



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA PÁDEL EN CUBIERTO EN POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO DE PATERNA (VALENCIA)

AUTOR: BRYAN FRANCISCO DÁVILA ESPARZA

TUTOR: FRANCISCO JAVIER PELLICER CLIMENT

Curso Académico: 2014-15

A Marlene, por su apoyo incondicional.

RESUMEN

El Trabajo Fin de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales "*Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna (Valencia)*" del alumno Bryan Francisco Dávila Esparza de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, tiene como alcance calcular y proyectar una nave industrial de estructura metálica y elaborar los documentos técnicos *Memoria, Planos, Presupuesto y Anejos*, necesarios para su construcción.

Para esto se aplicarán los conocimientos de ingeniería mecánica y resistencia de materiales al diseño de estructuras y construcciones industriales, así como la toma de decisiones y el razonamiento crítico. Todo esto siguiendo la normativa técnica vigente correspondiente.

1 DOCUMENTO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Objeto del trabajo
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Localización de las obras
- 1.4 Normativa
- 1.5 Necesidades espaciales y constructivas
- 1.6 Descripción de la solución adoptada
- 1.7 Resumen del presupuesto

2 DOCUMENTO 2. PLANOS

- 2.1 Situación del polígono y emplazamiento de la parcela
- 2.2 Distribución en parcela
- 2.3 Distribución en planta
- 2.4 Replanteo
- 2.5 Cimentación: planta
- 2.6 Cimentación: detalle de zapatas 1
- 2.7 Cimentación: detalle de zapatas 2
- 2.8 Cimentación: detalle de vigas de atado
- 2.9 Cimentación: detalle de placas de anclaje
- 2.10 Estructura 3D

2.11 Estructura: pórtico de fachada y pórtico interior

2.12 Estructura: fachadas laterales

2.13 Estructura: cubierta

2.14 Fachadas delantera y trasera

2.15 Fachadas laterales

2.16 Cubierta

2.17 Detalles constructivos: uniones 1

2.18 Detalles constructivos: uniones 2

3 DOCUMENTO 3. PRESUPUESTO

3.1 Cuadro de precios descompuestos

3.2 Mediciones y presupuesto

3.3 Resumen general

4 ANEJO I. NORMATIVA URBANÍSTICA

5 ANEJO II. CÁLCULOS

CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA PÁDEL EN CUBIERTO EN POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO DE PATERNA (VALENCIA)

DOCUMENTO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Autor: Bryan Francisco Dávila Esparza
Tutor: Francisco Javier Pellicer Climent

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | OBJETO DEL TRABAJO..... | 3 |
| 2 | ANTECEDENTES | 3 |
| 2.1 | Motivación..... | 3 |
| 2.2 | Introducción al problema | 3 |
| 3 | LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS..... | 3 |
| 3.1 | Situación y descripción del polígono | 3 |
| 3.2 | Situación de la nave y descripción de la parcela | 5 |
| 4 | NORMATIVA | 6 |
| 5 | NECESIDADES ESPACIALES Y CONSTRUCTIVAS | 6 |
| 5.1 | Dimensiones y descripción de la nave..... | 6 |
| 5.2 | Distribución en planta | 8 |
| 6 | DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA | 9 |
| 6.1 | Actuaciones previas..... | 9 |
| 6.1.1 | Limpieza y nivelación del terreno..... | 9 |
| 6.1.2 | Excavación del terreno | 9 |
| 6.1.3 | Transporte de tierras..... | 9 |
| 6.2 | Cimentación..... | 10 |
| 6.2.1 | Hormigón de limpieza | 10 |
| 6.2.2 | Zapatas y vigas de atado | 10 |
| 6.3 | Solera..... | 12 |
| 6.4 | Cerramientos..... | 12 |
| 6.4.1 | Fachadas frontales..... | 12 |
| 6.4.2 | Fachadas laterales | 13 |
| 6.4.3 | Cubierta | 13 |
| 6.5 | Estructura | 14 |
| 6.5.1 | Pórtico interior | 14 |
| 6.5.2 | Pórtico de fachada..... | 15 |
| 6.5.3 | Viga contraviento | 16 |
| 6.5.4 | Arriostramiento lateral..... | 17 |

| | | |
|-------|-------------------------------|----|
| 6.5.5 | Viga perimetral | 18 |
| 6.5.6 | Correas | 18 |
| 6.5.7 | Placas de anclaje..... | 19 |
| 6.6 | Acciones consideradas | 19 |
| 6.6.1 | Acciones permanentes | 19 |
| 6.6.2 | Acciones variables | 20 |
| 6.6.3 | Acciones accidentales..... | 20 |
| 6.7 | Materiales..... | 20 |
| 6.7.1 | Acero S275JR | 20 |
| 6.7.2 | Acero S235JR | 21 |
| 6.7.3 | Acero B500S | 21 |
| 6.7.4 | Hormigón HM-150/P/30..... | 21 |
| 6.7.5 | Hormigón HA-25/B/20/II-a..... | 22 |
| 6.7.6 | Hormigón HA-30/B/20/II-a..... | 22 |
| 7 | Resumen del presupuesto..... | 22 |

1 OBJETO DEL TRABAJO

El presente documento forma parte del Trabajo Fin de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales del alumno Bryan Francisco Dávila Esparza. Dicho trabajo tiene como objeto la realización de un proyecto de construcción de una nave industrial de estructura metálica.

Se ha procedido al cálculo estructural de las cimentaciones y de la estructura metálica de la nave, así como a la elaboración de los planos y presupuestos necesarios para su construcción. En esta memoria descriptiva se detallan los procedimientos seguidos y las conclusiones obtenidas como resultado del trabajo realizado por el alumno.

El cálculo y la determinación de las instalaciones (eléctricas, ventilación, pluviales...) quedan fuera del alcance del proyecto.

2 ANTECEDENTES

2.1 Motivación

El motivo principal para la realización del presente Trabajo Fin de Grado es culminar con los estudios de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de dicho grado. El interés personal del autor por el ámbito de la construcción y edificación industrial, así como la ampliación de conocimientos en la materia, justifican la elección del Trabajo Fin de Grado ofertado por el Departamento de Ingeniería de la Construcción y de Proyectos de Ingeniería Civil de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.

2.2 Introducción al problema

Como se ha mencionado anteriormente, el trabajo consiste en la realización de un proyecto de nave industrial. Dicha nave se destinará a instalaciones deportivas, concretamente a pistas de pádel en cubierto, y tendrá unas dimensiones de 28x80x9.5 metros y una superficie en planta de 2240 m². La nave constará de una estructura metálica de tipo pórtico simple a dos aguas y estará situada en el Polígono Industrial Fuente del Jarro, en el municipio de Paterna (Valencia).

3 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Situación y descripción del polígono

El Polígono Industrial Fuente del Jarro está localizado a 10 km al Noroeste de Valencia y se encuentra conectado con esta mediante la carretera CV-34. Tiene accesos de entrada y salida directa a la

autovía A7-E15 que lo conecta con Alicante, Murcia y Andalucía hacia el Sur, y con Castellón y Cataluña hacia el Norte. La carretera de Paterna – Liria comunica al polígono con Madrid, y el bypass V30 lo rodea facilitando la conexión con posibles destinos de interés como el Puerto de Valencia o el Aeropuerto de Manises.



Imagen 3.1 Valencia



Imagen 3.2 Paterna

La ubicación del polígono se encuentra detallada en el *Plano nº1. Situación y emplazamiento de la parcela*.

El suelo del polígono es propiedad municipal, según el Convenio de Colaboración firmado entre el Ayuntamiento de Paterna, SEPES y ASIVALCO (Asociación de empresas del Polígono Industrial Fuente del Jarro). Cuenta con una superficie total de aproximadamente 3.250.000 m² repartidos en 480 parcelas edificables, redes viarias, zonas verdes y dotaciones (véase la *Tabla 3.1*).

| Elemento | Superficie | Porcentaje |
|----------------------|--------------------------------|-------------|
| Parcelas edificables | 2.460.800 m ² | 75.57% |
| Red viaria | 615.735 m ² | 18.93% |
| Zonas verdes | 164.267 m ² | 5.04% |
| Dotaciones | 15.791 m ² | 0.46% |
| TOTAL | 3.256.593 m² | 100% |

Tabla 3.1 Superficies del polígono

En cuanto a dotaciones e infraestructuras, el polígono dispone de instalaciones de suministro eléctrico y de alumbrado público, abastecimiento de agua potable, red de alcantarillado y red de telefonía fija. Dispone también de un Parque de Bomberos propiedad del Consorcio Provincial, y de

18 hidrantes repartidos por todo el polígono. Existe además una estación depuradora de aguas residuales situada a 1.5 km del polígono y con un caudal aproximado de 10.000 m³/día.

El polígono cuenta con empresas de casi todos los sectores como el eléctrico, mecánico, de la construcción, químico, textil, agroalimentario o energético; además de servicios como correos y telégrafos, bancos, restaurantes y comercios varios.

Con respecto a edificabilidad, ocupación y retranqueos en las parcelas, la normativa del polígono establece lo siguiente:

| Elemento | Observaciones |
|--|--|
| Parcela mínima indivisible | 250 m ² |
| Ocupación mínima por parcela | 30% de la superficie en planta de la parcela |
| Superficie mínima para aparcamientos | 10% de la superficie en planta destinada a naves de fabricación y almacenaje |
| Retranqueo frontal mínimo | 10m o 5m en función de la categoría de industria |
| Retranqueo lateral mínimo | 3m |
| Retranqueos mínimos en fachadas no representativas | 5m |
| Altura máxima | Sin limitación |
| Sótanos y semisótanos | Permitidos previa justificación |

Tabla 3.2 Normativa urbanística del polígono

Para información más detallada consultar el *Anejo I. Normativa Urbanística* del documento *Anejos*.

3.2 Situación de la nave y descripción de la parcela

La nave industrial se sitúa en la subdivisión 3B de la parcela 4 del Polígono Industrial Fuente del Jarro, en el municipio de Paterna (Valencia), como se puede apreciar en el *Plano nº1. Situación del polígono y emplazamiento de la parcela*.

Dicha subdivisión se encuentra en el lado sur de la parcela, circundada por las calles *Carrer de L'Algepser*, *Carrer dels Coeters* y *Carrer Corretger*. Dispone de un acceso de entrada por la fachada frontal y un acceso de salida por la fachada lateral. La geometría de la parcela es un cuadrilátero de 128 m de largo por 55 m de ancho con dos de sus esquinas redondeadas a causa del cruce de las calles a las que tiene acceso y ocupa una superficie aproximada de 7020 m².

Las vías de acceso, dimensiones y geometría de la parcela se pueden consultar en el *Plano nº2. Distribución en parcela*.

Con objeto de cumplir la normativa urbanística vigente en el polígono, se han adoptado retranqueos de 6.20 m en las dos fachadas no representativas de la parcela y retranqueos de 41.92 m y 20.80 m en las fachadas frontal y lateral respectivamente, como se puede apreciar en el *Plano nº4. Replanteo*.

El espacio libre resultante de dichos retranqueros ha sido destinado a aparcamientos y a pistas de pádel al aire libre, como se puede apreciar en el *Plano nº2. Distribución en parcela*.

| Elemento | Superficie |
|--------------------------------|-----------------------|
| Superficie total de la parcela | 7019.5 m ² |
| Superficie de la nave | 2240 m ² |
| Retranqueo frontal | 41.92 m |
| Retranqueo trasero | 6.2 m |
| Retranqueo lateral norte | 20.8 m |
| Retranqueo lateral sur | 6.2 m |

Tabla 3.3 Geometría y descripción de la parcela

4 NORMATIVA

Para la elaboración del presente proyecto, así como para la definición de materiales de la estructura metálica y de la cimentación y para el cálculo estructural de la nave, se han tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Documento Básico del Código Técnico de la Edificación referente a Acciones en la Edificación y Seguridad Estructural (*CTE-AE-SE-1-Resistencia y estabilidad* y *CTE-AE-SE-2-Aptitud al servicio*) aprobado en el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.
- Documento Básico del Código Técnico de la Edificación referente a Seguridad Estructural, Capacidad Portante y Aptitud al Servicio en Elementos de Cimentación (*CTE-DB-C*) aprobado en el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.
- Documento Básico del Código Técnico de la Edificación referente a Aceros para Estructuras Metálicas (*CTE-DB-A*) aprobado en el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.
- Instrucción de Hormigón Estructural (*EHE-08*) aprobado en el Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio.
- Ordenanzas Reguladoras del Plan Parcial Fuente del Jarro 1º y 2º Fase, aprobado con fecha 20 de Marzo de 1966 y contenido en el Plan General de Ordenación Urbana de Paterna (véase *Anejo I. Normativa Urbanística*).

5 NECESIDADES ESPACIALES Y CONSTRUCTIVAS

5.1 Dimensiones y descripción de la nave

En el *Plano nº 10. Estructura 3D* se puede apreciar un esquema general de la estructura de la nave (en dicho plano no se incluyen las correas de cubierta ni de las fachadas laterales).

Según el Reglamento de Juego del Pádel, una pista reglamentaria de pádel es un rectángulo de 10 m de ancho por 20 m de largo cerrado por paredes o muros con una altura máxima, en los extremos, de 4 m.

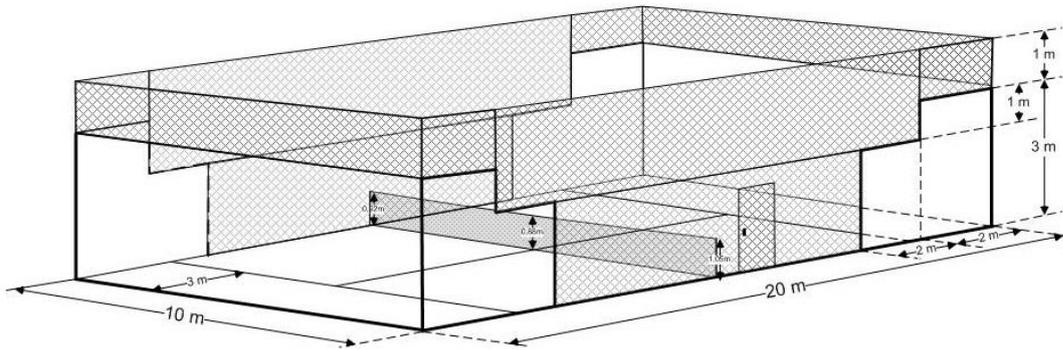


Imagen 5.1 Pista reglamentaria de pádel

Con el objetivo de instalar el mayor número posible de pistas en cubierto (la disposición de estas se especifica en el punto 5.2 *Distribución en planta*), la nave proyectada tiene una luz de 28 m, con una separación entre pilares de fachada de 7 m y una longitud de 80 m, con una separación entre pórticos de 5 m. Así, el área en planta comprendida por los cuatro pilares esquineros de la nave es de 2240 m^2 . Para que el ejercicio de la actividad a la que está destinada la nave sea idóneo, será necesaria una cubierta elevada. Por tanto, se han tomado una altura de cumbrera de 9.5 m y una altura de pilar de 8 m. Así, la pendiente de la cubierta es de 10.71%.

Las medidas anteriores se han tomado considerando únicamente los ejes centrales de los pilares. Si tenemos en cuenta las dimensiones de los mismos y el cerramiento de cubiertas frontales y laterales, podemos aproximar el área total en planta de la nave alrededor de unos 2290 m^2 .

Se ha dispuesto una entrada principal en la fachada delantera de dimensiones 4×4.18 metros. Además la nave tiene varias salidas de emergencia de dimensiones 1.7×3 metros y dispuestas según el *Plano nº14. Fachadas delantera y trasera* y *Plano nº15. Fachadas laterales*. En dichos planos se detalla también la disposición de ventanas para entrada de luz en las fachadas laterales y trasera.

En la cubierta de la nave se han dispuesto varios lucernarios para entrada de luz de dimensiones 1.5×8 m. La distribución de estas se encuentra indicada en el *Plano nº16. Cubierta*

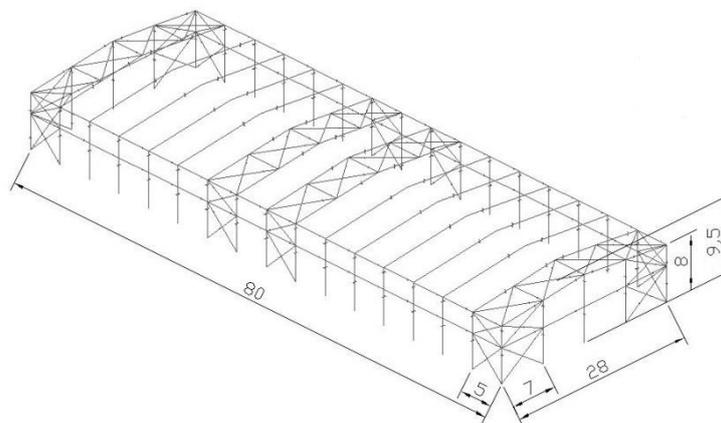


Figura 5.2 Estructura general de la nave

5.2 Distribución en planta

En el *Plano nº3. Distribución en planta* se ha detallado la disposición de todos los elementos comprendidos dentro de la nave.

En este se puede observar que se han colocado cinco pistas de pádel en cubierto de tal forma que el eje mayor de las mismas sea paralelo al plano de pórticos. La separación entre pistas consecutivas es de 3 m (sin tener en cuenta el espacio ocupado por los cerramientos) facilitando así la entrada y salida de los usuarios. Las pistas se han colocado a 1.5 m de la fachada lateral norte, dejando una distancia libre de 6.3 m entre el lado opuesto de las mismas y la fachada lateral sur. Este espacio libre ha sido utilizado para la colocación de varias mesas y sillas y de un pasillo a modo de acceso a las pistas.

Al lado izquierdo de la fachada frontal se han dispuesto dos vestuarios, uno para hombres y otro para mujeres, ambos de dimensiones 6x10.5 m. En el lado derecho se ha colocado una oficina de 5x5.2 m y una tienda con almacén de dimensiones 7.2x10.5 y 5x5.2 m respectivamente.

| Elemento | Superficie | Porcentaje |
|-----------------------------|----------------------|------------|
| Pistas de pádel en cubierto | 1000 m ² | 44.65 % |
| Vestuarios | 126 m ² | 5.63 % |
| Oficina | 26 m ² | 1.17 % |
| Tienda | 75.6 m ² | 3.38 % |
| Almacén | 26 m ² | 1.17 % |
| Espacio libre | 986.4 m ² | 44.04 % |
| TOTAL | 2240 m ² | 100 % |

Tabla 5.1 Distribución en planta

En cuanto a la distribución en el exterior de la nave, cabe mencionar que se han instalado tres pistas de pádel al aire libre, aprovechando el espacio entre la fachada lateral norte de la nave y el límite norte de la parcela. Además, se ha dispuesto de un aparcamiento que ocupa un área aproximada de 2200 m² y de dos accesos para vehículos, uno de entrada y otro de salida.

| Elemento | Superficie | Porcentaje |
|-------------------------------|-----------------------|------------|
| Nave Industrial | 2240 m ² | 31.91 % |
| Cerramientos de fachada | 50 m ² | 0.72 % |
| Pistas de pádel al aire libre | 600 m ² | 8.54 % |
| Aparcamientos | 2200 m ² | 31.34 % |
| Espacio libre | 1929.5 m ² | 27.49 % |
| TOTAL | 7019.5 m ² | 100 % |

Tabla 5.2 Distribución en Parcela

6 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1 Actuaciones previas

Como paso previo al inicio de la construcción de la nave proyectada, se tomarán las medidas necesarias relativas a la preparación del terreno y al movimiento de tierras detalladas en los puntos siguientes.

6.1.1 Limpieza y nivelación del terreno

La preparación del suelo de la parcela representa una tarea sencilla pero que facilitará las construcciones de infraestructura posteriores, así como los trabajos complementarios para llevarlas a cabo.

En primer lugar se procederá al desbroce y limpieza del terreno y a la retirada de arbustos que puedan encontrarse en la parcela mediante medios mecánicos.

En segundo lugar se comprobará la correcta nivelación del suelo. En caso de encontrar irregularidades considerables, se procederá a la nivelación del terreno hasta alcanzar diferencias de cota poco significativas.

6.1.2 Excavación del terreno

La excavación del terreno se realizará con una retro-pala excavadora de cuchara y/o martillo. Los fondos de las excavaciones realizadas deberán ser suficientemente planos y homogéneos para que no se produzcan asientos de hormigón diferenciales. Además, como medida de seguridad, se deberá mantener la excavación abierta el menor tiempo posible para evitar deterioros en el terreno de cimentación.

El volumen de tierras a desalojar es el necesario para los distintos tipos de zapatas de cimentación y vigas de atado. Las medidas y detalles de los mismos se especifican en el *Plano nº6. Cimentación: detalle de zapatas 1, Plano nº7. Cimentación: detalle de zapatas 2 y Plano nº8: detalle de vigas de atado*. Su ubicación se especifica en el *Plano nº5. Cimentación: planta*.

6.1.3 Transporte de tierras

Los residuos y tierras acopiadas tras la excavación que no vayan a ser utilizadas para un relleno posterior, deberán ser transportados a vertedero antes de proceder al vertido del hormigón de limpieza y de cimentación. Este proceso se llevará a cabo según la normativa referente a gestión de residuos (Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición).

6.2 Cimentación

Una vez realizadas la excavación y la evacuación de tierras, se procederá a la construcción de los cimientos encargados de transmitir y distribuir las cargas de la estructura metálica al terreno de forma que no se superen las tensiones admisibles del mismo.

Como se ha mencionado en el punto 6.1.2, la ubicación y determinación de los elementos de cimentación se encuentran detallados en el *Plano nº5. Cimentación: planta, Plano nº6. Cimentación: detalle de zapatas 1, Plano nº7. Cimentación: detalle de zapatas 2 y Plano nº8: detalle de vigas de atado*. El *Plano nº4. Replanteo* también puede resultar de utilidad a la hora de marcar ejes y puntos de referencia.

En los puntos siguientes se establecen los pasos a seguir para llevar a cabo la construcción de la estructura de cimentación.

6.2.1 Hormigón de limpieza

Antes de proceder al vertido del hormigón de limpieza, será necesario limpiar los fondos de excavación a fin de retirar el posible material suelto y obtener una superficie lo más horizontal posible. En dicha superficie se dispondrán marcas repartidas uniformemente, las cuales indicarán la cota del hormigón de limpieza, coincidiendo con la cota de inicio de zapatas y vigas de atado.

Posteriormente se verterá una capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza HM-150/P/30 (dosificación mínima de cemento de 150 Kg/m³). Esta capa servirá para obtener una superficie más horizontal y rígida que la superficie obtenida tras la excavación, y sobre la cual resultará más fácil la colocación de las zapatas y vigas de atado. Además, mantendrá limpia de tierra la superficie de hormigonado, evitando que esta se mezcle con el terreno.

6.2.2 Zapatas y vigas de atado

La cimentación a construir es de tipo directa y superficial, ya que reparte las cargas de la estructura en un plano de apoyo horizontal y los elementos que la componen se encuentran situados a poca profundidad con respecto a la superficie final de solera.

Las zapatas actuarán como base de anclaje de los pilares de la nave. Al haber distintos tipos de pilares, se han generado en el cálculo varios tipos de zapatas detalladas en la siguiente tabla:

| Zapata | Longitud (cm) | Anchura (cm) | Espesor (cm) | Acero B500S (kg) | Unidades |
|--------|---------------|--------------|--------------|------------------|----------|
| Tipo A | 320 | 180 | 89 | 187.8 | 30 |
| Tipo B | 224 | 224 | 55 | 89.3 | 4 |
| Tipo C | 220 | 220 | 55 | 79.6 | 4 |
| Tipo D | 232 | 232 | 55 | 92.8 | 2 |

Tabla 6.1 Características de las zapatas

A continuación se muestra un esquema constructivo de las zapatas y los elementos que la componen:

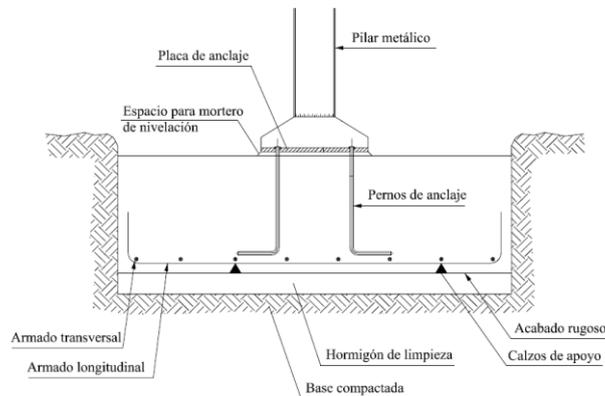


Figura 6.1 Componentes de la zapata

Para información más detallada sobre las zapatas, consultar el *Plano nº6. Cimentación: detalle de zapatas 1* y *Plano nº7. Cimentación: detalle de zapatas 2*.

Las zapatas anteriormente descritas son de tipo aislado y estarán unidas entre sí por las correspondientes vigas de atado para formar un perímetro rectangular cerrado.

Las vigas de atado, o vigas riostras, tienen como función absorber las acciones horizontales provenientes de la estructura o del mismo terreno. Además, al unir las zapatas de la estructura de cimentación, impiden el desplazamiento relativo entre ellas y hace que trabajen solidariamente a la hora de transmitir esfuerzos.

En el cálculo de cimentación se han diseñado dos tipos de vigas de atado diferentes, uno para los planos de fachada lateral y otro para los planos de fachada frontal. Ambos tipos vienen caracterizados en la siguiente tabla:

| Viga de atado | Longitud (cm) | Anchura (cm) | Espesor (cm) | Acero B500S (kg) | Unidades |
|---------------|---------------|--------------|--------------|------------------|----------|
| Tipo A_1 | 478 | 40 | 40 | 37.1 | 8 |
| Tipo A_2 | 300 | 40 | 40 | 26.0 | 32 |

Tabla 6.2 Características de las vigas de atado

Para información más detallada sobre las vigas de atado, consultar el *Plano nº8. Cimentación: detalle de vigas de atado*.

Nuevamente, se cita el *Plano nº5. Cimentación: planta* en cuanto a ubicación y posición relativa de los elementos que componen la estructura de cimentación.

El hormigón utilizado en las zapatas y vigas de atado es un hormigón armado de consistencia blanda HA-30/B/20/II-a.

Para el armado de las zapatas y vigas de atado se ha empleado un acero B500S para hormigón armado, corrugado y soldable (Instrucción EHE-08). El armado empleado es bidireccional y su disposición y detalle pueden apreciarse en los planos de zapatas y vigas de atado mencionados anteriormente.

6.3 Solera

Al tratarse la solera de un elemento no estructural, bastará para su elaboración una capa de hormigón para edificación de consistencia blanda, HM-25/B/20/II-a, de 15 cm de espesor.

Esta capa de hormigón se extenderá sobre lámina aislante de polietileno y capa de arena de 15cm de espesor, extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta un 85% del proctor nominal, con terminación mediante reglado y curado con riego.

6.4 Cerramientos

6.4.1 Fachadas frontales

Para las fachadas frontales se utilizará como cerramiento un panel tipo sándwich ETNA-900 de la marca *Europerfil*. Este panel está compuesto por chapa exterior e interior de acero galvanizado y con núcleo de Poliuretano sin CFC's de densidad 50 Kg/m³.

A continuación se muestran las propiedades y características de dicho panel:

| Ancho total (mm) | Ancho útil (mm) | Espesor (mm) | Long máxima (mm) | Densidad (Kg/m ³) |
|------------------|-----------------|--------------|------------------|-------------------------------|
| 940 | 900 | 40 | 8000 | 50 |

Tabla 6.3 Características del panel sándwich ETNA-900

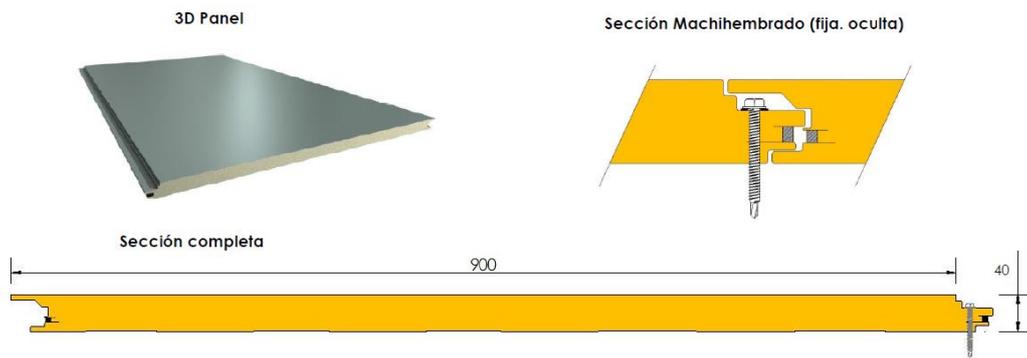


Figura 6.2 Detalle del panel sándwich ETNA-900 (imagen obtenida de la página web del comerciante)

Como se ha comentado en el punto 5.1, en la fachada frontal delantera se ha dispuesto una entrada principal de dimensiones 4x4.18 metros. En la fachada frontal trasera se ha colocado una salida de emergencia de dimensiones 1.7x3 metros y dos ventanales para la entrada de luz natural, de dimensiones 2.4x1.2 metros, simétricos según el pilar central del pórtico de fachada.

La ubicación y detalle de estos elementos puede consultarse en el *Plano nº14. Fachadas delantera y trasera*.

6.4.2 Fachadas laterales

Para las fachadas laterales se utilizará el mismo cerramiento especificado en el punto 6.4.1 (Panel sándwich ETNA-900 de la marca *Europerfil*).

En ambas fachadas laterales se han colocado siete ventanales de dimensiones 5x1.2 m para entrada de luz natural y una salida de emergencia de dimensiones 1.7x3 m.

La ubicación y detalle de estos elementos puede consultarse en el *Plano nº15. Fachadas laterales*.

6.4.3 Cubierta

Para el cerramiento de cubierta se utilizará un panel multicapa de chapas de acero galvanizado con un espesor de 0.5 mm y núcleo de espuma de Poliuretano que servirá como aislante.

Este cerramiento se apoyará sobre las correas tipo C dispuestas en la cubierta y estará unido a las mismas mediante tornillos de 4.2 mm de diámetro.

En cada faldón de la cubierta se han colocado cinco lucernarios de dimensiones 1.5x8 m colocados según el *Plano nº16. Cubierta*. Estos lucernarios también servirán como entrada de luz natural y estarán hechos a base de placas de Poliéster reforzadas con fibra de vidrio.

6.5 Estructura

Dadas las dimensiones espaciales necesarias, se ha proyectado una nave industrial con tipología de pórtico simple a dos aguas, de 28 m de luz y 80 m de largo (véase el *Punto 5.1 Dimensiones y descripción de la nave*). Los elementos básicos que componen este tipo de estructura son el pórtico interior, pórtico de fachada, viga contraviento o arriostramiento de cubierta, arriostramiento lateral y placas de anclaje. Además, se han dispuesto correas en las fachadas laterales y en la cubierta.

En el *Plano nº10. Estructura 3D* puede verse un esquema general de la estructura de la nave.

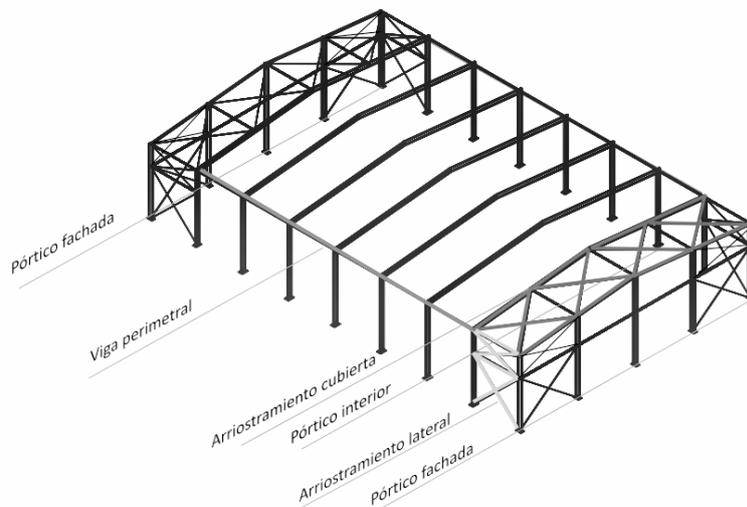


Figura 6.3 Elementos básicos de la nave industrial

6.5.1 Pórtico interior

La nave consta en total de 15 pórticos interiores. Estos pórticos están constituidos por dos pilares de perfil IPE 400, de 8 m de longitud y separados una distancia de 28 m (la luz de la nave). Parte de la estructura de cubierta está compuesta por las dos jácenas de cada pórtico interior. Estas jácenas están hechas con perfiles IPE 400, al igual que los pilares, y tienen una longitud de 14.08 m. Con una altura de cumbrera de 9.5 m, la pendiente con la que están dispuestas las jácenas es de 10.71%.

La unión entre las bases de los pilares y las placas de anclaje es una unión de tipo 2 especificada en el *Plano nº9. Cimentación: detalle de placas de anclaje*. Las uniones de tipo 4 (detalladas en el *Plano nº17. Detalles constructivos: uniones 1*) conforman la unión entre pilares y jácenas del pórtico interior. Ambas jácenas se unen mediante uniones de tipo 3 (detalladas en el *Plano nº18. Detalles constructivos: uniones 2*).

El detalle de los pórticos interiores puede apreciarse en el *Plano nº11. Estructura: pórtico de fachada y pórtico interior*.

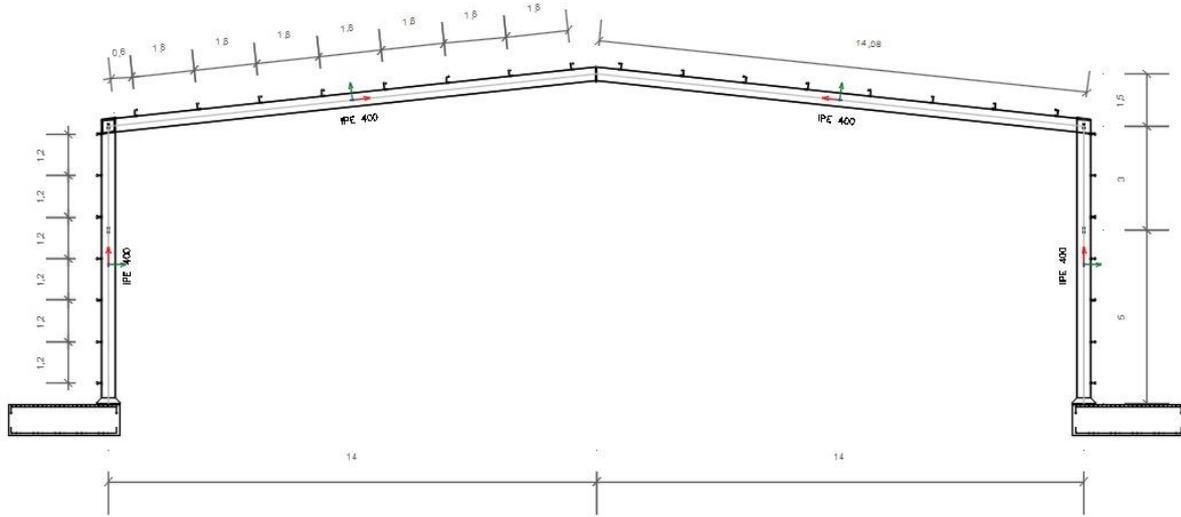


Figura 6.4 Pórtico interior

6.5.2 Pórtico de fachada

Los dos pórticos de fachada de los que consta la nave están formados, cada uno, por cinco pilares de perfil IPE 240 separados una distancia de 7 m y colocados de forma simétrica. La altura de los pilares extremos es la misma que en el caso de los pilares del pórtico de fachada, es decir 8 m, mientras que la del pilar central y la de los dos pilares interiores simétricos son 9.5 m y 8.75 m, respectivamente.

Las jácenas del pórtico de fachada descansan sobre los pilares antes descritos con la misma pendiente que las del pórtico interior, es decir 10.71%. Conformadas por perfiles IPE 200, tendrán una longitud de 14.08 metros.

Los pilares de fachada están unidos a las placas de anclaje mediante uniones de tipo 1 (detallada en el *Plano nº9. Cimentación: detalle de placas de anclaje*) y las jácenas se unen a los pilares interiores mediante uniones de tipo 5 (detalladas en el *Plano nº18. Detalles constructivos: uniones 2*).

En el pórtico de fachada se han dispuesto arriostramientos en ambos extremos del pórtico. Estos arriostramientos están compuestos por montantes de perfil cuadrado hueco #120x4 de 7 m de longitud y diagonales de perfil L90x90x6 de longitudes 7.616 m, 7.941 m y 8.602 m. Los montantes están situados horizontalmente a una altura de 5 m, desde la base del pilar, y las diagonales se han dispuesto en forma de Cruz de San Andrés a ambos lados de los montantes

El detalle de los pórticos de fachada puede apreciarse en el *Plano nº11. Estructura: pórtico de fachada y pórtico interior*.

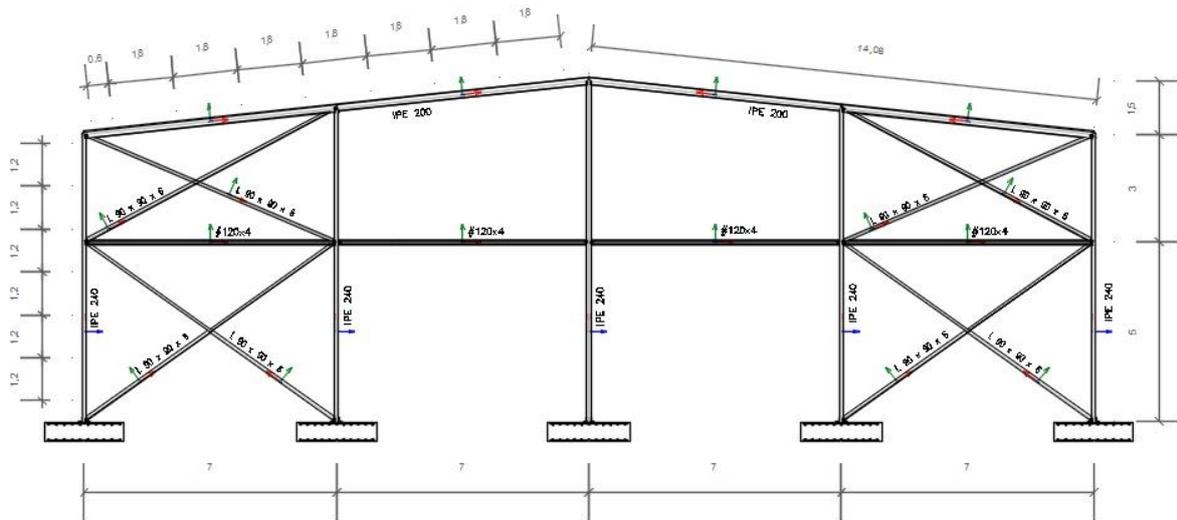


Figura 6.5 Pórtico de fachada

6.5.3 Viga contraviento

Las vigas contraviento sirven para absorber la acción del viento y transmitirla a los elementos de arriostramiento lateral (véase Punto 6.5.4 Arriostramiento lateral). Se han empleado vigas contraviento de tipo Pratt con las diagonales dobladas para que la estructura pueda responder a la acción del viento en ambos sentidos. En este tipo de vigas, los montantes trabajarán a compresión, mientras que las diagonales trabajarán a tracción.

A lo largo de la estructura de cubierta se han dispuesto cuatro vigas contraviento, dos en los vanos extremos (comprendidos entre los planos de pórtico 1-2 y 16-17) y dos en los vanos centrales (comprendidos entre los planos de pórtico 7-8 y 9-10).

Las vigas contraviento están formadas, cada una, por cinco montantes y ocho diagonales. Los montantes son perfiles cuadrados huecos #80x3, de 5 m de longitud, dispuestos de forma perpendicular al plano de pórtico y con una separación entre ellos de 7.04 m (medida sobre las jácenas en las que se sostienen). Las diagonales son perfiles L90x90x5, de longitud 8.635 m y dispuestas en cruz entre los montantes.

El detalle de las vigas contraviento puede apreciarse en el *Plano nº13. Estructura: cubierta*.

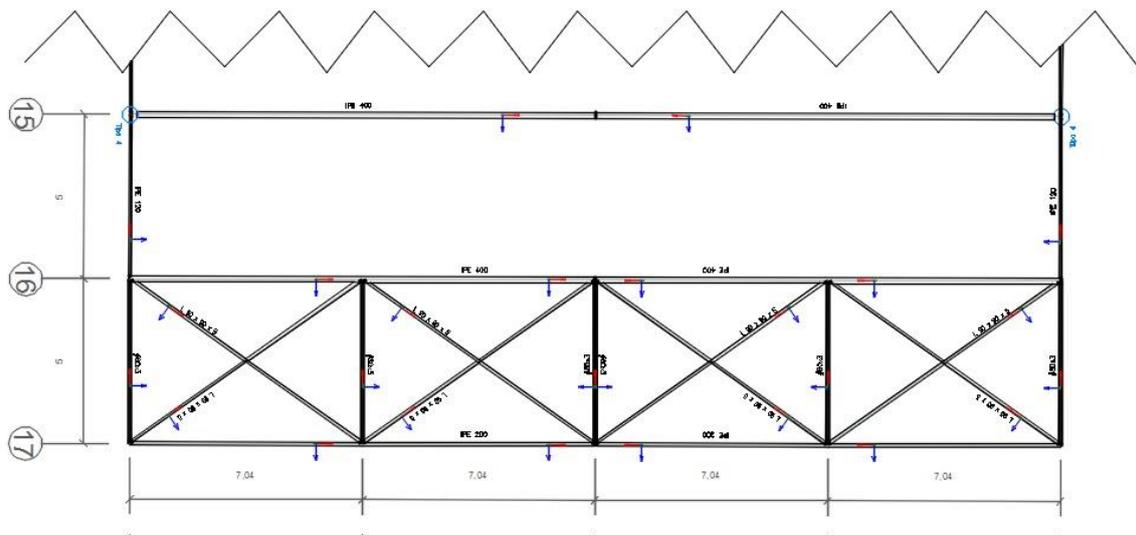


Figura 6.6 Viga contraviento

6.5.4 Arriostramiento lateral

Las cruces de San Andrés dispuestas en la estructura de fachada lateral forman parte del arriostramiento lateral y por tanto del sistema contraviento. Estos elementos son los encargados de transmitir los esfuerzos creados por la acción del viento, desde la viga contraviento hasta los cimientos de la estructura. Para ello se han dispuesto, al igual que en el caso de las vigas contraviento, cuatro cruces de San Andrés a lo largo de la estructura de fachada lateral: dos en los vanos extremos (comprendidos entre los planos de pórtico 1-2 y 16-17) y dos en los vanos centrales (comprendidos entre los planos de pórtico 7-8 y 9-10).

Para los arriostramientos laterales se necesitan 16 perfiles L90x90x6 de 7.071 m de longitud (8 para cada fachada lateral) y 16 perfiles L90x90x6 de 5.831 m de longitud (8 para cada fachada lateral) colocados en forma de Cruz de San Andrés entre pilares de fachada lateral. Los correspondientes montantes son perfiles cuadrados huecos #80x3 de 5 m de longitud (la misma que la crujía entre pórticos).

El detalle del arriostramiento lateral puede apreciarse en el *Plano nº12. Estructura: fachadas laterales*.

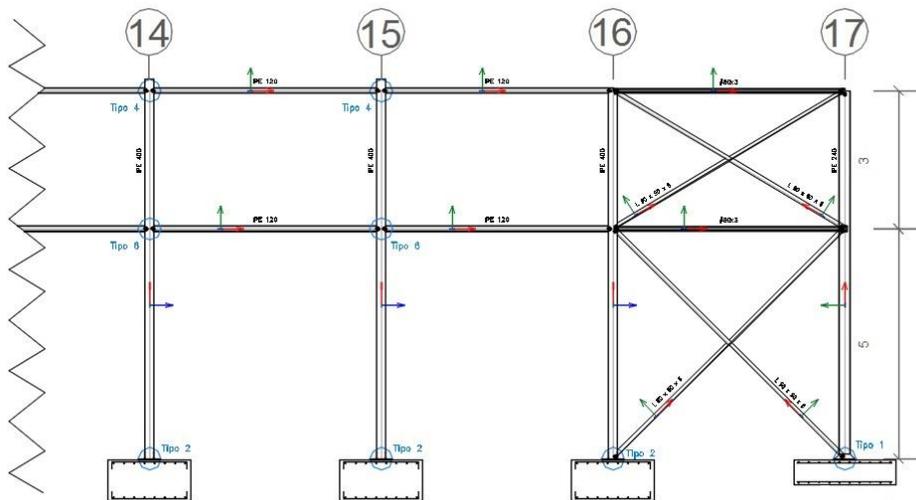


Figura 6.7 Arriostramiento lateral

6.5.5 Viga perimetral

La viga perimetral une las cabezas de los pilares de la fachada lateral. De esta forma, estos pilares pueden considerarse apoyados en la cabeza y empotrados en la base, lo cual resulta favorable en lo que a pandeo se refiere y reduce los perfiles necesarios para los pilares. Además, la viga perimetral hace efectivo el arriostramiento lateral explicado anteriormente.

En la nave se ha dispuesto una viga perimetral de perfil IPE 120 y de longitud la longitud de la nave, es decir 80 m. Esta viga está compuesta por 16 barras (el número de vanos existentes) de 5 m cada una y colocadas horizontalmente entre las cabezas de los pilares, a una altura de 8 m.

El detalle de la viga perimetral puede apreciarse en el *Plano nº12. Estructura: fachadas laterales*.

6.5.6 Correas

En las fachadas laterales y en la cubierta de la nave, se han colocado correas para la sujeción de los cerramientos (véase el *Punto 6.4 Cerramientos*).

En las fachadas laterales, las correas a colocar son perfiles 120 de longitud la longitud de la nave, es decir 80 m, y separadas entre sí una distancia de 1.2 m

En los faldones de cubierta, las correas a colocar son perfiles conformados en frío de tipo CF-180X2.5 de longitud la longitud de la nave, es decir 80 m, y separadas entre sí una distancia de 1.8 m. La orientación a la hora de colocar las correas es muy importante, ya que esto garantiza la correcta transmisión de esfuerzos desde el cerramiento de cubierta hasta las jácenas de los pórticos. Una

colocación correcta se corresponde con que la cara abierta del perfil en forma de C esté orientada mirando hacia la cumbrera de la nave.

Para información más detallada sobre la colocación de las correas, consultar el *Plano nº11. Estructura: pórtico de fachada y pórtico interior.*

6.5.7 Placas de anclaje

Las placas de anclaje, o basas de soportes según el CTE, son los elementos de unión entre los pilares y las zapatas. La función de las placas de anclaje es transmitir los esfuerzos entre dos materiales con características y comportamiento distintos, como son los elementos de la estructura superficial y los elementos de cimentación. Además, sirven de apoyo a la hora de posicionar, nivelar y aplomar los pilares.

En la estructura proyectada se han diseñado dos tipos de placas de anclaje: La unión de tipo 1 y la unión de tipo 2 (el detalle de ambas puede apreciarse en el *Plano nº9. Cimentación: detalle de placas de anclaje*).

Por un lado, las uniones de tipo 1 han sido empleadas en la unión entre los pilares del pórtico de fachada y las zapatas de tipo B, C y D. Por otro lado, las uniones de tipo 2 se han utilizado para materializar la unión entre los pilares de los pórticos interiores y las zapatas de tipo A.

6.6 Acciones consideradas

Según el Código Técnico de la Edificación (consultar el *Punto 4. Normativa*), las acciones a considerar en el cálculo de una estructura pueden ser de tipo permanente, variable o accidental.

6.6.1 Acciones permanentes

Las acciones permanentes son las que actuarán sobre la edificación en todo momento y con posición constante. La acción permanente más significativa es la causada por el peso propio de la edificación. Por tanto, la acción permanente que se ha tenido en cuenta para el cálculo estructural es la debida al peso propio de los elementos estructurales (pilares, vigas, jácenas...) y constructivos (cubiertas, cerramientos...) que componen la nave proyectada.

En el caso de edificios industriales de estructura metálica con sistema estructural de pórticos a dos aguas, con luces entre 20 y 30 metros y alturas de pilar de hasta 8 metros, se puede considerar como valor de predimensionado un peso propio de la estructura de valor $G = L/100$ (kN/m²). Siendo L la luz del pórtico.

Al valor anterior, habría que añadirle el peso propio de los cerramientos laterales y de cubierta, que varía según la solución adoptada, siendo 0.15 kN/m^2 el valor aproximado que se ha tomado en nuestro caso.

6.6.2 Acciones variables

Las acciones variables son aquellas que pueden actuar o no sobre la edificación y que, en caso de hacerlo, tienen un valor que varía en el tiempo. Según el Código Técnico de la Edificación, este tipo de acciones se pueden clasificar en Sobrecargas de Uso, Fuerzas Horizontales y Fuerzas Climáticas (Viento, Acciones Térmicas y Nieve).

En cuanto a sobrecargas de uso, se ha considerado una sobrecarga no concomitante con subcategoría de uso *G1: Cubiertas ligeras sobre correas* y carga superficial de 0.40 kN/m^2 .

Para las fuerzas climáticas, se han tenido en cuenta las acciones de Viento y de Nieve. En lo referente a la acción del Viento, cabe mencionar que al municipio de Paterna le corresponde una zona eólica A, con velocidad de viento 26 m/s , grado de aspereza $g=IV$ y presión dinámica 0.42 kN/m^2 . Para la acción de nieve se ha tenido en cuenta que el municipio de Paterna se encuentra en zona climática 5 y a una altitud de 70 metros sobre el nivel del mar, por lo tanto la sobrecarga de nieve considerada es de 0.2 kN/m^2 .

6.6.3 Acciones accidentales

Las acciones accidentales tienen una intensidad muy importante, pero un bajo nivel de probabilidad de que ocurran. Este tipo de acciones pueden ser debidas a sismos, a incendios o a impactos. Sin embargo, estas no han sido consideradas en el cálculo estructural.

6.7 Materiales

Para la construcción de la nave proyectada serán necesarios los materiales detallados a continuación (las cantidades necesarias y mediciones realizadas de dichos materiales vienen detalladas en el *Documento nº3. Presupuesto*).

6.7.1 Acero S275JR

El acero S275JR será utilizado en los perfiles IPE, perfiles tubulares cuadrados, perfiles tipo L y placas de anclaje. Se trata de un acero laminado en caliente utilizado en construcciones metálicas y que posee las siguientes propiedades:

| Designación | Límite elástico (N/mm^2) | Tensión de rotura (N/mm^2) | Temp. Charpy ($^{\circ}C$) |
|-------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| S275JR | 275 | 410 | 20 |

Tabla 6.4 Propiedades del acero S275JR

6.7.2 Acero S235JR

El acero S235 se emplea en las correas de cubierta (Perfil tipo CF conformado en frío). En la tabla siguiente se detallan las propiedades del mismo:

| Designación | Límite elástico (N/mm^2) | Tensión de rotura (N/mm^2) | Temp. Charpy ($^{\circ}C$) |
|-------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| S235JR | 235 | 360 | 20 |

Tabla 6.5 Propiedades del acero S235JR

6.7.3 Acero B500S

El acero B500s es un acero corrugado empleado en el armado de las zapatas y vigas de atado, así como en los pernos de las placas de anclaje. Sus propiedades principales se especifican en la tabla siguiente:

| Designación | Límite elástico (N/mm^2) | Tensión de rotura (N/mm^2) | Alargamiento de rotura |
|-------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| B500S | 500 | 550 | 12 % |

Tabla 6.6 Propiedades del acero B500S

6.7.4 Hormigón HM-150/P/30

Se trata de un hormigón en masa, pobre y no estructural. Se ha empleado en los fondos de excavación, como hormigón de limpieza, y en la elaboración de la solera. Sus propiedades básicas vienen descritas en la siguiente tabla:

| Designación | Consistencia | Tamaño máx. árido (mm) | Cemento (Kg/m^3) |
|-------------|--------------|----------------------------|----------------------|
| HM-150/P/30 | Plástica | 30 | 150 |

Tabla 6.7 Propiedades del hormigón HM-150/P/30

6.7.5 Hormigón HA-25/B/20/II-a

Este hormigón ha sido utilizado para la construcción de la solera semipesada. Sus propiedades básicas se especifican en la tabla siguiente:

| Designación | Consistencia | Tamaño máx. árido (mm) | Resistencia mín. (N/mm^2) |
|-----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| HA-25/B/20/II-A | Blanda | 20 | 25 |

Tabla 6.7 Propiedades del hormigón HA-25-/B/20/II-a

6.7.6 Hormigón HA-30/B/20/II-a

Este hormigón ha sido utilizado para la construcción de los elementos que componen la estructura de cimentación (zapatas y vigas de atado). Sus características básicas se especifican en la tabla siguiente:

| Designación | Consistencia | Tamaño máx. árido (mm) | Resistencia mín. (N/mm^2) |
|-----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|
| HA-30/B/20/II-A | Blanda | 20 | 25 |

7 Resumen del presupuesto

El presupuesto de ejecución material para la construcción de la nave es de 359,480.74 €. Añadiendo un 13% correspondiente a los gastos generales y un 6% correspondiente al beneficio industrial, la cifra asciende a 427,782.08 €. Sumándole a esta cantidad el 21% correspondiente al impuesto sobre el valor añadido (IVA), el presupuesto total de ejecución por contrata obtenido es de 517,616.32 €.

CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA PÁDEL EN CUBIERTO EN POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO DE PATERNA (VALENCIA)

DOCUMENTO 2. PLANOS

Autor: Bryan Francisco Dávila Esparza
Tutor: Francisco Javier Pellicer Climent

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Plano nº 01. Situación del polígono y emplazamiento de la parcela

Plano nº 02. Distribución en parcela

Plano nº 03. Distribución en planta

Plano nº 04. Replanteo

Plano nº 05. Cimentación: planta

Plano nº 06. Cimentación: detalle de zapatas 1

Plano nº 07. Cimentación: detalle de zapatas 2

Plano nº 08. Cimentación: detalle de vigas de atado

Plano nº 09. Cimentación: detalle de placas de anclaje

Plano nº 10. Estructura 3D

Plano nº 11. Estructura: pórtico de fachada y pórtico interior

Plano nº 12. Estructura: fachadas laterales

Plano nº 13. Estructura: cubierta

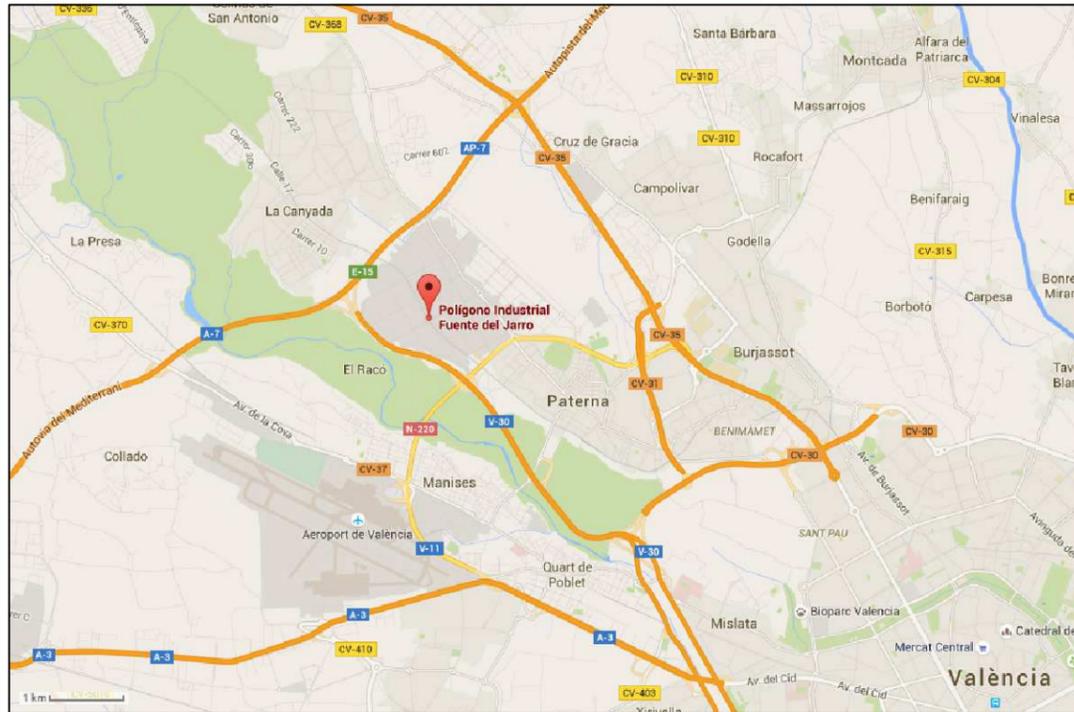
Plano nº 14. Fachadas delantera y trasera

Plano nº 15. Fachadas laterales

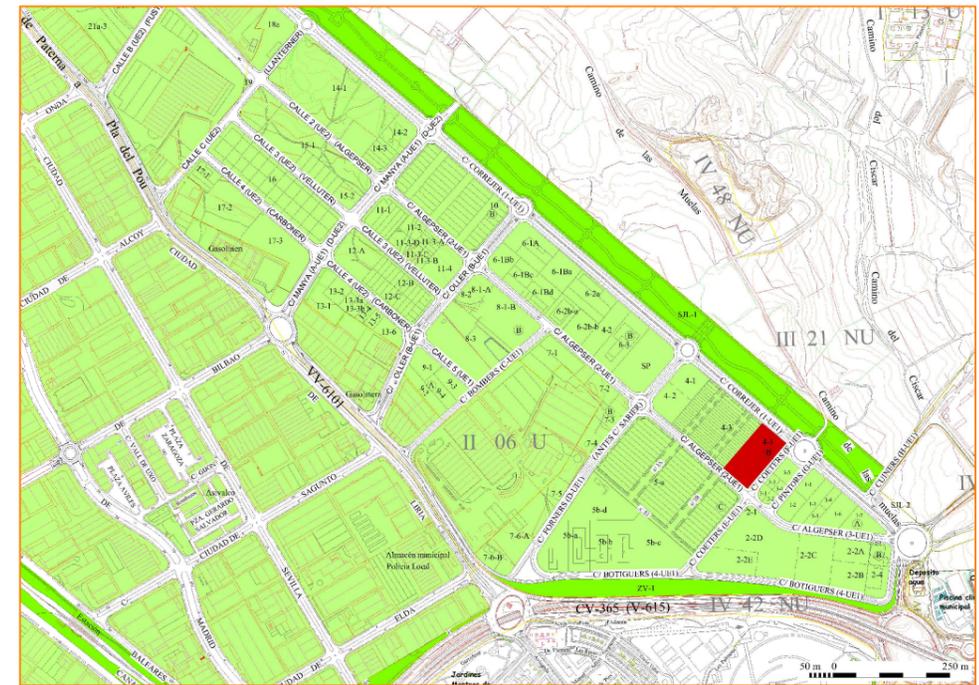
Plano nº 16. Cubierta

Plano nº 17. Detalles constructivos: uniones 1

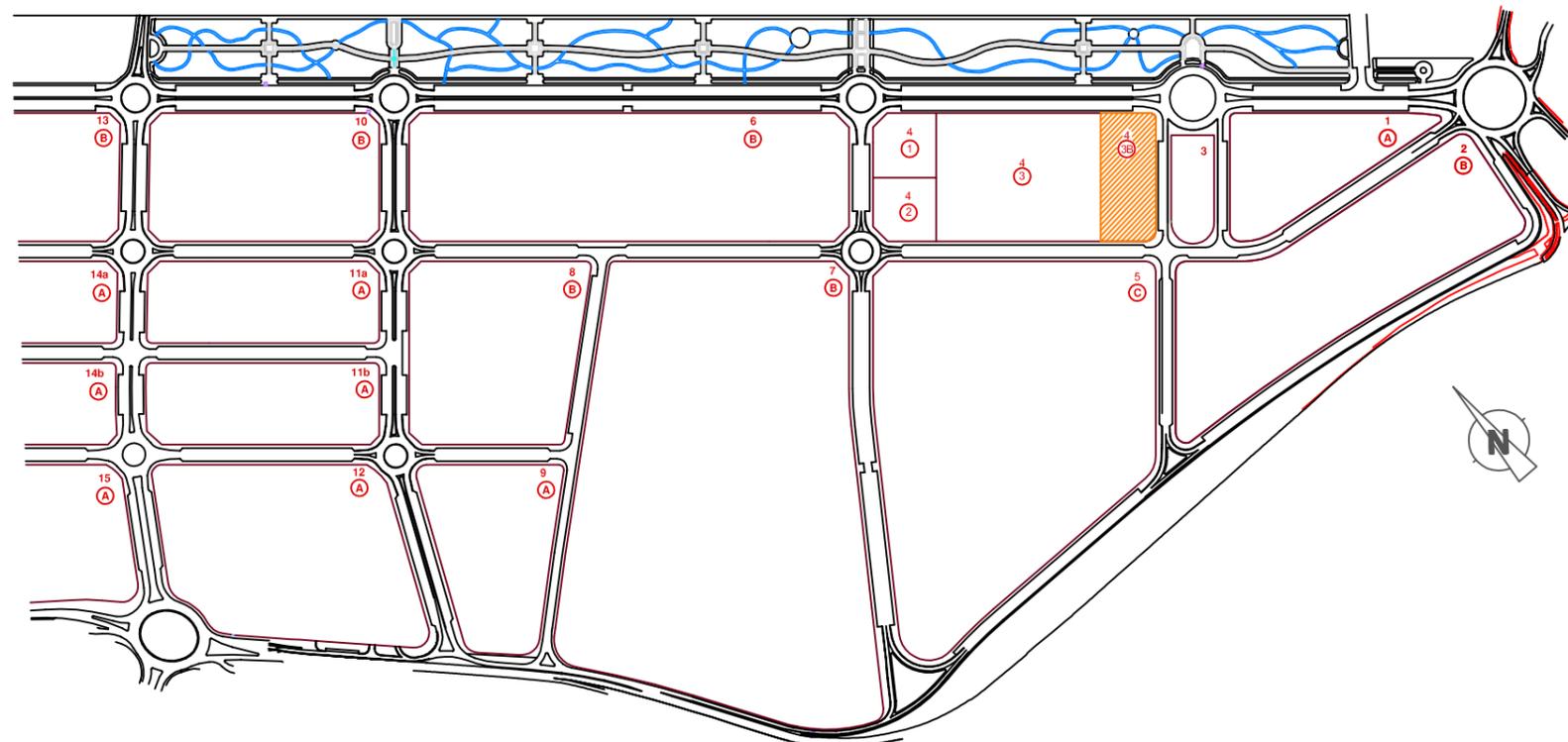
Plano nº 18. Detalles constructivos: uniones 2



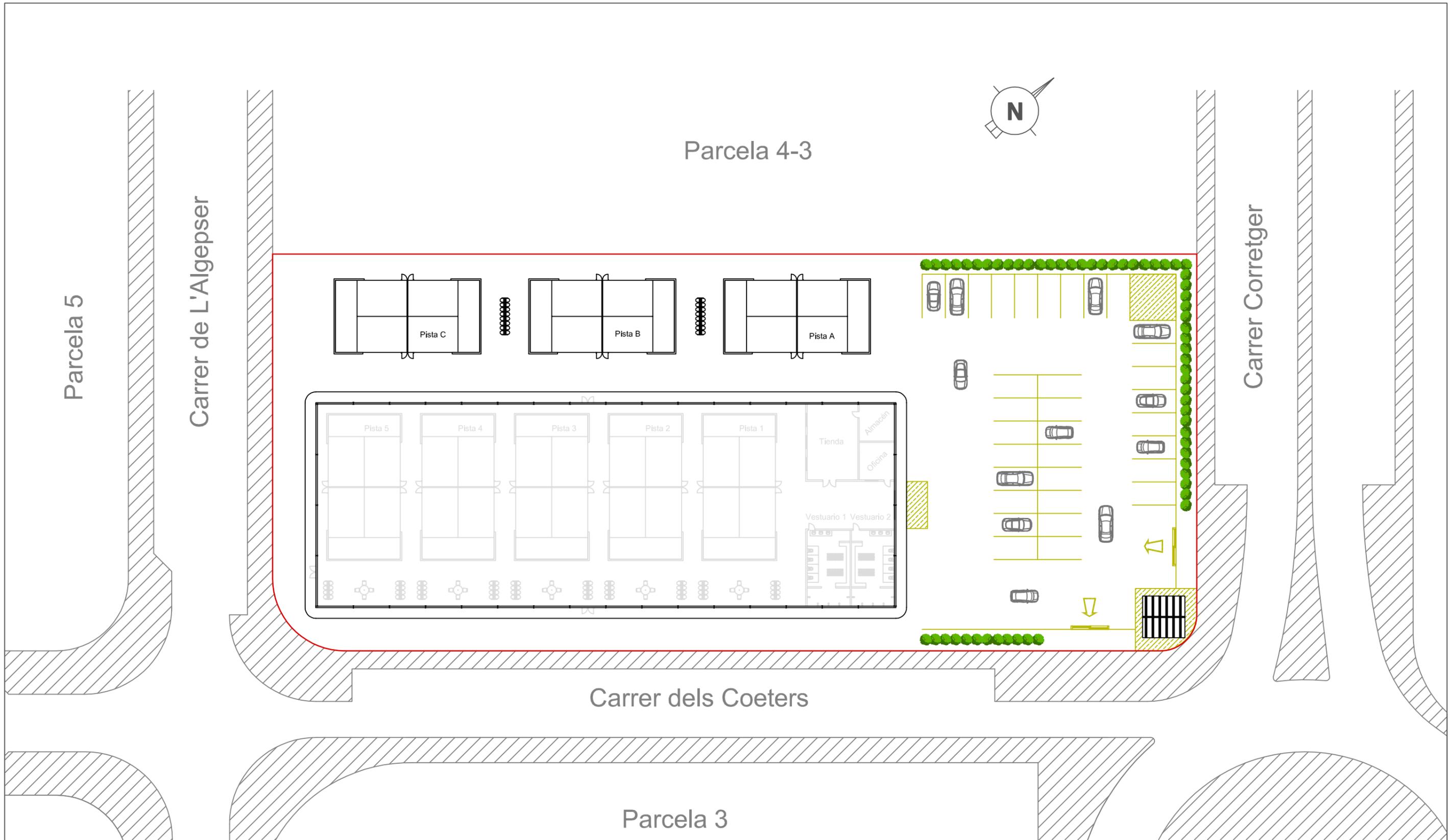
Localización Polígono Industrial Fuente del Jarro (Paterna, Valencia)



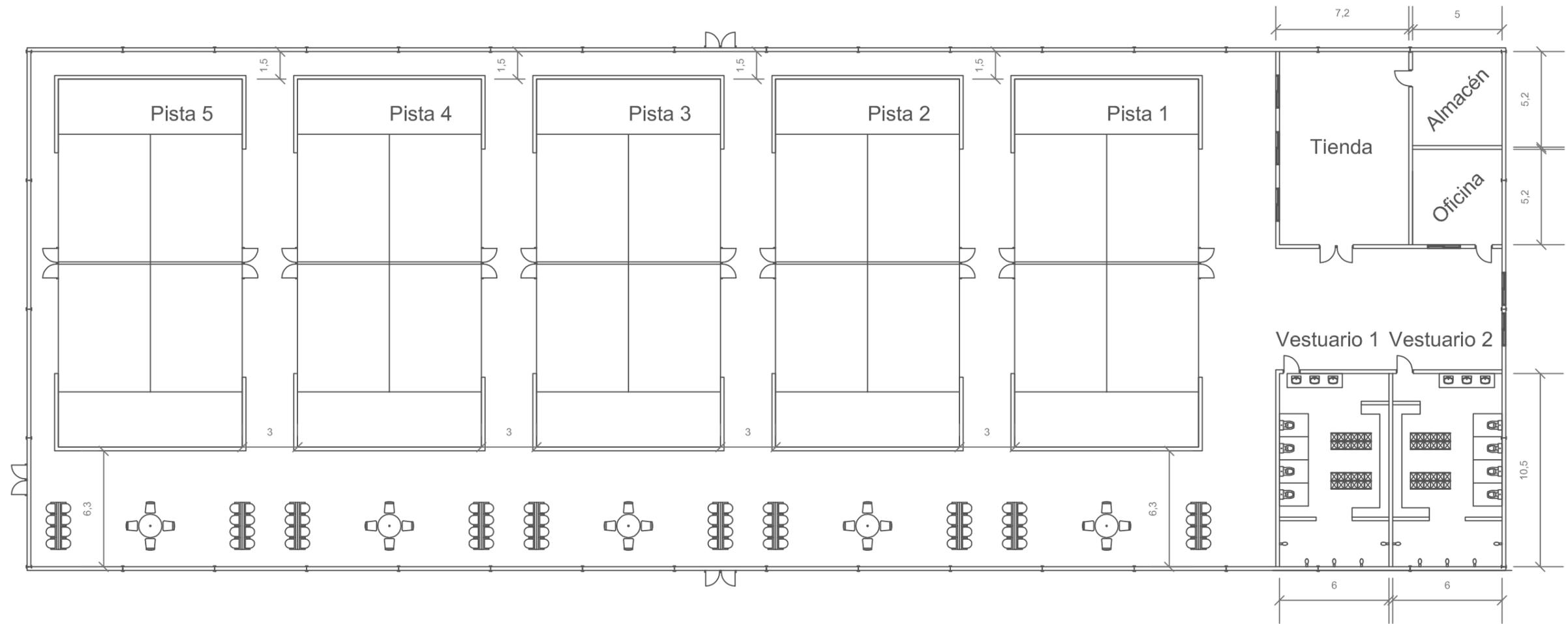
Emplazamiento Parcela 4-3B (Polígono Industrial Fuente del Jarro)

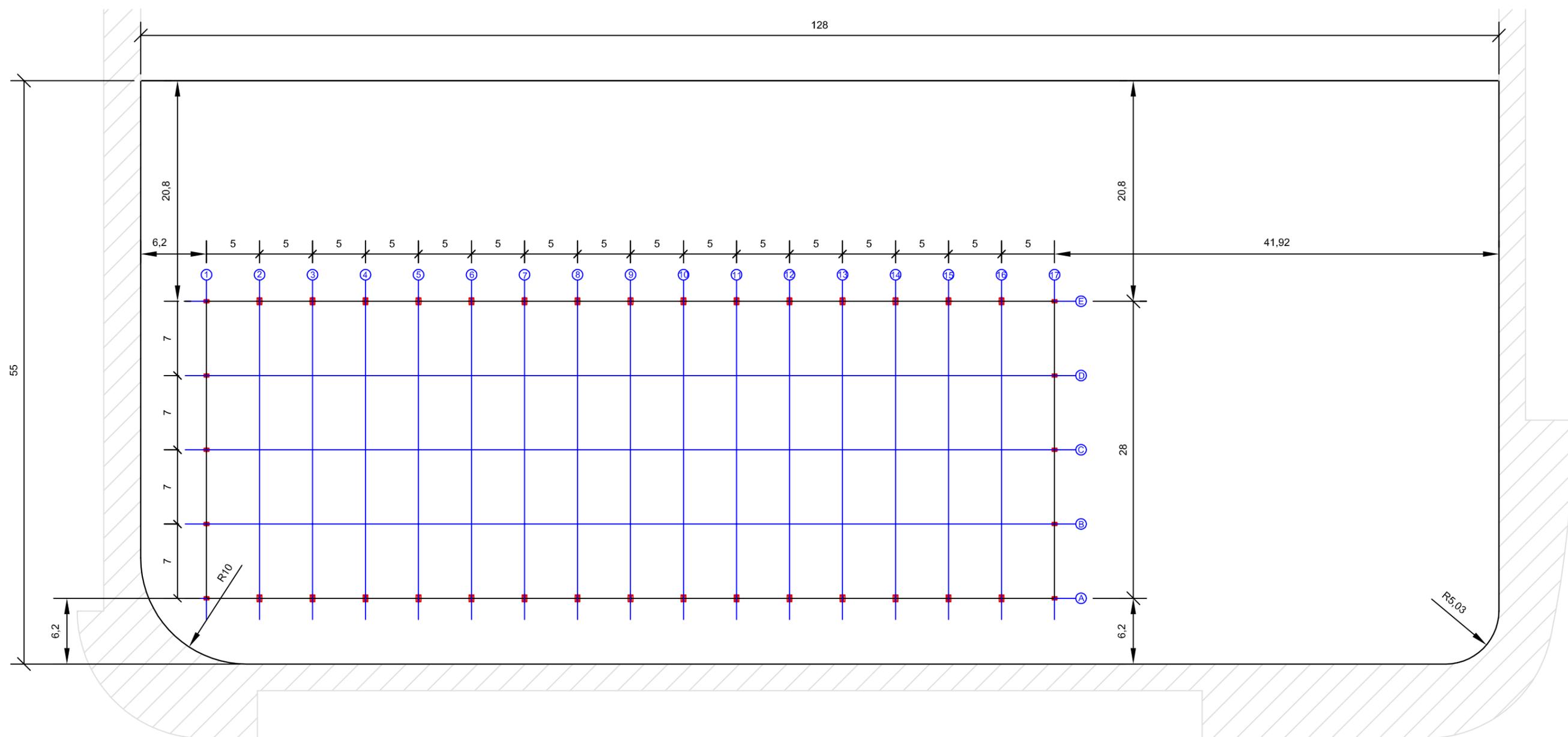
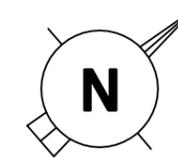


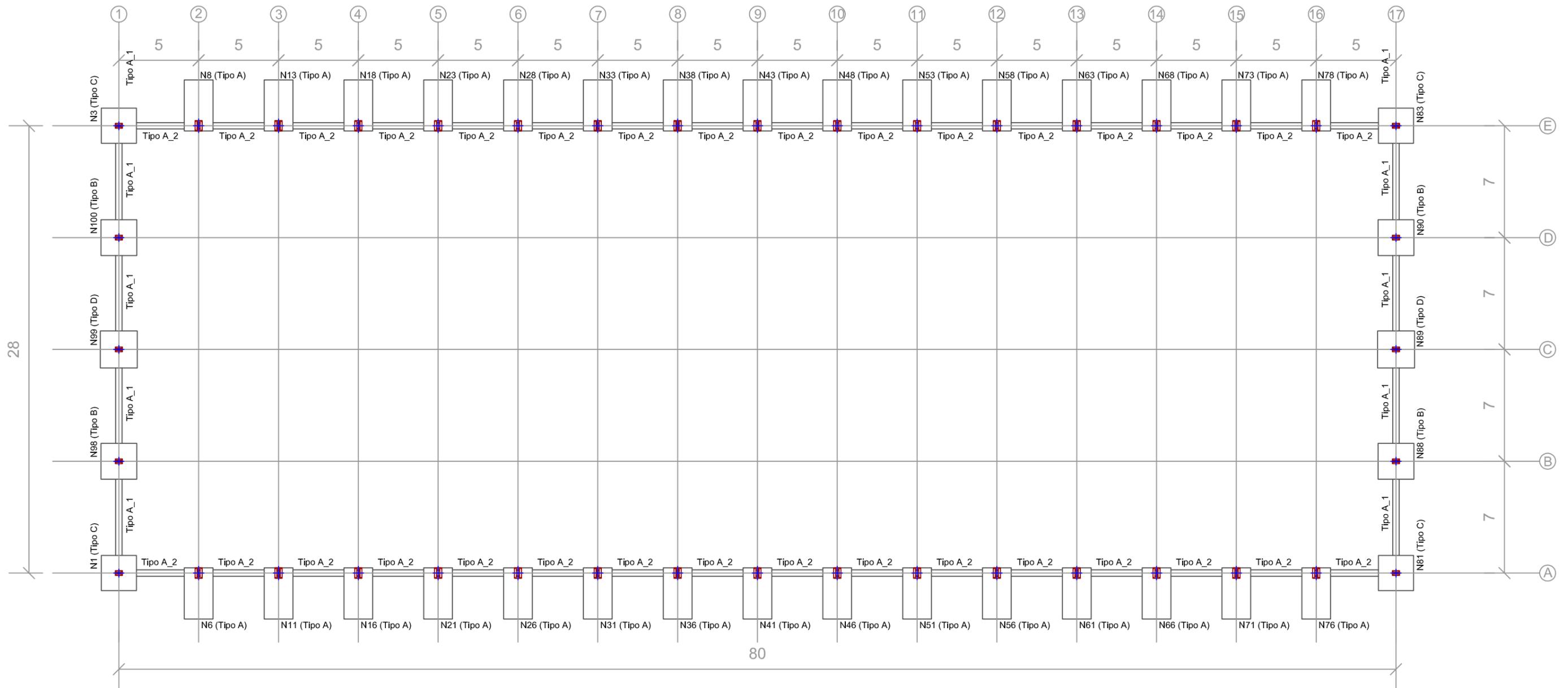
Polígono Industrial Fuente del Jarro (Planta General)
(Escala 1:700)



| | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | PROYECTO: Cálculo estructural para pàdel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro (Paterna, Valencia) | AUTOR: Bryan Francisco Dávila Esparza | FECHA: Julio 2015 | PLANO: Distribución en parcela | PLANO NÚMERO: 02 |
| | SITUACIÓN: Polígono industrial Fuente del Jarro, Parcela 4-3B. Paterna (Valencia) | ESCALA: 1:500 | | | |







| CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN | | | | | | |
|---|------------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Referencias | Dimensiones (cm) | Soporte (cm) | Armadura inf. X | Armadura inf. Y | Armadura sup. X | Armadura sup. Y |
| N1, N3, N61 y N63 | 220x220 | 55 | 10ø12s/22 | 10ø12c/22 | 10ø12s/22 | 10ø12c/22 |
| N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N46, N51, N56, N61, N66, N71, N76, N81, N86, N91 y N96 | 150x320 | 80 | 25ø12s/2.5 | 8ø16c/22 | 25ø12c/2.5 | 5ø16c/22 |
| N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N78 y N83 | 150x320 | 80 | 25ø12s/2.5 | 8ø16c/22 | 25ø12c/2.5 | 5ø16c/22 |
| N88, N90, N98 y N100 | 224x224 | 85 | 11ø12s/22 | 11ø12c/22 | 11ø12s/22 | 11ø12c/22 |
| N99 y N99 | 232x232 | 55 | 11ø12s/22 | 11ø12c/22 | 11ø12s/22 | 11ø12c/22 |

Características de las mamparas = Zapatas de Cimentación

| Elemento | Control | | | | Características | | | | Acero | | |
|-------------------|---------------|--------------|------|---------------------|------------------|---------------------|-------------------|------------------------------------|---------------|--------------|-------|
| | Final Control | Cost. Puntos | Tipo | Consistencia | Tamaño mpa. base | Exposición Ambiente | Requisitos normal | Requisitos normal sobre el soporte | Final Control | Cost. Puntos | Tipo |
| Mamparas | Control | 7.4 | 100 | Medio Medio (20-25) | 100x100 | Exterior | Clase | Clase | Final Control | 7.4 | Acero |
| Ejemplo (Acabado) | Acabado | 7.4 | 100 | Medio Medio (20-25) | 100x100 | Exterior | Clase | Clase | Final Control | 7.4 | Acero |

- Control de calidad tipo de obra, control de control normal
 - Ejemplo (Acabado)
 - El tipo de mamparas debe ser equivalente al que se indica en el código de barras: 100x100x100-100-100

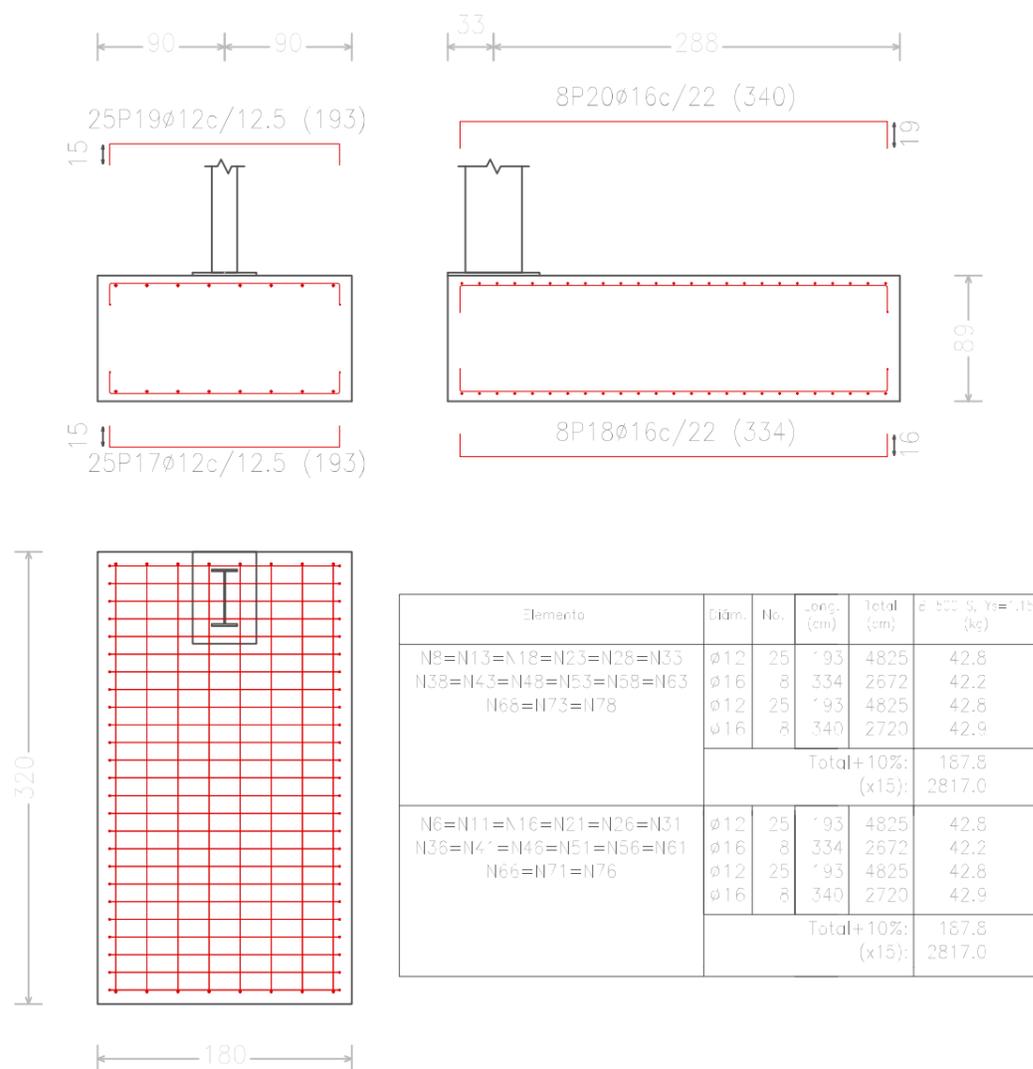
Requerimientos nominales

1ø - Refuerzo metálico vertical (soporte) 10 ø
 2ø - Refuerzo metálico horizontal (soporte) 10 ø
 3ø - Refuerzo metálico superior (soporte) 10 ø
 4ø - Refuerzo metálico inferior (soporte) 10 ø

Datos geotécnicos

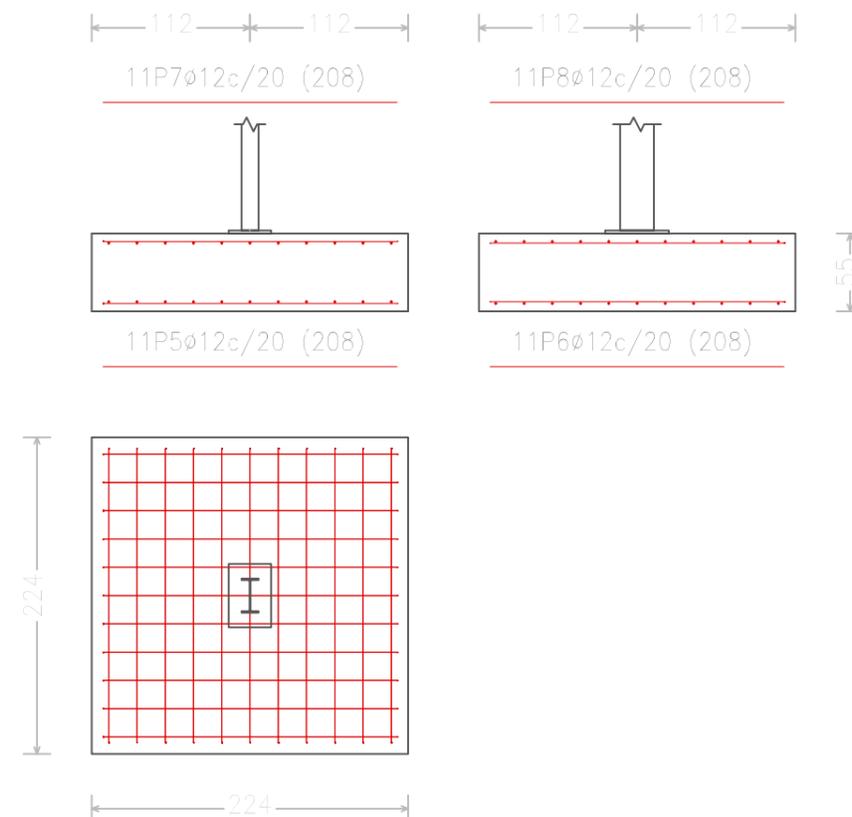
- Tenacidad admisible del terreno considerado: 500 kPa (2kg/cm²)

ZAPATA TIPO A



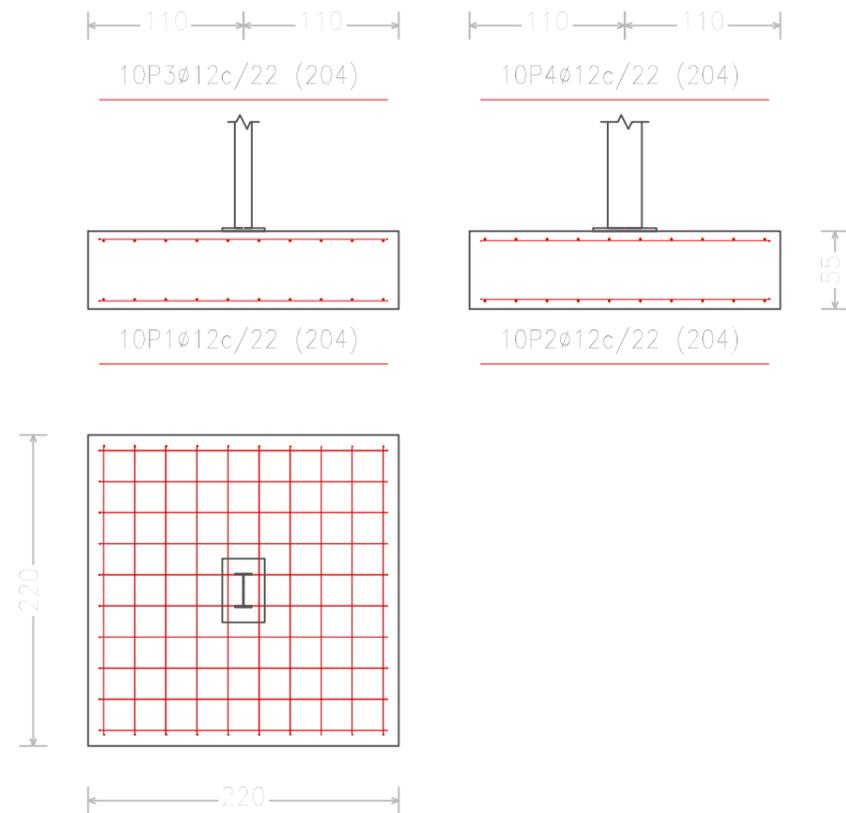
| Elemento | Diam. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1,15 (kg) |
|-------------------------|-----------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N8=N13=N18=N23=N28=N33 | ϕ 12 | 25 | 193 | 4825 | 42.8 |
| N38=N43=N48=N53=N58=N63 | ϕ 16 | 8 | 334 | 2672 | 42.2 |
| N66=N73=N78 | ϕ 12 | 25 | 193 | 4825 | 42.8 |
| | ϕ 16 | 8 | 340 | 2720 | 42.9 |
| Total+10%: | | | | 167.8 | |
| (x15): | | | | 2817.0 | |
| N6=N11=N16=N21=N26=N31 | ϕ 12 | 25 | 193 | 4825 | 42.8 |
| N36=N41=N46=N51=N56=N61 | ϕ 16 | 8 | 334 | 2672 | 42.2 |
| N66=N71=N76 | ϕ 12 | 25 | 193 | 4825 | 42.8 |
| | ϕ 16 | 8 | 340 | 2720 | 42.9 |
| Total+10%: | | | | 167.8 | |
| (x15): | | | | 2817.0 | |

ZAPATA TIPO B



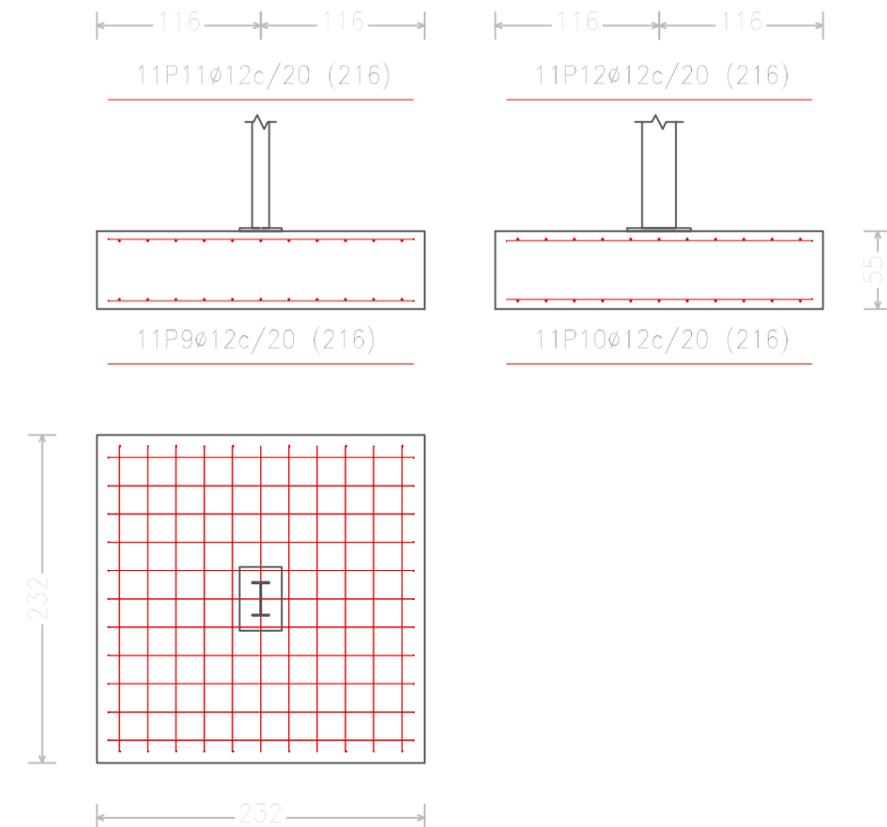
| Elemento | Diam. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1,15 (kg) |
|------------------|-----------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N100=N98=N96=N88 | ϕ 12 | 11 | 208 | 2288 | 20.3 |
| | ϕ 12 | 11 | 208 | 2288 | 20.3 |
| | ϕ 12 | 11 | 208 | 2288 | 20.3 |
| | ϕ 12 | 11 | 208 | 2288 | 20.3 |
| Total+10%: | | | | 89.3 | |
| (x4): | | | | 357.2 | |

ZAPATA TIPO C



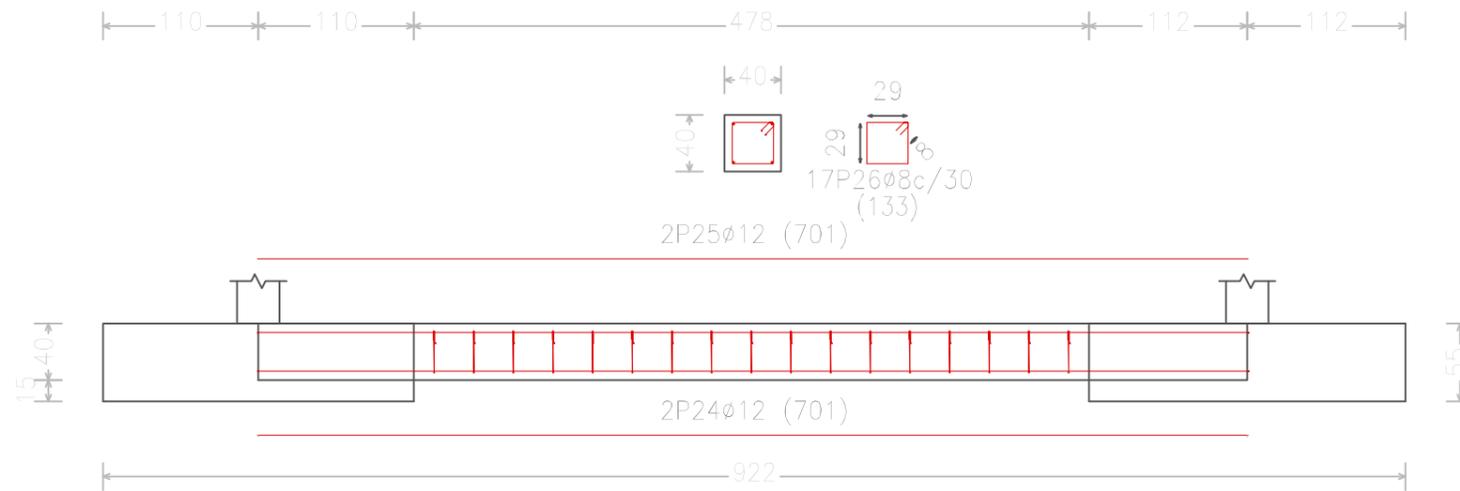
| Elemento | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1,15 (kg) |
|---------------------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N3=N1=N83=N81 | ø12 | 10 | 204 | 2040 | 18.1 |
| | ø12 | 10 | 204 | 2040 | 18.1 |
| | ø12 | 10 | 204 | 2040 | 18.1 |
| | ø12 | 10 | 204 | 2040 | 18.1 |
| Total+10%: (x4): | | | | 79.6 | 318.4 |

ZAPATA TIPO D

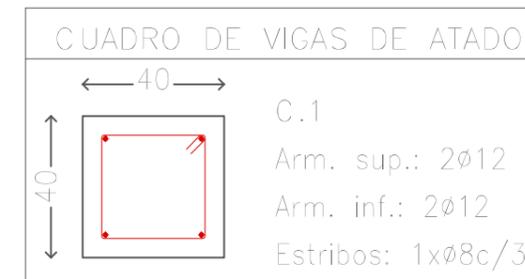


| Elemento | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1,15 (kg) |
|---------------------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N99=N89 | ø12 | 11 | 216 | 2376 | 21.1 |
| | ø12 | 11 | 216 | 2376 | 21.1 |
| | ø12 | 11 | 216 | 2376 | 21.1 |
| | ø12 | 11 | 216 | 2376 | 21.1 |
| Total+10%: (x2): | | | | 92.8 | 185.6 |

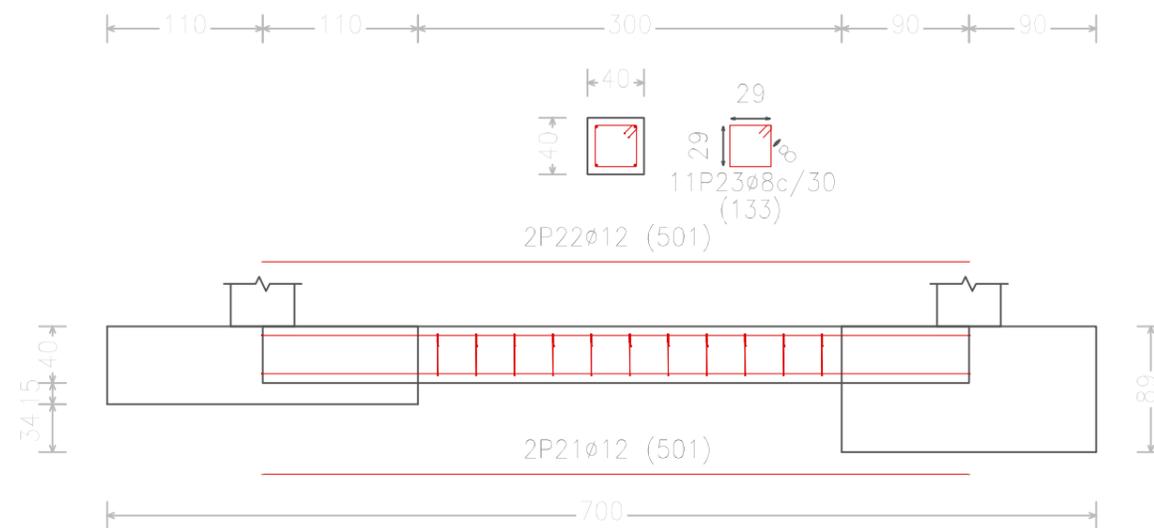
VIGA DE ATADO TIPO A_1



| Resumen Acero | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|-------|
| Elemento, Viga y Placa de anclaje | | | |
| B 500 S, $\gamma_s=1.15$ | ø8 | 649.0 | 282 |
| | ø12 | 4643.2 | 4535 |
| | ø16 | 1617.6 | 2608 |
| | | | 7625 |

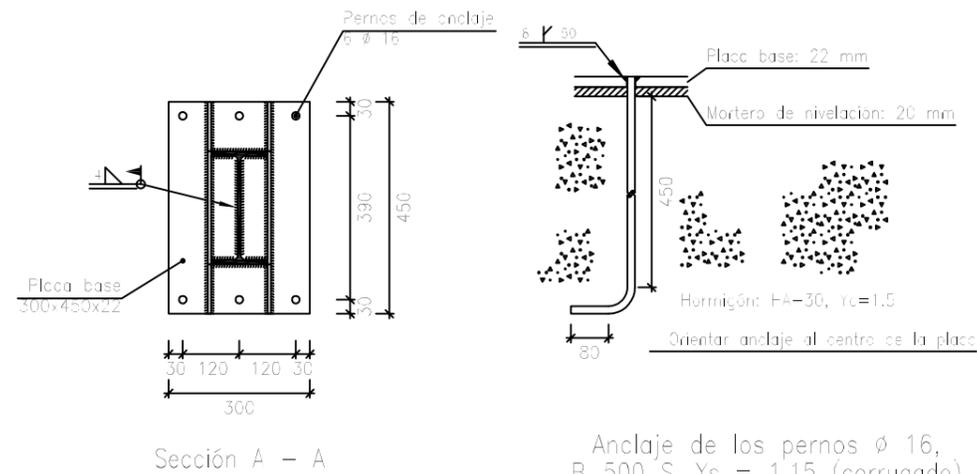
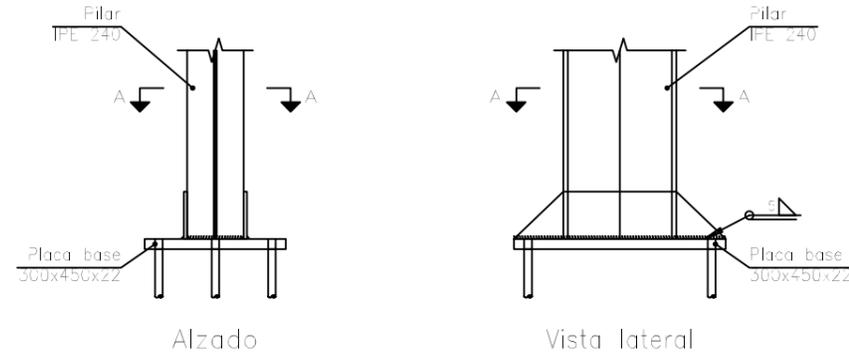
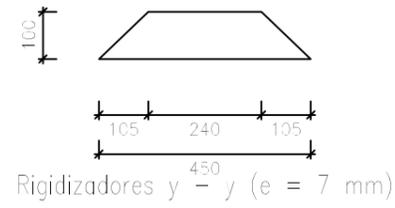


VIGA DE ATADO TIPO A_2

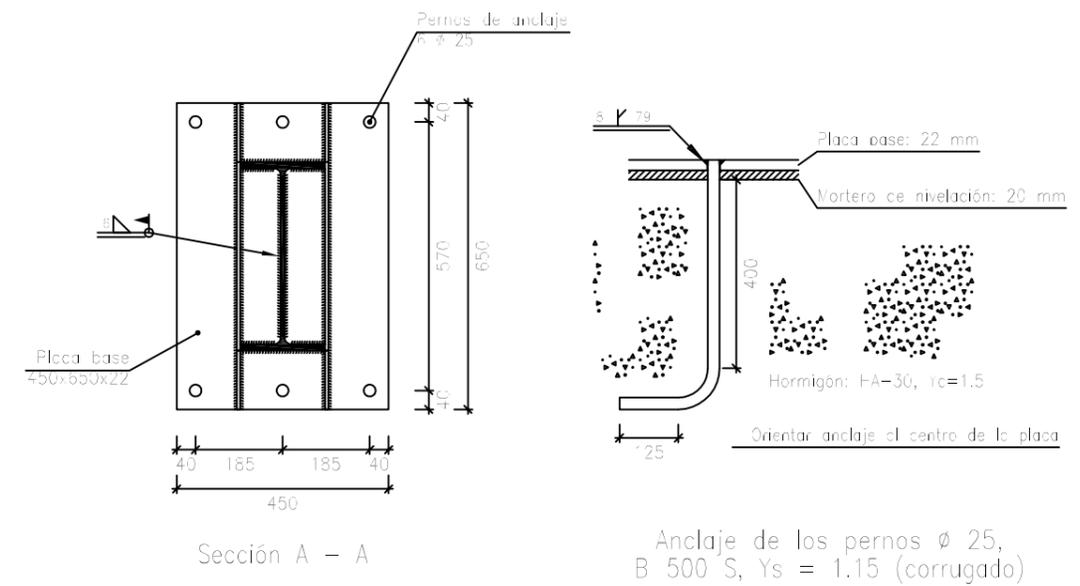
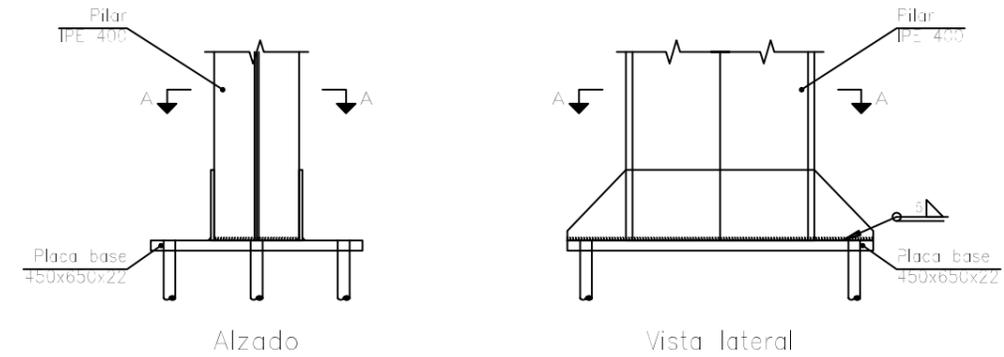
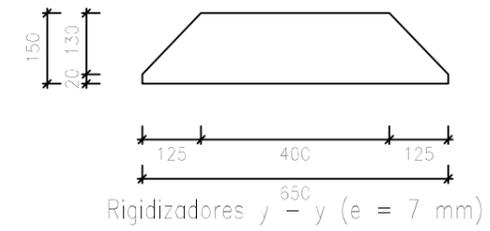


| Elemento | Diám. | No. | Pct. (cm) | Recta (cm) | Pat. (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | d ø00 S, $\gamma_s=1.15$ (kg) |
|---------------------------------|-------|-----|-----------|------------|-----------|------------|------------|-------------------------------|
| C [N3-N8]=C [N8-N13] | ø12 | 2 | | 501 | | 501 | 1002 | 8.9 |
| C [N13-N18]=C [N18-N23] | ø12 | 2 | | 501 | | 501 | 1002 | 8.9 |
| C [N23-N28]=C [N28-N33] | ø8 | 11 | | 133 | | 133 | 1463 | 5.8 |
| C [N33-N38]=C [N38-N43] | | | | | | | | |
| C [N43-N48]=C [N48-N53] | | | | | | | | |
| C [N53-N58]=C [N58-N63] | | | | | | | | |
| C [N63-N68]=C [N68-N73] | | | | | | | | |
| C [N73-N78]=C [N78-N83] | | | | | | | | |
| C [N83-N88]=C [N88-N93] | | | | | | | | |
| C [N93-N98]=C [N98-N103] | | | | | | | | |
| C [N103-N108]=C [N108-N113] | | | | | | | | |
| C [N113-N118]=C [N118-N123] | | | | | | | | |
| C [N123-N128]=C [N128-N133] | | | | | | | | |
| C [N133-N138]=C [N138-N143] | | | | | | | | |
| C [N143-N148]=C [N148-N153] | | | | | | | | |
| C [N153-N158]=C [N158-N163] | | | | | | | | |
| C [N163-N168]=C [N168-N173] | | | | | | | | |
| C [N173-N178]=C [N178-N183] | | | | | | | | |
| C [N183-N188]=C [N188-N193] | | | | | | | | |
| C [N193-N198]=C [N198-N203] | | | | | | | | |
| C [N203-N208]=C [N208-N213] | | | | | | | | |
| C [N213-N218]=C [N218-N223] | | | | | | | | |
| C [N223-N228]=C [N228-N233] | | | | | | | | |
| C [N233-N238]=C [N238-N243] | | | | | | | | |
| C [N243-N248]=C [N248-N253] | | | | | | | | |
| C [N253-N258]=C [N258-N263] | | | | | | | | |
| C [N263-N268]=C [N268-N273] | | | | | | | | |
| C [N273-N278]=C [N278-N283] | | | | | | | | |
| C [N283-N288]=C [N288-N293] | | | | | | | | |
| C [N293-N298]=C [N298-N303] | | | | | | | | |
| C [N303-N308]=C [N308-N313] | | | | | | | | |
| C [N313-N318]=C [N318-N323] | | | | | | | | |
| C [N323-N328]=C [N328-N333] | | | | | | | | |
| C [N333-N338]=C [N338-N343] | | | | | | | | |
| C [N343-N348]=C [N348-N353] | | | | | | | | |
| C [N353-N358]=C [N358-N363] | | | | | | | | |
| C [N363-N368]=C [N368-N373] | | | | | | | | |
| C [N373-N378]=C [N378-N383] | | | | | | | | |
| C [N383-N388]=C [N388-N393] | | | | | | | | |
| C [N393-N398]=C [N398-N403] | | | | | | | | |
| C [N403-N408]=C [N408-N413] | | | | | | | | |
| C [N413-N418]=C [N418-N423] | | | | | | | | |
| C [N423-N428]=C [N428-N433] | | | | | | | | |
| C [N433-N438]=C [N438-N443] | | | | | | | | |
| C [N443-N448]=C [N448-N453] | | | | | | | | |
| C [N453-N458]=C [N458-N463] | | | | | | | | |
| C [N463-N468]=C [N468-N473] | | | | | | | | |
| C [N473-N478]=C [N478-N483] | | | | | | | | |
| C [N483-N488]=C [N488-N493] | | | | | | | | |
| C [N493-N498]=C [N498-N503] | | | | | | | | |
| C [N503-N508]=C [N508-N513] | | | | | | | | |
| C [N513-N518]=C [N518-N523] | | | | | | | | |
| C [N523-N528]=C [N528-N533] | | | | | | | | |
| C [N533-N538]=C [N538-N543] | | | | | | | | |
| C [N543-N548]=C [N548-N553] | | | | | | | | |
| C [N553-N558]=C [N558-N563] | | | | | | | | |
| C [N563-N568]=C [N568-N573] | | | | | | | | |
| C [N573-N578]=C [N578-N583] | | | | | | | | |
| C [N583-N588]=C [N588-N593] | | | | | | | | |
| C [N593-N598]=C [N598-N603] | | | | | | | | |
| C [N603-N608]=C [N608-N613] | | | | | | | | |
| C [N613-N618]=C [N618-N623] | | | | | | | | |
| C [N623-N628]=C [N628-N633] | | | | | | | | |
| C [N633-N638]=C [N638-N643] | | | | | | | | |
| C [N643-N648]=C [N648-N653] | | | | | | | | |
| C [N653-N658]=C [N658-N663] | | | | | | | | |
| C [N663-N668]=C [N668-N673] | | | | | | | | |
| C [N673-N678]=C [N678-N683] | | | | | | | | |
| C [N683-N688]=C [N688-N693] | | | | | | | | |
| C [N693-N698]=C [N698-N703] | | | | | | | | |
| C [N703-N708]=C [N708-N713] | | | | | | | | |
| C [N713-N718]=C [N718-N723] | | | | | | | | |
| C [N723-N728]=C [N728-N733] | | | | | | | | |
| C [N733-N738]=C [N738-N743] | | | | | | | | |
| C [N743-N748]=C [N748-N753] | | | | | | | | |
| C [N753-N758]=C [N758-N763] | | | | | | | | |
| C [N763-N768]=C [N768-N773] | | | | | | | | |
| C [N773-N778]=C [N778-N783] | | | | | | | | |
| C [N783-N788]=C [N788-N793] | | | | | | | | |
| C [N793-N798]=C [N798-N803] | | | | | | | | |
| C [N803-N808]=C [N808-N813] | | | | | | | | |
| C [N813-N818]=C [N818-N823] | | | | | | | | |
| C [N823-N828]=C [N828-N833] | | | | | | | | |
| C [N833-N838]=C [N838-N843] | | | | | | | | |
| C [N843-N848]=C [N848-N853] | | | | | | | | |
| C [N853-N858]=C [N858-N863] | | | | | | | | |
| C [N863-N868]=C [N868-N873] | | | | | | | | |
| C [N873-N878]=C [N878-N883] | | | | | | | | |
| C [N883-N888]=C [N888-N893] | | | | | | | | |
| C [N893-N898]=C [N898-N903] | | | | | | | | |
| C [N903-N908]=C [N908-N913] | | | | | | | | |
| C [N913-N918]=C [N918-N923] | | | | | | | | |
| C [N923-N928]=C [N928-N933] | | | | | | | | |
| C [N933-N938]=C [N938-N943] | | | | | | | | |
| C [N943-N948]=C [N948-N953] | | | | | | | | |
| C [N953-N958]=C [N958-N963] | | | | | | | | |
| C [N963-N968]=C [N968-N973] | | | | | | | | |
| C [N973-N978]=C [N978-N983] | | | | | | | | |
| C [N983-N988]=C [N988-N993] | | | | | | | | |
| C [N993-N998]=C [N998-N1003] | | | | | | | | |
| C [N1003-N1008]=C [N1008-N1013] | | | | | | | | |
| C [N1013-N1018]=C [N1018-N1023] | | | | | | | | |
| C [N1023-N1028]=C [N1028-N1033] | | | | | | | | |
| C [N1033-N1038]=C [N1038-N1043] | | | | | | | | |
| C [N1043-N1048]=C [N1048-N1053] | | | | | | | | |
| C [N1053-N1058]=C [N1058-N1063] | | | | | | | | |
| C [N1063-N1068]=C [N1068-N1073] | | | | | | | | |
| C [N1073-N1078]=C [N1078-N1083] | | | | | | | | |
| C [N1083-N1088]=C [N1088-N1093] | | | | | | | | |
| C [N1093-N1098]=C [N1098-N1103] | | | | | | | | |
| C [N1103-N1108]=C [N1108-N1113] | | | | | | | | |
| C [N1113-N1118]=C [N1118-N1123] | | | | | | | | |
| C [N1123-N1128]=C [N1128-N1133] | | | | | | | | |
| C [N1133-N1138]=C [N1138-N1143] | | | | | | | | |
| C [N1143-N1148]=C [N1148-N1153] | | | | | | | | |
| C [N1153-N1158]=C [N1158-N1163] | | | | | | | | |
| C [N1163-N1168]=C [N1168-N1173] | | | | | | | | |
| C [N1173-N1178]=C [N1178-N1183] | | | | | | | | |
| C [N1183-N1188]=C [N1188-N1193] | | | | | | | | |
| C [N1193-N1198]=C [N1198-N1203] | | | | | | | | |
| C [N1203-N1208]=C [N1208-N1213] | | | | | | | | |
| C [N1213-N1218]=C [N1218-N1223] | | | | | | | | |
| C [N1223-N1228]=C [N1228-N1233] | | | | | | | | |
| C [N1233-N1238]=C [N1238-N1243] | | | | | | | | |
| C [N1243-N1248]=C [N1248-N1253] | | | | | | | | |
| C [N1253-N1258]=C [N1258-N1263] | | | | | | | | |
| C [N1263-N1268]=C [N1268-N1273] | | | | | | | | |
| C [N1273-N1278]=C [N1278-N1283] | | | | | | | | |
| C [N1283-N1288]=C [N1288-N1293] | | | | | | | | |
| C [N1293-N1298]=C [N1298-N1303] | | | | | | | | |
| C [N1303-N1308]=C [N1308-N1313] | | | | | | | | |
| C [N1313-N1318]=C [N1318-N1323] | | | | | | | | |
| C [N1323-N1328]=C [N1328-N1333] | | | | | | | | |
| C [N1333-N1338]=C [N1338-N1343] | | | | | | | | |
| C [N1343-N1348]=C [N1348-N1353] | | | | | | | | |
| C [N1353-N1358]=C [N1358-N1363] | | | | | | | | |
| C [N1363-N1368]=C [N1368-N1373] | | | | | | | | |
| C [N1373-N1378]=C [N1378-N1383] | | | | | | | | |
| C [N1383-N1388]=C [N1388-N1393] | | | | | | | | |
| C [N1393-N1398]=C [N1398-N1403] | | | | | | | | |
| C [N1403-N1408]=C [N1408-N1413] | | | | | | | | |
| C [N1413-N1418]=C [N1418-N1423] | | | | | | | | |
| C [N1423-N1428]=C [N1428-N1433] | | | | | | | | |
| C [N1433-N1438]=C [N1438-N1443] | | | | | | | | |
| C [N1443-N1448]=C [N1448-N1453] | | | | | | | | |
| C [N1453-N1458]=C [N1458-N1463] | | | | | | | | |
| C [N1463-N1468]=C [N1468-N1473] | | | | | | | | |
| C [N1473-N1478]=C [N1478-N1483] | | | | | | | | |
| C [N1483-N1488]=C [N1488-N1493] | | | | | | | | |
| C [N1493-N1498]=C [N1498-N1503] | | | | | | | | |
| C [N1503-N1508]=C [N1508-N1513] | | | | | | | | |
| C [N1513-N1518]=C [N1518-N1523] | | | | | | | | |

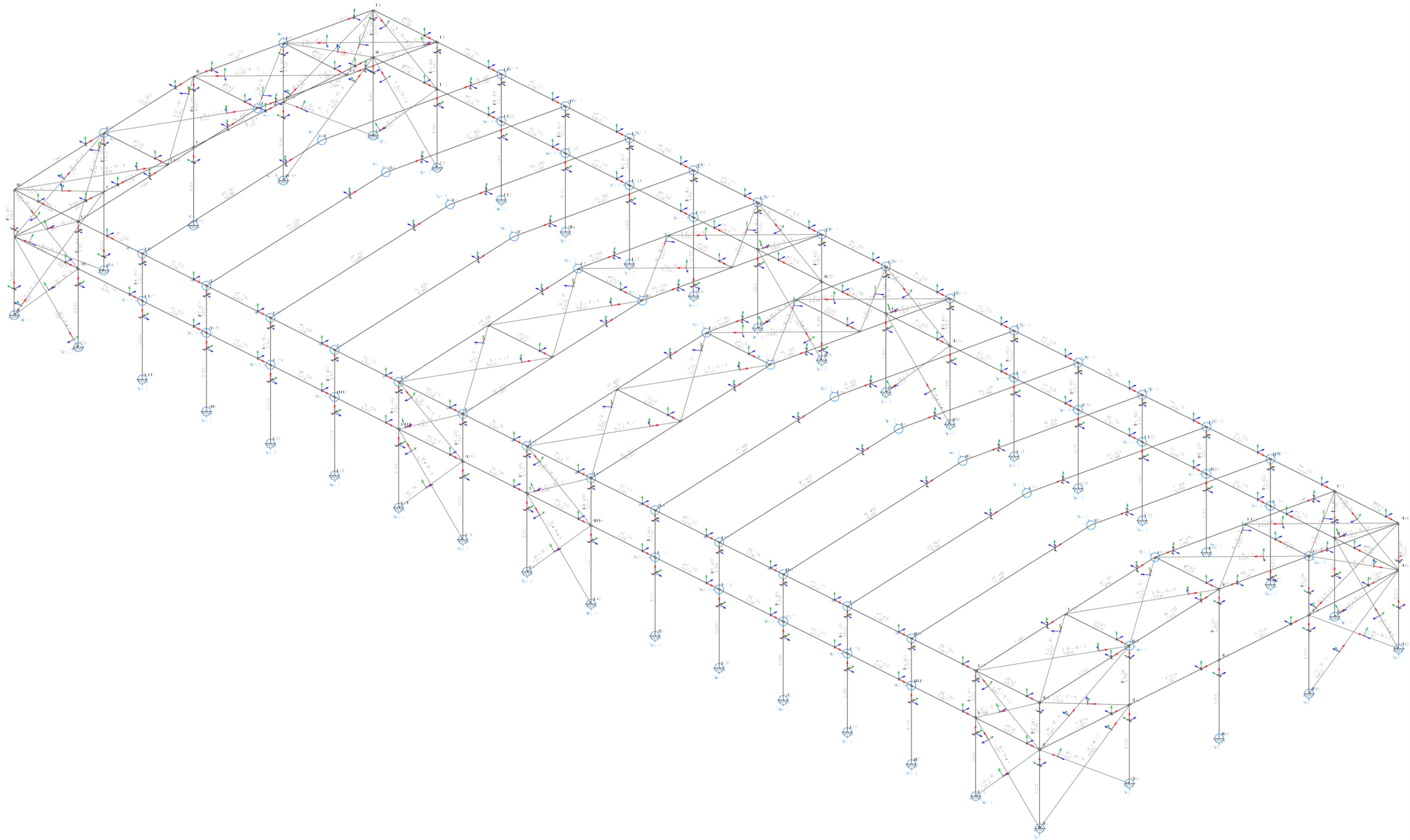
UNIÓN TIPO 1



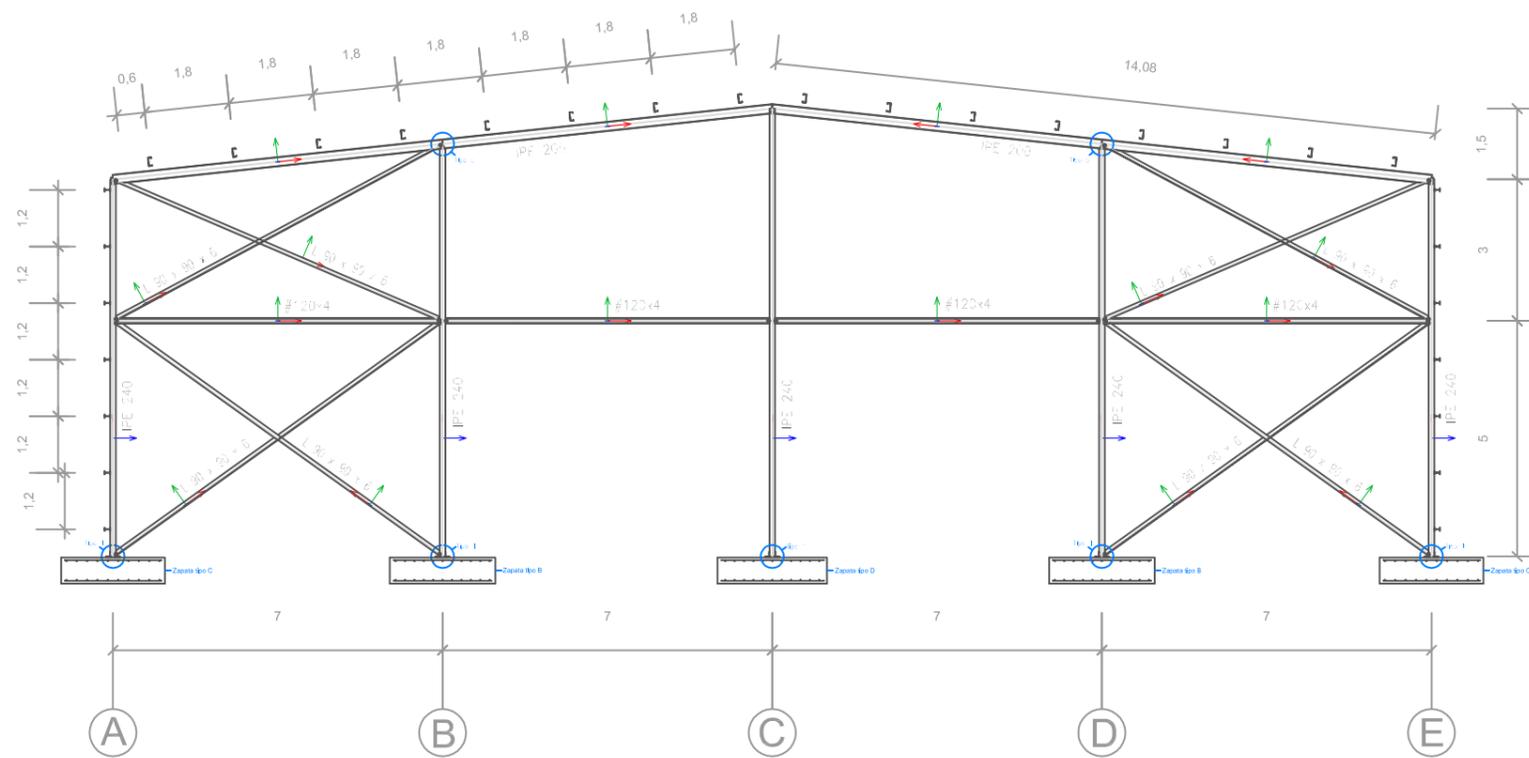
UNIÓN TIPO 2



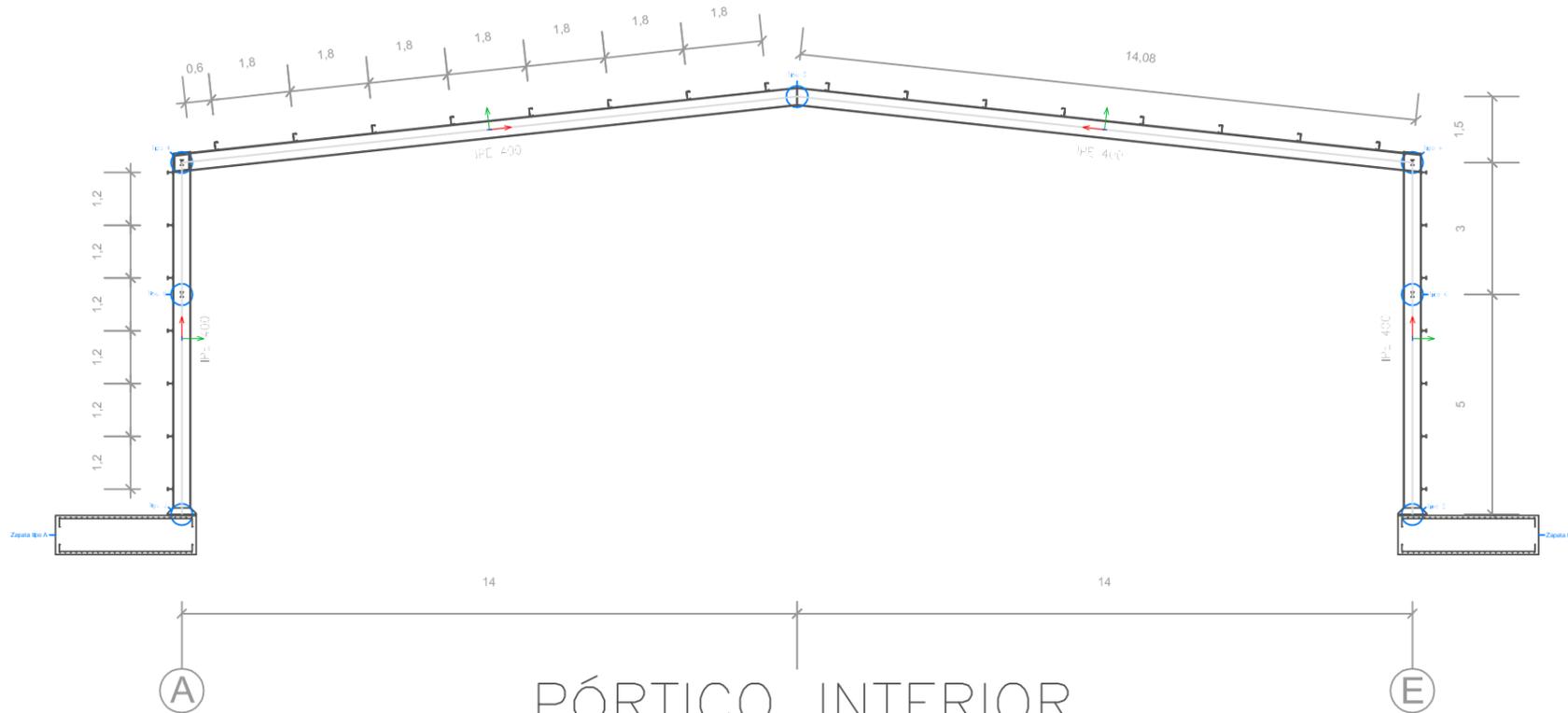
| Cuadro de anclajes | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Referencias | Pernos de Placas de Anclaje | Dimensión de Placas de Anclaje |
| N3, N'00, N99, N98, N1, N83, N90, N89, N88 y N81 | 6 Pernos ϕ 16 | Placa base (300x450x22) |
| N8, N13, N'2, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N6, N1', N'6, N2', N26, N31, N36, N41, N46, N51, N56, N61, N66, N7', N76 y N78 | 6 Pernos ϕ 25 | Placa base (450x650x22) |



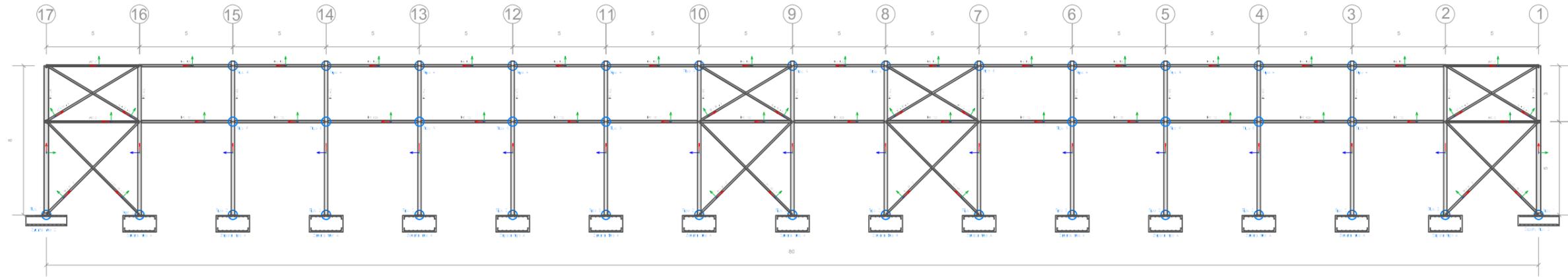
| | | | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|---|---|
| <p>TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERIA EN TECNOLOGIAS INDUSTRIALES</p>  | <p>PROYECTO: Cálculo estructural para pàdel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro (Paterna, Valencia)</p> | <p>AUTOR: Bryan Francisco Dávila Esparza</p> | <p>FECHA: Julio 2015</p> | <p>PLANO: Estructura 3D</p> | <p>PLANO NÚMERO: 10</p> |
| <p>SITUACIÓN: Polígono industrial Fuente del Jarro, Parcela 4-3B. Paterna (Valencia)</p> | | <p>ESCALA: S/E</p> | | | |



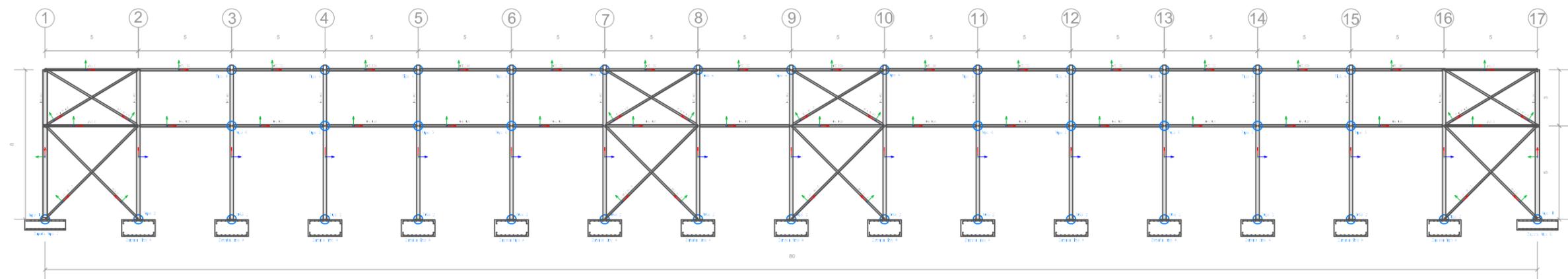
PÓRTICO DE FACHADA



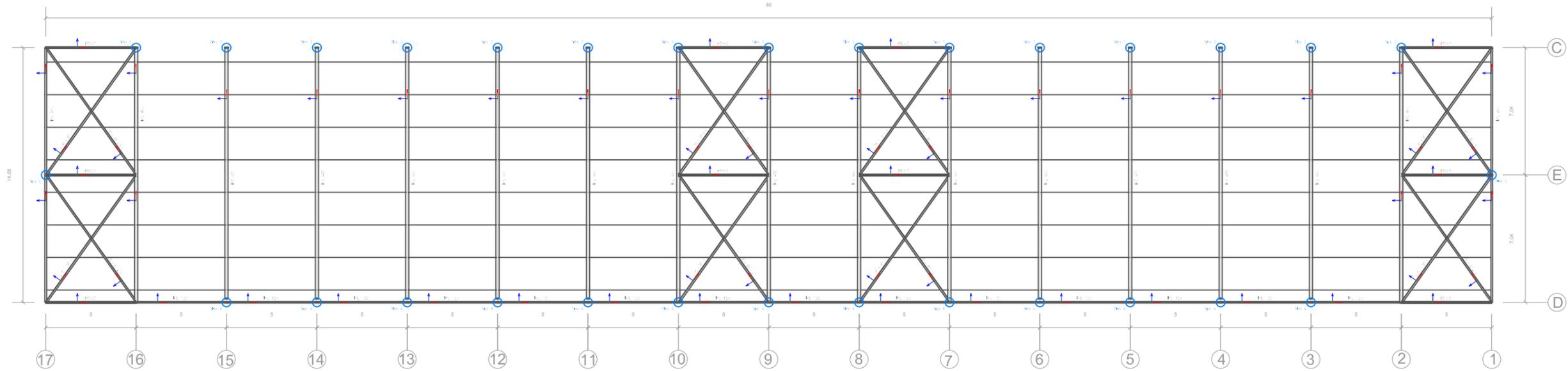
PÓRTICO INTERIOR



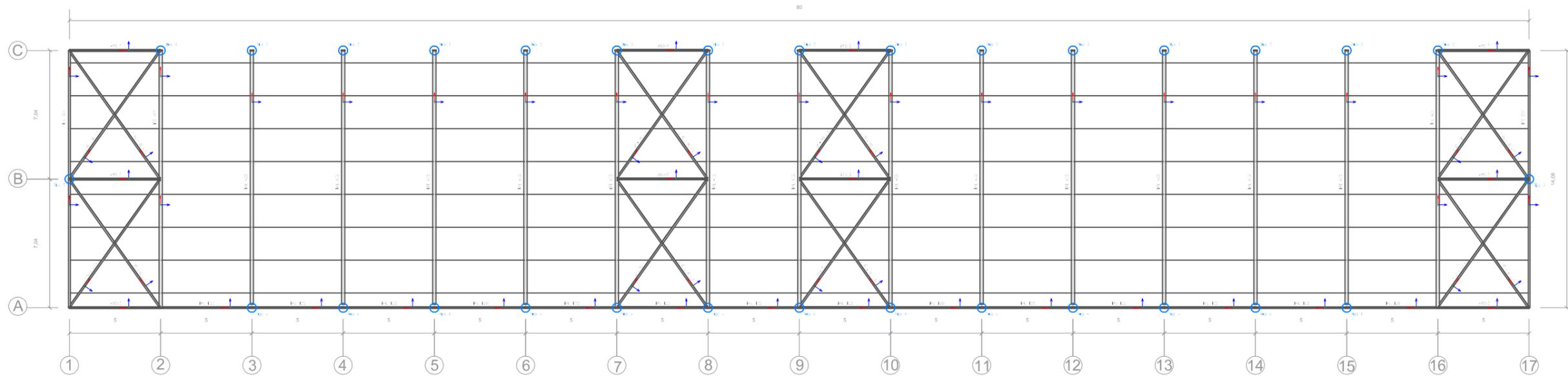
FACHADA LATERAL NORTE



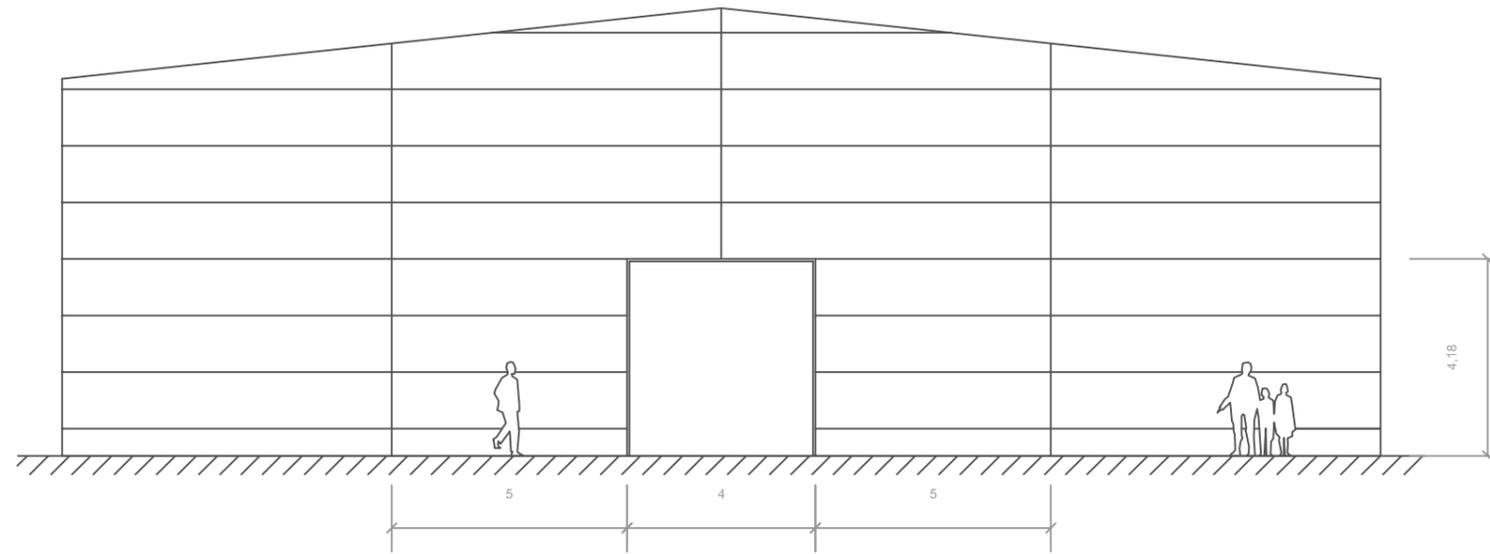
FACHADA LATERAL SUR



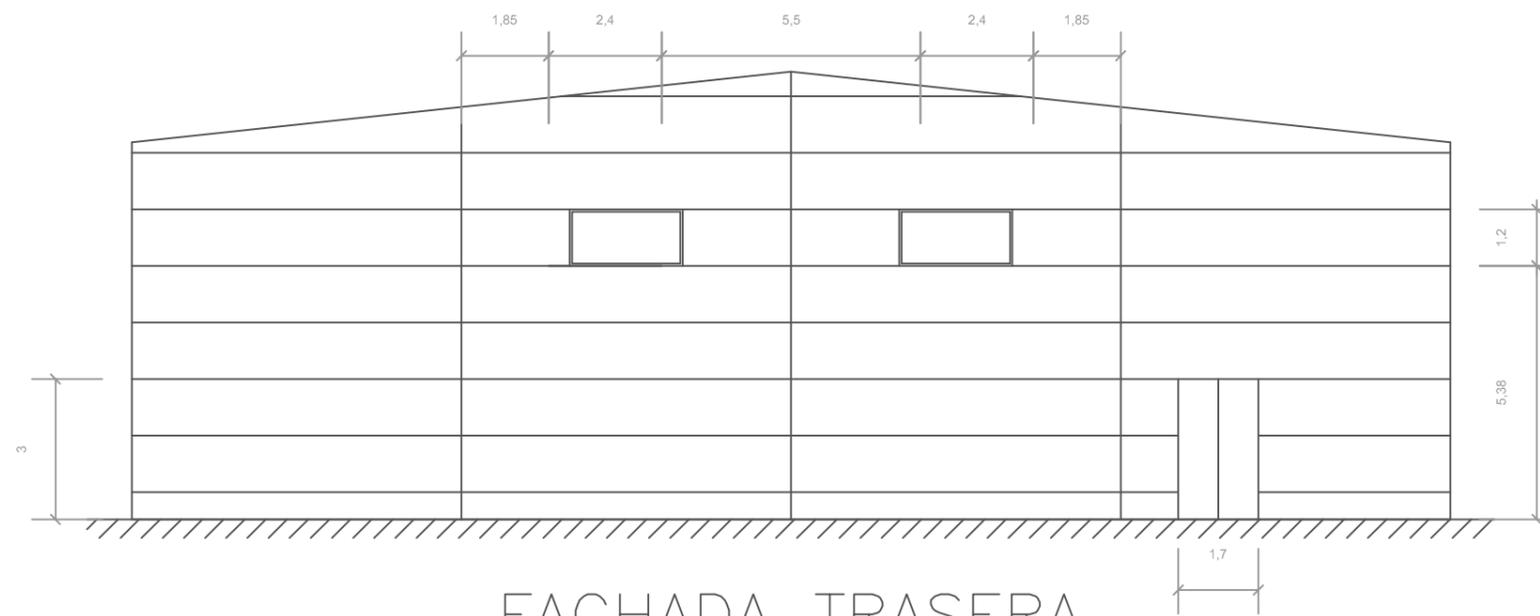
CUBIERTA NORTE



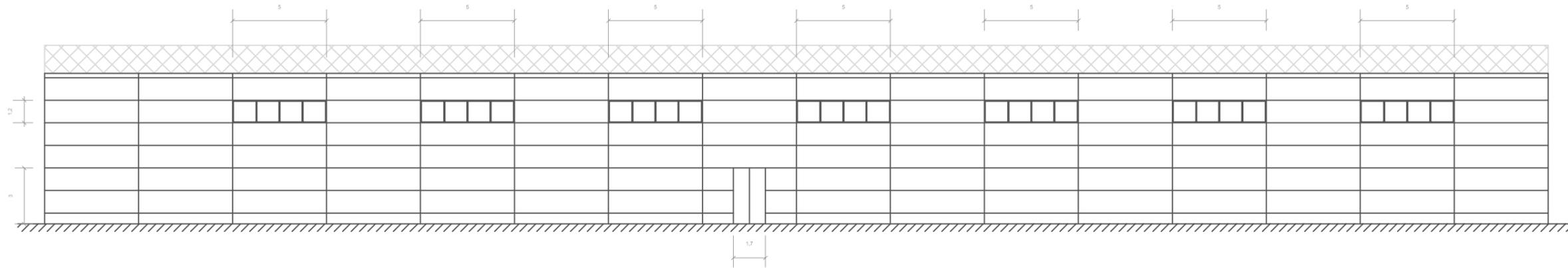
CUBIERTA SUR



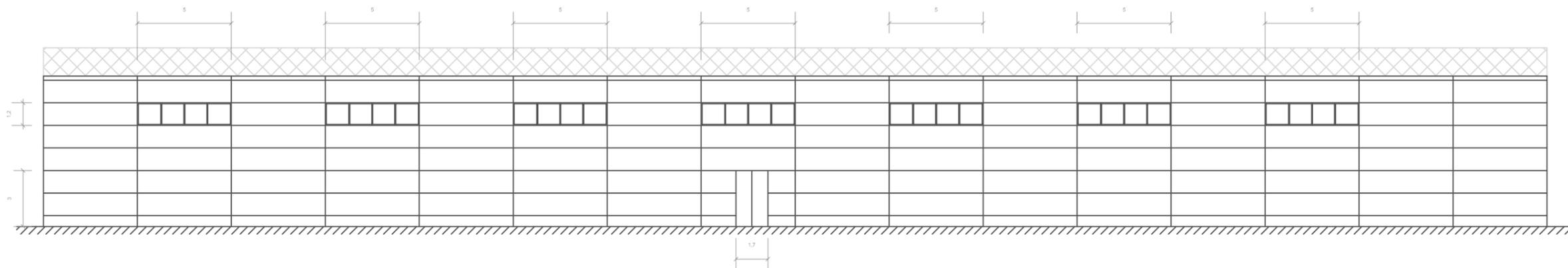
FACHADA DELANTERA



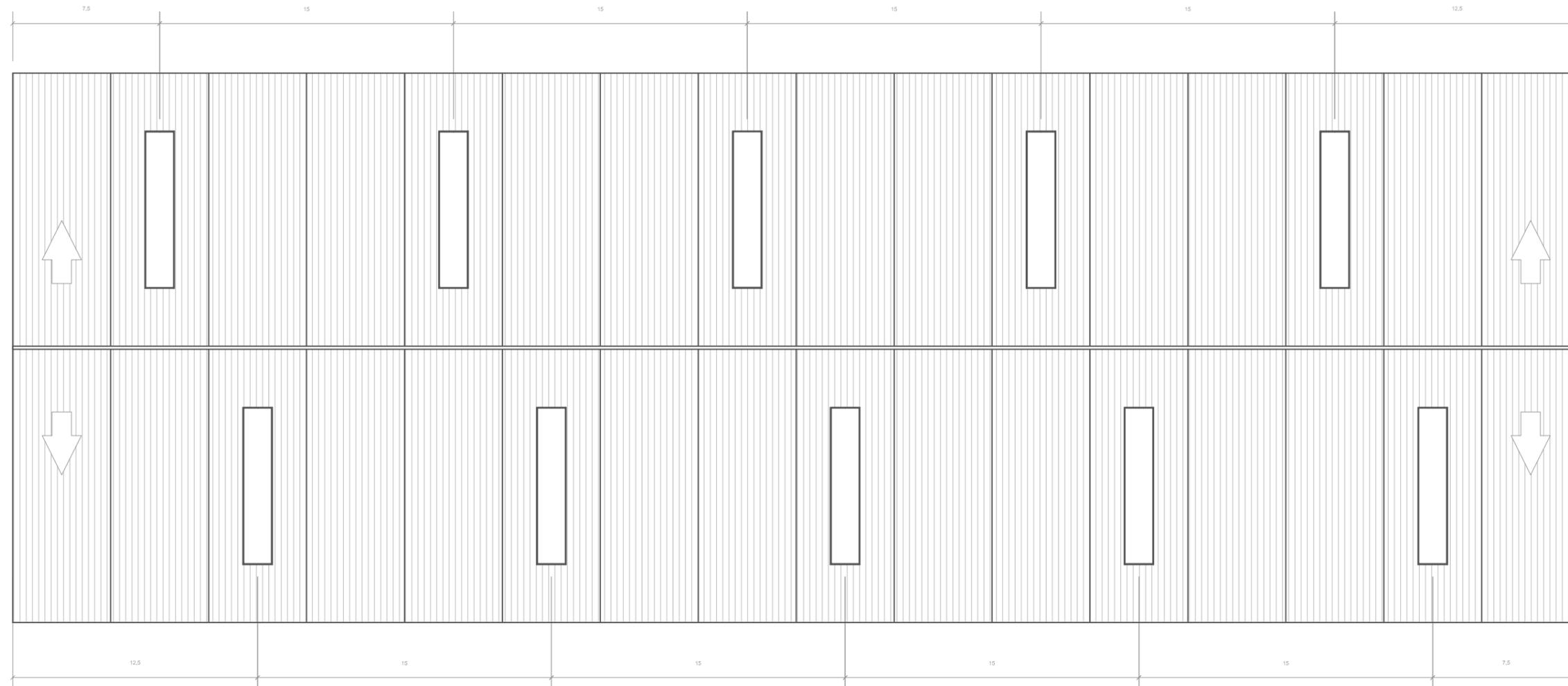
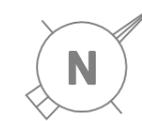
FACHADA TRASERA



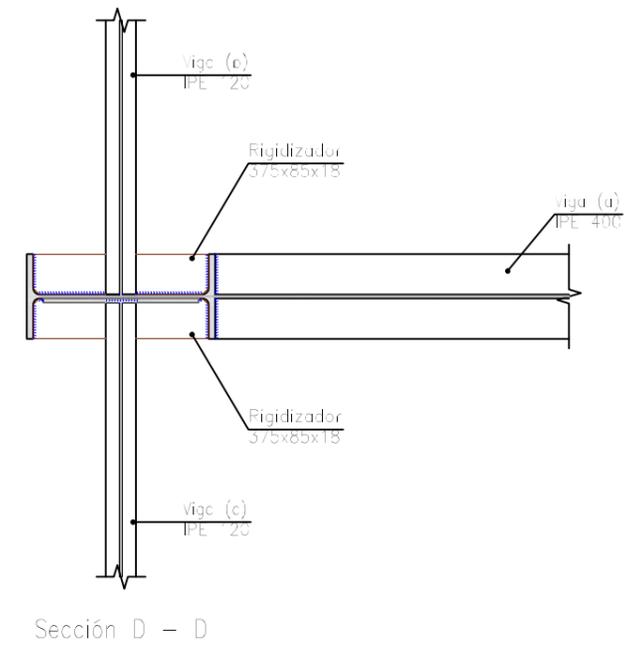
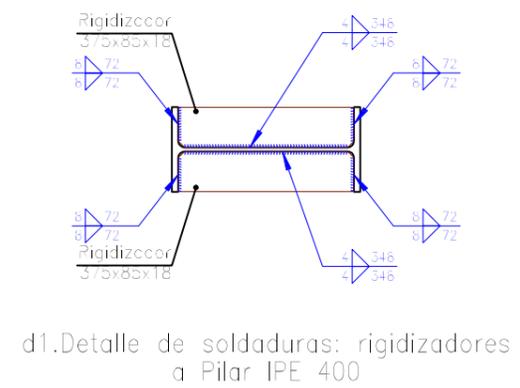
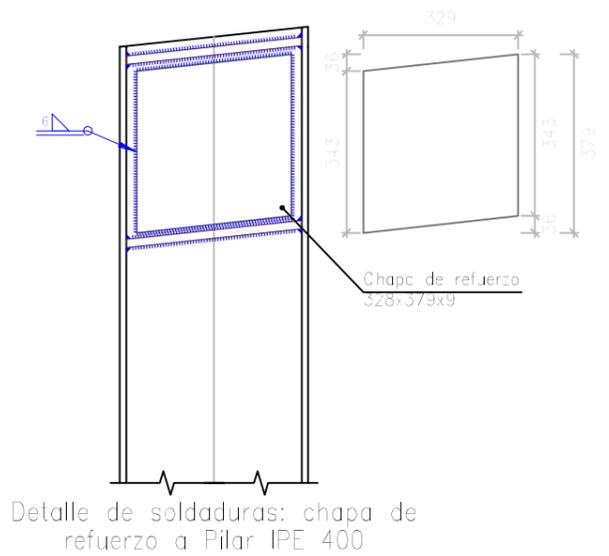
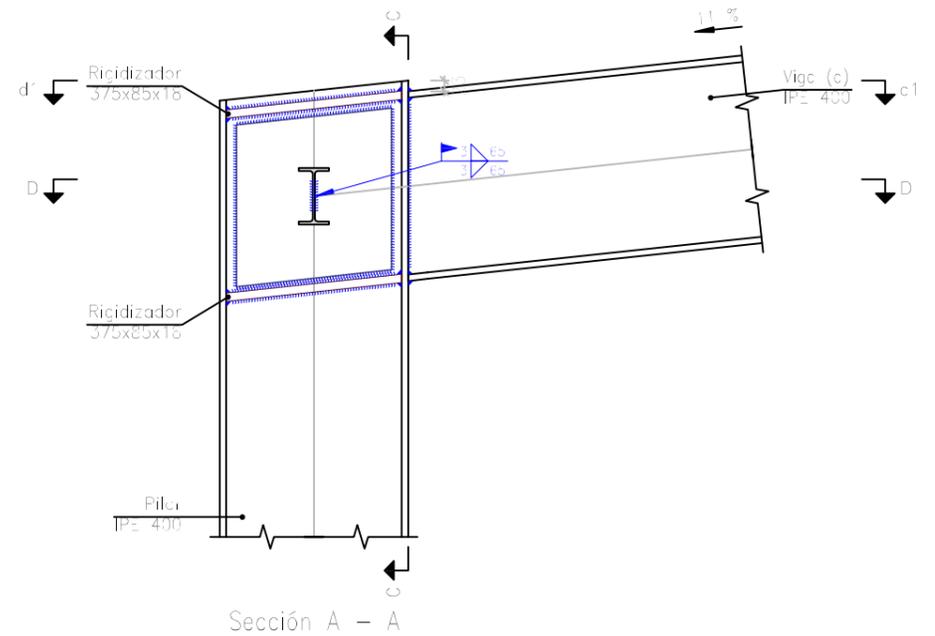
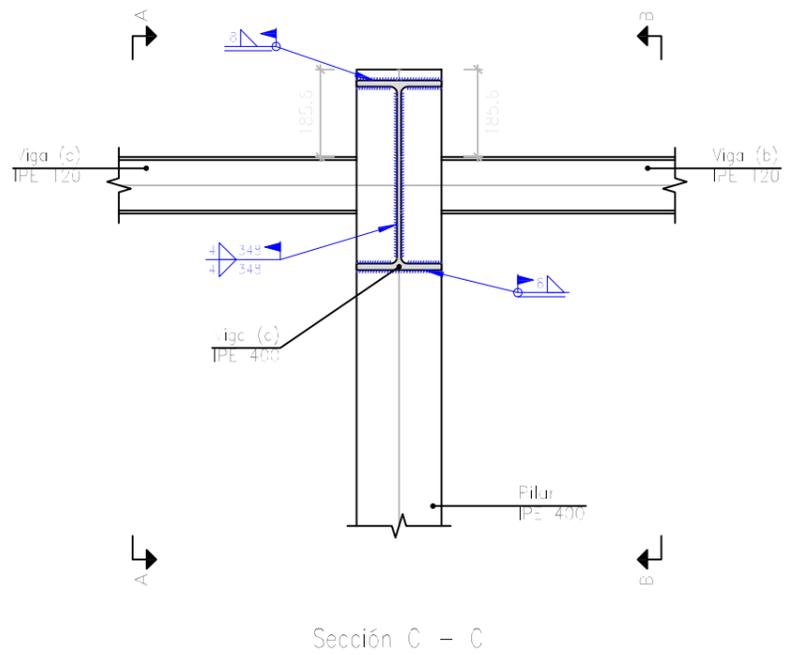
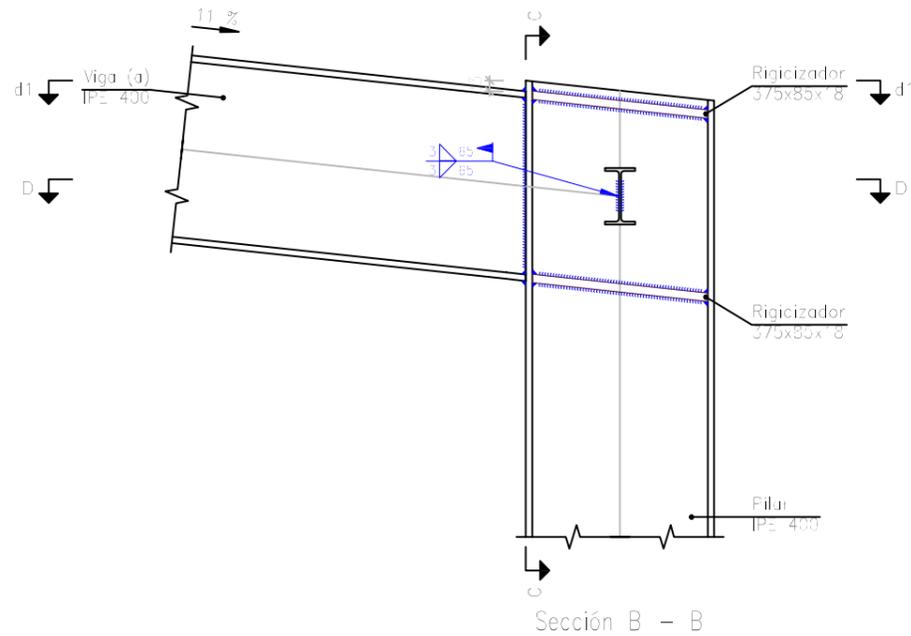
FACHADA LATERAL NORTE



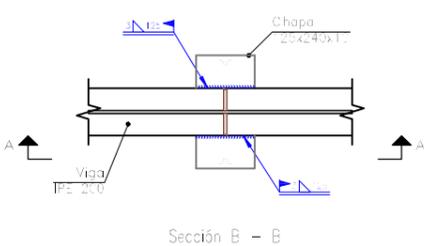
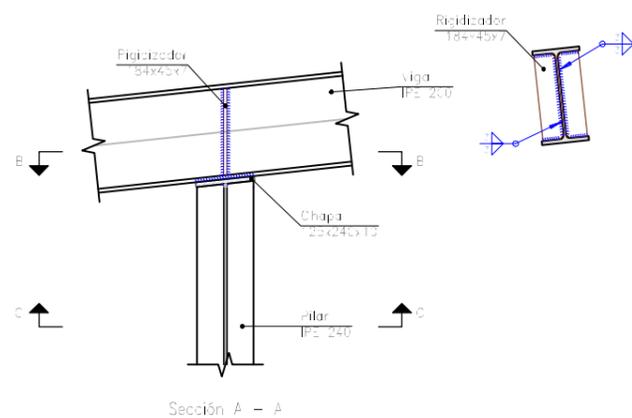
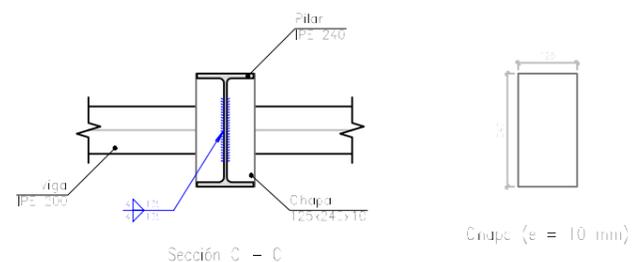
FACHADA LATERAL SUR



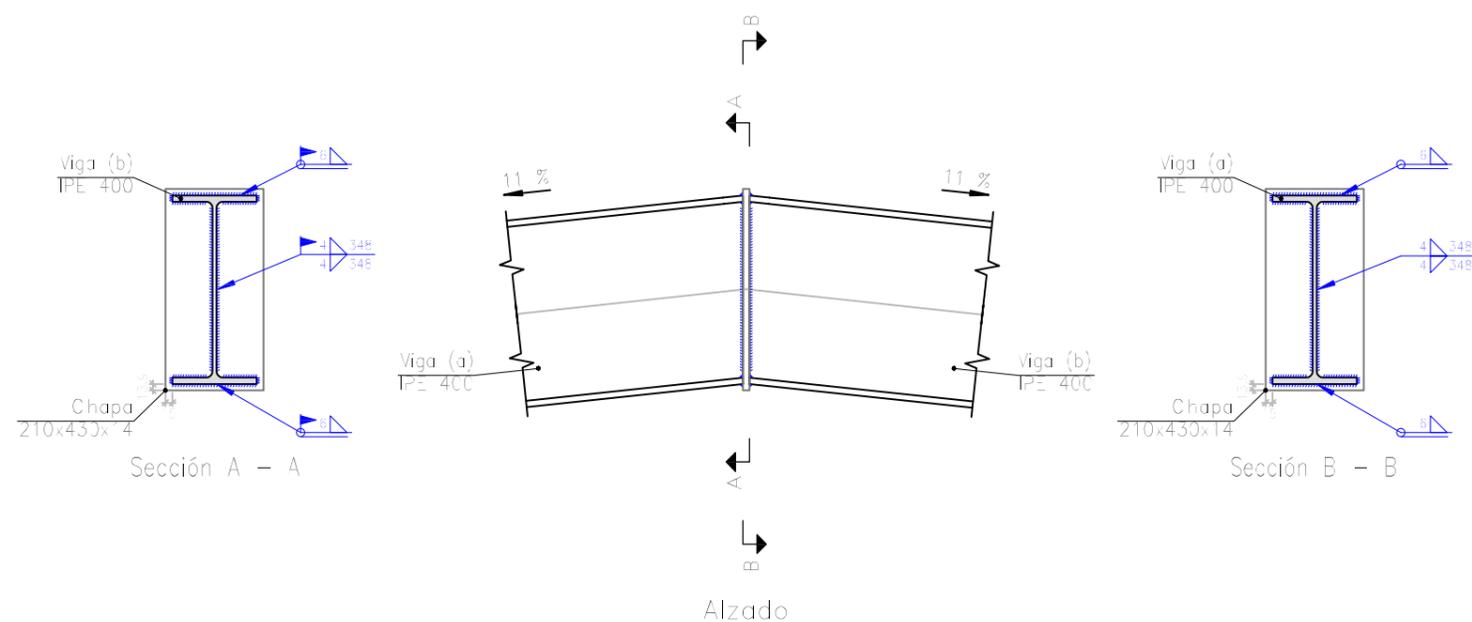
UNIÓN TIPO 4



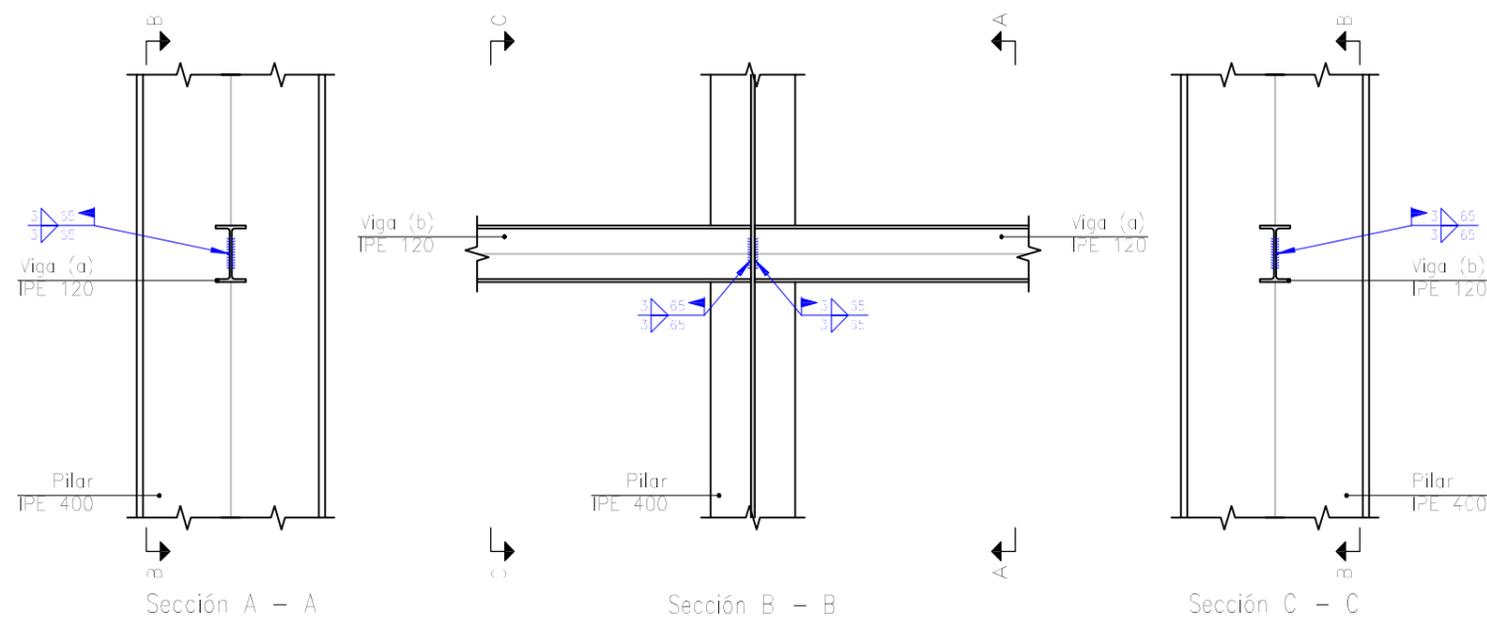
UNIÓN TIPO 5



UNIÓN TIPO 3



UNIÓN TIPO 6



CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA PÁDEL EN CUBIERTO EN POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO DE PATERNA (VALENCIA)

DOCUMENTO 3. PRESUPUESTO

Autor: Bryan Francisco Dávila Esparza
Tutor: Francisco Javier Pellicer Climent

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Cuadro de precios descompuestos..... | 01 |
| 1.1 | Capítulo C01: Movimientos de tierra..... | 01 |
| 1.2 | Capítulo C02: Cimentaciones..... | 02 |
| 1.3 | Capítulo C03: Estructuras..... | 03 |
| 1.4 | Capítulo C04: Cerramientos..... | 03 |
| 1.5 | Capítulo C05: Cubiertas..... | 04 |
| 2 | Mediciones y presupuesto..... | 05 |
| 2.1 | Capítulo C01: Movimientos de tierra..... | 05 |
| 2.2 | Capítulo C02: Cimentaciones..... | 06 |
| 2.3 | Capítulo C03: Estructuras..... | 06 |
| 2.4 | Capítulo C04: Cerramientos..... | 07 |
| 2.5 | Capítulo C05: Cubiertas..... | 07 |
| 3 | Resumen general..... | 08 |

1. Cuadro de precios descompuestos

CAPÍTULO C01 MOVIMIENTOS DE TIERRA

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|-------------|---|--------|----------|---------------|
| U02002 | M2 | Desbroce y limpieza del terreno Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos. | | | |
| Q008 | 0.012 H | Pala cargadora s/neumáticos tama | 49.59 | 0.60 | |
| O008 | 0.012 H | Peón ordinario | 12.15 | 0.15 | |
| %0300 | 3.000 | Medios auxiliares | 0.80 | 0.02 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 0.77 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| U02005 | M2 | Retirada de capa de tierra vege Retirada de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos. | | | |
| Q009 | 0.020 H | Pala cargadora s/neumáticos tama | 56.82 | 1.14 | |
| O008 | 0.020 H | Peón ordinario | 12.15 | 0.24 | |
| %0300 | 3.000 | Medios auxiliares | 1.40 | 0.04 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1.42 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| ECMR.6cc | m3 | Relleno extendido zahorra mtnv Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo auto-propulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, | | | |
| MOOA12a | 0.020 h | Peón ordinario construcción | 14.48 | 0.29 | |
| PBRT.1cc | 2.120 t | Zahorra montera artificial 20 km | 4.25 | 9.01 | |
| MMMA49d | 0.020 h | Motoniveladora 140cv | 44.32 | 0.89 | |
| MMMA.3c | 0.020 h | Rodillo cpto autpro 10 tm | 41.48 | 0.83 | |
| MMMA34b | 0.020 h | Pala crgra neum 179cv pala 2.7m3 | 45.24 | 0.90 | |
| MMMA11a | 0.020 h | Camión cuba 10000 litros | 30.50 | 0.61 | |
| %0300 | 3.000 | Medios auxiliares | 12.50 | 0.38 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 12.91 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | |
| U02035 | M3 | Excavación en zanjas, en terreno Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, carga sobre camión basculante, incluso trans- | | | |
| Q039 | 313.000 M3 | Canón de tierra a vertedero | 0.57 | 178.41 | |
| Q014 | 0.220 H | Retro-Pala excavadora media | 29.47 | 6.48 | |
| Q064 | 0.150 H | Camión basculante 11-15m3 | 30.91 | 4.64 | |
| O008 | 0.100 H | Peón ordinario | 12.15 | 1.22 | |
| %0300 | 3.000 | Medios auxiliares | 190.80 | 5.72 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 196.47 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |

CAPÍTULO C02 CIMENTACIONES

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|--------------------|--|---------------|-----------------|----------------|
| U04029 | M3 | Hormigón de limpieza HL-150 | | | |
| | | Hormigón de limpieza HL-150, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vertido por | | | |
| O008 | 1.600 H | Peón ordinario | 12.15 | 19.44 | |
| %0100 | 1.000 % | Medios auxiliares | 19.40 | 0.19 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 19.63 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| U04005 | Kg | Acero corrugado B 500 S | | | |
| | | Acero corrugado B 500 S, límite elástico 500 N/mm2, manipulado en taller y elaborado en obra. | | | |
| T03030 | 1.050 Kg | Acero corrugado B 500 S | 0.41 | 0.43 | |
| T03002 | 0.010 Kg | Alambre recocido 1,30mm | 0.94 | 0.01 | |
| O022 | 0.005 H | Oficial 1ª ferralla | 14.37 | 0.07 | |
| O023 | 0.005 H | Ayudante ferralla | 13.48 | 0.07 | |
| %0100 | 1.000 % | Medios auxiliares | 0.60 | 0.01 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 0.59 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| ECSZ.3bbbb | m3 | HA-30 | | | |
| | | Hormigón HA-30/B/20/IIa preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda | | | |
| MOOA.8a | 0.700 h | Oficial 1ª construcción | 15.15 | 10.61 | |
| MOOA11a | 1.050 h | Peón especializado construcción | 14.73 | 15.47 | |
| PBPC.1kbb | 1.150 m3 | H 30 blanda tamaño máximo 20 IIa | 93.48 | 107.50 | |
| %0200 | 2.000 | Medios auxiliares | 133.60 | 2.67 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 136.25 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| ECSZ.5cbda | m2 | Solera semipesada HA-25 | | | |
| | | Solera semipesada realizada con hormigón HA 25/B/20/IIa formado por una capa de 15 cm. de espesor extendido sobre lámina aislante de polietileno y capa de arena de granulometría 0/5 de 15 cm. de espesor extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un valor del 85% del próctor normal con terminación mediante | | | |
| MOOA.8a | 0.350 h | Oficial 1ª construcción | 15.15 | 5.30 | |
| MOOA11a | 0.350 h | Peón especializado construcción | 14.73 | 5.16 | |
| PBPO.2cbbc | 0.150 | | 0.00 | 0.00 | |
| PBRA.1acd | 0.240 | | 0.00 | 0.00 | |
| PNIS.2b | 1.100 | | 0.00 | 0.00 | |
| %0200 | 2.000 | Medios auxiliares | 10.50 | 0.21 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 10.67 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |

CAPÍTULO C03 ESTRUCTURAS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------|-----------------|-----------|----------------|---------------|-----------------|----------------|
| E38 | | kg | Acero S235 | | | |
| EEAV.2a | 1.000 | kg | Acero S275 | 1.95 | 1.95 | |

TOTAL PARTIDA..... **1.95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------|-----------------|-----------|--|---------------|-----------------|----------------|
| EEAV.2a | | kg | Acero S275 | | | |
| | | | Acero en dinteles de un sólo perfil, de clase S275JR, de tipología IPN, IPE y HE con soldadura, incluso pintura de | | | |
| MOOM.8a | 0.020 | h | Oficial 1º metal | 11.15 | 0.22 | |
| MOOM11a | 0.030 | h | Especialista metal | 9.48 | 0.28 | |
| PEAP10a | 1.050 | kg | Perfil est S275 | 0.75 | 0.79 | |
| PRPP.1c | 0.050 | l | Imprimación antioxidante minio | 11.76 | 0.59 | |
| %0350 | 3.500 | | Medios auxiliares | 1.90 | 0.07 | |

TOTAL PARTIDA..... **1.95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------|-----------------|-----------|--|---------------|-----------------|----------------|
| EEAS.1a | | kg | Acero laminado, placas anclaje | | | |
| | | | Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso | | | |
| MOOM.8a | 0.020 | h | Oficial 1º metal | 11.15 | 0.22 | |
| MOOM11a | 0.020 | h | Especialista metal | 9.48 | 0.19 | |
| PEAP10a | 1.100 | kg | Perfil est S275 | 0.75 | 0.83 | |
| PRPP.1c | 0.050 | l | Imprimación antioxidante minio | 11.76 | 0.59 | |
| %0350 | 3.500 | | Medios auxiliares | 1.80 | 0.06 | |

TOTAL PARTIDA..... **1.89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO C04 CERRAMIENTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------|-----------------|-----------|---|---------------|-----------------|----------------|
| PQTG.2c | | m2 | Panel nerv 40 galv c/aisl PU | | | |
| | | | Panel nervado de 40 mm. de espesor, compuesto por chapas de acero galvanizado y relleno intermedio de espu- Sin descomposición | | | |

TOTAL PARTIDA..... **31.27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO C05 CUBIERTAS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|--------------------|---|---------------|-----------------|----------------|
| EQLW.1d | m2 | Cobertura pl polie refz 1.5mm | | | |
| | | Cobertura con placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para formación de lucernarios en tejados de chapas de acero de 1.5 mm. de espesor, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y es- | | | |
| MOOA.8a | 0.110 h | Oficial 1ª construcción | 15.15 | 1.67 | |
| MOOA11a | 0.110 h | Peón especializado construcción | 14.73 | 1.62 | |
| PQTS.6d | 1.050 m2 | Placa trasl polie fi-v e/1.5 | 27.80 | 29.19 | |
| PBUT12a | 1.500 u | Tornillo autr6.5x38 a inox c/aran | 0.26 | 0.39 | |
| %0200 | 2.000 | Medios auxiliares | 32.90 | 0.66 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 33.53 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| EQTC.3b | m2 | Cobertura paneles multicapas | | | |
| | | Cobertura con paneles multicapa de chapas de acero de 0.5 mm. galvanizado y espuma de poliuretano de 40 | | | |
| MOOA.8a | 0.080 h | Oficial 1ª construcción | 15.15 | 1.21 | |
| MOOA11a | 0.080 h | Peón especializado construcción | 14.73 | 1.18 | |
| PQTG.2a | 1.000 | | 0.00 | 0.00 | |
| PBUT12b | 0.500 u | Tornillo autr6.5x70 a inox c/aran | 0.39 | 0.20 | |
| %0200 | 2.000 | Medios auxiliares | 2.60 | 0.05 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2.64 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| EQTW37\$ | m | Canalón PVC rígido | | | |
| | | Canalón visto de perfiles de PVC rígido de sección 100X75 mm. y 26 mm. de desarrollo, con extremos lisos, para unir por presillas. | | | |
| EQTW37aaa | 1.000 m | Canalón PVC 100x75 bl | 8.66 | 8.66 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 8.66 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |

CAPÍTULO C02 CIMENTACIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----------------|---------------|------------------|
| U04029 | M3 Hormigón de limpieza HL-150 Hormigón de limpieza HL-150, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. | | | |
| | | 27.67 | 19.63 | 543.16 |
| U04005 | Kg Acero corrugado B 500 S Acero corrugado B 500 S, límite elástico 500 N/mm2, manipulado en taller y elaborado en obra. | | | |
| | | 7,624.92 | 0.59 | 4,498.70 |
| ECSZ.3bbbb | m3 Hormigón HA-30/B/20/IIa preparado HA 30 en cimentaciones de zanjas, zapatas y riostras, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm., transportado y puesto en obra según EHE. | | | |
| | | 202.88 | 136.25 | 27,642.40 |
| ECSZ.5cbda | m2 Solera semipesada realizada con hormigón HA 25/B/20/IIa formado por una capa de 15 cm. de espesor extendido sobre lámina aislante de polietileno y capa de arena de granulometría 0/5 de 15 cm. de espesor extendida sobre terreno compactado mecánicamente hasta conseguir un valor del 85% del próctor normal con terminación mediante reglado y curado mediante riego según NTE/RSS-5. | | | |
| | | 2,240.00 | 10.67 | 23,900.80 |
| TOTAL CAPÍTULO C02 Cimentaciones..... | | | | 56,585.06 |

CAPÍTULO C03 ESTRUCTURAS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----------------|---------------|-------------------|
| E38 | kg Acero S235 | | | |
| | | 9,139.20 | 1.95 | 17,821.44 |
| EEAV.2a | kg Acero S275 Acero en dinteles de un sólo perfil, de clase S275JR, de tipología IPN, IPE y HE con soldadura, incluso pintura de imprimación. | | | |
| | | 67,664.30 | 1.95 | 131,945.39 |
| EEAS.1a | kg Acero laminado, placas anclaje Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según DB SE-A. | | | |
| | | 3,009.52 | 1.89 | 5,687.99 |
| TOTAL CAPÍTULO C03 Estructuras | | | | 155,454.82 |

CAPÍTULO C04 CERRAMIENTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----------------|---------------|------------------|
| PQTG.2c | m2 Panel nerv 40 galv c/laisl PU Panel nervado de 40 mm. de espesor, compuesto por chapas de acero galvanizado y relleno intermedio de espuma de poliuretano rígido, incluso parte proporcional de tapajuntas y unión entre paneles. | | | |
| | | 1,717.50 | 31.27 | 53,706.23 |
| TOTAL CAPÍTULO C04 Cerramientos | | | | 53,706.23 |

CAPÍTULO C05 CUBIERTAS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----------------|---------------|-------------------|
| EQLW.1d | m2 Cobertura pl polie refz 1.5mm Cobertura con placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para formación de lucernarios en tejados de chapas de acero de 1.5 mm. de espesor, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanqueidad. | | | |
| | | 120.00 | 33.53 | 4,023.60 |
| EQTC.3b | m2 Cobertura paneles multicapas Cobertura con paneles multicapa de chapas de acero de 0.5 mm. galvanizado y espuma de poliuretano de 40 kg/m3, realizada según NTE/QTG-8, incluso cubrejuntas y accesorios de fijación. | | | |
| | | 1,894.34 | 2.64 | 5,001.06 |
| EQTW37\$ | m Canalón visto de perfiles de PVC rígido de sección 100X75 mm. y 26 mm. de desarrollo, con extremos lisos, para unir por presillas. | | | |
| | | 160.00 | 8.66 | 1,385.60 |
| TOTAL CAPÍTULO C05 Cubiertas..... | | | | 10,410.26 |
| TOTAL | | | | 359,480.74 |

3. Resumen General

| CAPÍTULO | RESUMEN | EUROS | % |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------|
| C01 | Movimientos de Tierra | 83,324.37 | 23.18 |
| C02 | Cimentaciones | 56,585.06 | 15.74 |
| C03 | Estructuras | 155,454.82 | 43.24 |
| C04 | Cerramientos | 53,706.23 | 14.94 |
| C05 | Cubiertas | 10,410.26 | 2.90 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 359,480.74 | |
| | 13.00 % Gastos generales | 46,732.50 | |
| | 6.00 % Beneficio industrial | 21,568.84 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 68,301.34 | |
| | 21.00 % I.V.A. | 89,834.24 | |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | | 517,616.32 | |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | | 517,616.32 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE MIL SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA PÁDEL EN CUBIERTO EN POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO DE PATERNA (VALENCIA)

ANEJO I. NORMATIVA URBANÍSTICA

Autor: Bryan Francisco Dávila Esparza
Tutor: Francisco Javier Pellicer Climent

ORDENANZAS REGULADORAS

POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO (PATERNA, VALENCIA)

1º.- CATEGORIA DE INDUSTRIA

I.- Industria grande con superficie de parcela **superiores a 7.000m²**. Posibilidad de varios accesos y aparcamientos en el interior de las parcelas.

II.- Industria media con superficie de parcela comprendida **entre 3.000 y 7.000 m²**. Un único acceso y aparcamiento en el interior de la parcela.

III.- Industrias ligeras con superficies de parcelas comprendidas **entre 500 y 3.000m²**. Un único acceso y sin aparcamientos en el interior. Cuando no sean colindantes en sus límites traseros a otras parcelas pueden tener un acceso de servicio además del principal.

2º.- SEGREGACIÓN DE PARCELAS

Se establece como parcela mínima indivisible la de 250m²., pudiendo el Servicio correspondiente del Instituto subdividir parcelas, respetando la limitación anterior y la categoría de la que proceden.

3º.- AGRUPACIÓN DE PARCELAS

Se permite el agrupamiento de parcelas para formar una de mayores dimensiones.

La agrupación no exime del cumplimiento de todas las prescripciones establecidas en las presentes ordenanzas.

4º.- COMPOSICIÓN DE LAS PARCELAS

Dentro de las parcelas, se establecen los siguientes criterios de composición:

- A). Edificios para naves de fabricación almacenaje.
- B). Bloques representativos.
- C). Espacios libres para aparcamientos.
- D). Construcciones accesorias.

A) Edificios para naves de fabricación o almacenaje. La superficie a dedicar a estos edificios no tiene limitación, siempre que, en cualquier caso, se aseguren los porcentajes establecidos en el apartado B) y siguientes de la presente ordenanza.

B) Bloques representativos. Comprenden los destinados a despachos, oficinas, salas de recepción y conferencias, laboratorios de investigación y, en general, todos los que, dependiendo administrativamente de la industria no se dediquen a procesos de fabricación. Los bloques representativos tendrán como máximo 10,00 metros de profundidad en el caso de que se hallen adosados a naves u otros edificios y 15,00 metros en el caso de que sean exentos con iluminación por ambas bandas.

C) Espacios libres para aparcamientos. La superficie libre destinada para aparcamientos previstos dentro de cada parcela no será inferior al 10% de la superficie en planta destinada a las naves de fabricación y almacenaje, incluidas en el almacenaje, incluidas en el apartado A). Quedan excluidas de estas normas las industrias pequeñas pertenecientes a III categoría, en las cuales se considerará suficiente, a fines de aparcamientos, la zona de retranqueo dispuesta en la Ordenanza 7ª.

D) Construcciones accesorias. Son todas las necesarias para el adecuado funcionamiento de las industrias tales como depósitos elevados, torres de refrigeración, chimeneas, viviendas, etc. Su emplazamiento, forma y volumen son libres siempre que estén debidamente justificados y responda a un diseño acertado. La altura de las chimeneas será como mínimo $H=1,5h$, siendo h la altura del edificio vecino más alto.

5º.- EDIFICACIÓN PARCIAL DE PARCELAS

Cuando, con arreglo a los programas de desarrollo, de las diferentes industrias, no sea necesaria para éstas edificar íntegramente el área completa de las parcelas, las empresas interesadas podrán optar por la edificación parcial de las mismas; pero en cualquier caso deberán cubrir el 30 por 100 en planta de los m^2 de la parcela, una vez deducidas las zonas correspondientes a los retranqueos en fachadas y colindantes y atenerse a los porcentajes señalados en los apartados de la Ordenanza 4ª y a todas las normas y prescripciones de las restantes.

6º.- COMPOSICIONES DE LOS FRENTES DE FACHADA

Los frentes de fachada de las edificaciones se ajustarán a las siguientes normas:

a).- Los bloques representativos deberán ubicarse junto a la vía de acceso a la parcela, con su fachada principal dentro de la alineación establecida. Frontalmente, los bloques representativos se retranquearán 10 metros, como mínimo, contados a partir del límite de la parcela, en las industria de I categoría, y 5 metros en las restantes. En las parcelas que tengan fachada a dos o más calles, las edificaciones se retranquearán, en la no representativa, 5 metros, excepto en el caso de calles de servicio interior, en las que se retranquearán un mínimo de tres metros. No se admite la construcción de edificios representativos en el interior de las parcelas en tanto no se haya completado, a base de ellos, el frente principal de las mismas, considerando éste como el situado junto a la vía de acceso.

b).- Se permiten retranqueos parciales de estos bloques, cuando a base de ellos se haya cubierto más de los $2/3$ del frente. El retranqueo permitido, con respecto a los salientes, será inferior a los 5,00 metros y la edificación será continua.

c).- En aquellas partes en las que el frente de fachada no se halla cubierto con el edificio representativo, aquel deberá completarse con naves de fabricación o almacenaje en sus totalidad, previo retranqueo mínimo de 20,00 y máximo de 35 metros contados desde las alineaciones establecidas en las parcelas, en las de I categoría: En las de II y III no será preciso este nuevo retranqueo. En cualquier caso, el límite de la parcela se materializará con el cerramiento tipo que se fije para el polígono.

d).- Los espacios libres obtenidos a causa de los retranqueos, podrán destinarse a aparcamientos, zona verde o ambos. Su cuidado y mantenimiento correrán por cuenta de la empresa beneficiaria y la Administración del polígono velará por el exacto cumplimiento de esta ordenanza. Queda prohibido usar los espacios libres indicados en el párrafo anterior como depósitos de materiales, vertido de desperdicios o, en general, todo lo que pueda dañar la estética del polígono.

7º.- SOLUCIONES DE ESQUINA

Con objeto de asegurar la debida visibilidad para el tránsito en el encuentro de calles que se cruzan, las edificaciones que constituyan la esquina estarán obligadas a dejar libre, como mínimo –al menos en planta baja- el segmento formado por la cuerda que une los dos puntos de tangencia, de la zona curva de los dos tramos rectos.

8º - EDIFICACION DE LAS PARCELAS

a).- Todas las edificaciones que se realicen dentro de las parcelas, estarán obligadas a un retranqueo lateral mínimo de 3 metros. Queda prohibido usar estos espacios como depósito de materiales o vertido de desperdicios. Igualmente las edificaciones deberán retranquearse posteriormente 5 metros como mínimo, en el caso de las parcelas colindantes en sus límites traseros. Las industrias pertenecientes a III categoría no están obligadas a los retranqueos anteriormente expresados, admitiéndose paredes medianeras entre parcelas colindantes.

Los retranqueos expresados se contarán desde los límites de parcelas que se establezcan.

Las alineaciones de los frentes de fachada, y las líneas medianeras laterales, objeto de retranqueos, se materializarán con cerca tipo, excepto en los lugares de acceso a las industrias que habrán de cubrirse con puertas practicables diáfnas y altura de 2 metros.

El tipo de cerca será de tela metálica sobre basamento macizo de fábrica comprendido entre 0,20 m y de 0,50 m de altura. La altura media total de la cerca deberá ser de 2,00 metros, contados desde la rasante del terreno, en el punto medio del frente principal o linde que se determine. Cuando los accidentes del terreno acusen una diferencia superior a 1,00 metros entre los puntos extremos, la cerca deberá escalonarse en los tramos que sean necesarios para no sobrepasar este límite. La construcción del cerramiento común a dos parcelas correrá por cuenta de la industria que primero se establezcan, debiendo abonarle la segunda el gasto proporcional de la obra antes de que proceda a la construcción de edificio alguno. En caso de que, transcurrido un tiempo prudencial, las parcelas no se cercarán, lo hará la administración del polígono, corriendo los gastos a cargo de la propiedad o propiedades que corresponda.

b).- En el caso de que no vayan adosados a otros, los edificios deberán separarse entre sí, como mínimo 5 metros en calles con salida o visibilidad desde el viario, y 3 metros, en caso de calles de servicio interior sin visibilidad desde el viario.

c).- La altura máxima del bloque representativo constitutivo del frente de fachada será de tres plantas. En las parcelas superiores a los 15.000m²., la altura y composición de los bloques representativos será libre siempre que el retranqueo frontal de los mismos sea superior a 15m y a 25m el retranqueo de las naves que constituyan al frente de fachada no cubierto por los bloques representativos.

La altura mínima libre de cada una de las plantas será de 2,50m. En planta baja, el piso deberá elevarse 0,50m sobre la cota del terreno, medida en el punto medio del frente de fachada.

d).- En el interior de las parcelas, la altura de las edificaciones no tiene limitación, siempre que se justifique su necesidad por la vinculación a actividades industriales.

e).- Se permiten patios abiertos o cerrados. La dimensión mínima de estos patios se fija con la condición de que en la planta de aquél se pueda inscribir un círculo cuyo diámetro sea igual a la altura de la más alta de las edificaciones que lo limitan y éstas tengan huecos destinados a habitaciones viviendas o locales de trabajo. En caso que no existan huecos o éstos pertenezcan a zonas de paso o almacenes, los patios puedan componerse según el criterio anterior, reduciendo el diámetro del círculo a la mitad de la más alta de las edificaciones. La dimensión mínima de los patios no será nunca inferior a 4 metros.

f).- Se permiten semisótanos, cuando se justifiquen debidamente de acuerdo con las necesidades. Se podrán dedicar a locales de trabajo cuando los huecos de ventilación tengan una superficie no menor de 1/8 de la superficie útil del local.

g).- Se permiten sótanos cuando se justifiquen debidamente. Queda prohibido utilizar los sótanos como locales de trabajo.

h).- Las parcelas calificadas como espacio libre privado podrán ser utilizadas como anexo a las actividades colindantes, posibilitando su acondicionamiento superficial, quedando prohibido su vallado y construcción. Deberán quedar siempre accesibles y respetar las servidumbres generadas por la normativa de carreteras y los servicios urbanos existentes.

9º ESTETICA DE LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES

a).- Se prohíben los elementos estilísticos.

b).- Se admiten los elementos prefabricados aceptados por las normas de la buena construcción.

c).- Queda prohibido el falseamiento de los materiales empleados, los cuales se presentarán en su verdadero valor.

d).- Se permiten los rebozos siempre que estén bien terminados. Las Empresas beneficiarias quedarán obligadas a su buen mantenimiento y conservación.

e).- Tanto las paredes medianeras como los paramentos susceptibles de posterior ampliación, deberán tratarse como una fachada, debiendo ofrecer calidad de obra terminada.

f).- Se prohíbe el empleo de rótulos pintados directamente sobre los paramentos exteriores. En todo caso, los rótulos empleados se realizarán a base de materiales inalterables a los agentes atmosféricos. Las empresas beneficiarias son las responsables – en todo momento- de su buen estado de mantenimiento y conservación.

10º.- CONDICIONES DE SEGURIDAD

Como protección del área de parcela será obligatorio instalar un hidrante cada 1000m³ edificados, teniendo cada parcela dos como mínimo.

a).Uso de Industria. Únicamente quedan excluidas las definidas como insalubres y peligrosas en el Decreto de 30 de noviembre de 1961(Decreto 2.414/1961).

b).Uso de viviendas. Queda prohibido el uso de vivienda. Se excluyen de esta prescripción las destinadas a personal encargado de la vigilancia y conservación de las diferentes industrias. En este caso, se toleran 300 m² construidos de vivienda por cada hectárea de terreno, como máximo. La superficie construida total destinada a cada vivienda no será inferior a 45m² ni superior a 150m². En las industrias del grupo I, las viviendas se consideran dentro de cada industria, como construcciones accesorias y deberán ubicarse en edificaciones independientes. No podrán incluirse en los edificios representativos, ni alojarse en semisótanos. En las industrias de los Grupos II y III se podrán construir un máximo de 2 viviendas, en el grupo representativo, siempre y cuando tengan entrada independiente de la general de oficinas.

c).Uso de garajes. Se permite el uso de garajes.

d).Uso de comercios. Se permite el uso comercial con las restricciones impuestas en la ordenanza 5ª, apartado b).

e).Uso de oficinas. Se permite el uso de oficinas relacionadas directamente con las industrias establecidas, con arreglo a lo preceptuado en las Ordenanzas 4ª y 5ª.

f).Uso público y cultural. Se permite la enseñanza obrera dentro de cada recinto industrial y unido a la industria establecida. Quedan prohibidos los espectáculos públicos con fines lucrativos.

CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA PÁDEL EN CUBIERTO EN POLÍGONO INDUSTRIAL FUENTE DEL JARRO DE PATERNA (VALENCIA)

ANEJO II. CÁLCULOS

Autor: Bryan Francisco Dávila Esparza
Tutor: Francisco Javier Pellicer Climent

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. DATOS DE OBRA

- 1.1 Normas consideradas
- 1.2. Estados límite
 - 1.2.1. Situaciones de proyecto

2. ESTRUCTURA

- 2.1. Geometría
 - 2.1.1. Nudos
 - 2.1.2. Barras
- 2.2. Uniones
 - 2.2.1. Especificaciones
 - 2.2.2. Medición

3. CIMENTACIÓN

- 3.1. Elementos de cimentación aislados
 - 3.1.1. Descripción
 - 3.1.2. Medición
- 3.2. Vigas
 - 3.2.1. Descripción
 - 3.2.2. Medición

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

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

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

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

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

| Persistente o transitoria | | | | |
|----------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_D) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.600 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.500 |

| Persistente o transitoria (G1) | | | | |
|---------------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_D) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |

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

| Persistente o transitoria | | | | |
|----------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_D) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 0.800 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.600 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.500 |

| Persistente o transitoria (G1) | | | | |
|---------------------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_D) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 0.800 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |

Tensiones sobre el terreno

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

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

Desplazamientos

| Integridad - G1 | | | | |
|------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_D) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 0.001 | 0.001 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 0.700 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 0.500 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 0.500 |

| Integridad + G1 | | | | |
|------------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_D) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 0.001 | 0.001 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | | | | |
| Nieve (Q) | | | | |

| Apariencia | | | | |
|----------------------|--|--------------|--|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_D) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | | | | |
| Viento (Q) | | | | |
| Nieve (Q) | | | | |

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

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

| Nudos | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|--------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N3 | 0.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N4 | 0.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N5 | 0.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N6 | 5.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N7 | 5.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N8 | 5.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N9 | 5.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N10 | 5.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N11 | 10.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N12 | 10.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N13 | 10.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N14 | 10.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N15 | 10.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N16 | 15.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N17 | 15.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N18 | 15.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N19 | 15.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N20 | 15.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N21 | 20.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N22 | 20.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N23 | 20.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N24 | 20.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N25 | 20.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N26 | 25.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N27 | 25.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N28 | 25.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N29 | 25.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N30 | 25.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N31 | 30.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N32 | 30.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N33 | 30.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N34 | 30.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N35 | 30.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N36 | 35.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N37 | 35.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N38 | 35.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N39 | 35.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N40 | 35.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N41 | 40.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N42 | 40.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N43 | 40.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N44 | 40.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N45 | 40.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N46 | 45.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N47 | 45.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N48 | 45.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N49 | 45.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N50 | 45.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N51 | 50.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|----------|----------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N52 | 50.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N53 | 50.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N54 | 50.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N55 | 50.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N56 | 55.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N57 | 55.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N58 | 55.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N59 | 55.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N60 | 55.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N61 | 60.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N62 | 60.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N63 | 60.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N64 | 60.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N65 | 60.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N66 | 65.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N67 | 65.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N68 | 65.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N69 | 65.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N70 | 65.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N71 | 70.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N72 | 70.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N73 | 70.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N74 | 70.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N75 | 70.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N76 | 75.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N77 | 75.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N78 | 75.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N79 | 75.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N80 | 75.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N81 | 80.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N82 | 80.000 | 0.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N83 | 80.000 | 28.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N84 | 80.000 | 28.000 | 8.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N85 | 80.000 | 14.000 | 9.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N86 | 80.000 | 7.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N87 | 80.000 | 21.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N88 | 80.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N89 | 80.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N90 | 80.000 | 21.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N91 | 80.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N92 | 80.000 | 7.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N93 | 80.000 | 14.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N94 | 80.000 | 21.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N95 | 80.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N96 | 0.000 | 7.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N97 | 0.000 | 21.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N98 | 0.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|----------|----------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N99 | 0.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N100 | 0.000 | 21.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N101 | 0.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N102 | 0.000 | 7.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N103 | 0.000 | 14.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N104 | 0.000 | 21.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N105 | 0.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N106 | 5.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N107 | 10.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N108 | 15.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N109 | 20.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N110 | 25.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N111 | 30.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N112 | 35.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N113 | 40.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N114 | 45.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N115 | 50.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N116 | 55.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N117 | 60.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N118 | 65.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N119 | 70.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N120 | 75.000 | 0.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N121 | 5.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N122 | 10.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N123 | 15.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N124 | 20.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N125 | 25.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N126 | 30.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N127 | 35.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N128 | 40.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N129 | 45.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N130 | 50.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N131 | 55.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N132 | 60.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N133 | 65.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N134 | 70.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N135 | 75.000 | 28.000 | 5.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N136 | 5.000 | 7.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N137 | 75.000 | 7.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N138 | 5.000 | 21.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N139 | 75.000 | 21.000 | 8.750 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

| Materiales utilizados | | | | | | | |
|---|-------------|-----------|-------|----------|----------------|----------------|----------------------|
| Material | | E | v | G | f _v | α _t | γ |
| Tipo | Designación | (MPa) | | (MPa) | (MPa) | (m/m°C) | (kN/m ³) |
| Acero laminado | S275 | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00 | 0.000012 | 77.01 |
| Notación: E: Módulo de elasticidad v: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f _v : Límite elástico α _t : Coeficiente de dilatación γ: Peso específico | | | | | | | |

2.1.2.2.- Descripción

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------|---------------|---------------|---------------------------|---------------------|------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β _{xy} | β _{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| Acero laminado | S275 | N81/N91 | N81/N82 | IPE 240 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 0.70 | - | - |
| | | N91/N82 | N81/N82 | IPE 240 (IPE) | - | 2.899 | 0.101 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N82/N86 | N82/N85 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N86/N85 | N82/N85 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N84/N87 | N84/N85 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N87/N85 | N84/N85 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N88/N92 | N88/N86 | IPE 240 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 1.33 | - | - |
| | | N92/N86 | N88/N86 | IPE 240 (IPE) | - | 3.649 | 0.101 | 1.00 | 1.77 | - | - |
| | | N89/N93 | N89/N85 | IPE 240 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 1.33 | - | - |
| | | N93/N85 | N89/N85 | IPE 240 (IPE) | - | 4.399 | 0.101 | 1.00 | 1.48 | - | - |
| | | N90/N94 | N90/N87 | IPE 240 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 1.33 | - | - |
| | | N94/N87 | N90/N87 | IPE 240 (IPE) | - | 3.649 | 0.101 | 1.00 | 1.77 | - | - |
| | | N91/N92 | N91/N92 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N92/N93 | N92/N93 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N93/N94 | N93/N94 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N94/N95 | N94/N95 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N88/N91 | N88/N91 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N81/N92 | N81/N92 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N90/N95 | N90/N95 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N83/N94 | N83/N94 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N1/N101 | N1/N2 | IPE 240 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 0.70 | - | - |
| | | N101/N2 | N1/N2 | IPE 240 (IPE) | - | 2.899 | 0.101 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N2/N96 | N2/N5 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N96/N5 | N2/N5 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N97 | N4/N5 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N97/N5 | N4/N5 | IPE 200 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 1.00 | - | - |
| | | N98/N102 | N98/N96 | IPE 240 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 1.33 | - | - |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N102/N96 | N98/N96 | YPE 240 (YPE) | - | 3.649 | 0.101 | 1.00 | 1.77 | - | - |
| | | N99/N103 | N99/N5 | YPE 240 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 1.33 | - | - |
| | | N103/N5 | N99/N5 | YPE 240 (YPE) | - | 4.399 | 0.101 | 1.00 | 1.48 | - | - |
| | | N100/N104 | N100/N97 | YPE 240 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 1.33 | - | - |
| | | N104/N97 | N100/N97 | YPE 240 (YPE) | - | 3.649 | 0.101 | 1.00 | 1.77 | - | - |
| | | N101/N102 | N101/N102 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N102/N103 | N102/N103 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N103/N104 | N103/N104 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N104/N105 | N104/N105 | #120x4 (Huecos cuadrados) | - | 7.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N98/N101 | N98/N101 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N1/N102 | N1/N102 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N100/N105 | N100/N105 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N3/N104 | N3/N104 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 8.602 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N2/N7 | N2/N7 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N7/N12 | N7/N12 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N12/N17 | N12/N17 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N17/N22 | N17/N22 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N22/N27 | N22/N27 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N27/N32 | N27/N32 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N32/N37 | N32/N37 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N37/N42 | N37/N42 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N42/N47 | N42/N47 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N47/N52 | N47/N52 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N52/N57 | N52/N57 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N57/N62 | N57/N62 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N62/N67 | N62/N67 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N67/N72 | N67/N72 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N72/N77 | N72/N77 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N77/N82 | N77/N82 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N101/N106 | N101/N106 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 0.120 | 4.880 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N106/N107 | N106/N107 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N107/N108 | N107/N108 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N108/N109 | N108/N109 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N109/N110 | N109/N110 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N110/N111 | N110/N111 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N111/N112 | N111/N112 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N112/N113 | N112/N113 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N113/N114 | N113/N114 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N114/N115 | N114/N115 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N115/N116 | N115/N116 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N116/N117 | N116/N117 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N117/N118 | N117/N118 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N118/N119 | N118/N119 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N119/N120 | N119/N120 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N120/N91 | N120/N91 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 4.880 | 0.120 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N6/N101 | N6/N101 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 6.901 | 0.170 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N1/N106 | N1/N106 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.170 | 6.901 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N101/N7 | N101/N7 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.140 | 5.691 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N106/N2 | N106/N2 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 5.831 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N81/N120 | N81/N120 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.170 | 6.901 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N120/N82 | N120/N82 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 5.831 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N91/N77 | N91/N77 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.140 | 5.691 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N76/N91 | N76/N91 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 6.901 | 0.170 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N83/N95 | N83/N84 | YPE 240 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 0.70 | - | - |
| | | N95/N84 | N83/N84 | YPE 240 (YPE) | - | 2.899 | 0.101 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N3/N105 | N3/N4 | YPE 240 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 0.70 | - | - |
| | | N105/N4 | N3/N4 | YPE 240 (YPE) | - | 2.899 | 0.101 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N9 | N4/N9 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N9/N14 | N9/N14 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N14/N19 | N14/N19 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N19/N24 | N19/N24 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N24/N29 | N24/N29 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N29/N34 | N29/N34 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N34/N39 | N34/N39 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N39/N44 | N39/N44 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N44/N49 | N44/N49 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N49/N54 | N49/N54 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N54/N59 | N54/N59 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N59/N64 | N59/N64 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N64/N69 | N64/N69 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N69/N74 | N69/N74 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N74/N79 | N74/N79 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N79/N84 | N79/N84 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N105/N121 | N105/N121 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 0.120 | 4.880 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N121/N122 | N121/N122 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N122/N123 | N122/N123 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N123/N124 | N123/N124 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N124/N125 | N124/N125 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N125/N126 | N125/N126 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N126/N127 | N126/N127 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N127/N128 | N127/N128 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N128/N129 | N128/N129 | YPE 120 (YPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N129/N130 | N129/N130 | IPE 120 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N130/N131 | N130/N131 | IPE 120 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N131/N132 | N131/N132 | IPE 120 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N132/N133 | N132/N133 | IPE 120 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N133/N134 | N133/N134 | IPE 120 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N134/N135 | N134/N135 | IPE 120 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N135/N95 | N135/N95 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 4.880 | 0.120 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N8/N105 | N8/N105 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 6.901 | 0.170 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N3/N121 | N3/N121 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.170 | 6.901 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N105/N9 | N105/N9 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.140 | 5.691 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N121/N4 | N121/N4 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 5.831 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N83/N135 | N83/N135 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.170 | 6.901 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N135/N84 | N135/N84 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 5.831 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N95/N79 | N95/N79 | L 90 x 90 x 6 (L) | 0.140 | 5.691 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N78/N95 | N78/N95 | L 90 x 90 x 6 (L) | - | 6.901 | 0.170 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N96/N10 | N96/N10 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N5/N10 | N5/N10 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N7/N96 | N7/N96 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N80/N85 | N80/N85 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N86/N80 | N86/N80 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N77/N86 | N77/N86 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N97/N10 | N97/N10 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N9/N97 | N9/N97 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N79/N87 | N79/N87 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N87/N80 | N87/N80 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N11/N107 | N11/N12 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N107/N12 | N11/N12 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N12/N15 | N12/N15 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N14/N15 | N14/N15 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N13/N122 | N13/N14 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N122/N14 | N13/N14 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N76/N120 | N76/N77 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N120/N77 | N76/N77 | IPE 400 (IPE) | - | 2.798 | 0.202 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N77/N137 | N77/N80 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 6.838 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |
| | | N137/N80 | N77/N80 | IPE 400 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |
| | | N79/N139 | N79/N80 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 6.838 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |
| | | N139/N80 | N79/N80 | IPE 400 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N78/N135 | N78/N79 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N135/N79 | N78/N79 | IPE 400 (IPE) | - | 2.798 | 0.202 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N137/N86 | N137/N86 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N82/N137 | N82/N137 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N137/N85 | N137/N85 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N96/N136 | N96/N136 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N2/N136 | N2/N136 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N136/N5 | N136/N5 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N97/N138 | N97/N138 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N138 | N4/N138 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N138/N5 | N138/N5 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N139/N87 | N139/N87 | #80x3 (Huecos cuadrados) | - | 5.000 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N84/N139 | N84/N139 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N139/N85 | N139/N85 | L 90 x 90 x 5 (L) | - | 8.635 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N6/N106 | N6/N7 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N106/N7 | N6/N7 | IPE 400 (IPE) | - | 2.798 | 0.202 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N7/N136 | N7/N10 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 6.838 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |
| | | N136/N10 | N7/N10 | IPE 400 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |
| | | N9/N138 | N9/N10 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 6.838 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |
| | | N138/N10 | N9/N10 | IPE 400 (IPE) | - | 7.040 | - | 0.00 | 3.98 | - | - |
| | | N8/N121 | N8/N9 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N121/N9 | N8/N9 | IPE 400 (IPE) | - | 2.798 | 0.202 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N16/N108 | N16/N17 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N108/N17 | N16/N17 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N17/N20 | N17/N20 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N19/N20 | N19/N20 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N18/N123 | N18/N19 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N123/N19 | N18/N19 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N21/N109 | N21/N22 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N109/N22 | N21/N22 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N22/N25 | N22/N25 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N24/N25 | N24/N25 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N23/N124 | N23/N24 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N124/N24 | N23/N24 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N26/N110 | N26/N27 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N110/N27 | N26/N27 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N27/N30 | N27/N30 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N29/N30 | N29/N30 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N28/N125 | N28/N29 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N125/N29 | N28/N29 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N71/N119 | N71/N72 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N119/N72 | N71/N72 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N72/N75 | N72/N75 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N74/N75 | N74/N75 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N73/N134 | N73/N74 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N134/N74 | N73/N74 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N66/N118 | N66/N67 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N118/N67 | N66/N67 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N67/N70 | N67/N70 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N69/N70 | N69/N70 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N68/N133 | N68/N69 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N133/N69 | N68/N69 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N61/N117 | N61/N62 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N117/N62 | N61/N62 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N62/N65 | N62/N65 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N64/N65 | N64/N65 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N63/N132 | N63/N64 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N132/N64 | N63/N64 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N56/N116 | N56/N57 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N116/N57 | N56/N57 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N57/N60 | N57/N60 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N59/N60 | N59/N60 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N58/N131 | N58/N59 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N131/N59 | N58/N59 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N51/N115 | N51/N52 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N115/N52 | N51/N52 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N52/N55 | N52/N55 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N54/N55 | N54/N55 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N53/N130 | N53/N54 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N130/N54 | N53/N54 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N46/N114 | N46/N47 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N114/N47 | N46/N47 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N47/N50 | N47/N50 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N49/N50 | N49/N50 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N48/N129 | N48/N49 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N129/N49 | N48/N49 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N41/N113 | N41/N42 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N113/N42 | N41/N42 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N42/N45 | N42/N45 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N44/N45 | N44/N45 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N43/N128 | N43/N44 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N128/N44 | N43/N44 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N36/N112 | N36/N37 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N112/N37 | N36/N37 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N37/N40 | N37/N40 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N39/N40 | N39/N40 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N38/N127 | N38/N39 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N127/N39 | N38/N39 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N31/N111 | N31/N32 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N111/N32 | N31/N32 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |
| | | N32/N35 | N32/N35 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N34/N35 | N34/N35 | IPE 400 (IPE) | 0.202 | 13.878 | - | 0.00 | 1.99 | - | - |
| | | N33/N126 | N33/N34 | IPE 400 (IPE) | - | 5.000 | - | 0.70 | 2.24 | - | - |
| | | N126/N34 | N33/N34 | IPE 400 (IPE) | - | 2.820 | 0.180 | 1.00 | 3.73 | - | - |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | |

2.1.2.3.- Características mecánicas

| Tipos de pieza | |
|----------------|---|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N81/N82, N88/N86, N89/N85, N90/N87, N1/N2, N98/N96, N99/N5, N100/N97, N83/N84 y N3/N4 |
| 2 | N82/N85, N84/N85, N2/N5 y N4/N5 |
| 3 | N91/N92, N92/N93, N93/N94, N94/N95, N101/N102, N102/N103, N103/N104 y N104/N105 |
| 4 | N88/N91, N81/N92, N90/N95, N83/N94, N98/N101, N1/N102, N100/N105, N3/N104, N6/N101, N1/N106, N101/N7, N106/N2, N81/N120, N120/N82, N91/N77, N76/N91, N8/N105, N3/N121, N105/N9, N121/N4, N83/N135, N135/N84, N95/N79 y N78/N95 |
| 5 | N2/N7, N77/N82, N101/N106, N120/N91, N4/N9, N79/N84, N105/N121, N135/N95, N5/N10, N80/N85, N137/N86, N96/N136, N97/N138 y N139/N87 |
| 6 | N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N47/N52, N52/N57, N57/N62, N62/N67, N67/N72, N72/N77, N106/N107, N107/N108, N108/N109, N109/N110, N110/N111, N111/N112, N112/N113, N113/N114, N114/N115, N115/N116, N116/N117, N117/N118, N118/N119, N119/N120, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N39/N44, N44/N49, N49/N54, N54/N59, N59/N64, N64/N69, N69/N74, N74/N79, N121/N122, N122/N123, N123/N124, N124/N125, N125/N126, N126/N127, N127/N128, N128/N129, N129/N130, N130/N131, N131/N132, N132/N133, N133/N134 y N134/N135 |
| 7 | N96/N10, N7/N96, N86/N80, N77/N86, N97/N10, N9/N97, N79/N87, N87/N80, N82/N137, N137/N85, N2/N136, N136/N5, N4/N138, N138/N5, N84/N139 y N139/N85 |
| 8 | N11/N12, N12/N15, N14/N15, N13/N14, N76/N77, N77/N80, N79/N80, N78/N79, N6/N7, N7/N10, N9/N10, N8/N9, N16/N17, N17/N20, N19/N20, N18/N19, N21/N22, N22/N25, N24/N25, N23/N24, N26/N27, N27/N30, N29/N30, N28/N29, N71/N72, N72/N75, N74/N75, N73/N74, N66/N67, N67/N70, N69/N70, N68/N69, N61/N62, N62/N65, N64/N65, N63/N64, N56/N57, N57/N60, N59/N60, N58/N59, N51/N52, N52/N55, N54/N55, N53/N54, N46/N47, N47/N50, N49/N50, N48/N49, N41/N42, N42/N45, N44/N45, N43/N44, N36/N37, N37/N40, N39/N40, N38/N39, N31/N32, N32/N35, N34/N35 y N33/N34 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|------|----------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Material | | Ref. | Descripción | A (cm ²) | A _{vy} (cm ²) | A _{vz} (cm ²) | I _{yy} (cm ⁴) | I _{zz} (cm ⁴) | I _t (cm ⁴) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | 1 | IPE 240, (IPE) | 39.10 | 17.64 | 12.30 | 3892.00 | 284.00 | 12.90 |
| | | 2 | IPE 200, (IPE) | 28.50 | 12.75 | 9.22 | 1943.00 | 142.00 | 6.98 |
| | | 3 | #120x4, (Huecos cuadrados) | 18.00 | 7.73 | 7.73 | 396.40 | 396.40 | 638.85 |
| | | 4 | L 90 x 90 x 6, (L) | 10.50 | 5.04 | 5.04 | 80.72 | 80.72 | 1.25 |
| | | 5 | #80x3, (Huecos cuadrados) | 8.90 | 3.85 | 3.85 | 85.92 | 85.92 | 140.54 |
| | | 6 | IPE 120, (IPE) | 13.20 | 6.05 | 4.25 | 318.00 | 27.70 | 1.74 |
| | | 7 | L 90 x 90 x 5, (L) | 8.88 | 4.25 | 4.25 | 67.67 | 67.67 | 0.73 |
| | | 8 | IPE 400, (IPE) | 84.50 | 36.45 | 28.87 | 23130.00 | 1318.00 | 51.10 |

| 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 | | | | | | | | |
| Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' 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. | | | | | | | | | |

2.1.2.4.- Tabla de medición

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-------------|------------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|--------------|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m ³) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| Acero laminado | S275 | N81/N82 | IPE 240 (IPE) | 8.000 | 0.031 | 245.55 |
| | | N82/N85 | IPE 200 (IPE) | 14.080 | 0.040 | 315.01 |
| | | N84/N85 | IPE 200 (IPE) | 14.080 | 0.040 | 315.01 |
| | | N88/N86 | IPE 240 (IPE) | 8.750 | 0.034 | 268.57 |
| | | N89/N85 | IPE 240 (IPE) | 9.500 | 0.037 | 291.59 |
| | | N90/N87 | IPE 240 (IPE) | 8.750 | 0.034 | 268.57 |
| | | N91/N92 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N92/N93 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N93/N94 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N94/N95 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N88/N91 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N81/N92 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N90/N95 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N83/N94 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N1/N2 | IPE 240 (IPE) | 8.000 | 0.031 | 245.55 |
| | | N2/N5 | IPE 200 (IPE) | 14.080 | 0.040 | 315.01 |
| | | N4/N5 | IPE 200 (IPE) | 14.080 | 0.040 | 315.01 |
| | | N98/N96 | IPE 240 (IPE) | 8.750 | 0.034 | 268.57 |
| | | N99/N5 | IPE 240 (IPE) | 9.500 | 0.037 | 291.59 |
| | | N100/N97 | IPE 240 (IPE) | 8.750 | 0.034 | 268.57 |
| | | N101/N102 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N102/N103 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N103/N104 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N104/N105 | #120x4 (Huecos cuadrados) | 7.000 | 0.013 | 98.90 |
| | | N98/N101 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N1/N102 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N100/N105 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N3/N104 | L 90 x 90 x 6 (L) | 8.602 | 0.009 | 70.90 |
| | | N2/N7 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N7/N12 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N12/N17 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N17/N22 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N22/N27 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N27/N32 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N32/N37 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N37/N42 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-------------|---------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N42/N47 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N47/N52 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N52/N57 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N57/N62 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N62/N67 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N67/N72 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N72/N77 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N77/N82 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N101/N106 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N106/N107 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N107/N108 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N108/N109 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N109/N110 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N110/N111 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N111/N112 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N112/N113 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N113/N114 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N114/N115 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N115/N116 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N116/N117 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N117/N118 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N118/N119 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N119/N120 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N120/N91 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N6/N101 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N1/N106 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N101/N7 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N106/N2 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N81/N120 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N120/N82 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N91/N77 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N76/N91 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N83/N84 | IPE 240 (IPE) | 8.000 | 0.031 | 245.55 |
| | | N3/N4 | IPE 240 (IPE) | 8.000 | 0.031 | 245.55 |
| | | N4/N9 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N9/N14 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N14/N19 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N19/N24 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N24/N29 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N29/N34 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N34/N39 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N39/N44 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N44/N49 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N49/N54 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N54/N59 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N59/N64 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N64/N69 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N69/N74 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-------------|---------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N74/N79 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N79/N84 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N105/N121 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N121/N122 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N122/N123 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N123/N124 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N124/N125 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N125/N126 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N126/N127 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N127/N128 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N128/N129 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N129/N130 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N130/N131 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N131/N132 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N132/N133 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N133/N134 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N134/N135 | IPE 120 (IPE) | 5.000 | 0.007 | 51.81 |
| | | N135/N95 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N8/N105 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N3/N121 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N105/N9 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N121/N4 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N83/N135 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N135/N84 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N95/N79 | L 90 x 90 x 6 (L) | 5.831 | 0.006 | 48.06 |
| | | N78/N95 | L 90 x 90 x 6 (L) | 7.071 | 0.007 | 58.28 |
| | | N96/N10 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N5/N10 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N7/N96 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N80/N85 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N86/N80 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N77/N86 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N97/N10 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N9/N97 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N79/N87 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N87/N80 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N11/N12 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N12/N15 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N14/N15 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N13/N14 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N76/N77 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N77/N80 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N79/N80 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N78/N79 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N137/N86 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N82/N137 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N137/N85 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N96/N136 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-------------|---------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N2/N136 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N136/N5 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N97/N138 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N4/N138 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N138/N5 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N139/N87 | #80x3 (Huecos cuadrados) | 5.000 | 0.004 | 34.92 |
| | | N84/N139 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N139/N85 | L 90 x 90 x 5 (L) | 8.635 | 0.008 | 60.19 |
| | | N6/N7 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N7/N10 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N9/N10 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N8/N9 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N16/N17 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N17/N20 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N19/N20 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N18/N19 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N21/N22 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N22/N25 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N24/N25 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N23/N24 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N26/N27 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N27/N30 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N29/N30 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N28/N29 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N71/N72 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N72/N75 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N74/N75 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N73/N74 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N66/N67 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N67/N70 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N69/N70 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N68/N69 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N61/N62 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N62/N65 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N64/N65 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N63/N64 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N56/N57 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N57/N60 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N59/N60 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N58/N59 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N51/N52 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N52/N55 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N54/N55 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N53/N54 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N46/N47 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N47/N50 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N49/N50 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N48/N49 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-------------|---------------|---------------|--------------|--------------|-----------|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| | | N41/N42 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N42/N45 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N44/N45 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N43/N44 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N36/N37 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N37/N40 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N39/N40 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N38/N39 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N31/N32 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |
| | | N32/N35 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N34/N35 | IPE 400 (IPE) | 14.080 | 0.119 | 933.97 |
| | | N33/N34 | IPE 400 (IPE) | 8.000 | 0.068 | 530.66 |

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- 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) |
| | | IPE | IPE 240 | 86.000 | 1084.724 | | 0.336 | | 2639.64 | | | |
| | | | IPE 200 | 56.321 | | 0.161 | 1260.03 | | | | | |
| | | | IPE 120 | 280.000 | | 0.370 | 2901.36 | | | | | |
| | | | IPE 400 | 662.404 | | 5.597 | 43938.90 | | | | | |
| | | | #120x4 | 56.000 | | 0.101 | 791.18 | | | | | |
| | | | #80x3 | 70.000 | | 0.062 | 488.91 | | | | | |
| | | | Huecos cuadrados | | | 126.000 | 0.163 | 1280.09 | | | | |
| | | | | L 90 x 90 x 6 | | 172.035 | 0.181 | 1418.00 | | | | |
| | | | | L 90 x 90 x 5 | | 138.159 | 0.123 | 963.08 | | | | |
| | | | L | | | 310.194 | 0.303 | 2381.08 | | | | |
| Acero laminado | S275 | | | | 1520.918 | | 6.930 | | 54401.10 | | | |

2.2.- Uniones

2.2.1.- Especificaciones

Norma:

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

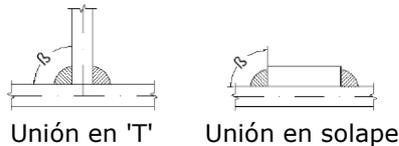
Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

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

Disposiciones constructivas:

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



Comprobaciones:

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:

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

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que

es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

2.2.2.- Medición

| Soldaduras | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----------|--|------------------------------|-------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) | |
| 430.0 | En taller | En ángulo | 3 | 3841 | |
| | | | 4 | 83931 | |
| | | | 5 | 95988 | |
| | | | 6 | 45649 | |
| | | | 7 | 14872 | |
| | | | 8 | 14872 | |
| | | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 7 | 5027 |
| | | | | 8 | 14137 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 14520 | |
| | | | 4 | 36834 | |
| 6 | | | 50771 | | |
| 7 | | | 16869 | | |

| Chapas | | | | | |
|---------------|---------------|----------|---------------------|--------------|--------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) | |
| S275 | Rigidizadores | 8 | 184x45x7 | 3.64 | |
| | | 104 | 375x85x18 | 468.58 | |
| | Chapas | 26 | 328x379x9 | 228.91 | |
| | | 4 | 125x240x10 | 9.42 | |
| | | 15 | 210x430x14 | 148.86 | |
| | Total | | | | 859.40 |

| Placas de anclaje | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|----------|----------------------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 | Placa base | 10 | 350x500x22 | 302.23 |
| | | 30 | 450x650x22 | 1515.44 |
| | Rigidizadores pasantes | 20 | 500/240x150/25x7 | 64.57 |
| | | 60 | 650/400x150/20x7 | 267.88 |
| | Total | | | |
| B 500 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) | Pernos de anclaje | 80 | $\varnothing 20 - L = 412 + 194$ | 119.61 |
| | | 180 | $\varnothing 25 - L = 417 + 243$ | 457.65 |
| | Total | | | |

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|---|---|--|
| N3, N1, N83 y N81 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 110.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 220.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 55.0 cm | Sup X: 10Ø12c/22 Sup Y: 10Ø12c/22 Inf X: 10Ø12c/22 Inf Y: 10Ø12c/22 |
| N100, N98, N90 y N88 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 112.0 cm Ancho inicial Y: 112.0 cm Ancho final X: 112.0 cm Ancho final Y: 112.0 cm Ancho zapata X: 224.0 cm Ancho zapata Y: 224.0 cm Canto: 55.0 cm | Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 11Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 11Ø12c/20 |
| N99 y N89 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 116.0 cm Ancho inicial Y: 116.0 cm Ancho final X: 116.0 cm Ancho final Y: 116.0 cm Ancho zapata X: 232.0 cm Ancho zapata Y: 232.0 cm Canto: 55.0 cm | Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 11Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 11Ø12c/20 |
| N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73 y N78 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 32.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 287.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 89.0 cm | Sup X: 25Ø12c/12.5 Sup Y: 8Ø16c/22 Inf X: 25Ø12c/12.5 Inf Y: 8Ø16c/22 |
| N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N46, N51, N56, N61, N66, N71 y N76 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 287.5 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 32.5 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 89.0 cm | Sup X: 25Ø12c/12.5 Sup Y: 8Ø16c/22 Inf X: 25Ø12c/12.5 Inf Y: 8Ø16c/22 |

3.1.2.- Medición

| Referencias: N3, N1, N83 y N81 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|--------------------------------|--------------|------------------|-------|
| Nombre de armado | | Ø12 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 10x2.04 | 20.40 |
| | Peso (kg) | 10x1.81 | 18.11 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 10x2.04 | 20.40 |
| | Peso (kg) | 10x1.81 | 18.11 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 10x2.04 | 20.40 |
| | Peso (kg) | 10x1.81 | 18.11 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 10x2.04 | 20.40 |
| | Peso (kg) | 10x1.81 | 18.11 |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| | | | | | | | |
|--|--------------|------------------|--|------------------|--|--------|--|
| Referencias: N3, N1, N83 y N81 | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total | | | |
| Nombre de armado | | Ø12 | | | | | |
| Totales | Longitud (m) | 81.60 | | 72.44 | | | |
| | Peso (kg) | 72.44 | | | | | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 89.76 | | 79.68 | | | |
| | Peso (kg) | 79.68 | | | | | |
| Referencias: N100, N98, N90 y N88 | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total | | | |
| Nombre de armado | | Ø12 | | | | | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 11x2.08 | | 22.88 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.85 | | | | | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 11x2.08 | | 22.88 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.85 | | | | | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 11x2.08 | | 22.88 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.85 | | | | | |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 11x2.08 | | 22.88 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.85 | | | | | |
| Totales | Longitud (m) | 91.52 | | 81.24 | | | |
| | Peso (kg) | 81.24 | | | | | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 100.67 | | 89.36 | | | |
| | Peso (kg) | 89.36 | | | | | |
| Referencias: N99 y N89 | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total | | | |
| Nombre de armado | | Ø12 | | | | | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 11x2.16 | | 23.76 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.92 | | | | | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 11x2.16 | | 23.76 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.92 | | | | | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 11x2.16 | | 23.76 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.92 | | | | | |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 11x2.16 | | 23.76 | | | |
| | Peso (kg) | 11x1.92 | | | | | |
| Totales | Longitud (m) | 95.04 | | 84.36 | | | |
| | Peso (kg) | 84.36 | | | | | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 104.54 | | 92.80 | | | |
| | Peso (kg) | 92.80 | | | | | |
| Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73 y N78 | | | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total | |
| Nombre de armado | | | | Ø12 | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 25x1.93 | | 48.25 | | 42.84 | |
| | Peso (kg) | 25x1.71 | | | | | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | | 26.72 | | 42.17 | |
| | Peso (kg) | 8x3.34 | | | | | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 25x1.93 | | 48.25 | | 42.84 | |
| | Peso (kg) | 25x1.71 | | | | | |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | | 27.20 | | 42.93 | |
| | Peso (kg) | 8x3.40 | | | | | |
| Totales | Longitud (m) | 96.50 | | 53.92 | | 170.78 | |
| | Peso (kg) | 85.68 | | | | | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 106.15 | | 59.31 | | 187.86 | |
| | Peso (kg) | 94.25 | | | | | |
| Referencias: N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N46, N51, N56, N61, N66, N71 y N76 | | | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total | |
| Nombre de armado | | | | Ø12 | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 25x1.93 | | 48.25 | | 42.84 | |
| | Peso (kg) | 25x1.71 | | | | | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | | 26.72 | | 42.17 | |
| | Peso (kg) | 8x3.34 | | | | | |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| | | | | | |
|--|--------------|---------|---------------------|-----|--------|
| Referencias: N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N46, N51, N56, N61, N66, N71 y N76 | | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | | Ø12 | Ø16 | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 25x1.93 | | | 48.25 |
| | Peso (kg) | 25x1.71 | | | |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 8x3.40 | | 27.20 |
| | Peso (kg) | | 8x5.37 | | |
| Totales | Longitud (m) | 96.50 | 53.92 | | 170.78 |
| | Peso (kg) | 85.68 | 85.10 | | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 106.15 | 59.31 | | 187.86 |
| | Peso (kg) | 94.25 | 93.61 | | |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|--|-----------------------|----------|---------|---------------|----------|
| | Ø12 | Ø16 | Total | HA-30, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: N3, N1, N83 y N81 | 4x79.68 | | 318.72 | 4x2.66 | 4x0.48 |
| Referencias: N100, N98, N90 y N88 | 4x89.36 | | 357.44 | 4x2.76 | 4x0.50 |
| Referencias: N99 y N89 | 2x92.80 | | 185.60 | 2x2.96 | 2x0.54 |
| Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73 y N78 | 15x94.25 | 15x93.61 | 2817.90 | 15x5.13 | 15x0.58 |
| Referencias: N6, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N46, N51, N56, N61, N66, N71 y N76 | 15x94.25 | 15x93.61 | 2817.90 | 15x5.13 | 15x0.58 |
| Totales | 3689.26 | 2808.30 | 6497.56 | 181.40 | 22.30 |

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|---|----------------------------------|--|
| C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N73], C [N73-N78], C [N78-N83], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N41-N46], C [N46-N51], C [N51-N56], C [N56-N61], C [N61-N66], C [N66-N71], C [N71-N76] y C [N76-N81] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30 |
| C [N83-N90], C [N90-N89], C [N89-N88], C [N88-N81], C [N3-N100], C [N100-N99], C [N99-N98] y C [N98-N1] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30 |

3.2.2.- Medición

| | | | | | |
|--|--------------|---------|---------------------|-------|-------|
| Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N73], C [N73-N78], C [N78-N83], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N41-N46], C [N46-N51], C [N51-N56], C [N56-N61], C [N61-N66], C [N66-N71], C [N71-N76] y C [N76-N81] | | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x5.01 | 10.02 | 8.90 |
| | Peso (kg) | | 2x4.45 | | |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x5.01 | 10.02 | 8.90 |
| | Peso (kg) | | 2x4.45 | | |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 11x1.33 | | 14.63 | 5.77 |
| | Peso (kg) | 11x0.52 | | | |
| Totales | Longitud (m) | 14.63 | 20.04 | | 23.57 |
| | Peso (kg) | 5.77 | 17.80 | | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 16.09 | 22.04 | | 25.93 |
| | Peso (kg) | 6.35 | 19.58 | | |
| Referencias: C [N83-N90], C [N90-N89], C [N89-N88], C [N88-N81], C [N3-N100], C [N100-N99], C [N99-N98] y C [N98-N1] | | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |

Cálculo estructural para pádel en cubierto en Polígono Industrial Fuente del Jarro de Paterna

| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
|-------------------------------|--------------|---------|--------|-------|
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.01 | 14.02 |
| | Peso (kg) | | 2x6.22 | 12.45 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.01 | 14.02 |
| | Peso (kg) | | 2x6.22 | 12.45 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 17x1.33 | | 22.61 |
| | Peso (kg) | 17x0.52 | | 8.92 |
| Totales | Longitud (m) | 22.61 | 28.04 | |
| | Peso (kg) | 8.92 | 24.90 | 33.82 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 24.87 | 30.84 | |
| | Peso (kg) | 9.81 | 27.39 | 37.20 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|--|-----------------------|----------|---------|---------------|----------|
| | Ø8 | Ø12 | Total | HA-30, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N73], C [N73-N78], C [N78-N83], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N41-N46], C [N46-N51], C [N51-N56], C [N56-N61], C [N61-N66], C [N66-N71], C [N71-N76] y C [N76-N81] | 32x6.35 | 32x19.58 | 829.76 | 32x0.48 | 32x0.12 |
| Referencias: C [N83-N90], C [N90-N89], C [N89-N88], C [N88-N81], C [N3-N100], C [N100-N99], C [N99-N98] y C [N98-N1] | 8x9.81 | 8x27.39 | 297.60 | 8x0.76 | 8x0.19 |
| Totales | 281.68 | 845.68 | 1127.36 | 21.48 | 5.37 |