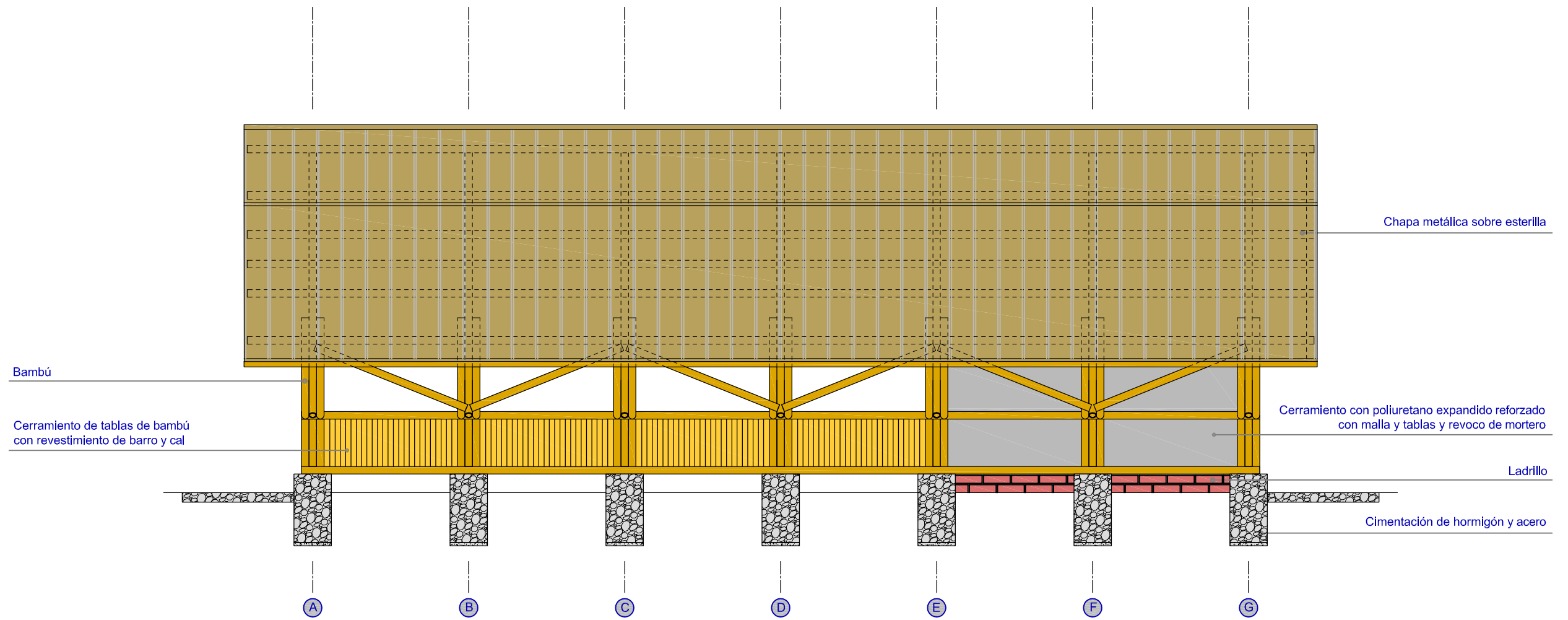




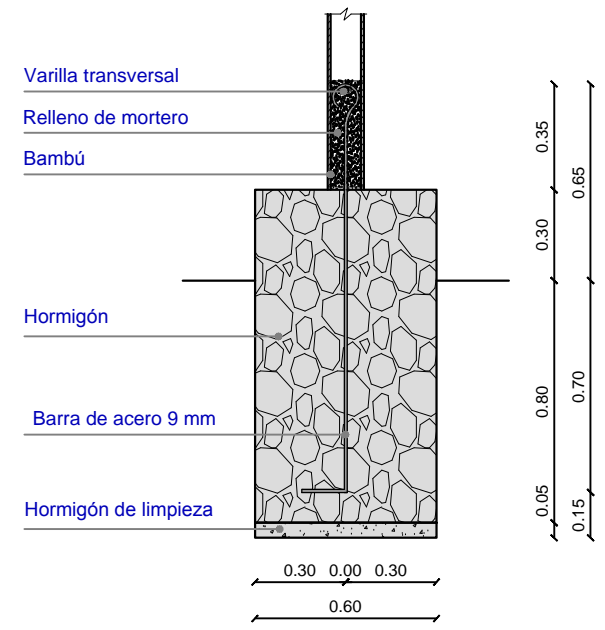




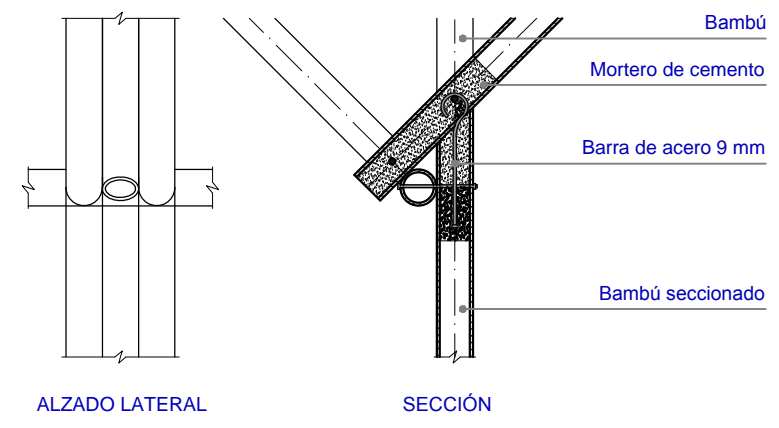




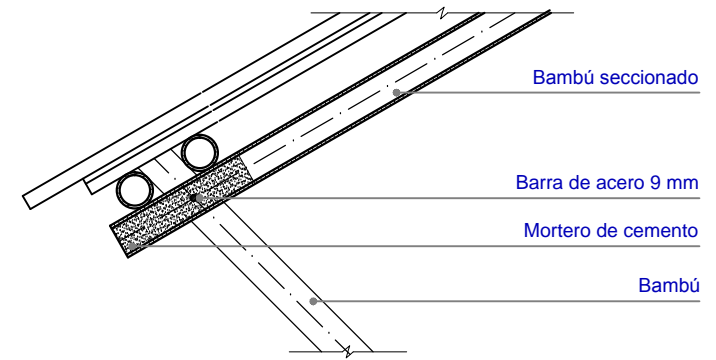
DETALLE ZAPATA



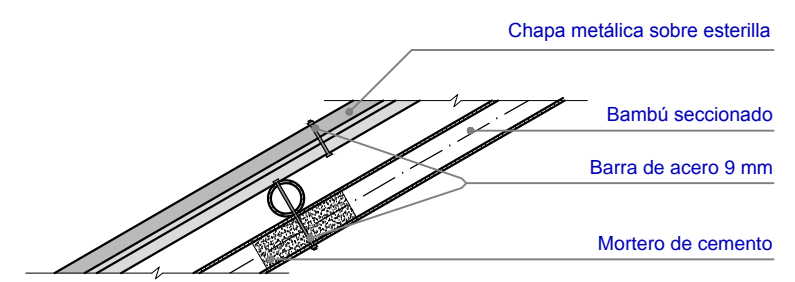
DETALLE 1



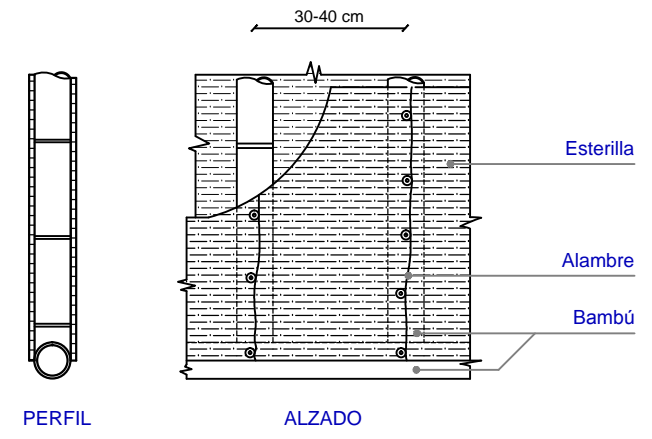
DETALLE 2



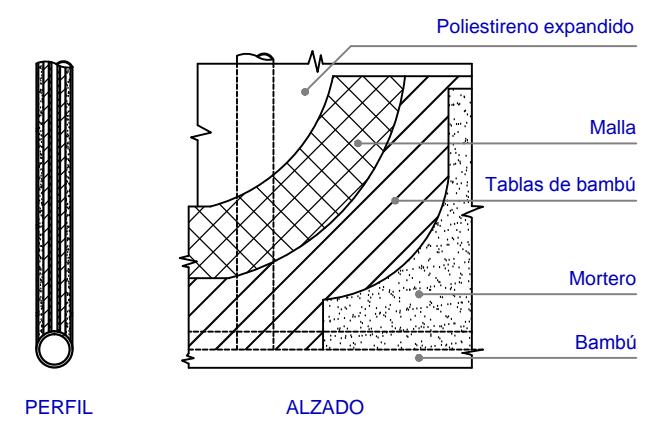
DETALLE 3



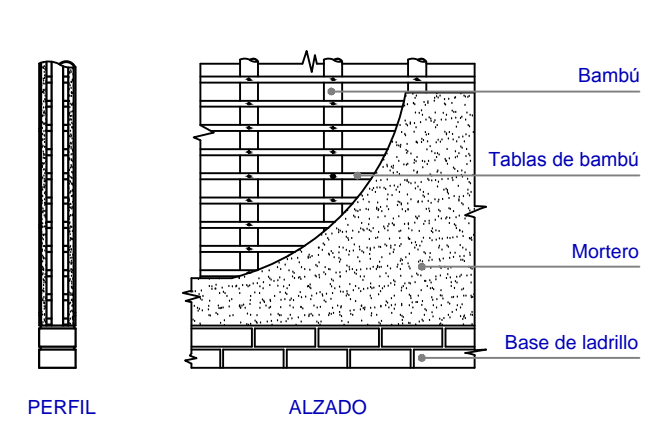
PARAMENTO TIPO 1



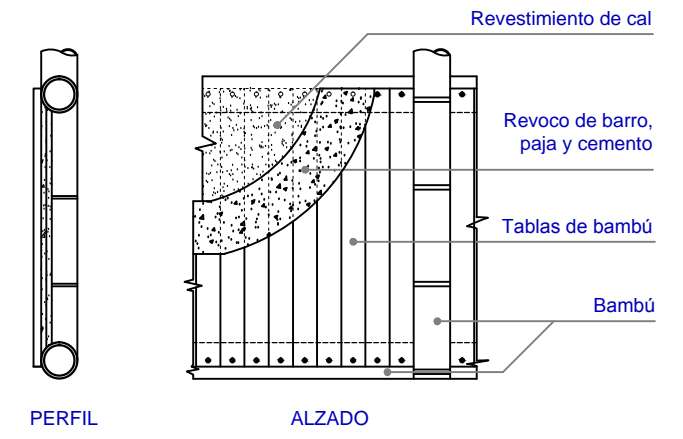
PARAMENTO TIPO 2



PARAMENTO TIPO 3



PARAMENTO TIPO 4



CAPÍTULO IV

GUÍA PARA LA UTILIZACIÓN DEL BAMBÚ EN CONSTRUCCIÓN

Este capítulo pretende ser una pequeña guía para la utilización del bambú como material constructivo. De esta manera, se explican los diferentes procesos, materiales y herramientas que son necesarios para tal fin. Al final del capítulo se muestra un diagrama de Gantt para mostrar gráficamente todo el proceso constructivo.

En el Anejo X se ha incluido un pequeño glosario relacionado con la biología básica del bambú.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE

En la tesina *Estudio de viabilidad para el manejo comunitario del cultivo de bambú y su aprovechamiento en construcción en la comunidad de Iguoepigenda, Argentina* realizada por Ángélica Jiménez durante el 2013, se elabora una identificación de la especie en la comunidad iguoepigenda.

Por esta razón sabemos que el bambú plantado es de la especie *bambusa balcooa*.



Fig. 43: identificación de la especie: *Bambusa balcooa* (Jiménez, 2013)

4.2. CORTE

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se cortan los tallos del bambú por encima del 1º o 2º nudo con ayuda de la moto-sierra. ▶ Si no salen, se atan los tallos por la parte inferior y entre varias personas se tira hasta lograr sacarlo de la mata. ▶ Con ayuda de machete se eliminan las ramas. ▶ Se cortan en las longitudes que se requieren para la construcción. ▶ Se trasladan en furgoneta al emplazamiento de la construcción.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se recomienda cortar el bambú en época seca por haber menos contenido de humedad en la planta. ▶ No se deben dejar pocillos porque se acumula agua de la lluvia y son focos de infección. ▶ Bambú maduro: color verde oscuro y opaco, sin brillo, con manchas violáceas, sin hoja caulinar, con gran altura. ▶ Se debe dejar el 25-30% de los culmos sin cortar. ▶ Eliminar también los tallos secos o picados.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Moto-sierra ▶ Generador y combustible ▶ Serrucho y sierra de arco ▶ Cuerdas ▶ Escalera ▶ Machete ▶ Furgonetas
Nº personas	30
Duración	10 días



Fig. 44: Corte de tallos de bambú
(Jiménez, 2013)



Fig. 45: Bambú de la comunidad
(Jiménez, 2013)



Fig. 46: Traslado de bambú
cortado (Jiménez, 2013)

4.3. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL BAMBÚ

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se limpian los tallos con un tramo húmedo. ▶ Se clasifican los tallos: estructurales y cerramientos. ▶ En los tallos para estructura se perforan los diafragmas con barra acabada en punta. ▶ Se cortan los tallos para cerramientos en tablas o se abre en esterilla.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La perforación de diafragmas es más sencillo si se realiza desde el extremo cóncavo del tallo ▶ La parte blanda interior se puede eliminar con una pala, sino con una azuela
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Trapos ▶ Agua ▶ Sierra ▶ Varilla corrugada de 9 mm de 4 m de largo ▶ Guantes ▶ Hacha ▶ Machete ▶ Cortador radial ▶ Pala o azuela ▶ Barra lisa de hierro acabada en punta 4 m
Nº personas	20
Duración	8 días



Fig. 47: Limpieza de los tallos de bambú (Jiménez, 2013)



Fig. 48: Preparación de esterilla (Jiménez, 2013)

4.4. INMUNIZACIÓN

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se excava una piscina de 0,6 m de profundidad por 1 m de ancho por 8 m de largo. ▶ Se cubre el fondo de la piscina con plástico y se inmoviliza el sobrante de plástico con peso en los laterales de la zanja. ▶ Se rellena la piscina con 2350 litros de agua (0,24 cm medidos desde el fondo de la piscina). ▶ Para preparar el preservante se colocan 50 litros de agua dentro del bidón y se va añadiendo el pentaborato poco a poco a la vez que se remueve para disolverlo. ▶ Se vierte en la piscina el preservante disuelto y se introduce el bambú con tablas y ladrillos encima para evitar que flote. ▶ Diariamente se giran los tallos y se revuelve la solución que asienta en el fondo con una escoba durante 4 días.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La relación entre 2400 litros de agua total y 100 kg es para lograr una solución al 4% de pentaborato. ▶ No se debe colocar el pentaborato y después añadir el agua porque se forman piedras de sal que son difíciles de disolver. ▶ Se debe vigilar al remover el preservante y rotar los tallos para no perforar el plástico. ▶ Se reutilizará la solución un máximo de 10 veces.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cinta métrica ▶ Palas ▶ Plástico: 500 micras para fondo y de 200 micras cubrir ▶ Agua ▶ Moto-bomba y manguera ▶ Bidón de 50 litros ▶ Tablas y ladrillos ▶ Escoba
Nº personas	20
Duración	4 días cada inmunización



Fig. 49: Excavación de piscina
(Jiménez, 2013)



Fig. 50: Preparación de preservante
(Jiménez, 2013)



Fig. 51: Inmersión de bambú
(Jiménez, 2013)

4.5. SECADO

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La zona de secado se cubrirá con plástico para evitar el contacto del bambú con el suelo. ▶ Se realiza una pequeña estructura para acopiar el bambú durante el secado. ▶ Se colocará el bambú en un lugar cubierto, o se cubrirá con plástico, para resguardarlo de la lluvia y de los rayos del sol
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Antes de extraer el bambú de la piscina se debe cortar algún tallo por la mitad y asegurar la penetración de boro.(Department of Science and Technology, 2006) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se aplica con cuentagotas sobre una superficie lisa una solución con 10 gr de cúrcuma con 90 gr de alcohol etílico filtrada y se deja secar durante unos minutos. Quedará con un color amarillo. ▶ Se aplica una solución 20ml de ácido clorhídrico concentrado a 100ml con alcohol etílico y luego saturado con ácido salicílico (alrededor de 13g por 100ml). ▶ Si el color amarillo se vuelve rojizo significa que la penetración de boro ha sido correcta.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Plástico para cubrir el suelo de la zona de secado ▶ Sierra ▶ Cúrcuma, alcohol etílico, ácido clorhídrico, ácido salicílico ▶ Cuentagotas
Nº personas	10
Duración	2 semanas para cada inmunización



Fig. 52: Bambú sin tratamiento (Jiménez, 2013)



Fig. 53: Verificación de penetración del boro (Jiménez, 2013)

4.6. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y ELECCIÓN DE TALLOS

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se elimina la capa vegetal de la zona a edificar y se nivela la superficie. ▶ Se realizará el replanteo marcando los ejes estructurales con los ángulos adecuados. ▶ A la vez que se secan los tallos se escogen los más rectos para la estructura y se dejan numerados. ▶ Con la ayuda de un taladro con copa circular se realizan en los tallos de los pilares los orificios por donde se introducirá el mortero. ▶ Se construyen andamios de madera (o bambú).
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Los tallos que se rajen longitudinalmente durante el secado habrá que descartarlos como elementos estructurales. ▶ Los agujeros para rellenar de mortero los nudos deben estar por encima de donde vaya el pasador que une las columnas.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cinta métrica ▶ Estacas, hilo y tiza ▶ Taladro con copa circular de 2" y generador
Nº personas	8
Duración	2 días



Fig. 54: Construcción de andamios de madera (Jiménez, 2013)



Fig. 55: Preparación de los tallos de bambú (Jiménez, 2013)

4.7. CIMENTACIÓN

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corte de varilla de 9 mm en longitudes de 1, 5 m con un extremo acabado en L de 15 cm y el otro extremo en gancho. ▶ Corte de acero de 3,2 mm en S para cercos. ▶ Se excavan las zapatas: 0,85m profundidad y 0,6m ancho y largo ▶ Se fijan los cercos a la armadura con alambre negro. ▶ Se vierte la capa de hormigón de limpieza y sobre ella se coloca la armadura ▶ Se rellena con hormigón la zapata y se deja 1 día. ▶ Se colocan 30cm de encofrado engrasado para el sobrecimiento. Esperar 2 días ▶ Se realizan las zapatas para las jambas de las entradas de 35 cm de profundidad. ▶ Se realiza un zuncho perimetral de hormigón de 40 cm de ancho y 20 cm de profundidad.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dosificación hormigón de limpieza: 1:6:12 (cemento-arena-grava) ▶ Dosificación hormigón zapata: 1:4:8 (cemento-arena-grava)
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sierra, alicates y pala ▶ Cinta métrica y rotuladores permanentes ▶ Barra corrugada de acero de 9 mm de 12 m de longitud ▶ Acero de 4,2 mm de 12 m de longitud para estribos ▶ Varilla roscada de 9 mm con tuercas y arandelas ▶ Alambre negro o dulce ▶ Cemento, arena, grava y agua ▶ Pala, paleta, llana, balde para albañilería y hormigonera ▶ Madera, clavos de cabeza plana de 1" y de 2", grasa y brocha
Nº personas	10
Duración	8 días



Fig. 56: Medición de armadura y colocación de cercos (Jiménez, 2013)



Fig. 57: Colocación de armadura (Jiménez, 2013)

4.8. ESTRUCTURA

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Con un taladro se perforan los culmos de los pilares y se unen con varilla roscada de 9 pasando por el gancho de la armadura. ▶ Con ayuda de un embudo se rellena de mortero el 2º culmo, cubriendo la armadura interna. ▶ Se colocan las correas inferiores que unen los pilares laterales. ▶ Se colocan las jambas de entrada y las correas restantes. ▶ Para puntales se utilizan maderas. ▶ Se va colocando los elementos estructurales de la parte superior del pórtico, apuntalando y realizando las uniones.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Para el relleno de entrenudos, proporción máxima del mortero 1:4 (cemento-arena gruesa) ▶ El taladro manual puede dejar astilladas las perforaciones. ▶ Se pueden rectificar las alturas haciendo una nivelación por vasos comunicantes. ▶ Para los pórticos interiores es más sencillo armarlo en el suelo y posteriormente elevarlo. ▶ Para los pórticos de los extremos, con los pilares de las entradas, se puede colocar elemento a elemento y uniendo.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taladro manual o eléctrico (generador) ▶ Cinta métrica ▶ Varilla roscada de 9 mm con tuercas y arandelas ▶ Embudo (o botella) ▶ Manguera transparente de 10 m y agua ▶ Escaleras ▶ Sierra, madera y cuerdas
Nº personas	30
Duración	12 días



Fig. 58: Perforación con taladro manual (Jiménez, 2013)



Fig. 59: Elevación de entrada (Jiménez, 2013)



Fig. 60: Colocación de estructura (Jiménez, 2013)

4.9. PARAMENTO TIPO 1

<p>Descripción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Con un hacha se hacen incisiones perpendiculares alrededor de cada nudo de los tallos. ▶ Después de abrirlos con una pala y con las manos, se extienden. ▶ Fijamos tallos verticales a las correas separados 30-40cm. ▶ Clavamos esterilla por las dos caras del cerramiento.
<p>Consideraciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abrir las tablas en esterilla se puede hacer antes de inmunizar. ▶ Se puede cubrir con una mezcla de barro y paja o con una pasta de barro, paja y un 20% de cemento.
<p>Herramientas y material</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hacha ▶ Cinta métrica ▶ Escaleras ▶ Martillo y clavos de cabeza plana de 1" y de 2" ▶
<p>Nº personas</p>	<p>6</p>
<p>Duración</p>	<p>3 días</p>



Fig. 61: Muro de esterilla (Jiménez, 2013)



Fig. 62: Preparación de tierra para revestimiento (Jiménez, 2013)

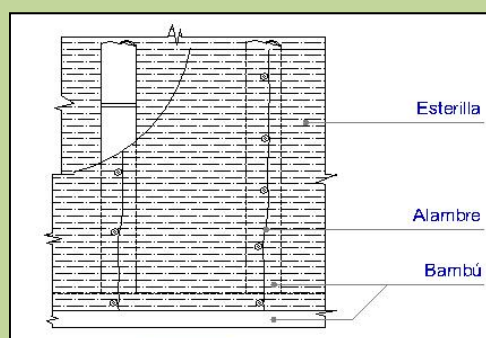


Fig. 63: Paramento de esterilla (Resa, 2013)

4.10. PARAMENTO TIPO 2

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Para abrir los tallos formando tablas se puede utilizar un machete o un cortador radial. ▶ En el interior se coloca la plancha de poliestireno expandido. ▶ Se refuerza con tablas de bambú en ambos lados. ▶ Se cubren las tablas con malla metálica. ▶ Se extiende una última capa de mortero por ambas caras del cerramiento.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cortar en forma de tablas se puede hacer antes de inmunizar. ▶ Para no perforar numerosas veces al bambú estructural se recomienda hacer un bastidor donde se clavarán las tablas y después la malla. Todo se unirá a las correas con pernos.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Machete o cortador radial ▶ Planchas de poliestireno expandido de 20 mm de espesor ▶ Martillo y clavos de cabeza plana de 1" y de 2",
Nº personas	6
Duración	4 días



Fig. 64: Tablas de bambú sobre poliestireno (Jiménez, 2013)

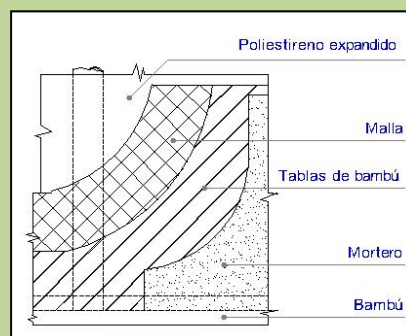


Fig. 65: Paramento de con aislamiento de poliestireno expandido (Resa, 2013)

4.11. PARAMENTO TIPO 3

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de base de ladrillo sobre zuncho perimetral. ▶ Se colocan cañas de bambú de forma vertical unidas a las correas que unen los pilares. ▶ Sobre las cañas se colocan finas tablas de bambú de forma horizontal. ▶ Se cubren las dos caras con mortero de cemento.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Las tablas se deben disponer con poca equidistancia para facilitar la colocación del mortero. ▶ Se puede reforzar el cerramiento colocando, además, una malla metálica bajo el mortero.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cinta métrica ▶ SERRUCHO ▶ Martillo y clavos de cabeza plana de 1" y de 2" ▶ Ladrillos ▶ Cemento, arena y agua
Nº personas	6
Duración	3 días



Fig. 66: Muro de bahareque recubierto con cemento (Bambupue 2008)

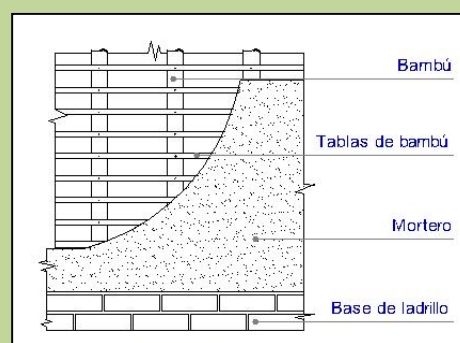


Fig. 67: Paramento de tablas de bambú (Resa, 2013)

4.12. PARAMENTO TIPO 4

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Para abrir los tallos formando tablas se puede utilizar un machete o un cortador radial. ▶ Se vierte el agua en el bidón y se añade poco a poco la cal viva a la vez que se remueve. Se debe dejar reposar 1 semana. ▶ Colocamos por el interior de la construcción tablas de bambú clavadas a las correas. ▶ Con una brocha extendemos una lechada de cal por el interior ▶ Creamos una pasta de barro, paja y cemento y la estiramos. ▶ Como capa final cubrimos con varias capas de cal.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cortar en forma de tablas se puede hacer antes de inmunizar. ▶ Cuanto mayor reposo, mejor calidad del revestimiento. ▶ El apagado de cal es una reacción exotérmica por lo que desprende calor y puede ser peligroso. ▶ En el agua para apagar la cal se puede añadir baba de sábila (aloe vera) como impermeabilizante natural.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Machete o cortador radial ▶ Cal viva y agua ▶ Bidón y madera ▶ SERRUCHO ▶ Martillo y clavos de cabeza plana de 1" y de 2", ▶ Brocha ▶ Barro, paja y cemento
Nº personas	8
Duración	15 días (incluyendo 7 de reposo)



Fig. 68: Apagado de cal (Jiménez, 2013)

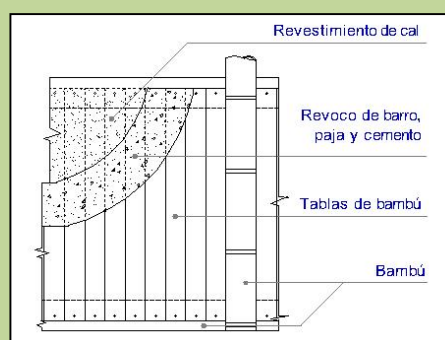


Fig. 69: Paramento de tablas y cal (Resa, 2013)

4.13. CUBIERTA

Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se colocan cañas de bambú transversales, unidas con pernos a la parte superior de los pórticos. ▶ Sobre ellas, en perpendicular, se apoyan cañas de bambú también unidas con pernos. ▶ Se coloca una capa de esterilla. ▶ Se coloca la chapa metálica inferior
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Para esta fase, sobretodo, se requieren arneses como sistema de seguridad.
Herramientas y material	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taladro manual o eléctrico (generador) ▶ Cinta métrica ▶ Varilla roscada de 9 mm con tuercas y arandelas ▶ Embudo (o botella) ▶ Escaleras ▶ Chapa metálica de 1 m de ancho por 5 m de largo (cub. inferior) ▶ Chapa metálica de 1 m de ancho por 1 m de largo (cub. superior) ▶ Pletina metálica
Nº personas	15
Duración	8 días



Fig. 70: Clavado de esterilla (Jiménez, 2013)

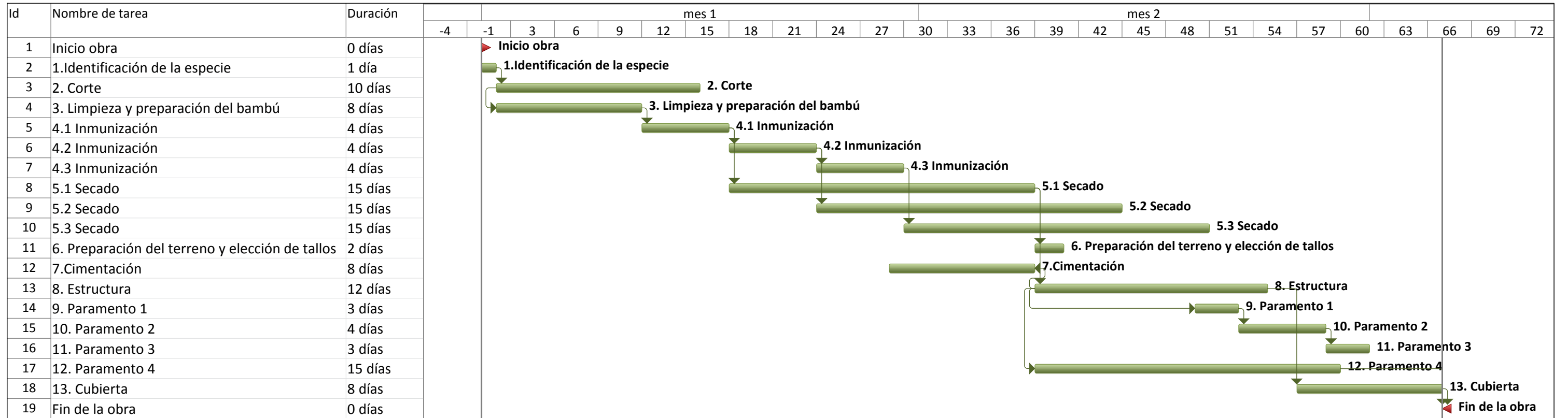


Fig. 71: Cubierta colocada (García, 2014)

4.15. DIAGRAMA DE GANTT

En la página siguiente se muestra de forma gráfica el tiempo necesario para cada etapa mediante un diagrama de Gantt.

La duración que se muestra es orientativa y difícil de asegurar en un proyecto de autoconstrucción por parte de la comunidad ya que sus miembros, como agricultores que son la mayoría, no pueden permitirse abandonar sus obligaciones laborales.



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

La comunidad Iguoepigenda carecía de las capacidades necesarias para una autoconstrucción sostenible que permitiera el asentamiento en sus tierras y cambiar así la situación de marginación en la que viven.

Con este objetivo, se diseñó un módulo constructivo con un pórtico sencillo cuya primera aplicabilidad es un centro comunitario pero fácilmente extrapolable a la construcción de viviendas particulares.

De los tres posibles materiales planteados inicialmente para su estructura se descartó la tierra, por su baja aceptación en la comunidad, y la paja, debido su desaparición a consecuencia del monocultivo de azúcar en la zona durante los últimos años. El material constructivo elegido fue el bambú por la gran accesibilidad para la comunidad y el bajo coste económico. Además, las técnicas constructivas necesarias son de fácil apropiación por las personas de la comunidad a partir de una mínima capacitación, permiten gran diversidad de participación (hombres, mujeres y niños) y no requieren herramientas sofisticadas.

Al tratarse de una propuesta para la autoconstrucción sostenible, se ha redactado una guía para la utilización del bambú combinado con otros materiales donde se muestran las fases de la construcción con la mano de obra y herramientas necesarias, la duración y las consideraciones o recomendaciones que se deben tener en cuenta. Con ello se pretenden desarrollar las capacidades de los miembros de la comunidad por la autoconstrucción con bambú.

Aunque la propuesta de este estudio está actualmente llevándose a cabo, los resultados en la mejora de la calidad de las viviendas de la comunidad y, consecuentemente, en su calidad de vida incluyendo el asentamiento definitivo en sus terrenos, son difíciles de verificar actualmente ya que depende de hipótesis contrastables a largo plazo.

La aceptación del bambú como material constructivo por la comunidad Iguoepigenda permitió la obtención de una subvención dentro del programa *Prohuerta* del INTA para desarrollar este diseño. La adjudicación de esta ayuda facilitará económicamente la construcción del centro comunitario.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda transmitir a las autoridades competentes la preocupación por cubrir las necesidades básicas en los terrenos de la comunidad ya que los terrenos de la comunidad carecen de electricidad o saneamiento de aguas residuales.

La incentivación para la plantación de bambú dentro de la comunidad sería altamente positiva para lograr cantidad suficiente de material y facilitar la construcción de sus viviendas. Además, un buen mantenimiento de las matas periódicamente facilitaría la cosecha de los culmos llegado el momento de corte.

También sería recomendable motivar a la comunidad para la aceptación de la tierra como sustituto del cemento en los revestimientos.

5.2. LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Sería interesante estudiar el comportamiento mecánico de la especie *Bambusa balcooa* cultivada en los terrenos de la comunidad con el fin de garantizar la resistencia y fluidez necesarias para resistir las cargas y transmitirlas con seguridad.

En este estudio se ha hecho un cálculo estructural con programas informáticos estimando las propiedades ya que no se disponía de datos adecuados.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Aserca. 2001. *El bambú. Estudio de mercado mundial. Volumen I.* Méjico : Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, 2001.

Bustamente, Fernanda. *Informe sobre las comunidades Ava Guaraní Iguoepigenda y Arroyo Solazuty (Dpto. Orán) en la Provincia de Salta.* s.l. : AER Orán, INTA.

Cardozo, René Fabián. 2011. *Antropología social. Comunidad Aborigen. Iguoepigenda.* 2011.

COPENOA. 2007. *Agencia de Noticias del Norte Argentino.* [En línea] 7 de Agosto de 2007.
<http://www.copenoa.com.ar/Agresiones-sistematicas-al-Pueblo.html>.

Department of Science and Technology, Government of India. 2006. *Preservation of bamboo. Training manual TM 05 07/06.* s.l. : NATIONAL MISSION ON BAMBOO APPLICATIONS (NMBA), 2006.

Ecobamboo. [En línea] http://www.ecobamboo.com.ar/respuestas_del_bambu.htm.

Ecología. 2011. Construcción con fardos de paja. [En línea] Agosto de 2011.
<http://www.taringa.net/posts/ecologia/16909860/Construcciones-sustentables.html>.

EcoSur. La red del hábitat ecológico y económico. [En línea]
<http://www.ecosur.org/index.php/ecomateriales/adobe/42-introduccion-a-la-construccion-con-adobe>.

García Rodríguez, Matías Ignacio. 2012. *El rol del facilitador más allá del de ingeniero agrónomo. Una experiencia de intervención comunitaria con pueblos iriginarios.* Buenos Aires : Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires., 2012.

Gatti, Fabio. 2012. *Arquitectura y construcción en tierra.* Barcelona : Universidad Politécnica de Catalunya, 2012.

Hidalgo, Óscar López. 2010. *Manual de construcción con bambú.* Colombia : Centro de Inveztigación de Bambú y Madera CIBAM, 2010.

Levinas, Gabriel. 2012. Plaza de mayo. Periodismo entre todos. [En línea] 6 de Septiembre de 2012.
<http://www.plazademayo.com/2012/09/la-comida-que-mata/>.

López, Rafael Bejarano. 2002. *Metodología para la construcción de vivienda utilizando como material principal el bambú.* México : CONAFOVi-Bambuerver, 2002.

Martín, Andrés. 2011. Equipo Aparejador. [En línea] 16 de septiembre de 2011.
equipoparejador.com/blog/2011/9/construccion-con-balas-de-paja.html.

McClure, Floyd Alonzo. 1966. *El bambú como material de construcción.* México : Centro Regional de ayuda técnica. Agencia para el desarrollo internacional, 1966.

Mercedes, José Ramón. 2006. *Guía técnica cultivo de bambú.* Santo Domingo, República Dominicana : Centro para el desarrollo Agropecuario y Forestal, CEDAF, 2006.

Minke, Gernot. 2001. *Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra.* Kassel, Alemania : Forschungslabor für Experimentelles Bauen Universidad de Kassel, 2001.

Obermann, Tim Martin y Laude, Ronald. 2003. *Bambú: recurso sostenible para estructuras espaciales.* Medellín : Universidad Nacional de Colombia, 2003.

RAE, Real Academia Española. 2001. *Diccionario de la lengua española.* 2001.

Schiller, Silvia de. 2006. *Construcción con tierra.* Buenos Aires, Argentina : Centro de investigación Habitat y Energía, CIHE, SI, FADU, UBA, 2006.

UC. 2012. Universidad de Cantabria. *Dosificación de hormigones.* [En línea] Agosto de 2012.
<http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/cementos-morteros-y-hormigones/otros-recursos-1/Dosificacion%20de%20Hormigones.pdf>.

ANEJO I

ENFOQUE DE MARCO LÓGICO

A continuación se describe el enfoque de marco lógico que se tuvo en cuenta para realizar la planificación del proyecto *Disseny participatiu d'edificació comunitària d'autoconstrucció amb tecnologia apropiada per les condicions locals*, presentado al *Centre de Cooperació per al Desenvolupament* de la UPC con la intención de buscar financiación parcial.

	LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS/HIPÓTESIS FACTORES EXTERNOS
O. GENERAL	Mejora de la vivienda en la comunidad Iguoepigenda	El 50% de las familias, pasados 2 años, han mejorado la calidad de sus viviendas	Informe semestral de seguimiento sobre la evolución de sus viviendas	La comunidad y la contraparte se comprometen a realizar el control y seguimiento, y a enviarlo
O. ESPECÍFICO	Desarrollo de las capacidades para la autoconstrucción sostenible de la comunidad	Un miembro de cada dos familias ha aprendido una técnica de autoconstrucción	Lista de asistencia de cada uno de los talleres impartidos comparado con el censo de la comunidad	La comunidad está interesada y los datos del censo están actualizados
RESULTADOS	1-Promover el asentamiento de la comunidad en sus tierras	Organización de la comunidad al habitar sus terrenos, usados únicamente para cultivo actualmente	Actas de las asambleas semanales de la comunidad Continuidad del proyecto a través de otros miembros de Aucoop y presentación de los resultados en actos de difusión de la asociación	Compromiso de la contraparte para enviar trimestralmente escaneadas las actas AUCOOP continua activa y habrá estudiantes interesados en darle continuidad al proyecto, como en años anteriores
	2- Inclusión de técnicas de autoconstrucción en bambú y otras técnicas sostenibles	Aumenta la siembra de bambú en la zona Un año después de nuestra estancia se implementan las técnicas en bambú y tierra en un 20% de las viviendas existentes	Informe semestral con formato elaborado con la comunidad y la contraparte, donde se indica las mejoras en las viviendas y el control de las plantaciones de bambú.	La contraparte y la comunidad se interesan por la técnica constructiva con bambú y tierra, y desean mejorar sus viviendas
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en asamblea de los diferentes posibles materiales • Discusión en asamblea sobre las utilidades del centro comunitario • Inventario de los recursos dentro de los terrenos de la comunidad • Redacción del estudio y devolución del mismo a la comunidad 			

ANEJO II

GLOSARIO SOBRE EL BAMBÚ

Culmo: tallo de la planta del bambú.

Nudo: parte o estructura del tallo que lo divide en secciones por medio de diafragmas.

Diafragma: membrana rígida que forma parte del nudo y del interior del bambú en secciones.

Tabique o entrenudo: espacio de bambú entre nudo y nudo.

Pared: parte externa del tallo formada por tejido leñoso.

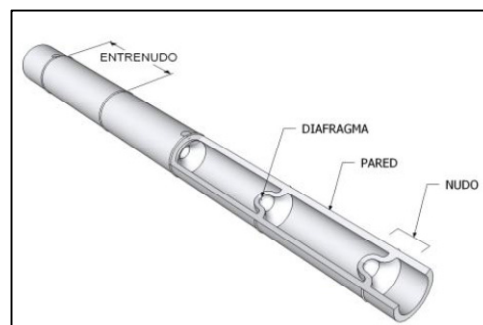


Fig. 72: Caña de bambú
(Norma técnica E.100 Perú)

Rizoma: es un tallo modificado, subterráneo, que conforma el soporte de la planta. Se ha utilizado en estabilización de las laderas y prevención de erosión producida por escorrentía, vientos fuertes y desmoronamientos.

Cepa: Son los 4 metros inferiores del tallo. Se utiliza para columnas, cercos. La menor distancia entre nudos de esta sección del tallo aumenta la resistencia a flexión.

Basa: Es el tramo de tallo entre los 4 y los 8 metros. Se usa para fabricación de esterilla.

Sobrebasa: Es el tramo del tallo entre los 8 y los 12 metros. Muy utilizado en encofrados como puntal de apoyo.

Varillón: Es el tramo del tallo por encima de 16 metros. Se deja sobre el terreno como aporte de materia orgánica.

Copa: es la parte apical del bambú con una longitud entre 1,2 a 2 metros.

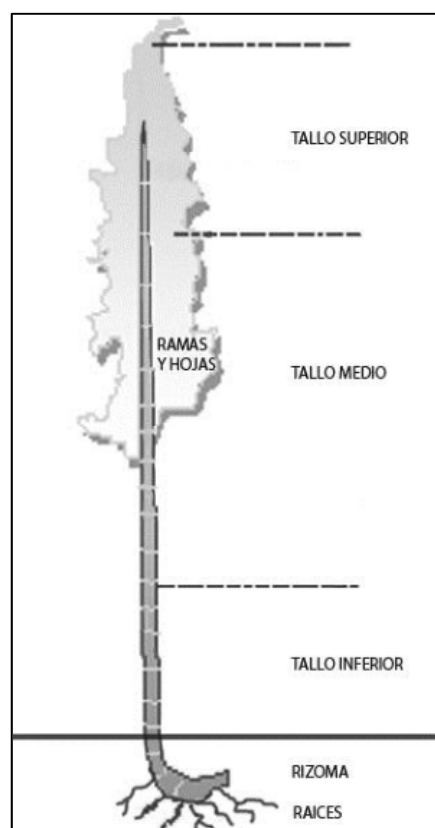


Fig. 73: Bambú (Norma técnica E.100 Perú)

ANEJO III

PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA CONSTRUCCIÓN

ANEJO III. PRESUPUESTO DE PROPUESTAS TÉCNICAS DE AUTOCONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN LA COMUNIDAD TUPÍ GUARANÍ RÍO BLANCO BANDA SUR IGUOPEIGENDA (ARGENTINA)

*Nota:	Euros (€)
	Pesos Argentinos (\$)
Conversión utilizada:	1 \$ = 0,10818061 €

Es objeto de este anejo el presupuesto de la autoconstrucción sostenible en la comunidad tupí guaraní río blanco Banda Sur Iguopeigenda (Argentina). Al ser un estudio de cooperación internacional con devolución a la comunidad beneficiaria, se ha creído imprescindible hacerlo, también, con su moneda, el peso argentino (\$).

Capítulo 1. Herramientas						
Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe (€)	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
Manguera de 10 metros transparente para niveles	20,00	m	0,43 €	8,65 €	\$ 4,00	\$ 80,00
Bobina de tanza de 100 metros	4,00	u	2,60 €	10,39 €	\$ 2400	\$ 96,00
Palas anchas	4,00	u	36,67 €	146,69 €	\$ 339,00	\$ 1.356,00
Pico	2,00	u	30,72 €	61,45 €	\$ 284,00	\$ 568,00
Chocla	2,00	u	4,33 €	8,65 €	\$ 40,00	\$ 80,00
Escuadra 30°	2,00	u	4,65 €	9,30 €	\$ 43,00	\$ 86,00
Escudra 60°	2,00	u	5,63 €	11,25 €	\$ 52,00	\$ 104,00
Martillo	4,00	u	6,06 €	24,23 €	\$ 56,00	\$ 224,00
Serrucho 24" Hard cut	4,00	u	7,68 €	30,72 €	\$ 71,00	\$ 284,00
Alicates	2,00	u	19,04 €	38,08 €	\$ 176,00	\$ 352,00
Estacas	40,00	u	0,54 €	21,64 €	\$ 5,00	\$ 200,00
Maza	2,00	u	8,22 €	16,44 €	\$ 76,00	\$ 152,00
Perfil rectangular de 4 mt	2,00	u	12,98 €	25,96 €	\$ 120,00	\$ 240,00
Grinfa para doblar hierro de 10 mm	2,00	u	6,17 €	12,33 €	\$ 57,00	\$ 114,00
Nivel	2,00	u	1,95 €	3,89 €	\$ 18,00	\$ 36,00
Escoba	2,00	u	2,16 €	4,33 €	\$ 20,00	\$ 40,00
Barra lisa de hierro con punta (4 metros)	2,00	u	10,17 €	20,34 €	\$ 94,00	\$ 188,00
Taladros (manuales)	8,00	u	33,54 €	268,29 €	\$ 310,00	\$ 2.480,00
Mechas	8,00	u	5,19 €	41,54 €	\$ 48,00	\$ 384,00
Puntales de madera	20,00	u	1,08 €	21,64 €	\$ 10,00	\$ 200,00
Plomada	2,00	u	6,17 €	12,33 €	\$ 57,00	\$ 114,00
Escalera de 3 metros	2,00	u	21,64 €	43,27 €	\$ 200,00	\$ 400,00
balde de albañil	6,00	u	1,41 €	8,44 €	\$ 13,00	\$ 78,00
Hojas para sierra para metal	20,00	u	1,51 €	30,29 €	\$ 1400	\$ 280,00
Llana metalica	4,00	u	4,54 €	18,17 €	\$ 42,00	\$ 168,00
Motosierra 45 cm3	2,00	u	454,36 €	908,72 €	\$ 4.200,00	\$ 8.400,00
Guantes de carmaza	40,00	u	2,16 €	86,54 €	\$ 20,00	\$ 800,00
Diesel	10,00	lt	0,87 €	8,65 €	\$ 8,00	\$ 80,00
Serrucho podar curvo 12"	2,00	u	1,84 €	3,68 €	\$ 17,00	\$ 34,00
Sierra arco	2,00	u	17,20 €	34,40 €	\$ 159,00	\$ 318,00
Brocha	4,00	u	3,25 €	12,98 €	\$ 30,00	\$ 120,00
Carretillas	4,00	u	21,64 €	86,54 €	\$ 200,00	\$ 800,00
Importe total Capítulo 1				2.039,85 €		\$ 18.856,00

Capítulo 2. Materiales

Subcapítulo 2.1. Pileta de preservación del bambú

Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe	Precio unitario	Importe
Solución de bórax al 4%	500,00	kg	4,33 €	2.163,61 €	\$ 40,00	\$ 20.000,00
Plástico de 500 micras (rollo de 6 metros de longitud)	12,00	m	7,57 €	90,87 €	\$ 70,00	\$ 840,00
Plástico de 200 micras transparente (rollo de 4 metros de longitud)	12,00	m	1,84 €	22,07 €	\$ 17,00	\$ 204,00
Importe total Subcapítulo 2.1				2.276,55 €		\$ 21.044,00

Subcapítulo 2.2. Cimentación

Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe	Precio unitario	Importe
Acero corrugado 10 mm (Barras de 6 metros de longitud)	14,00	u	7,03 €	98,44 €	\$ 65,00	\$ 910,00
Saco de cemento de 50 kg	45,00	u	6,92 €	311,56 €	\$ 64,00	\$ 2.880,00
Acero 4,2 mm para CERCOS (Barras de 6 metros de longitud)	14,00	u	1,30 €	18,17 €	\$ 12,00	\$ 168,00
Alambre negro o dulce	5,00	kg	1,19 €	5,95 €	\$ 11,00	\$ 55,00
Piedras entre 20 a 30 cm de diametro	3,00	m3	11,68 €	35,05 €	\$ 108,00	\$ 324,00
Grava fina	1,40	m3	11,58 €	16,21 €	\$ 107,00	\$ 149,80
Arena	5,83	m3	11,14 €	65,00 €	\$ 103,00	\$ 600,83
Madera para encofrado	8,00	u	1,62 €	12,98 €	\$ 15,00	\$ 120,00
Clavos cabeza plana de 2"	3,00	kg	1,51 €	4,54 €	\$ 14,00	\$ 42,00
Clavos cabeza plana de 1"	6,00	kg	1,51 €	9,09 €	\$ 14,00	\$ 84,00
Importe total Subcapítulo 2.2				577,00 €		\$ 5.333,63

Subcapítulo 2.3. Estructura

Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe	Precio unitario	Importe
Barras de bambú	140,00	u	10,82 €	1.514,53 €	\$ 100,00	\$ 14.000,00
Varillas roscadas 10 mm o 9 mm (Barras de 1 metro de longitud)	122,00	u	0,97 €	118,78 €	\$ 9,00	\$ 1.098,00
Varillas corrugadas de 9 mm (Barras de 6 metros de longitud)	7,00	u	7,03 €	49,22 €	\$ 65,00	\$ 455,00
Tuercas	654,00	u	0,04 €	24,76 €	\$ 0,35	\$ 228,90
Arandelas	654,00	u	0,04 €	24,76 €	\$ 0,35	\$ 228,90
Embudo	2,00	u	3,25 €	6,49 €	\$ 30,00	\$ 60,00
Saco de cemento de 50 kg	7,00	u	6,92 €	48,46 €	\$ 64,00	\$ 448,00
Arena	0,93	m3	11,14 €	10,40 €	\$ 103,00	\$ 96,13
Acabado con barniz	11,67	lt	7,57 €	88,35 €	\$ 70,00	\$ 816,67
Importe total Subcapítulo 2.3				1.885,76 €		\$ 17.431,60

Subcapítulo 2.4. Cubierta

Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe	Precio unitario	Importe
Chapas 5 metros	33,00	u	40,03 €	1.320,89 €	\$ 370,00	\$ 12.210,00
Chapas 1,5metros	33,00	u	11,58 €	381,99 €	\$ 107,00	\$ 3.531,00
Clavos de 2 "	5,00	kg	1,51 €	7,57 €	\$ 14,00	\$ 70,00
Cumbrera	17,00	u	4,33 €	73,56 €	\$ 40,00	\$ 680,00
Esterilla	212,33	m2	5,41 €	1.148,52 €	\$ 50,00	\$ 10.616,67
Rollo Alambre	3,00	u	1,19 €	3,57 €	\$ 11,00	\$ 33,00
Importe total Subcapítulo 2.4				2.936,09 €		\$ 27.140,67

Subcapítulo 2.5. Cerramientos						
Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe	Precio unitario	Importe
Barras de bambú	25,00	u	10,82 €	270,45 €	\$ 100,00	\$ 2.500,00
Malla con vena o gallinero de 2x2	28,00	m2	1,62 €	45,44 €	\$ 15,00	\$ 420,00
Clavos de 2"	5,00	kg	1,51 €	7,57 €	\$ 14,00	\$ 70,00
Varillas corrugadas de 9 mm (Barras de 6 metros de longitud)	3,00	u	7,03 €	21,10 €	\$ 65,00	\$ 195,00
Acero 4,2 mm para estribos	7,00	u	1,30 €	9,09 €	\$ 12,00	\$ 84,00
Saco de cemento de 50 kg	12,00	u	6,92 €	83,08 €	\$ 64,00	\$ 768,00
Barro	4,67	m3	0,00 €	0,00 €	\$ 0,00	\$ 0,00
Saco de 25 kg de cal viva	10,00	u	3,89 €	38,95 €	\$ 36,00	\$ 360,00
Pintura / barniz	11,67	lt	10,82 €	126,21 €	\$ 100,00	\$ 1.166,67
Importe total Subcapítulo 2.5				601,88 €		\$ 5.563,67
Subcapítulo 2.6. Solera						
Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe	Precio unitario	Importe
Malla (rollo de 6 x2)	12,00	u	21,64 €	259,63 €	\$ 200,00	\$ 2.400,00
Saco de cemento de 50 kg	115,00	u	6,92 €	796,21 €	\$ 64,00	\$ 7.360,00
Arena	9,33	m3	11,14 €	104,00 €	\$ 103,00	\$ 961,33
Gravilla fina	14,00	m3	11,58 €	162,05 €	\$ 107,00	\$ 1.498,00
Importe total Subcapítulo 2.6				1.321,89 €		\$ 12.219,33
Importe total Capítulo 2				9.599,18 €		\$ 88.732,90

Capítulo 3. Otros						
Descripción	Medición	Unidad medida	Precio unitario	Importe (€)	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
Honorarios de la fase de diseño (Jornadas)	40,00	u	54,09 €	2.163,61 €	\$ 500,00	\$ 20.000,00
Honorarios ingeniero fase coordinación preliminar (Jornadas)	5,00	u	64,91 €	324,54 €	\$ 600,00	\$ 3.000,00
Honorarios arquitecto fase coordinación preliminar (Jornadas)	5,00	u	54,09 €	270,45 €	\$ 500,00	\$ 2.500,00
Honorarios jefe de obra fase ejecución (Jornadas)	130,00	u	54,09 €	7.031,74 €	\$ 500,00	\$ 65.000,00
Honorarios jefe de producción fase ejecución (Jornadas)	50,00	u	64,91 €	3.245,42 €	\$ 600,00	\$ 30.000,00
Honorarios maestro mayor en obra fase ejecución (Jornadas)	135,00	u	21,64 €	2.920,88 €	\$ 200,00	\$ 27.000,00
Honorarios auxiliares de obra fase ejecución (Jornadas)	200,00	u	12,98 €	2.596,33 €	\$ 120,00	\$ 24.000,00
Transporte de bambú (Recorridos)	14,00	u	10,82 €	151,45 €	\$ 100,00	\$ 1.400,00
Transporte de borax (Recorridos)	1,00	u	75,73 €	75,73 €	\$ 700,00	\$ 700,00
Transporte de plástico (Recorridos)	1,00	u	32,45 €	32,45 €	\$ 300,00	\$ 300,00
Transporte de agregados (Jornadas)	12,00	u	12,98 €	155,78 €	\$ 120,00	\$ 1.440,00
Transporte de otros materiales y herramientas (Recorridos)	50,00	u	5,41 €	270,45 €	\$ 50,00	\$ 2.500,00
Seguridad en las obras de construcción (Guantes, arneses, cascacos....)	1,00	u	2.163,61 €	2.163,61 €	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Importe total Capítulo 3				21.402,45 €		\$ 197.840,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	33.041,48 €	\$ 305.428,90
--	--------------------	----------------------

ANEJO IV

ESTIMACIÓN DE CARGAS

1.- GEOMETRÍA.....	2
1.1.- Nudos.....	2
1.2.- Barras.....	2
1.2.1.- Materiales utilizados.....	2
1.2.2.- Descripción.....	3
1.2.3.- Características mecánicas.....	3
1.2.4.- Tabla de medición.....	4
1.2.5.- Resumen de medición.....	4
1.2.6.- Medición de superficies.....	5
2.- CARGAS.....	5
2.1.- Barras.....	5
3.- RESULTADOS.....	6
3.1.- Nudos.....	6
3.1.1.- Desplazamientos.....	6
3.1.2.- Reacciones.....	21
3.2.- Barras.....	25
3.2.1.- Esfuerzos.....	25
3.2.2.- Resistencia.....	168
3.2.3.- Flechas.....	170
3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Completo).....	171
3.2.5.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido).....	328



1.- GEOMETRÍA

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.

$K_{\Delta_x}, K_{\Delta_y}, K_{\Delta_z}$: Coacciones elásticas de los desplazamientos en ejes globales.

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

Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior							Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	K_{Δ_z} (t/m)		
N1	0.000	0.000	5.230	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	-1.355	3.875	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	1.355	3.875	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	-2.524	3.230	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	2.524	3.230	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	-2.000	3.230	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	2.000	3.230	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	-4.000	2.348	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	4.000	2.348	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	-4.709	1.939	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	4.709	1.939	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	-4.000	1.230	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	4.000	1.230	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	-4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	10000.0	-	Empotrado
N15	0.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	10000.0	-	Empotrado
N16	0.000	-3.291	1.939	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	0.000	3.291	1.939	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2.- Barras

1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E	ν	G	α_t	γ
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Madera	C14	71355.8	6.955	4485.2	0.000005	0.350

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico



1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación								
Madera	C14	N2/N1	N2/N1	D 120 (D)	1.915	1.00	1.00	-	-
		N3/N1	N3/N1	D 120 (D)	1.915	1.00	1.00	-	-
		N4/N2	N4/N2	D 120 (D)	1.336	1.00	1.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	D 120 (D)	1.719	1.00	1.00	-	-
		N10/N8	N10/N8	D 120 (D)	0.819	1.00	1.00	-	-
		N5/N3	N5/N3	D 120 (D)	1.336	1.00	1.00	-	-
		N9/N5	N9/N5	D 120 (D)	1.719	1.00	1.00	-	-
		N11/N9	N11/N9	D 120 (D)	0.819	1.00	1.00	-	-
		N12/N8	N12/N8	D 120 (D)	1.118	1.00	1.00	-	-
		N14/N12	N14/N12	D 120 (D)	1.230	1.00	1.00	-	-
		N13/N9	N13/N9	D 120 (D)	1.118	1.00	1.00	-	-
		N15/N13	N15/N13	D 120 (D)	1.230	1.00	1.00	-	-
		N12/N10	N12/N10	D 120 (D)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N13/N11	N13/N11	D 120 (D)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	D 120 (D)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N16/N6	N16/N6	D 120 (D)	1.826	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N12/N16	D 120 (D)	1.003	1.00	1.00	-	-
		N7/N3	N7/N3	D 120 (D)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N17/N7	N17/N7	D 120 (D)	1.826	1.00	1.00	-	-
		N13/N17	N13/N17	D 120 (D)	1.003	1.00	1.00	-	-
N16/N8	N16/N8	D 120 (D)	0.819	1.00	1.00	-	-		
N17/N9	N17/N9	D 120 (D)	0.819	1.00	1.00	-	-		
N4/N6	N4/N6	D 120 (D)	0.524	1.00	1.00	-	-		
N6/N7	N6/N7	D 120 (D)	4.000	1.00	1.00	-	-		
N7/N5	N7/N5	D 120 (D)	0.524	1.00	1.00	-	-		

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N1, N3/N1, N4/N2, N8/N4, N10/N8, N5/N3, N9/N5, N11/N9, N12/N8, N14/N12, N13/N9, N15/N13, N12/N10, N13/N11, N6/N2, N16/N6, N12/N16, N7/N3, N17/N7, N13/N17, N16/N8, N17/N9, N4/N6, N6/N7 y N7/N5

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Madera	C14	1	D 120, (D)	113.10	101.79	101.79	1017.88	1017.88	2035.75



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
<p><i>Notación:</i> Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</p>									

1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Madera	C14	N2/N1	D 120 (D)	1.915	0.022	7.58
		N3/N1	D 120 (D)	1.915	0.022	7.58
		N4/N2	D 120 (D)	1.336	0.015	5.29
		N8/N4	D 120 (D)	1.719	0.019	6.81
		N10/N8	D 120 (D)	0.819	0.009	3.24
		N5/N3	D 120 (D)	1.336	0.015	5.29
		N9/N5	D 120 (D)	1.719	0.019	6.81
		N11/N9	D 120 (D)	0.819	0.009	3.24
		N12/N8	D 120 (D)	1.118	0.013	4.43
		N14/N12	D 120 (D)	1.230	0.014	4.87
		N13/N9	D 120 (D)	1.118	0.013	4.43
		N15/N13	D 120 (D)	1.230	0.014	4.87
		N12/N10	D 120 (D)	1.003	0.011	3.97
		N13/N11	D 120 (D)	1.003	0.011	3.97
		N6/N2	D 120 (D)	0.913	0.010	3.61
		N16/N6	D 120 (D)	1.826	0.021	7.23
		N12/N16	D 120 (D)	1.003	0.011	3.97
		N7/N3	D 120 (D)	0.913	0.010	3.61
		N17/N7	D 120 (D)	1.826	0.021	7.23
		N13/N17	D 120 (D)	1.003	0.011	3.97
N16/N8	D 120 (D)	0.819	0.009	3.24		
N17/N9	D 120 (D)	0.819	0.009	3.24		
N4/N6	D 120 (D)	0.524	0.006	2.07		
N6/N7	D 120 (D)	4.000	0.045	15.83		
N7/N5	D 120 (D)	0.524	0.006	2.07		
<p><i>Notación:</i> Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final</p>						

1.2.5.- Resumen de medición



Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Madera	C14	D	D 120	32.447	32.447	32.447	0.367	0.367	0.367	128.44	128.44	128.44

1.2.6.- Medición de superficies

Madera: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
D	D 120	0.377	32.447	12.232
Total				12.232

2.- CARGAS

2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N1	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	Carga permanente	Uniforme	0.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N1	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N1	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N4	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N4	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N8	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N8	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N3	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N3	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N5	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N5	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N9	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N9	Carga permanente	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N8	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N12	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N9	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N13	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N10	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N11	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N6	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N7	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N17	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N8	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N9	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N5	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3.- RESULTADOS

3.1.- Nudos

3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Carga permanente	0.000	0.001	-0.742	0.005	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	18.892	0.000	0.000	0.000	4.827	0.001
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.241	0.000	0.415	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.045	0.000	0.043	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Carga permanente	0.000	0.159	-0.897	-0.124	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	12.272	0.000	0.000	0.000	3.849	-1.028
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.623	-0.383	0.006	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.003	-0.041	0.005	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N3	Carga permanente	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	12.271	0.000	0.000	0.000	3.848	1.029
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.623	0.382	0.006	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.003	0.042	0.005	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N4	Carga permanente	0.000	0.008	-0.624	-0.273	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	8.511	0.000	0.000	0.000	3.584	-1.366
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.578	-0.296	-0.122	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.005	-0.039	-0.009	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Carga permanente	0.000	0.000	-0.619	0.270	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	8.509	0.000	0.000	0.000	3.583	1.367
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.578	0.296	-0.122	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.005	0.039	-0.009	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N6	Carga permanente	0.000	0.009	-0.744	-0.315	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	9.187	0.000	0.000	0.000	3.428	-1.167
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.579	-0.340	-0.072	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.005	-0.040	-0.004	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N7	Carga permanente	0.000	-0.001	-0.738	0.313	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	9.185	0.000	0.000	0.000	3.428	1.168
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.579	0.340	-0.072	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.005	0.040	-0.004	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Carga permanente	0.000	-0.355	-0.019	-0.355	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	3.097	0.000	0.000	0.000	2.127	-2.244
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.403	0.000	-0.164	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.028	0.000	-0.018	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Carga permanente	0.000	0.360	-0.019	0.352	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	3.095	0.000	0.000	0.000	2.126	2.244
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.403	0.000	-0.164	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.028	0.000	-0.018	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Carga permanente	0.000	-0.479	0.192	-0.348	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	0.646	0.000	0.000	0.000	1.864	-2.363
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.340	0.110	-0.147	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.034	0.010	-0.016	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N11	Carga permanente	0.000	0.482	0.190	0.345	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	0.645	0.000	0.000	0.000	1.863	2.363
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.340	-0.109	-0.147	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.034	-0.010	-0.016	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N12	Carga permanente	0.000	-0.688	-0.017	-0.028	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	1.019	0.000	0.000	0.000	1.538	-2.096
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.231	0.001	-0.179	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.043	0.000	0.002	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N13	Carga permanente	0.000	0.690	-0.017	0.025	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	1.018	0.000	0.000	0.000	1.537	2.096
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.232	-0.001	-0.179	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.044	0.000	0.002	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Carga permanente	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N15	Carga permanente	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Carga permanente	0.000	-0.481	-0.237	-0.369	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	3.734	0.000	0.000	0.000	1.994	-1.983
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.342	-0.108	-0.165	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.034	-0.010	-0.020	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Carga permanente	0.000	0.485	-0.234	0.366	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	3.733	0.000	0.000	0.000	1.994	1.983
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	0.342	0.108	-0.164	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	-0.034	0.010	-0.020	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.1.1.2.- Combinaciones

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	G	0.000	0.001	-0.742	0.005	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.001	-0.742	0.005	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.001	-0.742	0.005	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.001	-0.742	0.005	0.000	0.000
		G-SX	-18.892	0.001	-0.742	0.005	-4.827	-0.001
		G-SY	-18.892	0.001	-0.742	0.005	-4.827	-0.001
		G+Q1-SX	-18.892	0.001	-0.742	0.005	-4.827	-0.001
		G+Q1-SY	-18.892	0.001	-0.742	0.005	-4.827	-0.001
		G+Q1+V1-SX	18.892	0.001	-0.742	0.005	4.827	0.001
		G+Q1+V1-SY	18.892	0.001	-0.742	0.005	4.827	0.001
		G+Q1+V1+Q1	18.892	0.001	-0.742	0.005	4.827	0.001
		G+Q1+V1+Q1-SX	18.892	0.001	-0.742	0.005	4.827	0.001
		G+Q1+V1+Q1-SY	18.892	0.001	-0.742	0.005	4.827	0.001
		G-SY	0.000	-0.245	-0.742	-0.412	0.000	0.000
G-SX	0.000	0.001	-0.742	0.005	0.000	0.000		



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		G+Q1-SY	0.000	-0.245	-0.742	-0.412	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.001	-0.742	0.005	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.001	-0.743	0.005	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.246	-0.742	0.423	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.001	-0.743	0.005	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.246	-0.742	0.423	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	G	0.000	0.159	-0.897	-0.124	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.159	-0.897	-0.124	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.159	-0.897	-0.124	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.159	-0.897	-0.124	0.000	0.000
		G-SX	-12.272	0.159	-0.897	-0.124	-3.849	1.028
		G-SX	-12.272	0.159	-0.897	-0.124	-3.849	1.028
		G+Q1-SX	-12.272	0.159	-0.897	-0.124	-3.849	1.028
		G+Q1-SX	-12.272	0.159	-0.897	-0.124	-3.849	1.028
		G+SX	12.272	0.159	-0.897	-0.124	3.849	-1.028
		G+SX	12.272	0.159	-0.897	-0.124	3.849	-1.028
		G+Q1+SX	12.272	0.159	-0.897	-0.124	3.849	-1.028
		G+Q1+SX	12.272	0.159	-0.897	-0.124	3.849	-1.028
		G-SY	0.000	-0.464	-0.897	-0.132	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.159	-0.512	-0.124	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	-0.464	-0.897	-0.132	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.159	-0.512	-0.124	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.159	-1.283	-0.124	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.783	-0.897	-0.116	0.000	0.000
G+Q1+SY	0.000	0.159	-1.283	-0.124	0.000	0.000		
G+Q1+SY	0.000	0.783	-0.897	-0.116	0.000	0.000		
N3	Desplazamientos	G	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
		G+V1	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
		G-SX	-12.271	-0.150	-0.890	0.123	-3.848	-1.029
		G-SX	-12.271	-0.150	-0.890	0.123	-3.848	-1.029
		G+Q1-SX	-12.271	-0.150	-0.890	0.123	-3.848	-1.029
		G+Q1-SX	-12.271	-0.150	-0.890	0.123	-3.848	-1.029
		G+SX	12.271	-0.150	-0.890	0.123	3.848	1.029
		G+SX	12.271	-0.150	-0.890	0.123	3.848	1.029
		G+Q1+SX	12.271	-0.150	-0.890	0.123	3.848	1.029
		G+Q1+SX	12.271	-0.150	-0.890	0.123	3.848	1.029
		G-SY	0.000	-0.773	-1.275	0.114	0.000	0.000
		G-SY	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	-0.773	-1.275	0.114	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
		G+SY	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.473	-0.505	0.131	0.000	0.000
G+Q1+SY	0.000	-0.150	-0.890	0.123	0.000	0.000		



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N4	Desplazamientos	G+Q1+SY	0.000	0.473	-0.505	0.131	0.000	0.000
		G	0.000	0.008	-0.624	-0.273	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.008	-0.624	-0.273	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.008	-0.624	-0.273	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.008	-0.624	-0.273	0.000	0.000
		G-SX	-8.511	0.008	-0.624	-0.273	-3.584	1.366
		G-SX	-8.511	0.008	-0.624	-0.273	-3.584	1.366
		G+Q1-SX	-8.511	0.008	-0.624	-0.273	-3.584	1.366
		G+Q1-SX	-8.511	0.008	-0.624	-0.273	-3.584	1.366
		G+SX	8.511	0.008	-0.624	-0.273	3.584	-1.366
		G+SX	8.511	0.008	-0.624	-0.273	3.584	-1.366
		G+Q1+SX	8.511	0.008	-0.624	-0.273	3.584	-1.366
		G+Q1+SX	8.511	0.008	-0.624	-0.273	3.584	-1.366
		G-SY	0.000	-0.570	-0.624	-0.273	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.008	-0.325	-0.151	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	-0.570	-0.624	-0.273	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.008	-0.325	-0.151	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.008	-0.923	-0.395	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.586	-0.624	-0.273	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.008	-0.923	-0.395	0.000	0.000
G+Q1+SY	0.000	0.586	-0.624	-0.273	0.000	0.000		
N5	Desplazamientos	G	0.000	0.000	-0.619	0.270	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.000	-0.619	0.270	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.000	-0.619	0.270	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.000	-0.619	0.270	0.000	0.000
		G-SX	-8.509	0.000	-0.619	0.270	-3.583	-1.367
		G-SX	-8.509	0.000	-0.619	0.270	-3.583	-1.367
		G+Q1-SX	-8.509	0.000	-0.619	0.270	-3.583	-1.367
		G+Q1-SX	-8.509	0.000	-0.619	0.270	-3.583	-1.367
		G+SX	8.509	0.000	-0.619	0.270	3.583	1.367
		G+SX	8.509	0.000	-0.619	0.270	3.583	1.367
		G+Q1+SX	8.509	0.000	-0.619	0.270	3.583	1.367
		G+Q1+SX	8.509	0.000	-0.619	0.270	3.583	1.367
		G-SY	0.000	-0.579	-0.917	0.270	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.000	-0.619	0.392	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	-0.579	-0.917	0.270	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.000	-0.619	0.392	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.000	-0.619	0.148	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.578	-0.320	0.270	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.000	-0.619	0.148	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.578	-0.320	0.270	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	G	0.000	0.009	-0.744	-0.315	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.009	-0.744	-0.315	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.009	-0.744	-0.315	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.009	-0.744	-0.315	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por combinación										
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales							
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)		
		G-SX	-9.187	0.009	-0.744	-0.315	-3.428	1.167		
		G-SX	-9.187	0.009	-0.744	-0.315	-3.428	1.167		
		G+Q1-SX	-9.187	0.009	-0.744	-0.315	-3.428	1.167		
		G+Q1-SX	-9.187	0.009	-0.744	-0.315	-3.428	1.167		
		G+SX	9.187	0.009	-0.744	-0.315	3.428	-1.167		
		G+SX	9.187	0.009	-0.744	-0.315	3.428	-1.167		
		G+Q1+SX	9.187	0.009	-0.744	-0.315	3.428	-1.167		
		G+Q1+SX	9.187	0.009	-0.744	-0.315	3.428	-1.167		
		G-SY	0.000	-0.570	-0.744	-0.315	0.000	0.000		
		G-SY	0.000	0.009	-0.401	-0.243	0.000	0.000		
		G+Q1-SY	0.000	-0.570	-0.744	-0.315	0.000	0.000		
		G+Q1-SY	0.000	0.009	-0.401	-0.243	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	0.009	-1.087	-0.387	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	0.587	-0.744	-0.315	0.000	0.000		
		G+Q1+SY	0.000	0.009	-1.087	-0.387	0.000	0.000		
		G+Q1+SY	0.000	0.587	-0.744	-0.315	0.000	0.000		
		N7	Desplazamientos	G	0.000	-0.001	-0.738	0.313	0.000	0.000
				G+Q1	0.000	-0.001	-0.738	0.313	0.000	0.000
				G+V1	0.000	-0.001	-0.738	0.313	0.000	0.000
				G+Q1+V1	0.000	-0.001	-0.738	0.313	0.000	0.000
G-SX	-9.185			-0.001	-0.738	0.313	-3.428	-1.168		
G-SX	-9.185			-0.001	-0.738	0.313	-3.428	-1.168		
G+Q1-SX	-9.185			-0.001	-0.738	0.313	-3.428	-1.168		
G+Q1-SX	-9.185			-0.001	-0.738	0.313	-3.428	-1.168		
G+SX	9.185			-0.001	-0.738	0.313	3.428	1.168		
G+SX	9.185			-0.001	-0.738	0.313	3.428	1.168		
G+Q1+SX	9.185			-0.001	-0.738	0.313	3.428	1.168		
G+Q1+SX	9.185			-0.001	-0.738	0.313	3.428	1.168		
G-SY	0.000			-0.579	-1.081	0.313	0.000	0.000		
G-SY	0.000			-0.001	-0.738	0.385	0.000	0.000		
G+Q1-SY	0.000			-0.579	-1.081	0.313	0.000	0.000		
G+Q1-SY	0.000			-0.001	-0.738	0.385	0.000	0.000		
N8	Desplazamientos	G	0.000	-0.355	-0.019	-0.355	0.000	0.000		
		G+Q1	0.000	-0.355	-0.019	-0.355	0.000	0.000		
		G+V1	0.000	-0.355	-0.019	-0.355	0.000	0.000		
		G+Q1+V1	0.000	-0.355	-0.019	-0.355	0.000	0.000		
		G-SX	-3.097	-0.355	-0.019	-0.355	-2.127	2.244		
		G-SX	-3.097	-0.355	-0.019	-0.355	-2.127	2.244		
		G+Q1-SX	-3.097	-0.355	-0.019	-0.355	-2.127	2.244		
		G+Q1-SX	-3.097	-0.355	-0.019	-0.355	-2.127	2.244		
G+SY	3.097	-0.355	-0.019	-0.355	2.127	-2.244				



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		G+SX	3.097	-0.355	-0.019	-0.355	2.127	-2.244
		G+Q1+SX	3.097	-0.355	-0.019	-0.355	2.127	-2.244
		G+Q1+SX	3.097	-0.355	-0.019	-0.355	2.127	-2.244
		G-SY	0.000	-0.760	-0.019	-0.355	0.000	0.000
		G-SY	0.000	-0.355	-0.019	-0.191	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	-0.760	-0.019	-0.355	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	-0.355	-0.019	-0.191	0.000	0.000
		G+SY	0.000	-0.355	-0.019	-0.520	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.049	-0.019	-0.355	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	-0.355	-0.019	-0.520	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.049	-0.019	-0.355	0.000	0.000
		N9	Desplazamientos	G	0.000	0.360	-0.019	0.352
G+Q1	0.000			0.360	-0.019	0.352	0.000	0.000
G+V1	0.000			0.360	-0.019	0.352	0.000	0.000
G+Q1+V1	0.000			0.360	-0.019	0.352	0.000	0.000
G-SX	-3.095			0.360	-0.019	0.352	-2.126	-2.244
G-SX	-3.095			0.360	-0.019	0.352	-2.126	-2.244
G+Q1-SX	-3.095			0.360	-0.019	0.352	-2.126	-2.244
G+Q1-SX	-3.095			0.360	-0.019	0.352	-2.126	-2.244
G+SX	3.095			0.360	-0.019	0.352	2.126	2.244
G+SX	3.095			0.360	-0.019	0.352	2.126	2.244
G+Q1+SX	3.095			0.360	-0.019	0.352	2.126	2.244
G+Q1+SX	3.095			0.360	-0.019	0.352	2.126	2.244
G-SY	0.000			-0.044	-0.019	0.352	0.000	0.000
G-SY	0.000			0.360	-0.019	0.517	0.000	0.000
G+Q1-SY	0.000			-0.044	-0.019	0.352	0.000	0.000
G+Q1-SY	0.000			0.360	-0.019	0.517	0.000	0.000
G+SY	0.000			0.360	-0.019	0.188	0.000	0.000
G+SY	0.000			0.765	-0.019	0.352	0.000	0.000
G+Q1+SY	0.000	0.360	-0.019	0.188	0.000	0.000		
G+Q1+SY	0.000	0.765	-0.019	0.352	0.000	0.000		
N10	Desplazamientos	G	0.000	-0.479	0.192	-0.348	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	-0.479	0.192	-0.348	0.000	0.000
		G+V1	0.000	-0.479	0.192	-0.348	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	-0.479	0.192	-0.348	0.000	0.000
		G-SX	-0.646	-0.479	0.192	-0.348	-1.864	2.363
		G-SX	-0.646	-0.479	0.192	-0.348	-1.864	2.363
		G+Q1-SX	-0.646	-0.479	0.192	-0.348	-1.864	2.363
		G+Q1-SX	-0.646	-0.479	0.192	-0.348	-1.864	2.363
		G+SX	0.646	-0.479	0.192	-0.348	1.864	-2.363
		G+SX	0.646	-0.479	0.192	-0.348	1.864	-2.363
		G+Q1+SX	0.646	-0.479	0.192	-0.348	1.864	-2.363
		G+Q1+SX	0.646	-0.479	0.192	-0.348	1.864	-2.363
		G-SY	0.000	-0.821	0.082	-0.348	0.000	0.000
		G-SY	0.000	-0.479	0.192	-0.200	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por combinación										
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales							
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)		
		G+Q1-SY	0.000	-0.821	0.082	-0.348	0.000	0.000		
		G+Q1-SY	0.000	-0.479	0.192	-0.200	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	-0.479	0.192	-0.496	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	-0.137	0.303	-0.348	0.000	0.000		
		G+Q1+SY	0.000	-0.479	0.192	-0.496	0.000	0.000		
		G+Q1+SY	0.000	-0.137	0.303	-0.348	0.000	0.000		
		N11	Desplazamientos	G	0.000	0.482	0.190	0.345	0.000	0.000
				G+Q1	0.000	0.482	0.190	0.345	0.000	0.000
				G+V1	0.000	0.482	0.190	0.345	0.000	0.000
				G+Q1+V1	0.000	0.482	0.190	0.345	0.000	0.000
				G-SX	-0.645	0.482	0.190	0.345	-1.863	-2.363
				G-SX	-0.645	0.482	0.190	0.345	-1.863	-2.363
G+Q1-SX	-0.645			0.482	0.190	0.345	-1.863	-2.363		
G+Q1-SX	-0.645			0.482	0.190	0.345	-1.863	-2.363		
G+SX	0.645			0.482	0.190	0.345	1.863	2.363		
G+SX	0.645			0.482	0.190	0.345	1.863	2.363		
G+Q1+SX	0.645			0.482	0.190	0.345	1.863	2.363		
G+Q1+SX	0.645			0.482	0.190	0.345	1.863	2.363		
G-SY	0.000			0.140	0.190	0.345	0.000	0.000		
G-SY	0.000			0.482	0.300	0.493	0.000	0.000		
G+Q1-SY	0.000			0.140	0.190	0.345	0.000	0.000		
G+Q1-SY	0.000			0.482	0.300	0.493	0.000	0.000		
G+SY	0.000			0.482	0.080	0.197	0.000	0.000		
G+SY	0.000			0.824	0.190	0.345	0.000	0.000		
G+Q1+SY	0.000			0.482	0.080	0.197	0.000	0.000		
G+Q1+SY	0.000			0.824	0.190	0.345	0.000	0.000		
N12	Desplazamientos			G	0.000	-0.688	-0.017	-0.028	0.000	0.000
				G+Q1	0.000	-0.688	-0.017	-0.028	0.000	0.000
				G+V1	0.000	-0.688	-0.017	-0.028	0.000	0.000
				G+Q1+V1	0.000	-0.688	-0.017	-0.028	0.000	0.000
		G-SX	-1.019	-0.688	-0.017	-0.028	-1.538	2.096		
		G-SX	-1.019	-0.688	-0.017	-0.028	-1.538	2.096		
		G+Q1-SX	-1.019	-0.688	-0.017	-0.028	-1.538	2.096		
		G+Q1-SX	-1.019	-0.688	-0.017	-0.028	-1.538	2.096		
		G+SX	1.019	-0.688	-0.017	-0.028	1.538	-2.096		
		G+SX	1.019	-0.688	-0.017	-0.028	1.538	-2.096		
		G+Q1+SX	1.019	-0.688	-0.017	-0.028	1.538	-2.096		
		G+Q1+SX	1.019	-0.688	-0.017	-0.028	1.538	-2.096		
		G-SY	0.000	-0.927	-0.018	-0.028	0.000	0.000		
		G-SY	0.000	-0.688	-0.017	0.152	0.000	0.000		
		G+Q1-SY	0.000	-0.927	-0.018	-0.028	0.000	0.000		
		G+Q1-SY	0.000	-0.688	-0.017	0.152	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	-0.688	-0.017	-0.207	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	-0.450	-0.017	-0.028	0.000	0.000		
		G+Q1+SY	0.000	-0.688	-0.017	-0.207	0.000	0.000		



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N13	Desplazamientos	G+Q1+SY	0.000	-0.450	-0.017	-0.028	0.000	0.000
		G	0.000	0.690	-0.017	0.025	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.690	-0.017	0.025	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.690	-0.017	0.025	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.690	-0.017	0.025	0.000	0.000
		G-SX	-1.018	0.690	-0.017	0.025	-1.537	-2.096
		G-SX	-1.018	0.690	-0.017	0.025	-1.537	-2.096
		G+Q1-SX	-1.018	0.690	-0.017	0.025	-1.537	-2.096
		G+Q1-SX	-1.018	0.690	-0.017	0.025	-1.537	-2.096
		G+SX	1.018	0.690	-0.017	0.025	1.537	2.096
		G+SX	1.018	0.690	-0.017	0.025	1.537	2.096
		G+Q1+SX	1.018	0.690	-0.017	0.025	1.537	2.096
		G+Q1+SX	1.018	0.690	-0.017	0.025	1.537	2.096
		G-SY	0.000	0.452	-0.017	0.025	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.690	-0.017	0.204	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.452	-0.017	0.025	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.690	-0.017	0.204	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.690	-0.018	-0.154	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.928	-0.017	0.025	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.690	-0.018	-0.154	0.000	0.000
G+Q1+SY	0.000	0.928	-0.017	0.025	0.000	0.000		
N14	Desplazamientos	G	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
N15	Desplazamientos	G	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por combinación										
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales							
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)		
		G-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1-SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1+SX	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1-SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		G+Q1+SY	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000		
		N16	Desplazamientos	G	0.000	-0.481	-0.237	-0.369	0.000	0.000
				G+Q1	0.000	-0.481	-0.237	-0.369	0.000	0.000
				G+V1	0.000	-0.481	-0.237	-0.369	0.000	0.000
				G+Q1+V1	0.000	-0.481	-0.237	-0.369	0.000	0.000
G-SX	-3.734			-0.481	-0.237	-0.369	-1.994	1.983		
G-SX	-3.734			-0.481	-0.237	-0.369	-1.994	1.983		
G+Q1-SX	-3.734			-0.481	-0.237	-0.369	-1.994	1.983		
G+Q1-SX	-3.734			-0.481	-0.237	-0.369	-1.994	1.983		
G+SX	3.734			-0.481	-0.237	-0.369	1.994	-1.983		
G+SX	3.734			-0.481	-0.237	-0.369	1.994	-1.983		
G+Q1+SX	3.734			-0.481	-0.237	-0.369	1.994	-1.983		
G+Q1+SX	3.734			-0.481	-0.237	-0.369	1.994	-1.983		
G-SY	0.000			-0.824	-0.237	-0.369	0.000	0.000		
G-SY	0.000			-0.481	-0.128	-0.203	0.000	0.000		
G+Q1-SY	0.000			-0.824	-0.237	-0.369	0.000	0.000		
G+Q1-SY	0.000			-0.481	-0.128	-0.203	0.000	0.000		
N17	Desplazamientos	G	0.000	0.485	-0.234	0.366	0.000	0.000		
		G+Q1	0.000	0.485	-0.234	0.366	0.000	0.000		
		G+V1	0.000	0.485	-0.234	0.366	0.000	0.000		
		G+Q1+V1	0.000	0.485	-0.234	0.366	0.000	0.000		
		G-SX	-3.733	0.485	-0.234	0.366	-1.994	-1.983		
		G-SX	-3.733	0.485	-0.234	0.366	-1.994	-1.983		
		G+Q1-SX	-3.733	0.485	-0.234	0.366	-1.994	-1.983		
		G+Q1-SX	-3.733	0.485	-0.234	0.366	-1.994	-1.983		
G+SX	3.733	0.485	-0.234	0.366	1.994	1.983				



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		G+SX	3.733	0.485	-0.234	0.366	1.994	1.983
		G+Q1+SX	3.733	0.485	-0.234	0.366	1.994	1.983
		G+Q1+SX	3.733	0.485	-0.234	0.366	1.994	1.983
		G-SY	0.000	0.141	-0.343	0.366	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.485	-0.234	0.532	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.141	-0.343	0.366	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.485	-0.234	0.532	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.485	-0.234	0.200	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.828	-0.126	0.366	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.485	-0.234	0.200	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.828	-0.126	0.366	0.000	0.000

3.1.1.3.- Envolventes

Envoltorio de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.892	-0.245	-0.743	-0.412	-4.827	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	18.892	0.246	-0.742	0.423	4.827	0.001
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.272	-0.464	-1.283	-0.132	-3.849	-1.028
		Valor máximo de la envolvente	12.272	0.783	-0.512	-0.116	3.849	1.028
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.271	-0.773	-1.275	0.114	-3.848	-1.029
		Valor máximo de la envolvente	12.271	0.473	-0.505	0.131	3.848	1.029
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.511	-0.570	-0.923	-0.395	-3.584	-1.366
		Valor máximo de la envolvente	8.511	0.586	-0.325	-0.151	3.584	1.366
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.509	-0.579	-0.917	0.148	-3.583	-1.367
		Valor máximo de la envolvente	8.509	0.578	-0.320	0.392	3.583	1.367
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.187	-0.570	-1.087	-0.387	-3.428	-1.167
		Valor máximo de la envolvente	9.187	0.587	-0.401	-0.243	3.428	1.167
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.185	-0.579	-1.081	0.241	-3.428	-1.168
		Valor máximo de la envolvente	9.185	0.578	-0.395	0.385	3.428	1.168
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.097	-0.760	-0.019	-0.520	-2.127	-2.244
		Valor máximo de la envolvente	3.097	0.049	-0.019	-0.191	2.127	2.244
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.095	-0.044	-0.019	0.188	-2.126	-2.244
		Valor máximo de la envolvente	3.095	0.765	-0.019	0.517	2.126	2.244
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.646	-0.821	0.082	-0.496	-1.864	-2.363
		Valor máximo de la envolvente	0.646	-0.137	0.303	-0.200	1.864	2.363
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.645	0.140	0.080	0.197	-1.863	-2.363
		Valor máximo de la envolvente	0.645	0.824	0.300	0.493	1.863	2.363
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.019	-0.927	-0.018	-0.207	-1.538	-2.096
		Valor máximo de la envolvente	1.019	-0.450	-0.017	0.152	1.538	2.096
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.018	0.452	-0.018	-0.154	-1.537	-2.096
		Valor máximo de la envolvente	1.018	0.928	-0.017	0.204	1.537	2.096
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.734	-0.824	-0.345	-0.535	-1.994	-1.983
		Valor máximo de la envolvente	3.734	-0.137	-0.128	-0.203	1.994	1.983
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.733	0.141	-0.343	0.200	-1.994	-1.983
		Valor máximo de la envolvente	3.733	0.828	-0.126	0.532	1.994	1.983

3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1.- Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N14	Carga permanente	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.001
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	-0.003	-0.001	0.002	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	0.000	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N15	Carga permanente	0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.005	-0.001
	Sismo X: Modo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	0.000	-0.003	0.001	0.002	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Sismo Y: Modo 5	0.000	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.1.2.2.- Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N14	Hormigón en cimentaciones	G	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		1.6-G	0.000	0.047	0.112	-0.029	0.000	0.000
		G+1.6-Q1	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		1.6-G+1.6-Q1	0.000	0.047	0.112	-0.029	0.000	0.000
		G+1.6-V1	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		1.6-G+1.6-V1	0.000	0.047	0.112	-0.029	0.000	0.000
		G+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		1.6-G+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.047	0.112	-0.029	0.000	0.000
		G+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		1.6-G+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.047	0.112	-0.029	0.000	0.000
		G-0.3-SX-SY	0.000	0.029	0.070	-0.020	0.000	0.000
		G-0.3-SX-SY	0.000	0.032	0.072	-0.018	0.002	0.000
		G+0.3-Q1-0.3-SX-SY	0.000	0.029	0.070	-0.020	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-0.3-SX-SY	0.000	0.032	0.072	-0.018	0.002	0.000
		G+0.3-SX-SY	0.000	0.029	0.070	-0.020	-0.002	0.000
		G+0.3-SX-SY	0.000	0.032	0.072	-0.018	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+0.3-SX-SY	0.000	0.029	0.070	-0.020	-0.002	0.000
		G+0.3-Q1+0.3-SX-SY	0.000	0.032	0.072	-0.018	0.000	0.000
		G-0.3-SX+SY	0.000	0.027	0.069	-0.018	0.000	0.000
		G-0.3-SX+SY	0.000	0.029	0.070	-0.016	0.002	0.000
		G+0.3-Q1-0.3-SX+SY	0.000	0.027	0.069	-0.018	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-0.3-SX+SY	0.000	0.029	0.070	-0.016	0.002	0.000
		G+0.3-SX+SY	0.000	0.027	0.069	-0.018	-0.002	0.000
		G+0.3-SX+SY	0.000	0.029	0.070	-0.016	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+0.3-SX+SY	0.000	0.027	0.069	-0.018	-0.002	0.000
		G+0.3-Q1+0.3-SX+SY	0.000	0.029	0.070	-0.016	0.000	0.000
		G-SX-0.3-SY	0.000	0.029	0.070	-0.019	0.000	-0.001
		G-SX-0.3-SY	0.002	0.030	0.071	-0.018	0.005	0.000
		G+0.3-Q1-SX-0.3-SY	0.000	0.029	0.070	-0.019	0.000	-0.001
		G+0.3-Q1-SX-0.3-SY	0.002	0.030	0.071	-0.018	0.005	0.000
		G+SX-0.3-SY	-0.002	0.029	0.070	-0.019	-0.005	0.000
		G+SX-0.3-SY	0.000	0.030	0.071	-0.018	0.000	0.001
		G+0.3-Q1+SX-0.3-SY	-0.002	0.029	0.070	-0.019	-0.005	0.000
		G+0.3-Q1+SX-0.3-SY	0.000	0.030	0.071	-0.018	0.000	0.001
G-SX+0.3-SY	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	-0.001		
G-SX+0.3-SY	0.002	0.029	0.070	-0.017	0.005	0.000		



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		G+0.3·Q1-SX+0.3·SY	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	-0.001
		G+0.3·Q1-SX+0.3·SY	0.002	0.029	0.070	-0.017	0.005	0.000
		G+SX+0.3·SY	-0.002	0.029	0.070	-0.018	-0.005	0.000
		G+SX+0.3·SY	0.000	0.029	0.070	-0.017	0.000	0.001
		G+0.3·Q1+SX+0.3·SY	-0.002	0.029	0.070	-0.018	-0.005	0.000
		G+0.3·Q1+SX+0.3·SY	0.000	0.029	0.070	-0.017	0.000	0.001
	Tensiones sobre el terreno	G	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		G+Q1	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		G+V1	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		G+Q1+V1	0.000	0.029	0.070	-0.018	0.000	0.000
		G-SX	0.002	0.029	0.070	-0.018	0.005	-0.001
		G-SX	0.002	0.029	0.070	-0.018	0.005	-0.001
		G+Q1-SX	0.002	0.029	0.070	-0.018	0.005	-0.001
		G+Q1-SX	0.002	0.029	0.070	-0.018	0.005	-0.001
		G+SX	-0.002	0.029	0.070	-0.018	-0.005	0.001
		G+SX	-0.002	0.029	0.070	-0.018	-0.005	0.001
		G+Q1+SX	-0.002	0.029	0.070	-0.018	-0.005	0.001
		G+Q1+SX	-0.002	0.029	0.070	-0.018	-0.005	0.001
		G-SY	0.000	0.029	0.070	-0.020	0.000	0.000
		G-SY	0.000	0.032	0.072	-0.018	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.029	0.070	-0.020	0.000	0.000
		G+Q1-SY	0.000	0.032	0.072	-0.018	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.027	0.069	-0.018	0.000	0.000
		G+SY	0.000	0.029	0.070	-0.016	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.027	0.069	-0.018	0.000	0.000
		G+Q1+SY	0.000	0.029	0.070	-0.016	0.000	0.000
	N15	Hormigón en cimentaciones	G	0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000
1.6·G			0.000	-0.047	0.112	0.029	0.000	0.000
G+1.6·Q1			0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
1.6·G+1.6·Q1			0.000	-0.047	0.112	0.029	0.000	0.000
G+1.6·V1			0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
1.6·G+1.6·V1			0.000	-0.047	0.112	0.029	0.000	0.000
G+1.12·Q1+1.6·V1			0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
1.6·G+1.12·Q1+1.6·V1			0.000	-0.047	0.112	0.029	0.000	0.000
G+1.6·Q1+0.96·V1			0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
1.6·G+1.6·Q1+0.96·V1			0.000	-0.047	0.112	0.029	0.000	0.000
G-0.3·SX-SY			0.000	-0.029	0.069	0.016	0.000	0.000
G-0.3·SX-SY			0.000	-0.027	0.070	0.018	0.002	0.000
G+0.3·Q1-0.3·SX-SY			0.000	-0.029	0.069	0.016	0.000	0.000
G+0.3·Q1-0.3·SX-SY			0.000	-0.027	0.070	0.018	0.002	0.000
G+0.3·SX-SY			0.000	-0.029	0.069	0.016	-0.002	0.000
G+0.3·SX-SY			0.000	-0.027	0.070	0.018	0.000	0.000
G+0.3·Q1+0.3·SX-SY			0.000	-0.029	0.069	0.016	-0.002	0.000
G+0.3·Q1+0.3·SX-SY			0.000	-0.027	0.070	0.018	0.000	0.000
G-0.3·SX+SY			0.000	-0.032	0.070	0.018	0.000	0.000



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		G-0.3·SX+SY	0.000	-0.029	0.072	0.020	0.002	0.000
		G+0.3·Q1-0.3·SX+SY	0.000	-0.032	0.070	0.018	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-0.3·SX+SY	0.000	-0.029	0.072	0.020	0.002	0.000
		G+0.3·SX+SY	0.000	-0.032	0.070	0.018	-0.002	0.000
		G+0.3·SX+SY	0.000	-0.029	0.072	0.020	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+0.3·SX+SY	0.000	-0.032	0.070	0.018	-0.002	0.000
		G+0.3·Q1+0.3·SX+SY	0.000	-0.029	0.072	0.020	0.000	0.000
		G-SX-0.3·SY	0.000	-0.029	0.070	0.017	0.000	0.000
		G-SX-0.3·SY	0.002	-0.029	0.070	0.018	0.005	0.001
		G+0.3·Q1-SX-0.3·SY	0.000	-0.029	0.070	0.017	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SX-0.3·SY	0.002	-0.029	0.070	0.018	0.005	0.001
		G+SX-0.3·SY	-0.002	-0.029	0.070	0.017	-0.005	-0.001
		G+SX-0.3·SY	0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX-0.3·SY	-0.002	-0.029	0.070	0.017	-0.005	-0.001
		G+0.3·Q1+SX-0.3·SY	0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
		G-SX+0.3·SY	0.000	-0.030	0.070	0.018	0.000	0.000
		G-SX+0.3·SY	0.002	-0.029	0.071	0.019	0.005	0.001
		G+0.3·Q1-SX+0.3·SY	0.000	-0.030	0.070	0.018	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SX+0.3·SY	0.002	-0.029	0.071	0.019	0.005	0.001
		G+SX+0.3·SY	-0.002	-0.030	0.070	0.018	-0.005	-0.001
		G+SX+0.3·SY	0.000	-0.029	0.071	0.019	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX+0.3·SY	-0.002	-0.030	0.070	0.018	-0.005	-0.001
		G+0.3·Q1+SX+0.3·SY	0.000	-0.029	0.071	0.019	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	G	0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000
	G+Q1		0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
	G+V1		0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
	G+Q1+V1		0.000	-0.029	0.070	0.018	0.000	0.000
	G-SX		0.002	-0.029	0.070	0.018	0.005	0.001
	G-SX		0.002	-0.029	0.070	0.018	0.005	0.001
	G+Q1-SX		0.002	-0.029	0.070	0.018	0.005	0.001
	G+Q1-SX		0.002	-0.029	0.070	0.018	0.005	0.001
	G+SX		-0.002	-0.029	0.070	0.018	-0.005	-0.001
	G+SX		-0.002	-0.029	0.070	0.018	-0.005	-0.001
G+Q1+SX	-0.002		-0.029	0.070	0.018	-0.005	-0.001	
G+Q1+SX	-0.002		-0.029	0.070	0.018	-0.005	-0.001	
G-SY	0.000		-0.029	0.069	0.016	0.000	0.000	
G-SY	0.000		-0.027	0.070	0.018	0.000	0.000	
G+Q1-SY	0.000		-0.029	0.069	0.016	0.000	0.000	
G+Q1-SY	0.000	-0.027	0.070	0.018	0.000	0.000		
G+SY	0.000	-0.032	0.070	0.018	0.000	0.000		
G+SY	0.000	-0.029	0.072	0.020	0.000	0.000		
G+Q1+SY	0.000	-0.032	0.070	0.018	0.000	0.000		
G+Q1+SY	0.000	-0.029	0.072	0.020	0.000	0.000		



Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.1.2.3.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N14	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.002	0.027	0.069	-0.029	-0.005	-0.001
		Valor máximo de la envoltente	0.002	0.047	0.112	-0.016	0.005	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.002	0.027	0.069	-0.020	-0.005	-0.001
		Valor máximo de la envoltente	0.002	0.032	0.072	-0.016	0.005	0.001
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.002	-0.047	0.069	0.016	-0.005	-0.001
		Valor máximo de la envoltente	0.002	-0.027	0.112	0.029	0.005	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.002	-0.032	0.069	0.016	-0.005	-0.001
		Valor máximo de la envoltente	0.002	-0.027	0.072	0.020	0.005	0.001

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2.- Barras

3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

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

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

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

3.2.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m
N2/N1	Carga permanente	N	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m
N3/N1	Carga permanente	N	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m	
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m	
N4/N2	Carga permanente	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m	
	V 1	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
N8/N4	Carga permanente	N	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m	
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N10/N8	Carga permanente	N	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
	Q 1	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
N5/N3	Carga permanente	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
		Vz	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
N9/N5	Carga permanente	N	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N11/N9	Carga permanente	N	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m	
N12/N8	Carga permanente	N	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
		Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
N14/N12	Carga permanente	N	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
N13/N9	Carga permanente	N	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m	
N15/N13	Carga permanente	N	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
		Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N12/N10	Carga permanente	N	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N13/N11	Carga permanente	N	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m	
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
N6/N2	Carga permanente	N	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Listados

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m
N16/N6	Carga permanente	N	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m	
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N12/N16	Carga permanente	N	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
		Vz	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m	
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
N7/N3	Carga permanente	N	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.183 m	0.548 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m
N17/N7	Carga permanente	N	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.183 m	0.548 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m	
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m	
N13/N17	Carga permanente	N	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
		Vz	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m	
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N16/N8	Carga permanente	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N17/N9	Carga permanente	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.262 m	0.524 m
N4/N6	Carga permanente	N	0.008	0.008	0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.011	0.012	0.013
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	-0.001	-0.004
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.002
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.262 m	0.524 m
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m	
N6/N7	Carga permanente	N	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004	-0.004
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis						
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.262 m	0.524 m	
N7/N5	Carga permanente	N	0.008	0.008	0.008	
		Vy	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.013	-0.012	-0.011	
		Mt	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.004	-0.001	0.002	
		Mz	0.000	0.000	0.000	
		Q 1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	
		V 1	N	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000
		Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.002	0.001	0.001
		Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	
		Vy	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.000	0.000	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.262 m	0.524 m
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
Vz		0.000	0.000	0.000	
Mt		0.000	0.000	0.000	
My		0.000	0.000	0.000	
Mz		0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 5	N	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vy	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	
Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	
	Vy	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	



3.2.1.2.- Combinaciones

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación												
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m	
N2/N1	Madera	0.8-G	N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	-0.004
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	-0.004
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	-0.004
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	-0.004
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SX	N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SX	N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SX	N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	N _{min}	-0.014	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.008
		G-SY	N _{máx}	-0.013	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006
		G-SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
		G-SY	Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
		G-SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	My _{min}	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		G-SY	My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		G-SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	N _{min}	-0.014	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.008
		G+0.3-Q1-SY	N _{máx}	-0.013	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006
		G+0.3-Q1-SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Vz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
		G+0.3-Q1-SY	Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
		G+0.3-Q1-SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	My _{min}	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		G+0.3-Q1-SY	My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		G+0.3-Q1-SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.012	-0.011	-0.009	-0.009	-0.008
		G+SY	N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.008	-0.008	-0.007
		G+SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vz _{min}	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
		G+SY	Vz _{máx}	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.007	0.008	0.008
		G+SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		G+SY	My _{máx}	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		G+SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.012	-0.011	-0.009	-0.009	-0.008
		G+0.3-Q1+SY	N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.008	-0.008	-0.007
		G+0.3-Q1+SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	Vz _{min}	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
		G+0.3-Q1+SY	Vz _{máx}	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.007	0.008	0.008
		G+0.3-Q1+SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004
		G+0.3-Q1+SY	My _{máx}	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		G+0.3-Q1+SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m	
N3/N1	Madera	0.8-G	N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.004
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			1.35-G	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
		Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz		0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	
		Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My		0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.003	-0.004	-0.006	
		Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-G+1.5-Q1		N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			1.35-G+1.5-Q1	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
		Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz		0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	
		Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My		0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.003	-0.004	-0.006	
		Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-G+1.5-V1		N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			1.35-G+1.5-V1	N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
		Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz		0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	
		Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My		0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.003	-0.004	-0.006	
		Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1		N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N		-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.003	-0.004	-0.006			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006		
Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Vz		0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006			
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
My		0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004			
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			



Esfuerzos en barras, por combinación																
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m				
	1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1		N	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010				
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vz	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.008	0.009	0.010			
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.003	-0.004	-0.006	-0.006			
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			G-SX			N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	
						N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	
						Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vz _{min}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007
						Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007
						Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004
	My _{máx}	0.003				0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004		
	Mz _{min}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mz _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	G+0.3-Q1-SX						N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
							N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
							Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vz _{min}	0.001	0.001		0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007		
			Vz _{máx}	0.001	0.001		0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007		
			Mt _{min}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mt _{máx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My _{min}	0.003	0.003		0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004		
			My _{máx}	0.003	0.003		0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004		
			Mz _{min}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mz _{máx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			G+SX				N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
							N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
							Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz _{min}	0.001				0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007		
	Vz _{máx}	0.001				0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007		
	Mt _{min}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mt _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My _{min}	0.003				0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004		
	My _{máx}	0.003				0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004		
	Mz _{min}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mz _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
G+0.3-Q1+SX						N _{min}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	
						N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	
						Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vz _{min}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007			
			Vz _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007			
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My _{min}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004			
			My _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004			
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			



Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m		
	G-SY		N _{min}	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008		
			N _{máx}	-0.014	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007		
			V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			V _{zmin}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	
			V _{zmáx}	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.007	0.007	0.007	0.008	
			M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			M _{t máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			M _{ymin}	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	
			M _{ymáx}	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	
			M _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			M _{zmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			G+0.3-Q1-SY			N _{min}	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009
	N _{máx}	-0.014				-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	
	V _{ymin}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V _{ymáx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V _{zmin}	0.001				0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007
	V _{zmáx}	0.001				0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.007	0.007	0.007	0.008
	M _{tmin}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	M _{t máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	M _{ymin}	0.003				0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004
	M _{ymáx}	0.005				0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004
	M _{zmin}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	M _{zmáx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G+SY						N _{min}	-0.014	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009
			N _{máx}	-0.013	-0.013		-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.007	
			V _{ymin}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			V _{ymáx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			V _{zmin}	0.000	0.000		0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006
			V _{zmáx}	0.001	0.001		0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007
			M _{tmin}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			M _{t máx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			M _{ymin}	0.002	0.002		0.001	0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004
			M _{ymáx}	0.003	0.003		0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004
			M _{zmin}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			M _{zmáx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G+0.3-Q1+SY				N _{min}	-0.014	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009
	N _{máx}	-0.013				-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.007	
	V _{ymin}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V _{ymáx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V _{zmin}	0.000	0.000				0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006	
V _{zmáx}	0.001	0.001				0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	
M _{tmin}	0.000	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
M _{t máx}	0.000	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
M _{ymin}	0.002	0.002				0.001	0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	
M _{ymáx}	0.003	0.003				0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	
M _{zmin}	0.000	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
M _{zmáx}	0.000	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
N4/N2	Madera	0.8-G	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m		
			My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G+0.3·Q1+SX			N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
				N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
				Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
				Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				Mz _{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G-SY			N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
				N _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
				Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G+0.3·Q1-SY			N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
				N _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
				Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G+SY			N _{min}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005		
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002		
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vz _{min}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
			Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		



Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m			
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			G+0.3-Q1+SY	N _{min}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005
				N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz _{min}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
				Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
	Mt _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mt _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My _{min}	-0.001		0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	My _{máx}	-0.001		0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
	Mz _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mz _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
N8/N4	Madera	0.8-G	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0.8-G+1.5-Q1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35-G+1.5-Q1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
0.8-G+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			Vy _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
			Mz _{máx}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		G+0.3-Q1-SX	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			Vy _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
			Mz _{min}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
			Mz _{máx}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		G+SX	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
			Mz _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
			G+0.3-Q1+SX	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
		N _{máx}		0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
		Vy _{min}		-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}		-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz _{min}		-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Vz _{máx}		-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Mt _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}		-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		My _{máx}		-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz _{min}		-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
		Mz _{máx}		-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
		G-SY		N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			N _{máx}	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G+0.3-Q1-SY	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
		N _{máx}		0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015
		Vy _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}		-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Vz _{máx}		-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mt _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}		-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{máx}		-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY		N _{min}	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007
			N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m	
			Vz _{min}	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	
			Vz _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G+0.3-Q1+SY	N _{min}	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007
				N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
	Vy _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vy _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz _{min}	-0.007		-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000		
	Vz _{máx}	-0.006		-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
	Mt _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mt _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My _{min}	-0.004		-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002		
	My _{máx}	-0.003		-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002		
	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N10/N8	Madera	0.8-G	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.35-G+1.5-Q1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
0.8-G+1.5-V1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009		



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SX	N _{mín}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G+SX	N _{mín}	0.009	0.009	0.010	0.010
		N _{máx}		0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
		Vy _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}		0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
		Vz _{máx}		0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
		Mt _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}		0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
		My _{máx}		0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
		Mz _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SX		N _{mín}	0.009	0.009	0.010	0.010
			N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G-SY	N _{mín}	0.008	0.009	0.009	0.010
		N _{máx}		0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
		Vy _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}		0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
		Vz _{máx}		0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
		Mt _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}		0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	$N_{m\acute{i}n}$	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
			$N_{m\acute{a}x}$	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{m\acute{i}n}}$	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
			$V_{z_{m\acute{a}x}}$	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$N_{m\acute{i}n}$	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
			$N_{m\acute{a}x}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{m\acute{i}n}}$	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			$V_{z_{m\acute{a}x}}$	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007
			$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.003
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	$N_{m\acute{i}n}$	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
			$N_{m\acute{a}x}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{m\acute{i}n}}$	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			$V_{z_{m\acute{a}x}}$	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007
			$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{m\acute{i}n}}$	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.003
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
N5/N3	Madera	0.8-G	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			V_y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m					
	0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1		N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002				
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001			
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1			N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	
						Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.002
						Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						My	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
						Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G-SX			N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	
						N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	
	Vy _{min}	0.001				0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	Vy _{máx}	0.001				0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	Vz _{min}	-0.004				-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001			
	Vz _{máx}	-0.004				-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001			
	Mt _{min}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Mt _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My _{min}	-0.001				0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	My _{máx}	-0.001				0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	Mz _{min}	0.001				0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Mz _{máx}	0.001				0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	G+0.3-Q1-SX			N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002			
				N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002			
				Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
				Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
				Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001			
				Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001			
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
				My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
				My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
				Mz _{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
				Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	G+SX			N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002			
				N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002			
				Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001			
				Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001			
				Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001			
				Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001			
Mt _{min}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
Mt _{máx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
My _{min}				-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001				
My _{máx}				-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001				



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
			Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	N _{min}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	N _{min}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			N _{máx}	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vz _{min}	-0.004		-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
Vz _{máx}	-0.004		-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002		
Mt _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Mt _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m	
			My _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
			N _{máx}	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
N9/N5	Madera	0.8-G	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
	1.35-G+1.5-V1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
G-SX	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011		
N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011			
Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002			
Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002			
Vz _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001			
Vz _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001			
Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
My _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002			
My _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002			
Mz _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002			
Mz _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002			
G+0.3-Q1-SX	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011		
N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011			
Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002			
Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002			
Vz _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001			
Vz _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001			
Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
My _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002			
My _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002			
Mz _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002			
Mz _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002			



Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m		
	G+SX		N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011		
			N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011		
			V _{ymin}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			V _{ymáx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			V _{zmin}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	
			V _{zmáx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	
			M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			M _{t máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			M _{ymin}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	
			M _{ymáx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	
			M _{zmin}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	
			M _{zmáx}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	
	G+0.3-Q1+SX			N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	
				N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	
				V _{ymin}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
				V _{ymáx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
				V _{zmin}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
				V _{zmáx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
				M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				M _{t máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				M _{ymin}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
				M _{ymáx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
				M _{zmin}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
				M _{zmáx}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
	G-SY			N _{min}	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	
				N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	
				V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				V _{zmin}	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000
				V _{zmáx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
				M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				M _{t máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				M _{ymin}	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
				M _{ymáx}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
				M _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				M _{zmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G+0.3-Q1-SY			N _{min}	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	
				N _{máx}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	
				V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
V _{zmin}				-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	
V _{zmáx}				-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	
M _{tmin}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
M _{t máx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
M _{ymin}				-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	
M _{ymáx}				-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
M _{zmin}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
M _{zmáx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G+SY			N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011		
			N _{máx}	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015		
			V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			V _{zmin}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000		
			V _{zmáx}	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002		



Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m		
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G+0.3-Q1+SY	N _{min}	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011
				N _{máx}	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.015
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz _{min}	-0.006		-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001		
	Vz _{máx}	-0.005		-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002		
	Mt _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mt _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My _{min}	-0.003		-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	My _{máx}	-0.002		-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002		
	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N11/N9	Madera	0.8-G	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.35-G+1.5-Q1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
0.8-G+1.5-V1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·V1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{mín}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m			
	G+0.3-Q1-SX		N _{mín}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011			
			N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011			
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vz _{mín}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007			
			Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007			
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My _{mín}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002			
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002			
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			G+SX			N _{mín}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
						N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
						Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vz _{mín}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
						Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
						Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						My _{mín}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
						My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
						Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			G+0.3-Q1+SX			N _{mín}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
						N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
						Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vz _{mín}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
						Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
						Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						My _{mín}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
						My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
						Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G-SY			N _{mín}	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010		
				N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011		
				Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Vz _{mín}				0.004	0.004	0.005	0.006	0.007			
Vz _{máx}				0.004	0.005	0.005	0.006	0.007			
Mt _{mín}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Mt _{máx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
My _{mín}				0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.003			
My _{máx}				0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002			



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	N _{min}	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
			N _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Vz _{máx}	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.003
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
			N _{máx}	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
			Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	N _{min}	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010
			N _{máx}	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
			Vz _{máx}	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			My _{máx}	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
Mz _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000		
Mz _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
N12/N8	Madera	0.8-G	N	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
			Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m			
	0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1		N	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008			
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005			
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001			
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1			N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014
						Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vz	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
						Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						My	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
						Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G-SX			N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010		
				N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010		
				Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
				Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
				Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006		
				Vz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006		
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				My _{min}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001		
				My _{máx}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001		
				Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001		
				Mz _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001		
	G+0.3-Q1-SX			N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010		
				N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010		
				Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
				Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
				Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006		
				Vz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006		
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				My _{min}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001		
				My _{máx}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001		
				Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001		
				Mz _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001		
G+SX			N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010			
			N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010			
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006			
			Vz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006			
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My _{min}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001			
			My _{máx}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001			



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
			Mz _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
			Mz _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
		G+0.3-Q1+SX	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010
			N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			My _{máx}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
			Mz _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
		G-SY	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
			N _{máx}	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz _{máx}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002
			My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
			N _{máx}	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz _{máx}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002
			My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	-0.017	-0.017	-0.016	-0.015	-0.015	-0.014	-0.013
			N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.011	-0.012	-0.011	-0.010
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
			My _{min}	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			My _{máx}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	N _{min}	-0.017	-0.017	-0.016	-0.015	-0.015	-0.014	-0.013
			N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.011	-0.012	-0.011	-0.010
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			My _{máx}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
N14/N12	Madera	0.8-G	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.014	-0.009	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.014	-0.009	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	-0.052		



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.014	-0.009	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·V1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.014	-0.009	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.014	-0.009	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			N _{máx}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{min}	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Vz _{máx}	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Mt _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{min}	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
			My _{máx}	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
			Mz _{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
			Mz _{máx}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		G+0.3·Q1-SX	N _{mín}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			N _{máx}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{mín}	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Vz _{máx}	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Mt _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{mín}	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
			My _{máx}	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
			Mz _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
			Mz _{máx}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
			G+SX	N _{mín}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066
		N _{máx}		-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
		Vy _{mín}		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy _{máx}		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{mín}		-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vz _{máx}		-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Mt _{mín}		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My _{mín}		-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
		My _{máx}		-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
		Mz _{mín}		0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
		Mz _{máx}		0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
		G+0.3·Q1+SX		N _{mín}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066
			N _{máx}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			Vy _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz _{mín}	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Vz _{máx}	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My _{mín}	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
			My _{máx}	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.018
			Mz _{mín}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
			Mz _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
			G-SY	N _{mín}	-0.072	-0.071	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068
		N _{máx}		-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
		Vy _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}		-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		Vz _{máx}		-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Mt _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}		-0.020	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.012	0.018



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.013	0.019
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$N_{m\acute{i}n}$	-0.072	-0.071	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067
			$N_{m\acute{a}x}$	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{m\acute{i}n}}$	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
			$V_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
			$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{m\acute{i}n}}$	-0.020	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.012	0.018
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.013	0.019
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$N_{m\acute{i}n}$	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			$N_{m\acute{a}x}$	-0.069	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065	-0.065	-0.064
			$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{m\acute{i}n}}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.030	-0.029	-0.029
			$V_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
			$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{m\acute{i}n}}$	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.017
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	-0.016	-0.010	-0.005	0.001	0.006	0.012	0.018
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	$N_{m\acute{i}n}$	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			$N_{m\acute{a}x}$	-0.069	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065	-0.065	-0.064
			$V_{y_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{m\acute{i}n}}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.030	-0.029	-0.029
			$V_{z_{m\acute{a}x}}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
			$M_{t_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{m\acute{i}n}}$	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.012	0.017
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	-0.016	-0.010	-0.005	0.001	0.006	0.012	0.018
			$M_{z_{m\acute{i}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
N13/N9	Madera	0.8-G	N	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m			
			Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			1.35-G	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014	-0.014	-0.014
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	-0.008	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.002
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			0.8-G+1.5-Q1	N	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			1.35-G+1.5-Q1	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014	-0.014	-0.014
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	-0.008	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.002
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			0.8-G+1.5-V1	N	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			1.35-G+1.5-V1	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014	-0.014	-0.014
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My	-0.008	-0.006		-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.002			
Mz	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014	-0.014	-0.014			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.008	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.002	0.002			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
	0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.008	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.002	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	G-SX	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	
		N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
		Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My _{min}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	
		My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	
		Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	
		Mz _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	
	G+0.3-Q1-SX	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	
		N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
		Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My _{min}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	
		My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	
		Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	
		Mz _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	
	G+SX	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	
		N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	
		Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
		Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
Mt _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
My _{min}		-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
My _{máx}		-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
			Mz _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
			Mz _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
		G+0.3-Q1+SX	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010
			N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
			Mz _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
		G-SY	N _{min}	-0.017	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.011	-0.012	-0.011	-0.010
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	N _{min}	-0.017	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			N _{máx}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.011	-0.012	-0.011	-0.010
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
			N _{máx}	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
			My _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1+SY	N _{min}	-0.015	-0.014	-0.013	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
			N _{máx}	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
N15/N13	Madera	0.8-G	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.053	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.014	0.010	0.005	0.000	-0.005	-0.010	-0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.024	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.053	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.014	0.010	0.005	0.000	-0.005	-0.010	-0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.024	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.053	-0.053	-0.052		



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.014	0.010	0.005	0.000	-0.005	-0.010	-0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·V1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.024	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.053	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.014	0.010	0.005	0.000	-0.005	-0.010	-0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.024	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.053	-0.053	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.014	0.010	0.005	0.000	-0.005	-0.010	-0.015
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.024	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.025
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			N _{máx}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{min}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz _{máx}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My _{min}	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
			My _{máx}	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
			Mz _{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
			Mz _{máx}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		G+0.3·Q1-SX	N _{mín}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			N _{máx}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{mín}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz _{máx}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My _{mín}	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
			My _{máx}	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
			Mz _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
			Mz _{máx}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
			G+SX	N _{mín}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066
		N _{máx}		-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
		Vy _{mín}		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy _{máx}		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{mín}		0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Vz _{máx}		0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Mt _{mín}		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt _{máx}		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{mín}		0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
		My _{máx}		0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
		Mz _{mín}		0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
		Mz _{máx}		0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
		G+0.3·Q1+SX		N _{mín}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066
			N _{máx}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065
			Vy _{mín}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz _{mín}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Vz _{máx}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Mt _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{mín}	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
			My _{máx}	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.018
			Mz _{mín}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
			Mz _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
			G-SY	N _{mín}	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066
		N _{máx}		-0.069	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065	-0.065	-0.064
		Vy _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}		0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		Vz _{máx}		0.029	0.029	0.029	0.029	0.030	0.029	0.029
		Mt _{mín}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}		0.016	0.010	0.005	-0.001	-0.006	-0.012	-0.018



Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m	
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.017	
			$M_{z_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$N_{m\acute{a}n}$	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065	-0.065
			$N_{m\acute{a}x}$	-0.069	-0.068	-0.067	-0.066	-0.065	-0.065	-0.064	-0.064
			$V_{y_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{m\acute{a}n}}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
			$V_{z_{m\acute{a}x}}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.030	0.029	0.029	0.029
			$M_{t_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{m\acute{a}n}}$	0.016	0.010	0.005	-0.001	-0.006	-0.012	-0.018	-0.018
			$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.012	-0.017	-0.017
			$M_{z_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G+SY	$N_{m\acute{a}n}$	-0.072	-0.071	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.067	
		$N_{m\acute{a}x}$	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065	
		$V_{y_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$V_{z_{m\acute{a}n}}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	
		$M_{t_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$M_{t_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$M_{y_{m\acute{a}n}}$	0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.019	
		$M_{y_{m\acute{a}x}}$	0.020	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.018	-0.018	
		$M_{z_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$M_{z_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	G+0.3·Q1+SY	$N_{m\acute{a}n}$	-0.072	-0.071	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.067	-0.067	
		$N_{m\acute{a}x}$	-0.070	-0.069	-0.068	-0.068	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065	
		$V_{y_{m\acute{a}n}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$V_{y_{m\acute{a}x}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$V_{z_{m\acute{a}n}}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	
		$V_{z_{m\acute{a}x}}$	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	
$M_{t_{m\acute{a}n}}$		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$M_{t_{m\acute{a}x}}$		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$M_{y_{m\acute{a}n}}$		0.018	0.012	0.006	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.019		
$M_{y_{m\acute{a}x}}$		0.020	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.018	-0.018		
$M_{z_{m\acute{a}n}}$		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$M_{z_{m\acute{a}x}}$		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N12/N10	Madera	0.8-G	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			V_y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m	
	0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1		N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1			N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G-SX			N _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
				N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz _{min}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
				Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My _{min}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
				My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
				Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	G+0.3-Q1-SX			N _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
				N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz _{min}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
				Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
Mt _{min}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mt _{máx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My _{min}				0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	
My _{máx}				0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	
Mz _{min}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mz _{máx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G+SX			N _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
			N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz _{min}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	
			Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My _{min}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	
			My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SX	N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SX	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		G+0.3·Q1+SX	Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		G+0.3·Q1+SX	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	My _{mín}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1+SX	My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1+SX	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
		G-SY	N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G-SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		G-SY	Vz _{máx}	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010
		G-SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	My _{mín}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G-SY	My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
		G-SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
		G+0.3·Q1-SY	N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1-SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		G+0.3·Q1-SY	Vz _{máx}	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010
		G+0.3·Q1-SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	My _{mín}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1-SY	My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1-SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+SY	N _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
		G+SY	Vz _{máx}	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009
		G+SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			$M_{y_{\min}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			$M_{y_{\max}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	N_{\min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N_{\max}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
			$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$V_{z_{\min}}$	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			$V_{z_{\max}}$	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009
			$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{y_{\min}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			$M_{y_{\max}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N13/N11	Madera	0.8-G	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			V_y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			V_z	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			V_y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			V_z	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			V_y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			V_z	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			V_y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			V_z	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001		



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SX	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SX	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Vz _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			My _{máx}	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	N _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
			Vz _{máx}	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			$M_{y_{máx}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
			$M_{z_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$M_{z_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$N_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1-SY	$N_{máx}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1-SY	$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$V_{z_{mín}}$	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
		G+0.3·Q1-SY	$V_{z_{máx}}$	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010
		G+0.3·Q1-SY	$M_{t_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$M_{t_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$M_{y_{mín}}$	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1-SY	$M_{y_{máx}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1-SY	$M_{z_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	$M_{z_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$N_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
		G+SY	$N_{máx}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+SY	$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$V_{z_{mín}}$	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		G+SY	$V_{z_{máx}}$	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010
		G+SY	$M_{t_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$M_{t_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$M_{y_{mín}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G+SY	$M_{y_{máx}}$	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
		G+SY	$M_{z_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	$M_{z_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	$N_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
		G+0.3·Q1+SY	$N_{máx}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SY	$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	$V_{z_{mín}}$	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009
		G+0.3·Q1+SY	$V_{z_{máx}}$	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010
		G+0.3·Q1+SY	$M_{t_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	$M_{t_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	$M_{y_{mín}}$	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1+SY	$M_{y_{máx}}$	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002
		G+0.3·Q1+SY	$M_{z_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	$M_{z_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
N6/N2	Madera	0.8-G	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			V_y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
			Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
	Vy _{min}		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Vy _{máx}		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Vz _{min}		-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
	Vz _{máx}		-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
	Mt _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My _{min}		0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
	My _{máx}		0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
	Mz _{min}		0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
	Mz _{máx}		0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
	G+0.3-Q1-SX		N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
		Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
		Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My _{min}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
		My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
		Mz _{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
		Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
		G+SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
	Vy _{min}		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vy _{máx}		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz _{min}		-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
	Vz _{máx}		-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
Mt _{min}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000		
Mt _{máx}	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000		
My _{min}	0.001		0.001	0.002	0.002	0.002		
My _{máx}	0.001		0.001	0.002	0.002	0.002		



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
			Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		G-SY	N _{min}	-0.027	-0.027	-0.026	-0.025	-0.025
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Vz _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	N _{min}	-0.027	-0.027	-0.026	-0.025	-0.025
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Vz _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
			Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
			My _{min}	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
			Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m
N16/N6	Madera	0.8-G	N	-0.047	-0.046	-0.046	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.047	-0.046	-0.046	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	-0.047	-0.046	-0.046	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
1.35-G+1.5-V1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072		



Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.047	-0.046	-0.046	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.043	-0.042
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.073	-0.072	-0.072
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.002		-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Mz	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.047	-0.046	-0.046	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.043	-0.042		
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.073	-0.072	-0.072		
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.001	0.002		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	G-SX			N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	
N _{máx}				-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053		
Vy _{min}				-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
Vy _{máx}				-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
Vz _{min}				-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
Vz _{máx}				-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
Mt _{min}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Mt _{máx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
My _{min}				-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
My _{máx}				-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
Mz _{min}				0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
Mz _{máx}				0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
G+0.3-Q1-SX			N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053		
			N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053		
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
			Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
G+SX			N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053		
			N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053		



Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m			
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			Mz _{min}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
			Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
			G+0.3-Q1+SX			N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
						N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
						Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
						Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
						Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
						Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
						Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	My _{máx}	-0.002				-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Mz _{min}	0.000				0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
	Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001					
	G-SY			N _{min}	-0.065	-0.064	-0.064	-0.063	-0.062	-0.062	-0.061	-0.060	-0.060		
				N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053		
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
				Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002		
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				My _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
				Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
	G+0.3-Q1-SY			N _{min}	-0.065	-0.064	-0.064	-0.063	-0.062	-0.062	-0.061	-0.060	-0.060		
				N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053		
				Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
				Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002		
				Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				My _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
Mz _{min}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000						
G+SY			N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053			
			N _{máx}	-0.052	-0.051	-0.051	-0.050	-0.049	-0.049	-0.048	-0.047	-0.047			
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vz _{min}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001			
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001			
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			



Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m		
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	N _{mín}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	
			N _{máx}	-0.052	-0.051	-0.051	-0.050	-0.049	-0.049	-0.048	-0.047	-0.047		
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vz _{mín}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001		
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001		
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N12/N16	Madera	0.8-G	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		G+0.3-Q1-SX	N _{min}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		G+SX	N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
		G+SX	N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
		G+SX	Vy _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	Vz _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		G+SX	Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		G+SX	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SX	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SX	My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+SX	My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+SX	Mz _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1+SX	N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
		G+0.3·Q1+SX	N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
		G+0.3·Q1+SX	Vy _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1+SX	Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1+SX	Vz _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		G+0.3·Q1+SX	Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		G+0.3·Q1+SX	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+0.3·Q1+SX	My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+0.3·Q1+SX	Mz _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1+SX	Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G-SY	N _{mín}	-0.073	-0.073	-0.073	-0.072	-0.071	-0.071	-0.070
		G-SY	N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.063	-0.066	-0.065	-0.065
		G-SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vz _{mín}	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007
		G-SY	Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		G-SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	My _{mín}	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G-SY	My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G-SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	N _{mín}	-0.073	-0.073	-0.073	-0.072	-0.071	-0.071	-0.070



Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m			
			N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.063	-0.066	-0.065	-0.065			
			V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			V _z _{mín}	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007		
			V _z _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006		
			M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			M _y _{mín}	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001		
			M _y _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001		
			M _z _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			G+SY			N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.069	-0.066	-0.065	-0.065
						N _{máx}	-0.062	-0.061	-0.061	-0.061	-0.060	-0.060	-0.059
						V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V _z _{mín}	-0.009				-0.008	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006		
	V _z _{máx}	-0.008				-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005		
	M _t _{mín}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	M _t _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	M _y _{mín}	-0.006				-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
	M _y _{máx}	-0.006				-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
	M _z _{mín}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	M _z _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	G+0.3·Q1+SY			N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.069	-0.066	-0.065	-0.065		
				N _{máx}	-0.062	-0.061	-0.061	-0.061	-0.060	-0.060	-0.059		
				V _y _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				V _z _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006		
				V _z _{máx}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005		
				M _t _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				M _y _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
				M _y _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
M _z _{mín}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
M _z _{máx}				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
N7/N3	Madera	0.8-G	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
			V _y	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			V _z	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			M _t	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			M _y	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			M _z	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación									
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m	
	1.35-G		N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.8-G+1.5-Q1			N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.35-G+1.5-Q1			N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0.8-G+1.5-V1			N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.35-G+1.5-V1			N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1			N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1			N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1			N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.014	-0.013	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
	1.35·G+1.5·Q1+0.9·V1		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N	-0.026	-0.025	-0.024	-0.023	-0.023	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		G-SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
	Mt _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My _{min}		0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
	My _{máx}		0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
	Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	G+0.3·Q1-SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017	
		N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017	
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
		Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My _{min}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
		My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
	Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	G+SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017	
		N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017	
		Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
		Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My _{min}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
		My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	
Mz _{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000			
Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000			
G+0.3·Q1+SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017		
	N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017		



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		G-SY	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
		G-SY	N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009
		G-SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001
		G-SY	Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		G-SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	My _{min}	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002
		G-SY	My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
		G-SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
		G+0.3-Q1-SY	N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009
		G+0.3-Q1-SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001
		G+0.3-Q1-SY	Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	My _{min}	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002
		G+0.3-Q1-SY	My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
		G+0.3-Q1-SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3-Q1-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	-0.027	-0.027	-0.026	-0.025	-0.025
		G+SY	N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
		G+SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		G+SY	Vz _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
		G+SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	My _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		G+SY	My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		G+SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
		G+0.3-Q1+SY	N _{min}	-0.027	-0.027	-0.026	-0.025	-0.025
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.017
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
			Vz _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.548 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m	
N17/N7	Madera	0.8-G	N	-0.047	-0.046	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.002	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.047	-0.046	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35-G+1.5-Q1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072		
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.002		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
0.8-G+1.5-V1	N	-0.047	-0.046	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
1.35-G+1.5-V1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.002			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001			



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.548 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.047	-0.046	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.047	-0.046	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.001	0.001	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
			N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
			Mz _{min}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3-Q1-SX	N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
			N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
			Mz _{min}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
			N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001



Esfuerzos en barras, por combinación																
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.548 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m				
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
			G+0.3-Q1+SX			N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	
						N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	
						Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
						Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
						Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	
						Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	
						Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
						Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
						My _{min}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	My _{máx}	-0.002				-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	Mz _{min}	0.000				0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	Mz _{máx}	0.000				0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	G-SY						N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
							N _{máx}	-0.052	-0.051	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.048	-0.047	-0.047
							Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Vz _{min}	-0.004	-0.004		-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001			
			Vz _{máx}	-0.004	-0.003		-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001			
			Mt _{min}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mt _{máx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My _{min}	-0.002	-0.001		0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			My _{máx}	-0.002	-0.001		0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
			Mz _{min}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mz _{máx}	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			G+0.3-Q1-SY				N _{min}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
							N _{máx}	-0.052	-0.051	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.048	-0.047	-0.047
							Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz _{min}	-0.004				-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001			
	Vz _{máx}	-0.004				-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001			
	Mt _{min}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Mt _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My _{min}	-0.002				-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	My _{máx}	-0.002				-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	Mz _{min}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Mz _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	G+SY						N _{min}	-0.065	-0.064	-0.063	-0.063	-0.062	-0.062	-0.061	-0.060	-0.060
							N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
							Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Vy _{máx}			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
Vz _{min}			-0.004	-0.003	-0.002		-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001				
Vz _{máx}			-0.003	-0.002	-0.001		-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002				
Mt _{min}			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
Mt _{máx}			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
My _{min}			-0.002	-0.001	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001				
My _{máx}			-0.001	-0.001	0.000		0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000				
Mz _{min}			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
Mz _{máx}			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G+0.3-Q1+SY					N _{min}		-0.065	-0.064	-0.063	-0.063	-0.062	-0.062	-0.061	-0.060	-0.060	



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.548 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m
			N _{máx}	-0.058	-0.058	-0.057	-0.056	-0.056	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
			My _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N13/N17	Madera	0.8-G	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
1.35-G+1.5-V1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1-SX	N _{min}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			Vy _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SX	N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.066	-0.066	-0.065	-0.065
			Vy _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{mín}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		G-SY	N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.069	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.062	-0.061	-0.061	-0.060	-0.060	-0.060	-0.059
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	N _{mín}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.069	-0.066	-0.065	-0.065
			N _{máx}	-0.062	-0.061	-0.061	-0.060	-0.060	-0.060	-0.059
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
			Vz _{mín}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006
			Vz _{máx}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{mín}	-0.073	-0.073	-0.073	-0.072	-0.071	-0.071	-0.070
		G+SY	N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.063	-0.066	-0.065	-0.065
		G+SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vz _{mín}	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007
		G+SY	Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		G+SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	My _{mín}	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+SY	My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	N _{mín}	-0.073	-0.073	-0.073	-0.072	-0.071	-0.071	-0.070
		G+0.3·Q1+SY	N _{máx}	-0.068	-0.067	-0.067	-0.063	-0.066	-0.065	-0.065
		G+0.3·Q1+SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Vz _{mín}	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007
		G+0.3·Q1+SY	Vz _{máx}	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		G+0.3·Q1+SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	My _{mín}	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+0.3·Q1+SY	My _{máx}	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		G+0.3·Q1+SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N16/N8	Madera	0.8-G	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·Q1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·Q1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz _{min}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			G+0.3-Q1-SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001
		N _{máx}		-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		Vy _{min}		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz _{min}		-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		Vz _{máx}		-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		Mt _{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}		-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		My _{máx}		-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mz _{min}		0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		Mz _{máx}		0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		G+SX		N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
			G+0.3-Q1+SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001
		N _{máx}		-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		Vy _{min}		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy _{máx}		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}		-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004



Esfuerzos en barras, por combinación									
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m	
			Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My _{mín}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002	
			My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002	
			Mz _{mín}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	
			Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	
			G-SY	N _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
			Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz _{mín}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	
			Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My _{mín}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002		
		My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002		
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		G+0.3-Q1-SY	N _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	
		N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001		
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz _{mín}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004		
		Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004		
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My _{mín}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002		
		My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002		
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		G+SY	N _{mín}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
		N _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003		
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz _{mín}	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005		
		Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004		
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My _{mín}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002		
		My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002		
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		G+0.3-Q1+SY	N _{mín}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
N _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003				
Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
			Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N17/N9	Madera	0.8-G	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
1.35-G+1.5-V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Vz	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.05·Q1+1.5·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·G+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1-SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz _{min}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
			Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004



Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
			Mz _{min}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+SX	N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+SX	Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+SX	Vz _{min}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		G+SX	Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		G+SX	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SX	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+SX	My _{min}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		G+SX	My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		G+SX	Mz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		G+SX	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SX	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SX	N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SX	Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1+SX	Vy _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		G+0.3·Q1+SX	Vz _{min}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		G+0.3·Q1+SX	Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		G+0.3·Q1+SX	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SX	My _{min}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		G+0.3·Q1+SX	My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		G+0.3·Q1+SX	Mz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		G+0.3·Q1+SX	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		G-SY	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G-SY	N _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
		G-SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vz _{min}	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
		G-SY	Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		G-SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	My _{min}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		G-SY	My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002
		G-SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	N _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		G+0.3·Q1-SY	N _{máx}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
		G+0.3·Q1-SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m			
			Vz _{mín}	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005			
			Vz _{máx}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004			
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			My _{mín}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002			
			My _{máx}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002			
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
			G+SY			N _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
						N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
						Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
						Vz _{mín}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
						Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003
	Mt _{mín}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mt _{máx}	0.000				0.000	0.000	0.000	0.000		
	My _{mín}	-0.003				-0.001	0.000	0.001	0.002		
	My _{máx}	-0.002				-0.001	0.000	0.001	0.002		
	G+0.3-Q1+SY			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				N _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001		
				N _{máx}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001		
				Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				Vz _{mín}	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004		
				Vz _{máx}	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003		
				Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
	My _{mín}	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.002					
	My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002					
	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					

Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m	
N4/N6	Madera	0.8-G	N	0.006	0.006	0.006	
			Vy	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.009	0.010	0.010	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
			My	0.002	0.000	-0.003	
			Mz	0.000	0.000	0.000	
	1.35-G			N	0.011	0.011	0.011
				Vy	0.000	0.000	0.000
				Vz	0.015	0.016	0.018



Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	-0.001	-0.005
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.010	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.015	0.016	0.018
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	-0.001	-0.005
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.010	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.015	0.016	0.018
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	-0.001	-0.005
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.010	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.015	0.016	0.018
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	-0.001	-0.005
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.009	0.010	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.000	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.011	0.011	0.011



Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.015	0.016	0.018
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	-0.001	-0.005
			Mz	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{mín}	0.008	0.008	0.008
			N _{máx}	0.008	0.008	0.008
			Vy _{mín}	0.002	0.002	0.002
			Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002
			Vz _{mín}	0.011	0.012	0.013
			Vz _{máx}	0.011	0.012	0.013
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
			My _{máx}	0.002	-0.001	-0.004
			Mz _{mín}	-0.001	-0.001	-0.002
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.002
		G+0.3-Q1-SX	N _{mín}	0.008	0.008	0.008
			N _{máx}	0.008	0.008	0.008
			Vy _{mín}	0.002	0.002	0.002
			Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002
			Vz _{mín}	0.011	0.012	0.013
			Vz _{máx}	0.011	0.012	0.013
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
			My _{máx}	0.002	-0.001	-0.004
			Mz _{mín}	-0.001	-0.001	-0.002
			Mz _{máx}	-0.001	-0.001	-0.002
		G+SX	N _{mín}	0.008	0.008	0.008
			N _{máx}	0.008	0.008	0.008
			Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{mín}	0.011	0.012	0.013
			Vz _{máx}	0.011	0.012	0.013
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
			My _{máx}	0.002	-0.001	-0.004
			Mz _{mín}	0.001	0.001	0.002
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.002
		G+0.3-Q1+SX	N _{mín}	0.008	0.008	0.008
			N _{máx}	0.008	0.008	0.008
			Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{mín}	0.011	0.012	0.013



Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m
			Vz _{máx}	0.011	0.012	0.013
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
			My _{máx}	0.002	-0.001	-0.004
			Mz _{mín}	0.001	0.001	0.002
			Mz _{máx}	0.001	0.001	0.002
		G-SY	N _{mín}	0.005	0.005	0.005
		G-SY	N _{máx}	0.008	0.008	0.008
		G-SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Vz _{mín}	0.010	0.011	0.012
		G-SY	Vz _{máx}	0.011	0.012	0.013
		G-SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G-SY	My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
		G-SY	My _{máx}	0.002	-0.001	-0.004
		G-SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	N _{mín}	0.005	0.005	0.005
		G+0.3·Q1-SY	N _{máx}	0.008	0.008	0.008
		G+0.3·Q1-SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Vz _{mín}	0.010	0.011	0.012
		G+0.3·Q1-SY	Vz _{máx}	0.011	0.012	0.013
		G+0.3·Q1-SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
		G+0.3·Q1-SY	My _{máx}	0.002	-0.001	-0.004
		G+0.3·Q1-SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1-SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{mín}	0.008	0.008	0.008
		G+SY	N _{máx}	0.011	0.011	0.011
		G+SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vz _{mín}	0.011	0.012	0.013
		G+SY	Vz _{máx}	0.012	0.013	0.014
		G+SY	Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
		G+SY	My _{máx}	0.003	0.000	-0.004
		G+SY	Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	N _{mín}	0.008	0.008	0.008
		G+0.3·Q1+SY	N _{máx}	0.011	0.011	0.011
		G+0.3·Q1+SY	Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	0.011	0.012	0.013
			Vz _{máx}	0.012	0.013	0.014
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	0.002	-0.001	-0.004
			My _{máx}	0.003	0.000	-0.004
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N6/N7	Madera	0.8-G	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.001	-0.001	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.008	0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	-0.001	0.002	0.004	0.005	0.004	0.002	-0.001	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.001	-0.001	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.008	0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	-0.001	0.002	0.004	0.005	0.004	0.002	-0.001	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-V1	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.001	-0.001	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-V1	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.008	0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	-0.001	0.002	0.004	0.005	0.004	0.002	-0.001	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.001	-0.001	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.008	0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	-0.001	0.002	0.004	0.005	0.004	0.002	-0.001	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.003	0.003	0.001	-0.001	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.008	0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	-0.001	0.002	0.004	0.005	0.004	0.002	-0.001	-0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
			Vz _{máx}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004
			My _{máx}	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004
			Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Mz _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		G+0.3-Q1-SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
			Vz _{máx}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004
			My _{máx}	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004
			Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Mz _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		G+SX	N _{min}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			N _{máx}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{min}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
			Vz _{máx}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004



Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m		
			$M_{y_{máx}}$	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004		
			$M_{z_{mín}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			$M_{z_{máx}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		G+0.3-Q1+SX			$N_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
					$N_{máx}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
					$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					$V_{z_{mín}}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
					$V_{z_{máx}}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
					$M_{t_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					$M_{t_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					$M_{y_{mín}}$	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004
					$M_{y_{máx}}$	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004
	$M_{z_{mín}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002				
	$M_{z_{máx}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002				
	G-SY			$N_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	
				$N_{máx}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	
				$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$V_{z_{mín}}$	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	
				$V_{z_{máx}}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	
				$M_{t_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$M_{t_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$M_{y_{mín}}$	-0.005	-0.002	0.001	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004	
				$M_{y_{máx}}$	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.004	0.002	0.000	-0.003	
	$M_{z_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	$M_{z_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	G+0.3-Q1-SY			$N_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	
				$N_{máx}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	
				$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$V_{z_{mín}}$	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	
				$V_{z_{máx}}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	
				$M_{t_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$M_{t_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$M_{y_{mín}}$	-0.005	-0.002	0.001	0.003	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004	
				$M_{y_{máx}}$	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.004	0.002	0.000	-0.003	
	$M_{z_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	$M_{z_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	G+SY			$N_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	
				$N_{máx}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	
				$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				$V_{y_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
$V_{z_{mín}}$				-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008		
$V_{z_{máx}}$				-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009		
$M_{t_{mín}}$				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$M_{t_{máx}}$				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$M_{y_{mín}}$				-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.002	-0.005		
$M_{y_{máx}}$				-0.003	0.000	0.002	0.004	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004		
$M_{z_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
$M_{z_{máx}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
G+0.3-Q1+SY			$N_{mín}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019		
			$N_{máx}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019		
			$V_{y_{mín}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
			Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz _{mín}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
			Vz _{máx}	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009
			Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My _{mín}	-0.004	-0.001	0.002	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.002	-0.005
			My _{máx}	-0.003	0.000	0.002	0.004	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.004
			Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m
N7/N5	Madera	0.8-G	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.010	-0.010	-0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.000	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G	N	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.018	-0.016	-0.015
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.010	-0.010	-0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.000	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1	N	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.018	-0.016	-0.015
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
0.8-G+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006		
	Vy	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.010	-0.010	-0.009		
	Mt	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.003	0.000	0.002		
	Mz	0.000	0.000	0.000		
1.35-G+1.5-V1	N	0.011	0.011	0.011		
	Vy	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-0.018	-0.016	-0.015		
	Mt	0.000	0.000	0.000		



Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m
			My	-0.005	-0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.010	-0.010	-0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.000	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.05-Q1+1.5-V1	N	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.018	-0.016	-0.015
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.010	-0.010	-0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.000	0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35-G+1.5-Q1+0.9-V1	N	0.011	0.011	0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.018	-0.016	-0.015
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.005	-0.001	0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000
		G-SX	N _{min}	0.008	0.008	0.008
			N _{máx}	0.008	0.008	0.008
			Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{min}	-0.013	-0.012	-0.011
			Vz _{máx}	-0.013	-0.012	-0.011
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.004	-0.001	0.002
			My _{máx}	-0.004	-0.001	0.002
			Mz _{min}	-0.002	-0.001	-0.001
			Mz _{máx}	-0.002	-0.001	-0.001
		G+0.3-Q1-SX	N _{min}	0.008	0.008	0.008
			N _{máx}	0.008	0.008	0.008
			Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy _{máx}	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz _{min}	-0.013	-0.012	-0.011
			Vz _{máx}	-0.013	-0.012	-0.011
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000



Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m	
			$M_{y_{\min}}$	-0.004	-0.001	0.002	
			$M_{y_{\max}}$	-0.004	-0.001	0.002	
			$M_{z_{\min}}$	-0.002	-0.001	-0.001	
			$M_{z_{\max}}$	-0.002	-0.001	-0.001	
		G+SX	N_{\min}	0.008	0.008	0.008	
			N_{\max}	0.008	0.008	0.008	
			$V_{y_{\min}}$	0.002	0.002	0.002	
			$V_{y_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	
			$V_{z_{\min}}$	-0.013	-0.012	-0.011	
			$V_{z_{\max}}$	-0.013	-0.012	-0.011	
			$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	
			$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	
			$M_{y_{\min}}$	-0.004	-0.001	0.002	
			$M_{y_{\max}}$	-0.004	-0.001	0.002	
			$M_{z_{\min}}$	0.002	0.001	0.001	
			$M_{z_{\max}}$	0.002	0.001	0.001	
			G+0.3-Q1+SX	N_{\min}	0.008	0.008	0.008
				N_{\max}	0.008	0.008	0.008
		$V_{y_{\min}}$		0.002	0.002	0.002	
		$V_{y_{\max}}$		0.002	0.002	0.002	
		$V_{z_{\min}}$		-0.013	-0.012	-0.011	
		$V_{z_{\max}}$		-0.013	-0.012	-0.011	
		$M_{t_{\min}}$		0.000	0.000	0.000	
		$M_{t_{\max}}$		0.000	0.000	0.000	
		$M_{y_{\min}}$		-0.004	-0.001	0.002	
		$M_{y_{\max}}$		-0.004	-0.001	0.002	
		$M_{z_{\min}}$		0.002	0.001	0.001	
		$M_{z_{\max}}$		0.002	0.001	0.001	
		G-SY		N_{\min}	0.008	0.008	0.008
				N_{\max}	0.010	0.010	0.010
			$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	
			$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	
			$V_{z_{\min}}$	-0.014	-0.013	-0.012	
			$V_{z_{\max}}$	-0.013	-0.012	-0.011	
			$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	
			$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	
			$M_{y_{\min}}$	-0.004	-0.001	0.002	
			$M_{y_{\max}}$	-0.004	0.000	0.003	
			$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	
			$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	
			G+0.3-Q1-SY	N_{\min}	0.008	0.008	0.008
				N_{\max}	0.010	0.010	0.010
		$V_{y_{\min}}$		0.000	0.000	0.000	
		$V_{y_{\max}}$		0.000	0.000	0.000	
		$V_{z_{\min}}$		-0.014	-0.013	-0.012	
		$V_{z_{\max}}$		-0.013	-0.012	-0.011	



Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.262 m	0.524 m
			Mt _{min}	0.000	0.000	0.000
			Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
			My _{min}	-0.004	-0.001	0.002
			My _{máx}	-0.004	0.000	0.003
			Mz _{min}	0.000	0.000	0.000
			Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	N _{min}	0.005	0.005	0.005
		G+SY	N _{máx}	0.008	0.008	0.008
		G+SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Vz _{min}	-0.013	-0.012	-0.011
		G+SY	Vz _{máx}	-0.012	-0.011	-0.010
		G+SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	My _{min}	-0.004	-0.001	0.002
		G+SY	My _{máx}	-0.004	-0.001	0.002
		G+SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000
		G+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	N _{min}	0.005	0.005	0.005
		G+0.3·Q1+SY	N _{máx}	0.008	0.008	0.008
		G+0.3·Q1+SY	Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Vz _{min}	-0.013	-0.012	-0.011
		G+0.3·Q1+SY	Vz _{máx}	-0.012	-0.011	-0.010
		G+0.3·Q1+SY	Mt _{min}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	My _{min}	-0.004	-0.001	0.002
		G+0.3·Q1+SY	My _{máx}	-0.004	-0.001	0.002
		G+0.3·Q1+SY	Mz _{min}	0.000	0.000	0.000
		G+0.3·Q1+SY	Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000

3.2.1.3.- Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m
N2/N1	Madera	N _{min}	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
		N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
		Vz _{máx}	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.004	-0.006
		My _{máx}	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	-0.001	-0.002	-0.004
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.766 m	0.958 m	1.149 m	1.532 m	1.724 m	1.915 m
N3/N1	Madera	N _{mín}	-0.019	-0.018	-0.017	-0.015	-0.014	-0.014	-0.012	-0.011	-0.010
		N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
		Vz _{máx}	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.003	-0.004	-0.006
		My _{máx}	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	-0.001	-0.002	-0.004
		Mz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
N4/N2	Madera	N _{mín}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
		N _{máx}	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010
		Vy _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{mín}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Vz _{máx}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{máx}	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mz _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
N8/N4	Madera	N _{mín}	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007
		N _{máx}	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015
		Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{mín}	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
		Vz _{máx}	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{máx}	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
		Mz _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		Mz _{max}	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N10/N8	Madera	N _{min}	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
		N _{max}	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
		Vz _{max}	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.001	0.001	0.000	-0.002	-0.003
		My _{max}	0.003	0.001	0.000	-0.001	-0.002
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.223 m	0.445 m	0.668 m	0.891 m	1.113 m	1.336 m
N5/N3	Madera	N _{min}	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005
		N _{max}	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Vz _{max}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{max}	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
N9/N5	Madera	N _{min}	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007
		N _{max}	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015
		Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{min}	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
		Vz _{max}	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.215 m	0.430 m	0.645 m	0.860 m	1.075 m	1.290 m	1.504 m	1.719 m
		$M_{y_{\min}}$	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y_{\max}}$	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z_{\min}}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N11/N9	Madera	N_{\min}	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009
		N_{\max}	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006
		$V_{z_{\max}}$	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	0.001	0.001	0.000	-0.002	-0.003
		$M_{y_{\max}}$	0.003	0.001	0.000	-0.001	-0.002
		$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
N12/N8	Madera	N_{\min}	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014
		N_{\max}	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
		$V_{y_{\min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y_{\max}}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z_{\min}}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z_{\max}}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.002
		$M_{y_{\max}}$	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.001
		$M_{z_{\min}}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
N14/N12	Madera	N_{\min}	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
		N_{\max}	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.054	-0.053	-0.052
		$V_{y_{\min}}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z_{\min}}$	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		$V_{z_{\max}}$	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040



Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
		Vz _{máx}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{mín}	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.005	0.010	0.015
		My _{máx}	-0.014	-0.009	-0.005	0.001	0.008	0.016	0.025
		Mz _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		Mz _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.186 m	0.373 m	0.559 m	0.745 m	0.932 m	1.118 m
N13/N9	Madera	N _{mín}	-0.020	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.015	-0.014
		N _{máx}	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007
		Vy _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{mín}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vz _{máx}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.001
		My _{máx}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.002
		Mz _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		Mz _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.205 m	0.410 m	0.615 m	0.820 m	1.025 m	1.230 m
N15/N13	Madera	N _{mín}	-0.095	-0.094	-0.092	-0.091	-0.090	-0.089	-0.088
		N _{máx}	-0.056	-0.055	-0.055	-0.054	-0.053	-0.053	-0.052
		Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{mín}	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		Vz _{máx}	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{mín}	0.014	0.010	0.005	-0.001	-0.008	-0.016	-0.025
		My _{máx}	0.024	0.016	0.008	0.000	-0.005	-0.010	-0.015
		Mz _{mín}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		Mz _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N12/N10	Madera	N _{mín}	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
		N _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002



Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m	
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.003
		My _{máx}	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	0.000	-0.001
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m	
N13/N11	Madera	N _{min}	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		N _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.003
		My _{máx}	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	0.000	0.000	-0.001
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
N6/N2	Madera	N _{min}	-0.027	-0.027	-0.026	-0.025	-0.025
		N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
		Vz _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{máx}	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m
N16/N6	Madera	N _{min}	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072
		N _{máx}	-0.047	-0.046	-0.046	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-0.005	-0.004	-0.004	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		Vz _{máx}	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz _{min}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N12/N16	Madera	N _{min}	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
		N _{máx}	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
		Vz _{máx}	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
		My _{máx}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.685 m	0.913 m
N7/N3	Madera	N _{min}	-0.027	-0.027	-0.026	-0.025	-0.025
		N _{máx}	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001
		Vz _{máx}	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{máx}	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.183 m	0.548 m	0.730 m	0.913 m	1.096 m	1.461 m	1.643 m	1.826 m
N17/N7	Madera	N_{\min}	-0.079	-0.078	-0.077	-0.076	-0.075	-0.074	-0.073	-0.072	-0.072
		N_{\max}	-0.047	-0.046	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.043	-0.043	-0.042
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		$V_{z\max}$	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.167 m	0.334 m	0.501 m	0.668 m	0.835 m	1.003 m
N13/N17	Madera	N_{\min}	-0.091	-0.091	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088	-0.087
		N_{\max}	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052	-0.052
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.001
		$M_{y\max}$	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N16/N8	Madera	N_{\min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.002
		$M_{y\max}$	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.003
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.205 m	0.409 m	0.614 m	0.819 m
N17/N9	Madera	N_{\min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.006
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.002	0.000	0.001	0.002
		$M_{y\max}$	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.003
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.262 m	0.524 m
N4/N6	Madera	N_{\min}	0.005	0.005	0.005
		N_{\max}	0.011	0.011	0.011
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	0.009	0.010	0.010
		$V_{z\max}$	0.015	0.016	0.018
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.002	-0.001	-0.005
		$M_{y\max}$	0.003	0.000	-0.003
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N6/N7	Madera	N_{\min}	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		N_{\max}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.006
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.008	0.011
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.006	-0.002	0.001	0.003	0.003	0.003	0.001	-0.002	-0.006
		$M_{y\max}$	-0.003	0.000	0.002	0.004	0.005	0.004	0.002	0.000	-0.003
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002



Envoltantes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.262 m	0.524 m
N7/N5	Madera	N _{mín}	0.005	0.005	0.005
		N _{máx}	0.011	0.011	0.011
		Vy _{mín}	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002
		Vz _{mín}	-0.018	-0.016	-0.015
		Vz _{máx}	-0.010	-0.010	-0.009
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-0.005	-0.001	0.002
		My _{máx}	-0.003	0.000	0.003
		Mz _{mín}	-0.002	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.002	0.001	0.001

3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

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

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

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

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

Origen de los esfuerzos pésimos:

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

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

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N1	5.51	1.915	-0.010	0.000	0.010	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N3/N1	5.52	1.915	-0.010	0.000	0.010	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N4/N2	1.76	1.113	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	G	Cumple
N8/N4	3.61	0.000	0.009	0.000	-0.009	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N10/N8	3.00	0.819	0.014	0.000	0.010	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N5/N3	1.74	1.113	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	G	Cumple
N9/N5	3.60	0.000	0.009	0.000	-0.009	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N11/N9	2.99	0.819	0.014	0.000	0.010	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N12/N8	7.18	0.000	-0.020	0.000	0.009	0.000	0.008	0.000	G	Cumple
N14/N12	23.23	1.230	-0.088	0.000	-0.040	0.000	0.025	0.000	G	Cumple
N13/N9	7.17	0.000	-0.020	0.000	-0.009	0.000	-0.008	0.000	G	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p \acute{e} simos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N15/N13	23.21	1.230	-0.088	0.000	0.040	0.000	-0.025	0.000	G	Cumple
N12/N10	7.32	0.000	-0.002	0.000	0.009	0.000	0.008	0.000	G	Cumple
N13/N11	7.31	0.000	-0.002	0.000	0.009	0.000	0.008	0.000	G	Cumple
N6/N2	2.65	0.913	-0.023	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N16/N6	3.44	0.000	-0.079	0.000	-0.005	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N12/N16	8.98	0.000	-0.091	0.000	-0.012	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N7/N3	2.62	0.913	-0.023	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N17/N7	3.42	0.000	-0.079	0.000	-0.005	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N13/N17	8.97	0.000	-0.091	0.000	-0.012	0.000	-0.009	0.000	G	Cumple
N16/N8	3.16	0.000	-0.001	0.000	-0.009	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N17/N9	3.15	0.000	-0.001	0.000	-0.009	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N4/N6	4.64	0.524	0.011	0.000	0.018	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N6/N7	7.03	4.000	-0.026	0.000	0.011	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N7/N5	4.66	0.000	0.011	0.000	-0.018	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple

Comprobación de resistencia en situación de incendio										
R. req. ⁽¹⁾ : R30										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p \acute{e} simos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N2/N1	13.73	1.915	-0.007	0.000	0.007	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N3/N1	13.75	1.915	-0.007	0.000	0.007	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N4/N2	4.18	1.113	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N8/N4	8.76	0.000	0.007	0.000	-0.006	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N10/N8	7.26	0.819	0.011	0.000	0.007	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N5/N3	4.15	1.113	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	G	Cumple
N9/N5	8.72	0.000	0.007	0.000	-0.006	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N11/N9	7.25	0.819	0.011	0.000	0.007	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N12/N8	17.41	0.000	-0.015	0.000	0.006	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N14/N12	56.79	1.230	-0.065	0.000	-0.029	0.000	0.018	0.000	G	Cumple
N13/N9	17.40	0.000	-0.015	0.000	-0.006	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N15/N13	56.74	1.230	-0.065	0.000	0.029	0.000	-0.018	0.000	G	Cumple
N12/N10	17.73	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N13/N11	17.71	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	0.006	0.000	G	Cumple
N6/N2	6.28	0.913	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	G	Cumple
N16/N6	11.00	0.000	-0.058	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N12/N16	21.45	0.000	-0.068	0.000	-0.009	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N7/N3	6.20	0.913	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	G	Cumple
N17/N7	10.96	0.000	-0.058	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	G	Cumple
N13/N17	21.44	0.000	-0.068	0.000	-0.009	0.000	-0.006	0.000	G	Cumple
N16/N8	7.64	0.000	-0.001	0.000	-0.007	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N17/N9	7.61	0.000	-0.001	0.000	-0.007	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N4/N6	11.25	0.524	0.008	0.000	0.013	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N6/N7	21.79	4.000	-0.019	0.000	0.008	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple
N7/N5	11.28	0.000	0.008	0.000	-0.013	0.000	-0.004	0.000	G	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio										
R. req. ⁽¹⁾ : R30										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p ^o simos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).										

3.2.3.- Flechas

Referencias:

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

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

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	N2/N1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.575 0.575	0.07 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.575 0.575
N3/N1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.575 0.575	0.07 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.575 0.575	0.07 L/(>1000)
N4/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.668 0.668	0.03 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.668 0.668	0.03 L/(>1000)
N8/N4	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.075 1.075	0.04 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.075 1.075	0.04 L/(>1000)
N10/N8	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.205 0.205	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.205 0.205	0.00 L/(>1000)
N5/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.668 0.668	0.03 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.668 0.668	0.03 L/(>1000)
N9/N5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.075 1.075	0.04 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.075 1.075	0.04 L/(>1000)
N11/N9	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.205 0.205	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.205 0.205	0.00 L/(>1000)
N12/N8	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.373 0.373	0.05 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.373 0.373	0.05 L/(>1000)
N14/N12	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.025 1.025	0.06 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.025 1.025	0.06 L/(>1000)
N13/N9	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.373 0.373	0.05 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.373 0.373	0.05 L/(>1000)
N15/N13	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.025 1.025	0.06 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.025 1.025	0.06 L/(>1000)
N12/N10	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.334 0.334	0.04 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.334 0.334	0.04 L/(>1000)
N13/N11	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.334 0.334	0.04 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.334 0.334	0.04 L/(>1000)
N6/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.456 0.456	0.02 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.456 0.456	0.02 L/(>1000)

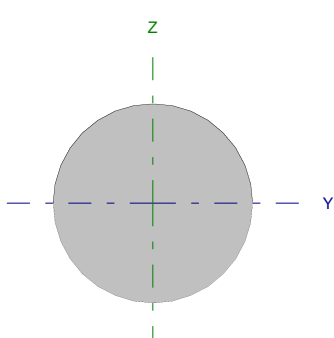


Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N16/N6	0.000	0.00	1.096	0.03	0.000	0.00	1.096	0.03
	-	L/(>1000)	1.096	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.096	L/(>1000)
N12/N16	0.000	0.00	0.334	0.04	0.000	0.00	0.334	0.04
	-	L/(>1000)	0.334	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.334	L/(>1000)
N7/N3	0.000	0.00	0.456	0.02	0.000	0.00	0.456	0.02
	-	L/(>1000)	0.456	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.456	L/(>1000)
N17/N7	0.000	0.00	1.096	0.03	0.000	0.00	1.096	0.03
	-	L/(>1000)	1.096	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.096	L/(>1000)
N13/N17	0.000	0.00	0.334	0.04	0.000	0.00	0.334	0.04
	-	L/(>1000)	0.334	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.334	L/(>1000)
N16/N8	0.000	0.00	0.205	0.00	0.000	0.00	0.205	0.00
	-	L/(>1000)	0.205	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.205	L/(>1000)
N17/N9	0.000	0.00	0.205	0.00	0.000	0.00	0.205	0.00
	-	L/(>1000)	0.205	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.205	L/(>1000)
N4/N6	0.000	0.00	0.262	0.00	0.000	0.00	0.262	0.00
	-	L/(>1000)	0.262	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.262	L/(>1000)
N6/N7	0.000	0.00	2.000	0.69	0.000	0.00	2.000	0.69
	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)
N7/N5	0.000	0.00	0.262	0.00	0.000	0.00	0.262	0.00
	-	L/(>1000)	0.262	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.262	L/(>1000)

3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N14/N12

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
		N14	N12	1.230	113.10	1017.88	1017.88
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 _k			1.230	1.230	0.000	0.000
	C _m			1.000	1.000	1.000	1.000
Notación: β : Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos							
Situación de incendio							
Resistencia requerida: R30							

**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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

$\sigma_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

A : Área de la sección transversal

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.84} \text{ kp/cm}^2$$

$$N_{c,0,d} : \underline{0.095} \text{ t}$$

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\chi_{c,y} : \underline{0.85}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.85}$$

$$k_y : \underline{0.84}$$

$$k_z : \underline{0.84}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.76}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.76}$$



$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{40.99}$$

$$\lambda_z : \underline{40.99}$$

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

i : Radio de giro

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.220}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{14.50} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.025} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

 η : 0.027

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones G+SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

 $\sigma_{m,d}$: 3.23 kp/cm²

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $M_{z,d}$: 0.005 t·m W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,z}$: 169.65 cm³ $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

 $f_{m,z,d}$: 120.76 kp/cm²

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad k_{mod} : 1.10

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase : Instantánea

Clase de servicio

Clase : 1 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión $f_{m,k}$: 142.71 kp/cm² k_h : Factor de altura, dado por: k_h : 1.00

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.30

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.03} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.049}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.040} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.007}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.114} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.114} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{10.54} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{3.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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 N12, para la combinación de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.220} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : \underline{0.220} \quad \checkmark$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : \underline{0.232} \quad \checkmark$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : \underline{0.232} \quad \checkmark$

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:

$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.78} \text{ kp/cm}^2$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d} : \underline{0.088} \text{ t}$

A : Área de la sección transversal

$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d} : \underline{14.50} \text{ kp/cm}^2$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$M_{y,d} : \underline{0.025} \text{ t}\cdot\text{m}$

$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$

$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M : \underline{1.30}$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$

$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$

k_h : Factor de altura, dado por:

$k_{h,y} : \underline{1.00}$

$k_{h,z} : \underline{1.00}$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.85}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.85}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.008}$$



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.027}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.03} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{z,d} : \underline{0.52} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

$$V_{z,d} : \underline{0.029} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

 $\tau_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{tor,y,d} : \underline{0.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,z,d} : \underline{0.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{tor,y} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

$$W_{tor,z} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{forma} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones G.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.070} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.35}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.35}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.87}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.87}$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.58}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.58}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$



k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{84.81}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{84.81}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.533}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \underline{95.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

$\gamma_{M,fi}$: 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 en el eje z - Situación de incendio** (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.058} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G.

Donde:

$\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{2.21} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

A_{fi} : Área de la sección transversal

k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$V_{z,d} : \underline{0.029} \text{ t}$$

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$f_{v,d,fi}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material

k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.533} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.533} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.568} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.568} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.47} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.065} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{95.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$



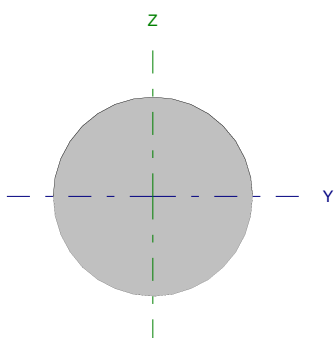
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi}$:	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi}$:	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi}$:	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	k_{fi} :	<u>1.25</u>
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 :	<u>1.00</u>
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi}$:	<u>0.35</u>
	$\chi_{c,z,fi}$:	<u>0.35</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N15/N13

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)							
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas					
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)		
Inicial: N15 Final: N13	1.230	113.10	1017.88	1017.88	2035.75		
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 _k	1.230	1.230	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000			
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos							
Situación de incendio							
Resistencia requerida: R30							

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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.011 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.013 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.013 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

σ_{c,0,d}: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:σ_{c,0,d} : 0.84 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

N_{c,0,d}: Compresión axial de cálculo paralela a la fibraN_{c,0,d} : 0.095 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²



$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i : Radio de giro

$$\chi_{c,y} : \underline{0.85}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.85}$$

$$k_y : \underline{0.84}$$

$$k_z : \underline{0.84}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.76}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.76}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{40.99}$$

$$\lambda_z : \underline{40.99}$$

$$L_{k,y} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

**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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.220}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{14.48} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.025} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.027}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones G+SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$\sigma_{m,d} : \underline{3.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{z,d} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

$$\text{Clase} : \underline{\text{Instantánea}}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.03} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.049}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.040} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.007}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.114} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.114} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{10.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{3.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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 N13, para la combinación de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.220} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.220} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.232} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.232} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.78} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.088} \text{ t}$$

A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{14.48} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.025} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.85}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.85}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},y,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.008}$$



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},z,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.027}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.03} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{z,d} : \underline{0.52} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

$$V_{z,d} : \underline{0.029} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

 $\tau_{\text{tor},d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor},y,d} : \underline{0.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor},z,d} : \underline{0.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor},d} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor},y} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

$$W_{\text{tor},z} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones G.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.070} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.35}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.35}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.87}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.87}$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.58}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.58}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$



k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{84.81}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{84.81}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1229.70} \text{ mm}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.533}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \underline{95.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

$\gamma_{M,fi}$: 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 en el eje z - Situación de incendio** (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.058}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G.

Donde:

$\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

$$\tau_{d,fi} : \underline{2.21} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.029} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.533} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.533} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.567} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.567} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.47} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.065} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{95.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.018} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$



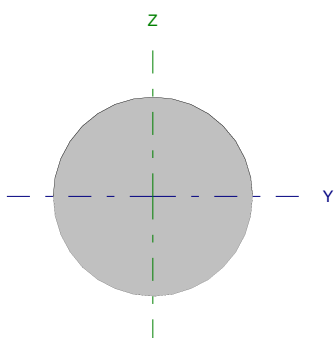
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi}$:	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi}$:	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi}$:	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	k_{fi} :	<u>1.25</u>
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 :	<u>1.00</u>
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi}$:	<u>0.35</u>
	$\chi_{c,z,fi}$:	<u>0.35</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N12/N16

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial: N12	Final: N16	1.003	113.10	1017.88	1017.88	2035.75
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 _k	1.003	1.003	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						

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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.011 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.012 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.012 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

σ_{c,0,d}: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:σ_{c,0,d} : 0.81 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

N_{c,0,d}: Compresión axial de cálculo paralela a la fibraN_{c,0,d} : 0.091 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²



$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i : Radio de giro

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

$$k_y : \underline{0.72}$$

$$k_z : \underline{0.72}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.62}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.62}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{33.42}$$

$$\lambda_z : \underline{33.42}$$

$$L_{k,y} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

**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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.078}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{5.14} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.009} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.006}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G-SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{z,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

$$\text{Clase} : \underline{\text{Instantánea}}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.015}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.21} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.012} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.05} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.81} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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 N12, para la combinación de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.078} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.078} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.090} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.090} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.81} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.091} \text{ t}$$

A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{5.14} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.009} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

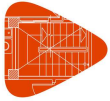
$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},y,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 η : 0.002

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},z,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 η : 0.008

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{v,d}$: 0.01 kp/cm² $\tau_{z,d}$: 0.16 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d}$: 0.001 t $V_{z,d}$: 0.009 t A : Área de la sección transversal A : 113.10 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $\tau_{\text{tor},d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por: $\tau_{\text{tor},y,d}$: 0.05 kp/cm² $\tau_{\text{tor},z,d}$: 0.05 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor},d} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo $M_{x,d}$: 0.000 t·m W_{tor} : Modulo resistente a torsión $W_{\text{tor},y}$: 339.29 cm³ $W_{\text{tor},z}$: 339.29 cm³ k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección k_{forma} : 1.20 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 25.88 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1) k_{mod} : 1.10 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 30.58 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.30**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (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 - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.026}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.026}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.56} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

 $N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.068} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 $f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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) $\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.42}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.42}$$

Donde:

 β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

 $\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.28}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.28}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$



Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \frac{47910.30}{\text{kp/cm}^2}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \frac{163.10}{\text{kp/cm}^2}$$

k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\text{---}}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \frac{69.14}{\text{---}}$$

$$\lambda_{z,fi} : \frac{69.14}{\text{---}}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \frac{1002.54}{\text{mm}}$$

$$L_{k,z} : \frac{1002.54}{\text{mm}}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \frac{14.50}{\text{mm}}$$

$$i_{z,fi} : \frac{14.50}{\text{mm}}$$

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

 η : 0.189

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal $f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

Donde:

 $k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión $k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{33.71}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.000}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{0.006}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y,fi} : \frac{19.16}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{178.39}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$\text{Clase} : \frac{\text{Permanente}}{\quad}$$

$$\text{Clase} : \frac{1}{\quad}$$

$$f_{m,k} : \frac{142.71}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\quad}$$

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

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)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.018}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{0.67} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.009} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.189}$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.189}$$



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.214} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.214} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.56} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.068} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{33.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$



hip1

Listados

Fecha: 14/01/14

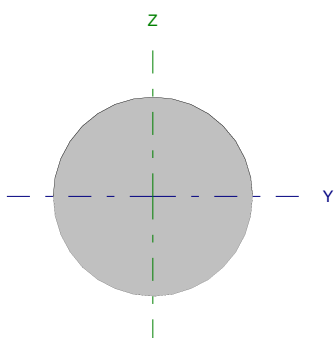
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} : \underline{1.25}$
k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal	$k_m : \underline{1.00}$
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.49}$
	$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.49}$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N13/N17

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial: N13	Final: N17	1.003	113.10	1017.88	1017.88	2035.75
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 _k	1.003	1.003	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						

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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.011 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.012 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.012 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

σ_{c,0,d}: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:σ_{c,0,d} : 0.81 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

N_{c,0,d}: Compresión axial de cálculo paralela a la fibraN_{c,0,d} : 0.091 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²



$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i : Radio de giro

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

$$k_y : \underline{0.72}$$

$$k_z : \underline{0.72}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.62}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.62}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{33.42}$$

$$\lambda_z : \underline{33.42}$$

$$L_{k,y} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

**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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.078}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{5.13} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.009} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.006}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G+SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{z,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

$$\text{Clase} : \underline{\text{Instantánea}}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.015}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.21} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.012} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.05} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.037} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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 N13, para la combinación de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.078} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.078} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.090} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.090} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.81} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.091} \text{ t}$$

A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{5.13} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.009} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},y,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},z,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.008}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{z,d} : \underline{0.16} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$$V_{z,d} : \underline{0.009} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

 $\tau_{\text{tor},d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor},y,d} : \underline{0.05} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor},z,d} : \underline{0.05} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor},d} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor},y} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

$$W_{\text{tor},z} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (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 - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.026}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.026}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.56} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

 $N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.068} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 $f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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) $\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.42}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.42}$$

Donde:

 β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

 $\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.28}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.28}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$



Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{69.14}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{69.14}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

 η : 0.189

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal $f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

Donde:

 $k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión $k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{33.68}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.000}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{0.006}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y,fi} : \frac{19.16}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{178.39}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$\text{Clase} : \frac{\text{Permanente}}{\quad}$$

$$\text{Clase} : \frac{1}{\quad}$$

$$f_{m,k} : \frac{142.71}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\quad}$$

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

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)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.018}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{0.67} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.009} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.189}$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.189}$$



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.214} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.214} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{2.56} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.068} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{33.68} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$



hip1

Listados

Fecha: 14/01/14

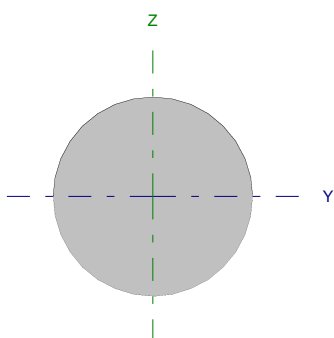
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} : \underline{1.25}$
k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal	$k_m : \underline{1.00}$
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.49}$
	$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.49}$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N12/N10

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
	N12	N10	1.003	113.10	1017.88	1017.88	2035.75
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 _k		1.003	1.003	0.000	0.000	
	C _m		1.000	1.000	1.000	1.000	
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos							
Situación de incendio							
Resistencia requerida: R30							

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

$\eta < 0.001$ ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

σ_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

σ_{t,0,d} : 0.01 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

N_{t,0,d} : 0.002 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²

f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

f_{t,0,d} : 37.64 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

k_{mod} : 0.60

k_h: Factor de altura, dado por:

k_h : 1.00

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

f_{t,0,k} : 81.55 kp/cm²

γ_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

 $N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 $f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2) χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

$$k_y : \underline{0.72}$$

$$k_z : \underline{0.72}$$

Donde:

 β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

 λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.62}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.62}$$

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$



Donde:

 $E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

 $f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

 λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_y : \underline{33.42}$$

$$\lambda_z : \underline{33.42}$$

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

 L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

 i : Radio de giro

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{4.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G+SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

$$\text{Clase} : \underline{\text{Instantánea}}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinaci3n de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensi3n de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.000} \text{ t}$$

 A :  rea de la secci3n transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificaci3n por la duraci3n de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.016}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinaci3n de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensi3n de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.22} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.013} \text{ t}$$

 A :  rea de la secci3n transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificaci3n por la duraci3n 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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.06} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.030} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.030} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.56} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013} \quad \checkmark$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.668 m del nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

$\sigma_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

A : Área de la sección transversal

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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:

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$\sigma_{t,0,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$N_{t,0,d} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{0.86} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{y,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$f_{t,0,d} : \underline{37.64} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$f_{t,0,k} : \underline{81.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$$k_m : \underline{1.00}$$

**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 N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073}$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073}$$



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073}$$



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073}$$



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:

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

A : Área de la sección transversal

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$N_{c,0,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{4.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{y,d} : \underline{0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$



$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},y,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 η : 0.002

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},z,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 η : 0.008

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$\tau_{v,d}$: 0.00 kp/cm²

$\tau_{z,d}$: 0.16 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$V_{y,d}$: 0.000 t

$V_{z,d}$: 0.009 t

 A : Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²

 k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

k_{cr} : 0.67

 $\tau_{\text{tor},d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$\tau_{\text{tor},y,d}$: 0.06 kp/cm²

$\tau_{\text{tor},z,d}$: 0.06 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor},d} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$M_{x,d}$: 0.000 t·m

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$W_{\text{tor},y}$: 339.29 cm³

$W_{\text{tor},z}$: 339.29 cm³

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

k_{forma} : 1.20

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$: 25.88 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

k_{mod} : 1.10

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$: 30.58 kp/cm²

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.30

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d,fi}}{f_{t,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{t,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{t,0,d,fi} : \underline{0.05} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d,fi} = N_{t,0,d} / A_{fi}$$

Donde:

 $N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 $f_{t,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d,fi} : \underline{101.94} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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 secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{81.55} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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 compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.06} \text{ kp/cm}^2$$



$$\sigma_{c0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

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:

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i_{fi} : Radio de giro

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.002} \text{ t}$$

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.49}$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.42}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.42}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.28}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.28}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$$\lambda_{y,fi} : \underline{69.14}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{69.14}$$

$$L_{k,y} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

 η : 0.177

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal $f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

Donde:

 $k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión $k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{31.51}{\text{kp/cm}^2}$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{0.00}{\text{kp/cm}^2}$$

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.006}{\text{t}\cdot\text{m}}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{0.000}{\text{t}\cdot\text{m}}$$

$$W_{el,y,fi} : \frac{19.16}{\text{cm}^3}$$

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{178.39}{\text{kp/cm}^2}$$

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{}$$

$$\text{Clase} : \frac{\text{Permanente}}{}$$

$$\text{Clase} : \frac{1}{}$$

$$f_{m,k} : \frac{142.71}{\text{kp/cm}^2}$$

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{}$$

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{}$$

$$k_{fi} : \frac{1.25}{}$$

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.018}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinaci3n de acciones G.

Donde:

 $\tau_{d,fi}$: Tensi3n de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{0.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.009} \text{ t}$$

 A_{fi} :  rea de la secci3n transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

Donde:

 $k_{mod,fi}$: Factor de modificaci3n para la duraci3n de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

 k_{fi} : Coeficiente de correcci3n para las propiedades de la madera en situaci3n de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

Resistencia a torsi3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a flexi3n esviada - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay flexi3n esviada para ninguna combinaci3n.

Resistencia a flexi3n y tracci3n axial combinadas - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexi3n y tracci3n axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d,fi}}{f_{t,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.032}$$



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d,fi}}{f_{t,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.032}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.668 m del nudo N12, para la combinaci3n de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{t,0,d,fi}$: Tensi3n de cálculo a tracci3n paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{t,0,d,fi} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d,fi} = N_{t,0,d} / A_{fi}$$

Donde:



$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra	$N_{t,0,d} :$	<u>0.000</u> t
A_n : Área de la sección transversal	$A_n :$	<u>26.42</u> cm ²
$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:	$\sigma_{m,y,d,fi} :$	<u>5.63</u> kp/cm ²
	$\sigma_{m,z,d,fi} :$	<u>0.00</u> kp/cm ²
$\sigma_{m,d,fi} = M_d /W_{el,fi}$		
Donde:		
M_d : Momento flector de cálculo	$M_{y,d} :$	<u>0.001</u> t·m
	$M_{z,d} :$	<u>0.000</u> t·m
$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal	$W_{el,y,fi} :$	<u>19.16</u> cm ³
	$W_{el,z,fi} :$	<u>19.16</u> cm ³
$f_{t,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:	$f_{t,0,d,fi} :$	<u>101.94</u> kp/cm ²
$f_{t,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_{M,fi}$		
Donde:		
$k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad	$k_{mod,fi} :$	<u>1.00</u>
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,fi} :$	<u>1.00</u>
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra	$f_{t,0,k} :$	<u>81.55</u> kp/cm ²
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi} :$	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} :$	<u>1.25</u>
$f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:	$f_{m,y,d,fi} :$	<u>178.39</u> kp/cm ²
	$f_{m,z,d,fi} :$	<u>178.39</u> kp/cm ²
$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$		
Donde:		
$k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad	$k_{mod,fi} :$	<u>1.00</u>
$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión	$f_{m,k} :$	<u>142.71</u> kp/cm ²
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi} :$	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi} :$	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi} :$	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} :$	<u>1.25</u>
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	$k_m :$	<u>1.00</u>

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.177} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.177} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.177} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.177} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.06} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.002} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{31.51} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$



$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi}$:	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi}$:	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi}$:	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	k_{fi} :	<u>1.25</u>
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 :	<u>1.00</u>
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi}$:	<u>0.49</u>
	$\chi_{c,z,fi}$:	<u>0.49</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N13/N11

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial: N13	Final: N11	1.003	113.10	1017.88	1017.88	2035.75
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 _k	1.003	1.003	0.000	0.000	
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

$\eta < 0.001$ ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

σ_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

σ_{t,0,d} : 0.01 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

N_{t,0,d} : 0.002 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²

f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

f_{t,0,d} : 37.64 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

k_{mod} : 0.60

k_h: Factor de altura, dado por:

k_h : 1.00

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

f_{t,0,k} : 81.55 kp/cm²

γ_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

 $N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 $f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2) χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

$$k_y : \underline{0.72}$$

$$k_z : \underline{0.72}$$

Donde:

 β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

 λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.62}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.62}$$

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$



Donde:

 $E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

 $f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

 λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_y : \underline{33.42}$$

$$\lambda_z : \underline{33.42}$$

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

 L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

 i : Radio de giro

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{4.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G-SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

$$\text{Clase} : \underline{\text{Instantánea}}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.000} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.016}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.22} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.013} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.06} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.030} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.030} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013} \quad \checkmark$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.668 m del nudo N13, para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

$\sigma_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

A : Área de la sección transversal

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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:

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$\sigma_{t,0,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$N_{t,0,d} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{0.86} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{y,d} : \underline{0.001} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$f_{t,0,d} : \underline{37.64} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$f_{t,0,k} : \underline{81.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$$k_m : \underline{1.00}$$

**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 N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.073} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

A : Área de la sección transversal

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$N_{c,0,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{4.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{y,d} : \underline{0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$



$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.91}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 $\eta : 0.002$ 

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 $\eta : 0.008$ 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{v,d} : 0.00$ kp/cm² $\tau_{z,d} : 0.16$ kp/cm²

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d} : 0.000$ t $V_{z,d} : 0.009$ t A : Área de la sección transversal $A : 113.10$ cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas $k_{cr} : 0.67$ $\tau_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por: $\tau_{tor,y,d} : 0.06$ kp/cm² $\tau_{tor,z,d} : 0.06$ kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo $M_{x,d} : 0.000$ t·m W_{tor} : Modulo resistente a torsión $W_{tor,y} : 339.29$ cm³ $W_{tor,z} : 339.29$ cm³ k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección $k_{forma} : 1.20$ $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d} : 25.88$ kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1) $k_{mod} : 1.10$ $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k} : 30.58$ kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M : 1.30$

**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d,fi}}{f_{t,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{t,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{t,0,d,fi} : \underline{0.04} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d,fi} = N_{t,0,d} / A_{fi}$$

Donde:

 $N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 $f_{t,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d,fi} : \underline{101.94} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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 secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{81.55} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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 compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.06} \text{ kp/cm}^2$$



$$\sigma_{c0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

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:

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i_{fi} : Radio de giro

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.002} \text{ t}$$

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod,fi} : \underline{1.00}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.49}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.49}$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.42}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.42}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.28}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.28}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

$$\lambda_{y,fi} : \underline{69.14}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{69.14}$$

$$L_{k,y} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1002.54} \text{ mm}$$

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

 η : 0.176

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal $f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

Donde:

 $k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión $k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{31.48}{\text{kp/cm}^2}$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{0.00}{\text{kp/cm}^2}$$

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.006}{\text{t}\cdot\text{m}}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{0.000}{\text{t}\cdot\text{m}}$$

$$W_{el,y,fi} : \frac{19.16}{\text{cm}^3}$$

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{178.39}{\text{kp/cm}^2}$$

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{}$$

$$\text{Clase} : \frac{\text{Permanente}}{}$$

$$\text{Clase} : \frac{1}{}$$

$$f_{m,k} : \frac{142.71}{\text{kp/cm}^2}$$

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{}$$

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{}$$

$$k_{fi} : \frac{1.25}{}$$

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.018}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{0.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.009} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d,fi}}{f_{t,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.032}$$



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d,fi}}{f_{t,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.032}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.668 m del nudo N13, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{t,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{t,0,d,fi} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d,fi} = N_{t,0,d} / A_{fi}$$

Donde:



$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra	$N_{t,0,d} :$	<u>0.000</u> t
A_{fi} : Área de la sección transversal	$A_{fi} :$	<u>26.42</u> cm ²
$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:	$\sigma_{m,y,d,fi} :$	<u>5.63</u> kp/cm ²
	$\sigma_{m,z,d,fi} :$	<u>0.00</u> kp/cm ²
$\sigma_{m,d,fi} = M_d /W_{el,fi}$		
Donde:		
M_d : Momento flector de cálculo	$M_{y,d} :$	<u>0.001</u> t·m
	$M_{z,d} :$	<u>0.000</u> t·m
$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal	$W_{el,y,fi} :$	<u>19.16</u> cm ³
	$W_{el,z,fi} :$	<u>19.16</u> cm ³
$f_{t,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:	$f_{t,0,d,fi} :$	<u>101.94</u> kp/cm ²
$f_{t,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_{M,fi}$		
Donde:		
$k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad	$k_{mod,fi} :$	<u>1.00</u>
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,fi} :$	<u>1.00</u>
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra	$f_{t,0,k} :$	<u>81.55</u> kp/cm ²
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi} :$	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} :$	<u>1.25</u>
$f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:	$f_{m,y,d,fi} :$	<u>178.39</u> kp/cm ²
	$f_{m,z,d,fi} :$	<u>178.39</u> kp/cm ²
$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$		
Donde:		
$k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad	$k_{mod,fi} :$	<u>1.00</u>
$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión	$f_{m,k} :$	<u>142.71</u> kp/cm ²
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi} :$	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi} :$	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi} :$	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} :$	<u>1.25</u>
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	$k_m :$	<u>1.00</u>

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.176} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.176} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.177} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.177} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.06} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.002} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{31.48} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$



hip1

Listados

Fecha: 14/01/14

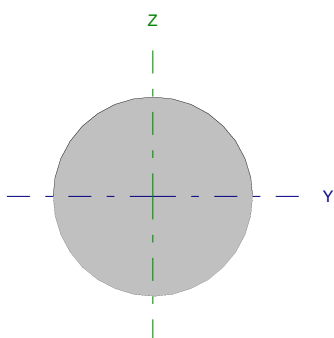
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi}$:	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi}$:	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi}$:	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	k_{fi} :	<u>1.25</u>
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 :	<u>1.00</u>
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi}$:	<u>0.49</u>
	$\chi_{c,z,fi}$:	<u>0.49</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N12/N8

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial: N12 Final: N8	1.118	113.10	1017.88	1017.88	2035.75	
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 _k	1.118	1.118	0.000	0.000	
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						

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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.002 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.003 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.003 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

σ_{c,0,d}: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:σ_{c,0,d} : 0.17 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

N_{c,0,d}: Compresión axial de cálculo paralela a la fibraN_{c,0,d} : 0.020 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²



$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i : Radio de giro

$$\chi_{c,y} : \underline{0.88}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.88}$$

$$k_y : \underline{0.78}$$

$$k_z : \underline{0.78}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.69}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.69}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{37.27}$$

$$\lambda_z : \underline{37.27}$$

$$L_{k,y} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

**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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.069}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{4.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

 η : 0.012

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G+SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal $\sigma_{m,z,d}$: 1.39 kp/cm² $M_{z,d}$: 0.002 t·m $W_{el,z}$: 169.65 cm³ $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material $f_{m,z,d}$: 120.76 kp/cm² k_{mod} : 1.10Clase : InstantáneaClase : 1 $f_{m,k}$: 142.71 kp/cm² k_h : 1.00 γ_M : 1.30

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.15} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.009} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.039} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.039} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.37} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{1.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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 N12, para la combinación de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.069} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : \underline{0.069} \quad \checkmark$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : \underline{0.072} \quad \checkmark$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$\eta : \underline{0.072} \quad \checkmark$

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:

$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.17} \text{ kp/cm}^2$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d} : \underline{0.020} \text{ t}$

A : Área de la sección transversal

$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$\sigma_{m,y,d} : \underline{4.55} \text{ kp/cm}^2$

$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$M_{y,d} : \underline{0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$

$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$

$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$\gamma_M : \underline{1.30}$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$

$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$

k_h : Factor de altura, dado por:

$k_{h,y} : \underline{1.00}$

$k_{h,z} : \underline{1.00}$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.88}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.88}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.005}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{z,d} : \underline{0.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$$V_{z,d} : \underline{0.006} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

 $\tau_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{tor,y,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,z,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{tor,y} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

$$W_{tor,z} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{forma} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.003}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.007}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.007}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.015} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.41}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.41}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.64}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.64}$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.43}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.43}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$



k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{77.11}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{77.11}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.168}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \underline{29.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

$\gamma_{M,fi}$: 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 en el eje z - Situación de incendio** (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G.

Donde:

$\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{d,fi} : \underline{0.48} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.006} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.168} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.168} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.174} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.174} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.015} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{29.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$



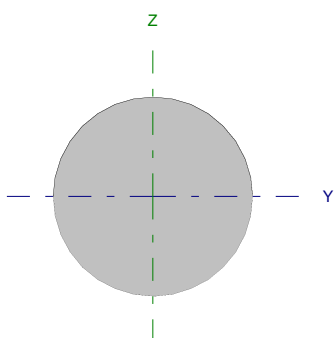
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi}$:	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi}$:	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi}$:	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	k_{fi} :	<u>1.25</u>
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 :	<u>1.00</u>
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi}$:	<u>0.41</u>
	$\chi_{c,z,fi}$:	<u>0.41</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N13/N9

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial: N13	Final: N9	1.118	113.10	1017.88	1017.88	2035.75
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 _k	1.118	1.118	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						

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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.002 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.003 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.003 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

σ_{c,0,d}: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:σ_{c,0,d} : 0.17 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

N_{c,0,d}: Compresión axial de cálculo paralela a la fibraN_{c,0,d} : 0.020 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²



$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i : Radio de giro

$$\chi_{c,y} : \underline{0.88}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.88}$$

$$k_y : \underline{0.78}$$

$$k_z : \underline{0.78}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{0.69}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{0.69}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{37.27}$$

$$\lambda_z : \underline{37.27}$$

$$L_{k,y} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

**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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.069}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{4.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G+SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{1.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{z,d} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

$$\text{Clase} : \underline{\text{Instantánea}}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.15} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.009} \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 $\eta : \underline{0.001}$ 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por: $\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo $M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$ W_{tor} : Modulo resistente a torsión $W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$ k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección $k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$ $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1) $k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$ $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$ γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material $\gamma_M : \underline{1.30}$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.039} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.039} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.37} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{1.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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 N13, para la combinación de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.069} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.069} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.072} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.072} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.020} \text{ t}$$

A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{4.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.88}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.88}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001}$$



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.005}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{z,d} : \underline{0.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$$V_{z,d} : \underline{0.006} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

 $\tau_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{tor,y,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,z,d} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{tor,y} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

$$W_{tor,z} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{forma} : \underline{1.20}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.003}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.007}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.007}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.015} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.41}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.41}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{1.64}$$

$$k_{z,fi} : \underline{1.64}$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{1.43}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{1.43}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$



k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{77.11}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{77.11}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1118.10} \text{ mm}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.167}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \underline{29.86} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

$\gamma_{M,fi}$: 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 en el eje z - Situación de incendio** (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G.

Donde:

$\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{d,fi} : \underline{0.48} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.006} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N13, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.167} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.167} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.174} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.174} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.015} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{29.86} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$



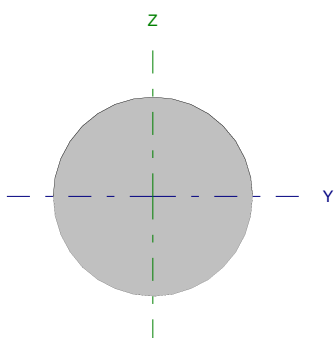
$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:	$k_{h,y,fi}$:	<u>1.00</u>
	$k_{h,z,fi}$:	<u>1.00</u>
Eje y:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
Eje z:		
Para secciones no rectangulares:		
$k_{h,fi} = 1.0$		
$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi}$:	<u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	k_{fi} :	<u>1.25</u>
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 :	<u>1.00</u>
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi}$:	<u>0.41</u>
	$\chi_{c,z,fi}$:	<u>0.41</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N6/N7

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial N6	Final N7	4.000	113.10	1017.88	1017.88	2035.75
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 _k	4.000	4.000	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						

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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.003



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.020



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.020



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

σ_{c,0,d}: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:σ_{c,0,d} : 0.23 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

N_{c,0,d}: Compresión axial de cálculo paralela a la fibraN_{c,0,d} : 0.026 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²f_{c,0,d}: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:f_{c,0,d} : 75.28 kp/cm²



$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y} : \underline{0.15}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.15}$$

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

$$k_y : \underline{3.78}$$

$$k_z : \underline{3.78}$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{2.48}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{2.48}$$

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{133.33}$$

$$\lambda_z : \underline{133.33}$$

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i : Radio de giro

$$L_{k,y} : \underline{4000.00} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{4000.00} \text{ mm}$$

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

**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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.050}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35-G.

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:

$$\sigma_{m,y,d}^+ : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d}^- : \underline{3.31} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \underline{0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.00}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.010}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones G+SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{1.25} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{z,d} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

$$\text{Clase} : \underline{\text{Instantánea}}$$

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_h : \underline{1.00}$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

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:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.013}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.19} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.011} \text{ t}$$

A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

γ_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)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.031} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.031} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{2.45} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{1.25} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.004} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.002} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

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 N7, para la combinación de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.050} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.050} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.070} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.070} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.026} \text{ t}$$

A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.31} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.15}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.15}$$

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)

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)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.004}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.096}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.096}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G.

Donde:

$\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.72} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.019} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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)

$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.04}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.04}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{14.11}$$

$$k_{z,fi} : \underline{14.11}$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{5.12}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{5.12}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{275.86}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{275.86}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{4000.00} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{4000.00} \text{ mm}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

 η : 0.122

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal $f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

Donde:

 $k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión $k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{0.00}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{21.73}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.000}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{0.004}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$W_{el,y,fi} : \frac{19.16}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{178.39}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$\text{Clase} : \frac{\text{Permanente}}{\quad}$$

$$\text{Clase} : \frac{1}{\quad}$$

$$f_{m,k} : \frac{142.71}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{\quad}$$

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\quad}$$

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

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)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.016}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{0.60} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.008} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.122}$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.122}$$



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.218} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.218} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.72} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.019} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{21.73} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.004} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$



hip1

Listados

Fecha: 14/01/14

$\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material	$\gamma_{M,fi} :$ <u>1.00</u>
k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio	$k_{fi} :$ <u>1.25</u>
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	$k_m :$ <u>1.00</u>
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi} :$ <u>0.04</u>
	$\chi_{c,z,fi} :$ <u>0.04</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



Barra N3/N1

Perfil: D 120 Material: Madera (C14)						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial	Final					
N3	N1	1.915	113.10	1017.88	1017.88	2035.75
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 _k		1.915	1.915	0.000	0.000	
C _m		1.000	1.000	1.000	1.000	
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						

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

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.002 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.004 ✓

Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

η : 0.004 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

σ_{c,0,d}: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:σ_{c,0,d} : 0.17 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

N_{c,0,d}: Compresión axial de cálculo paralela a la fibraN_{c,0,d} : 0.019 t

A: Área de la sección transversal

A : 113.10 cm²



$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

χ_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

Donde:

β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

λ_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

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

λ : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

i : Radio de giro

$$\chi_{c,y} : \underline{0.55}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.55}$$

$$k_y : \underline{1.29}$$

$$k_z : \underline{1.29}$$

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

$$\lambda_{rel,y} : \underline{1.19}$$

$$\lambda_{rel,z} : \underline{1.19}$$

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\lambda_y : \underline{63.85}$$

$$\lambda_z : \underline{63.85}$$

$$L_{k,y} : \underline{1915.48} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1915.48} \text{ mm}$$

$$i_y : \underline{30.00} \text{ mm}$$

$$i_z : \underline{30.00} \text{ mm}$$

**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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

 η : 0.053

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35-G.

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 kp/cm² $\sigma_{m,y,d}^-$: 3.49 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $M_{y,d}^+$: 0.000 t·m $M_{y,d}^-$: 0.006 t·m W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$: 169.65 cm³ $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por: $f_{m,y,d}$: 65.87 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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 $f_{m,k}$: 142.71 kp/cm² k_h : Factor de altura, dado por: k_h : 1.00

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_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:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

 η : 0.002

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones G-SX.

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:

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal $\sigma_{m,z,d}$: 0.20 kp/cm² $M_{z,d}$: 0.000 t·m $W_{el,z}$: 169.65 cm³ $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase de servicio

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión k_h : Factor de altura, dado por:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material $f_{m,z,d}$: 120.76 kp/cm² k_{mod} : 1.10Clase : InstantáneaClase : 1 $f_{m,k}$: 142.71 kp/cm² k_h : 1.00 γ_M : 1.30

**Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{v,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{v,d} : \underline{0.000} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.012}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35-G.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d} : \underline{0.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.010} \text{ t}$$

 A :  rea de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d} : \underline{14.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.003}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 $\tau_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$\tau_{\text{tor,d}} : \underline{0.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{\text{x,d}}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{\text{x,d}} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{339.29} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.20}$$

 $f_{\text{v,d}}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{\text{v,d}} : \underline{25.88} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{\text{mod}} : \underline{1.10}$$

 $f_{\text{v,k}}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{\text{v,k}} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

**Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.023} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.023} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinaci3n de acciones G-SX.

Donde:

 $\sigma_{m,d}$: Tensi3n de cálculo a flexi3n, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{2.59} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.004} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

 W_{el} : M3dulo resistente elástico de la secci3n transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

 $f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexi3n, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{120.76} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificaci3n por la duraci3n de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1)

$$k_{mod} : \underline{1.10}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexi3n

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

 k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribuci3n de tensiones bajo flexi3n esviada y la falta de homogeneidad del material en la secci3n transversal

$$k_m : \underline{1.00}$$

Resistencia a flexi3n y tracci3n axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay interacci3n entre axil de tracci3n y momento flector para ninguna combinaci3n.

Resistencia a flexi3n y compresi3n axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinaci3n de acciones 1.35·G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la secci3n transversal a flexi3n y compresi3n combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053} \quad \checkmark$$



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.053} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.055} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\gamma_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.055} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d} : \underline{0.09} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d} : \underline{0.010} \text{ t}$$

A : Área de la sección transversal

$$A : \underline{113.10} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d} : \underline{3.49} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.006} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{169.65} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{75.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.30}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{65.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.00}$$

Eje y:



Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_h = 1.0$$

γ_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

$$k_m : \underline{1.00}$$

χ_c : Factor de inestabilidad

$$\chi_{c,y} : \underline{0.55}$$

$$\chi_{c,z} : \underline{0.55}$$

**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:

$$\eta = \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},y,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 η : 0.003

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{\text{tor},z,d}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

 η : 0.008

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones G-SX.

Donde:

 τ_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $\tau_{v,d}$: 0.01 kp/cm² $\tau_{z,d}$: 0.13 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d}$: 0.000 t $V_{z,d}$: 0.007 t A : Área de la sección transversal A : 113.10 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $\tau_{\text{tor},d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por: $\tau_{\text{tor},y,d}$: 0.10 kp/cm² $\tau_{\text{tor},z,d}$: 0.10 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor},d} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo $M_{x,d}$: 0.000 t·m W_{tor} : Modulo resistente a torsión $W_{\text{tor},y}$: 339.29 cm³ $W_{\text{tor},z}$: 339.29 cm³ k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección k_{forma} : 1.20 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 25.88 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Instantánea) y el contenido de humedad (Clase de servicio 1) k_{mod} : 1.10 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 30.58 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.30**Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio** (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 - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.003}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.017}$$



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\chi_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.017}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d,fi}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

 $N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.014} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 $f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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) $\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad, dado por:

$$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.15}$$

$$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.15}$$

$$\chi_{c,fi} = \frac{1}{k_{fi} + \sqrt{k_{fi}^2 - \lambda_{rel,fi}^2}}$$

Donde:

$$k_{fi} = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,fi} - 0.3) + \lambda_{rel,fi}^2)$$

$$k_{y,fi} : \underline{3.72}$$

$$k_{z,fi} : \underline{3.72}$$

Donde:

 β_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

$$\beta_c : \underline{0.20}$$

 $\lambda_{rel,fi}$: Esbeltez relativa, dada por:

$$\lambda_{rel,y,fi} : \underline{2.45}$$

$$\lambda_{rel,z,fi} : \underline{2.45}$$

$$\lambda_{rel,fi} = \frac{\lambda_{fi}}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$



Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$$E_{0,k} : \underline{47910.30} \text{ kp/cm}^2$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \underline{1.25}$$

λ_{fi} : Esbeltez mecánica, dada por:

$$\lambda_{y,fi} : \underline{132.10}$$

$$\lambda_{z,fi} : \underline{132.10}$$

$$\lambda_{fi} = \frac{L_k}{i_{fi}}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$$L_{k,y} : \underline{1915.48} \text{ mm}$$

$$L_{k,z} : \underline{1915.48} \text{ mm}$$

i_{fi} : Radio de giro

$$i_{y,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

$$i_{z,fi} : \underline{14.50} \text{ mm}$$

**Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio** (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

 η : 0.129

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones G.

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:

$$\sigma_{m,y,d,fi}^+ : \frac{0.00}{\text{kp/cm}^2}$$

$$\sigma_{m,y,d,fi}^- : \frac{22.92}{\text{kp/cm}^2}$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : \frac{0.000}{\text{t}\cdot\text{m}}$$

$$M_{y,d}^- : \frac{0.004}{\text{t}\cdot\text{m}}$$

 $W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \frac{19.16}{\text{cm}^3}$$

 $f_{m,d,fi}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d,fi} : \frac{178.39}{\text{kp/cm}^2}$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

Donde:

 $k_{mod,fi}$: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod,fi} : \frac{1.00}{\text{kp/cm}^2}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \frac{\text{Permanente}}{\text{kp/cm}^2}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : \frac{1}{\text{kp/cm}^2}$$

 $f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \frac{142.71}{\text{kp/cm}^2}$$

 $k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,fi} : \frac{1.00}{\text{kp/cm}^2}$$

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

 $\gamma_{M,fi}$: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_{M,fi} : \frac{1.00}{\text{kp/cm}^2}$$

 k_{fi} : Coeficiente de corrección para las propiedades de la madera en situación de incendio

$$k_{fi} : \frac{1.25}{\text{kp/cm}^2}$$

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

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)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.014} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones G.

Donde:

 $\tau_{d,fi}$: Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$\tau_{z,d,fi} : \underline{0.55} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{d,fi} = \frac{4}{3} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{z,d} : \underline{0.007} \text{ t}$$

 A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

 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:

$$f_{v,d,fi} : \underline{38.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{v,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{v,k} : \underline{30.58} \text{ kp/cm}^2$$

 $\gamma_{M,fi}$: 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)

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

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (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 - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones G.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.129} \quad \checkmark$$

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{f_{c,0,d,fi}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.129} \quad \checkmark$$

Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,y,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.137} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{\gamma_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} + \frac{\sigma_{m,z,d,fi}}{f_{m,z,d,fi}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.137} \quad \checkmark$$

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:

$$\sigma_{c,0,d,fi} : \underline{0.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d,fi} = |N_{c,0,d,fi}| / A_{fi}$$

Donde:

$N_{c,0,d,fi}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{c,0,d,fi} : \underline{0.007} \text{ t}$$

A_{fi} : Área de la sección transversal

$$A_{fi} : \underline{26.42} \text{ cm}^2$$

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\sigma_{m,y,d,fi} : \underline{22.92} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,fi} = |M_d| / W_{el,fi}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.004} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$W_{el,fi}$: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z,fi} : \underline{19.16} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d,fi}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d,fi} : \underline{203.87} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{c,0,k} : \underline{163.10} \text{ kp/cm}^2$$

$\gamma_{M,fi}$: 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:

$$f_{m,y,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d,fi} : \underline{178.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot f_{m,k} / \gamma_{M,fi}$$

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

$$f_{m,k} : \underline{142.71} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{h,fi}$: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y,fi} : \underline{1.00}$$

$$k_{h,z,fi} : \underline{1.00}$$

Eje y:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$

Eje z:

Para secciones no rectangulares:

$$k_{h,fi} = 1.0$$



hip1

Listados

Fecha: 14/01/14

$\gamma_{M,fi}$: 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	$k_m : \underline{1.00}$
$\chi_{c,fi}$: Factor de inestabilidad	$\chi_{c,y,fi} : \underline{0.15}$
	$\chi_{c,z,fi} : \underline{0.15}$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (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.



3.2.5.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

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}	
N2/N1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.4	x: 1.92 m η = 5.3	x: 1.92 m η = 0.2	η < 0.1	x: 1.92 m η = 1.2	η = 0.3	x: 1.92 m η = 2.3	N.P. ⁽²⁾	x: 1.92 m η = 5.5	x: 1.92 m η = 0.8	CUMPLE η = 5.5
N3/N1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.4	x: 1.92 m η = 5.3	x: 1.92 m η = 0.2	η < 0.1	x: 1.92 m η = 1.2	η = 0.3	x: 1.92 m η = 2.3	N.P. ⁽²⁾	x: 1.92 m η = 5.5	x: 1.92 m η = 0.8	CUMPLE η = 5.5
N4/N2	x: 1.34 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.11 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 1.11 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE η = 1.8
N8/N4	x: 1.72 m η = 0.4	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 3.6	x: 1.72 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	x: 0 m η = 2.2	x: 1.5 m η = 2.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	CUMPLE η = 3.6
N10/N8	x: 0.819 m η = 0.3	N.P. ⁽³⁾	x: 0.819 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.819 m η = 1.2	η = 0.2	x: 0.819 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.5	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.819 m η = 0.6	CUMPLE η = 3.0
N5/N3	x: 1.34 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.11 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 1.11 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE η = 1.7
N9/N5	x: 1.72 m η = 0.4	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 3.6	x: 1.72 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	x: 0 m η = 2.2	x: 1.5 m η = 2.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 0.9	CUMPLE η = 3.6
N11/N9	x: 0.819 m η = 0.3	N.P. ⁽³⁾	x: 0.819 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.819 m η = 1.2	η = 0.2	x: 0.819 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.5	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.819 m η = 0.6	CUMPLE η = 3.0
N12/N8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η = 1.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 7.2	η = 0.5	CUMPLE η = 7.2
N14/N12	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.3	x: 1.23 m η = 22.0	x: 0 m η = 2.7	η = 0.1	η = 4.9	η = 0.7	x: 0 m η = 11.4	N.P. ⁽²⁾	x: 1.23 m η = 23.2	η = 2.7	CUMPLE η = 23.2
N13/N9	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 1.1	η = 0.1	η = 1.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 7.2	η = 0.5	CUMPLE η = 7.2
N15/N13	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.3	x: 1.23 m η = 22.0	x: 0 m η = 2.7	η = 0.1	η = 4.9	η = 0.7	x: 0 m η = 11.4	N.P. ⁽²⁾	x: 1.23 m η = 23.2	η = 2.7	CUMPLE η = 23.2
N12/N10	x: 1 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 1.6	η = 0.2	x: 0 m η = 3.0	x: 0.668 m η = 1.3	x: 0 m η = 7.3	x: 1 m η = 0.8	CUMPLE η = 7.3
N13/N11	x: 1 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 1.6	η = 0.2	x: 0 m η = 3.0	x: 0.668 m η = 1.3	x: 0 m η = 7.3	x: 1 m η = 0.8	CUMPLE η = 7.3
N6/N2	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0.913 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	x: 0.456 m η = 1.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.913 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE η = 2.7
N16/N6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.9	x: 1.83 m η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	η = 0.4	x: 1.46 m η = 1.0	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.6	CUMPLE η = 3.4
N12/N16	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	η = 0.2	x: 0 m η = 3.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 0.8	CUMPLE η = 9.0
N7/N3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0.913 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	x: 0.456 m η = 1.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.913 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE η = 2.6
N17/N7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.9	x: 1.83 m η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	η = 0.4	x: 1.46 m η = 0.9	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.6	CUMPLE η = 3.4
N13/N17	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	η = 0.2	x: 0 m η = 3.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 0.8	CUMPLE η = 9.0
N16/N8	x: 0.819 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0.819 m η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	x: 0.819 m η = 1.5	x: 0.819 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.6	CUMPLE η = 3.2
N17/N9	x: 0.819 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0.819 m η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	x: 0.819 m η = 1.5	x: 0.819 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.6	CUMPLE η = 3.1
N4/N6	η = 0.2	N.P. ⁽³⁾	x: 0.524 m η = 4.6	x: 0.524 m η = 1.0	η = 0.2	x: 0.524 m η = 2.2	η = 0.1	x: 0.524 m η = 2.8	x: 0 m η = 3.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.524 m η = 1.0	CUMPLE η = 4.6
N6/N7	N.P. ⁽¹⁾	η = 2.0	x: 4 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.0	N.P. ⁽⁵⁾	x: 4 m η = 1.3	N.P. ⁽⁶⁾	x: 4 m η = 3.1	N.P. ⁽²⁾	x: 4 m η = 7.0	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE η = 7.0
N7/N5	η = 0.2	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.0	η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	η = 0.1	x: 0 m η = 2.8	x: 0.524 m η = 3.2	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 1.0	CUMPLE η = 4.7



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
<p>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 η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p> <p>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 interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a flexión y compresión combinadas. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.</p>												

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N2/N1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 1.92 m $\eta = 12.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.92 m $\eta = 1.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.92 m $\eta = 13.7$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 13.7$
N3/N1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 1.92 m $\eta = 12.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.92 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.92 m $\eta = 13.7$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 13.7$
N4/N2	x: 1.34 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.11 m $\eta = 4.1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.11 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 4.2$
N8/N4	x: 1.72 m $\eta = 0.4$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 8.8$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.2$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.5 m $\eta = 5.4$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 8.8$
N10/N8	x: 0.819 m $\eta = 0.4$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.819 m $\eta = 7.3$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.819 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 5.8$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 7.3$
N5/N3	x: 1.34 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.11 m $\eta = 4.1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.11 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 4.1$
N9/N5	x: 1.72 m $\eta = 0.4$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 8.7$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.2$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.5 m $\eta = 5.4$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 8.7$
N11/N9	x: 0.819 m $\eta = 0.4$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.819 m $\eta = 7.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.819 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 5.8$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 7.2$
N12/N8	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 16.8$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 17.4$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 17.4$
N14/N12	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 1.23 m $\eta = 53.3$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 5.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.23 m $\eta = 56.8$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 56.8$
N13/N9	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 16.7$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 1.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 17.4$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 17.4$
N15/N13	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 1.23 m $\eta = 53.3$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 5.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.23 m $\eta = 56.7$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 56.7$
N12/N10	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.7$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1 m $\eta = 1.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.668 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 17.7$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 17.7$
N13/N11	x: 1 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1 m $\eta = 1.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.668 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 17.7$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 17.7$
N6/N2	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.913 m $\eta = 5.7$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.913 m $\eta = 6.3$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 6.3$
N16/N6	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 4.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 11.0$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 11.0$
N12/N16	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 18.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 21.4$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 21.4$



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N7/N3	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0.913 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0.913 m $\eta = 6.2$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 6.2$
N17/N7	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 4.5$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 11.0$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 11.0$
N13/N17	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 18.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 21.4$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 21.4$
N16/N8	x: 0.819 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.819 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 7.6$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 7.6$
N17/N9	x: 0.819 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.819 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 7.6$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 7.6$
N4/N6	$\eta = 0.3$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.524 m $\eta = 11.3$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.524 m $\eta = 2.6$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 7.6$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 11.3$
N6/N7	N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 9.6$	x: 4 m $\eta = 12.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4 m $\eta = 1.6$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 4 m $\eta = 21.8$	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 21.8$
N7/N5	$\eta = 0.3$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0 m $\eta = 11.3$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 2.6$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.524 m $\eta = 7.5$	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 11.3$

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
- η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de 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.
- ⁽⁸⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.