



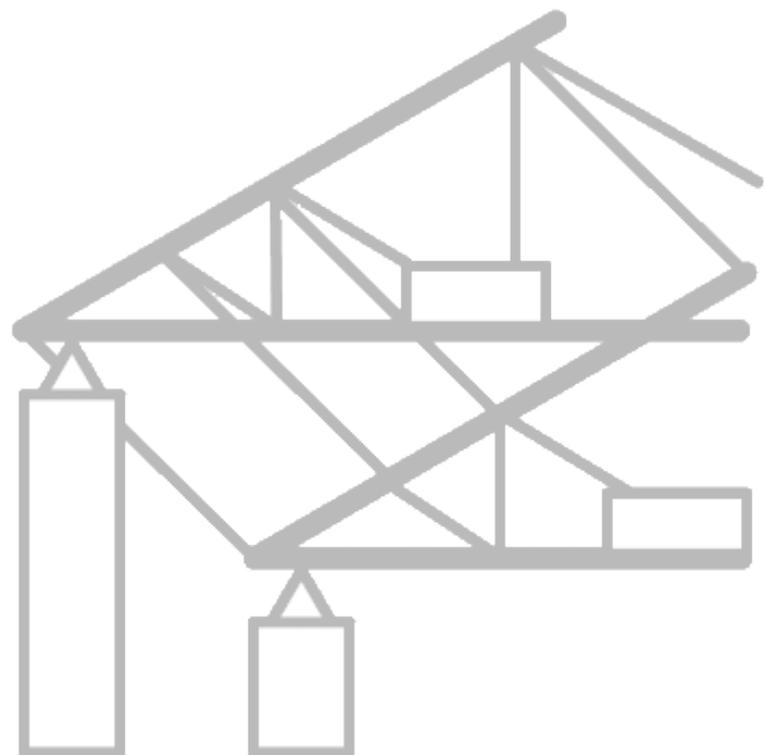
Software para Arquitectura,
Ingeniería y Construcción

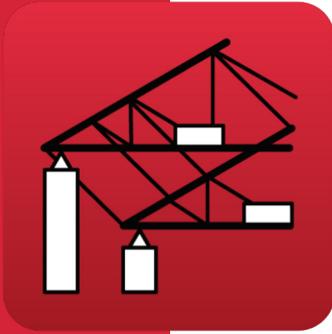


Portal frame generator

Manual de uso

Generador de geometría de pórticos rígidos y cerchas simples y múltiples. Generación automática de cargas de viento y nieve. Dimensionado y optimización de correas metálicas de cubierta y laterales de fachada. Exporta la geometría y cargas al programa CYPE 3D.





Índice

1	Memoria de cálculo.....	3
2	Descripción del programa	4
2.1	Creación de pórticos.....	4
2.2	Tipología de pórticos	5
2.3	Planos y listados	8
2.3.1	Listados	8
2.3.2	Planos	8
3	Ejemplo práctico	9
3.1	Problema a resolver.....	9
3.1.1	Datos previos.....	9
3.1.2	Acciones	9
3.1.3	Datos generales	10
3.1.4	Geometría de los pórticos	10
3.2	Introducción de datos.....	11
3.2.1	Ejecutar la aplicación.....	12
3.2.2	Crear un fichero nuevo	12
3.2.3	Introducción de datos de la obra	12
3.3	Introducir la geometría de los pórticos.....	15
3.4	Correas.....	20
3.4.1	Selección de correas en cubierta.....	20
3.4.2	Selección de correas en laterales	24
3.5	Listado de los datos de la nave	24
3.6	Dibujo del pórtico típico	25
3.7	Exportar a CYPE 3D	27

1 Memoria de cálculo

Las acciones climáticas aplicadas a los diferentes pórticos generados se calculan según lo indicado en la normativa de que se trate.

Para el cálculo de correas el programa usa el modelo de viga continua con un número de tramos variable y definido por el usuario. El cálculo de tensiones y flechas se hace según lo prescrito también en la normativa elegida.

La comprobación de las correas se hace frente a tensiones y flecha máximas. Además, para perfiles laminados se hace la comprobación de pandeo lateral, y para conformados se incluyen en el cálculo de tensiones los efectos de combadura y abolladura contemplados en la correspondiente normativa.

Así pues esta aplicación informática posibilita al usuario diseñar de forma segura las correas metálicas, tanto en cubierta como en laterales de las naves.

El programa sólo permite generar estructuras con pórticos paralelos y equidistantes. Por este motivo, sólo es posible introducir una separación común para todos los pórticos.

Permite también generar la geometría en dos o tres dimensiones, cargas y coeficientes de pandeo para el posterior cálculo de los pórticos de la nave en **CYPE 3D**.

Otras características a destacar del programa son:

- Generación de las acciones de viento según diferentes normativas.
- Generación de las acciones de nieve según diferentes normativas y nieve genérica.
- Dispone de una biblioteca completa de perfiles conformados, laminados, armados totalmente editable y compatible con **CYPE 3D**.
- Listado de los datos introducidos y calculados.
- Composición y dibujo de planos a través de los periféricos configurados.
- Cálculo de tensiones según varias normas.

2 Descripción del programa

2.1 Creación de pórticos

Al crear una estructura y terminar de introducir los datos de la obra, el programa pregunta si desea introducir un pórtico nuevo.

Si pulsa **No**, el área de dibujo quedará vacía pero, posteriormente, tendrá la posibilidad de introducir un nuevo pórtico haciendo clic sobre el área. Al pulsar **Sí**, se abre una ventana para elegir entre generar un pórtico a un agua o a dos aguas.

Al seleccionar la opción a un agua se visualiza la ventana denominada **Generación de pórticos de un agua**, si selecciona a dos aguas aparece la Fig. 2.1. Cualquiera de los dos diálogos contiene los datos de geometría del pórtico.

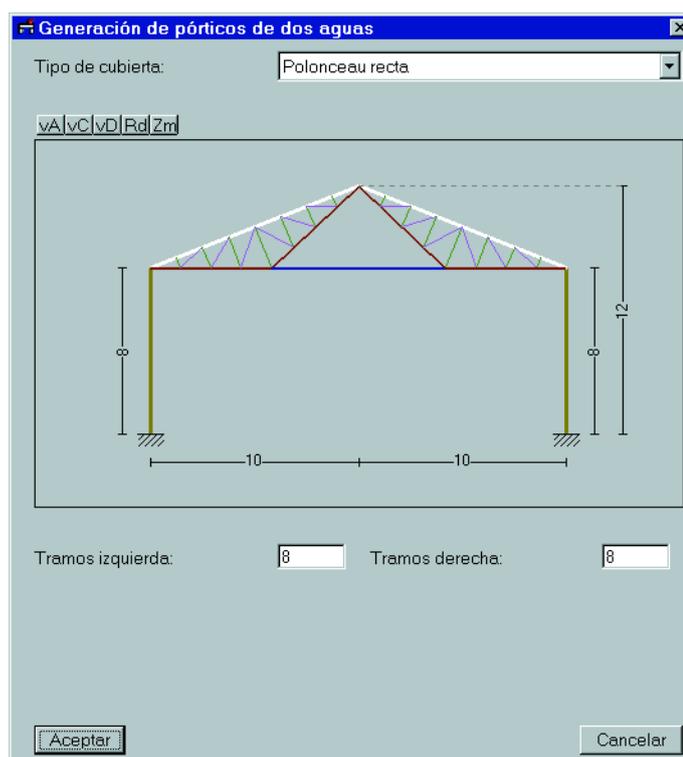


Fig. 2.1

En la ventana que aparezca debe seleccionar el tipo de cubierta del pórtico que está describiendo. A continuación, tendrá la posibilidad de cambiar las cotas y los datos presentados por el programa.

Hecho esto podrá acceder a la edición de pórticos pulsando con el ratón sobre el centro del pórtico a editar, con lo que se despliega la ventana *Menú de edición*, la cual le permite

insertar, editar, borrar, etc. También podrá acceder a esta ventana, pero con opciones diferentes, si pulsa con el ratón sobre la zona izquierda del primer pórtico o sobre la zona derecha del último pórtico.

2.2 Tipología de pórticos

Se muestra a continuación varias tablas que contienen la tipología de pórticos que es posible definir en el programa.

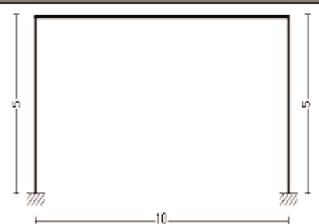
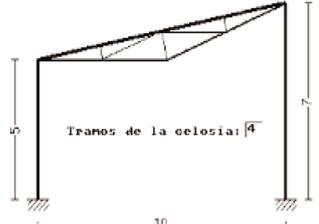
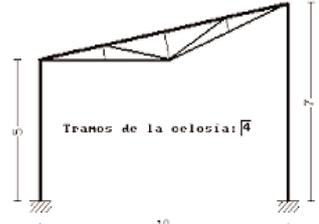
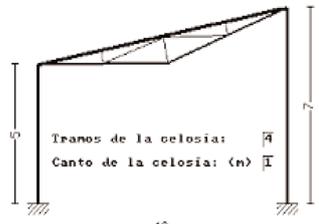
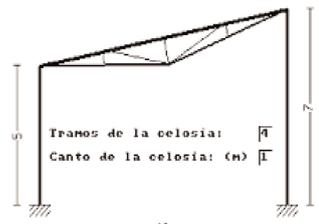
Tipo de cubierta	Esquema	Características
Pórtico rígido		Se piden 3 datos: - Altura izquierda - Altura derecha - Luz de pórtico
Polonceau recta		Como dato adicional hay que especificar el número de tramos en que se divide la celosía. En este caso se aconseja que: altura 1 – altura 2 \neq 0 En caso contrario se obtiene una celosía chafada.
Polonceau recta invertida		Como dato adicional hay que especificar el número de tramos en que se divide la celosía.
Polonceau con peralte		Como dato adicional hay que especificar el número de tramos en que se divide la celosía y el canto de la misma.
Polonceau con peralte invertida		Como dato adicional hay que especificar el número de tramos en que se divide la celosía y el canto de la misma.

Fig. 2.2. Tipos de cubierta permitidos con un pórtico a un agua

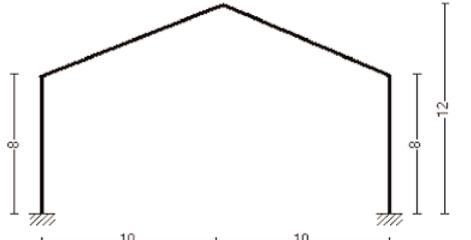
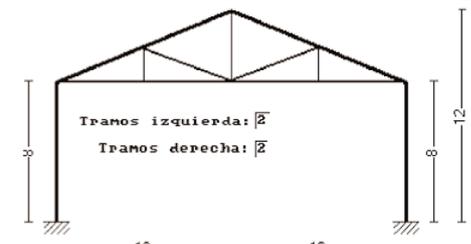
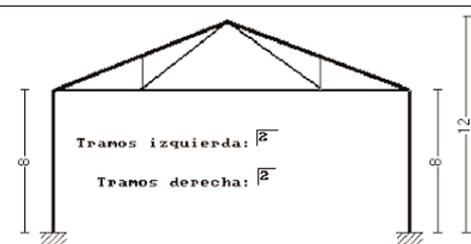
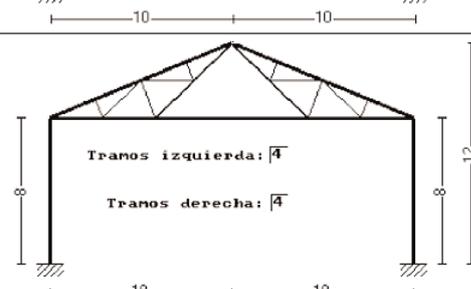
Tipo de cubierta	Esquema
Pórtico rígido	
Celosía americana	
Celosía inglesa	
Celosía belga	
Polonceau recta	

Fig. 2.3. Tipos de cubierta permitidos con un pórtico a dos aguas.

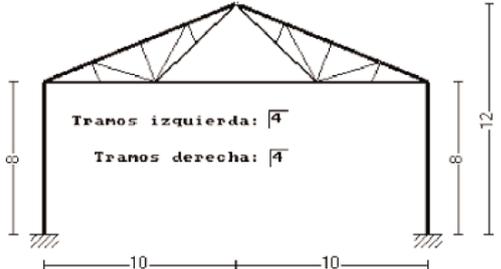
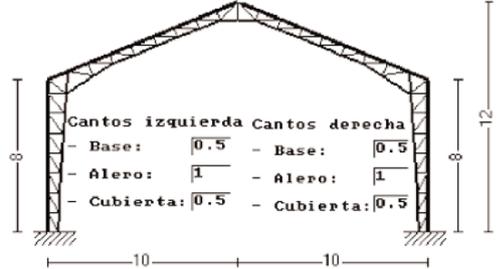
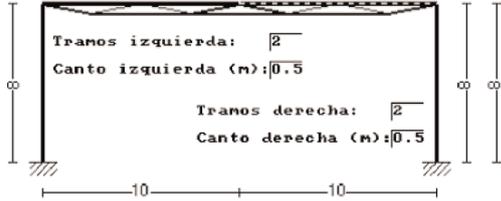
Tipo de cubierta	Esquema
Polonceau recta invertida	 <p>Tramos izquierda: 4</p> <p>Tramos derecha: 4</p>
Polonceau con peralte	 <p>Tramos izquierda: 4</p> <p>Canto izquierda (m): 1</p> <p>Tramos derecha: 4</p> <p>Canto derecha (m): 1</p>
Polonceau con peralte invertida	 <p>Tramos izquierda: 4</p> <p>Canto izquierda (m): 1</p> <p>Tramos derecha: 4</p> <p>Canto derecha (m): 1</p>
Pórtico en celosía	 <p>Cantos izquierda Cantos derecha</p> <p>- Base: 0.5 - Base: 0.5</p> <p>- Alero: 1 - Alero: 1</p> <p>- Cubierta: 0.5 - Cubierta: 0.5</p>
Viga en celosía	 <p>Tramos izquierda: 2</p> <p>Canto izquierda (m): 0.5</p> <p>Tramos derecha: 2</p> <p>Canto derecha (m): 0.5</p>

Fig. 2.4. Tipos de cubierta permitidos con un pórtico a dos aguas.

2.3 Planos y listados

2.3.1 *Listados*

Permite obtener, entre otros, los cálculos realizados, pliego de condiciones, mediciones, etc.

La forma de obtener los listados se realiza mediante la opción **Archivo > Imprimir > Listados de la obra.**

Los listados pueden dirigirse a impresora (con vista preliminar opcional, ajuste de página, etc.) o bien pueden generarse ficheros HTML, PDF, RTF y TXT.

2.3.2 *Planos*

La forma de obtener los planos se realiza mediante la opción **Archivo > Imprimir > Planos de la obra.**

3 Ejemplo práctico

3.1 Problema a resolver

El objetivo del presente manual es el aprendizaje y manejo del programa, realizando el cálculo de una nave metálica.

Los propósitos de **Portal frame generator** son los siguientes:

1. El cálculo de las correas en cubierta.
2. El cálculo de las correas en laterales.
3. Generación de la memoria de cálculo.
4. Dibujo del pórtico tipo junto con las correas.
5. Generar la estructura en **CYPE 3D** para el dimensionamiento de las demás barras.

3.1.1 *Datos previos*

El ejemplo de nave elegido está formado por tres pórticos distintos adosados.

El primero es un pórtico a un agua de 10 metros de luz. El segundo pórtico está formado por una cercha tipo 'Polonceau' de 30 metros de luz con una altura de 10 metros. El tercero es un pórtico a 2 aguas de luz 16 metros con altura de 8 m. La nave tiene una luz de vano entre pórticos de 7 metros y se compone de 7 vanos.

3.1.2 *Acciones*

Para generar las cargas de viento según AE-88, se supone que la nave se va a construir en la provincia de Alicante, con una Zona Eólica X, eligiendo una Situación Topográfica Normal. La altura máxima la define el pórtico central con 13 metros de altura.

Se supone para este ejemplo como porcentaje de huecos la opción **Menos de 33 % de huecos**.

En cuanto a los datos para generar la sobrecarga de nieve, siendo Alicante, se supone que el programa asimila una altitud topográfica de 0 a 200 metros que genera una carga de 40 kg/m².

Para las cargas de la hipótesis de sobrecarga de uso emplearemos un valor de 40 kg/m².

Este valor puede parecer insuficiente, pero resulta un valor óptimo puesto que se obtiene un valor total de 80 kg/m² al sumarse la carga de nieve.

Para el peso propio de los elementos de cubrición, siendo estos últimos de paneles nevados con alma de espuma de poliuretano, se empleará la magnitud 12 kg/m^2 .

Nota: No es necesario sumar el peso de las correas al peso de los elementos de cubrición, ya que el programa efectuará este cálculo en el momento de generar la nave en **CYPE 3D**.

3.1.3 Datos generales

Para la realización de nuestro propósito se selecciona como norma de acción de viento y nieve la Española, admitiendo de esta forma **Viento según NTE**. Como idioma se seleccionará **Español**. Para el sistema de unidades, el más habitual es el **MKS**.

3.1.4 Geometría de los pórticos

El tipo de nave a estudiar es genérico y contiene varios tipos de pórticos para permitir conocer casi todas las opciones y posibilidades del programa.

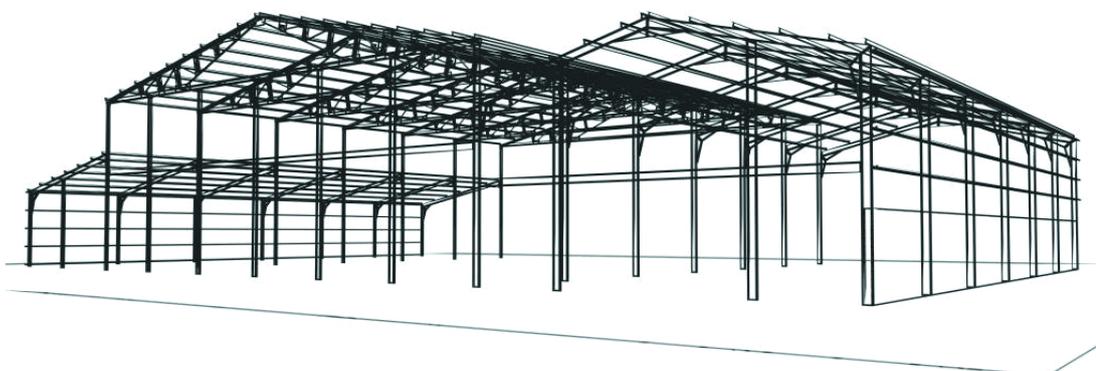


Fig. 3.1

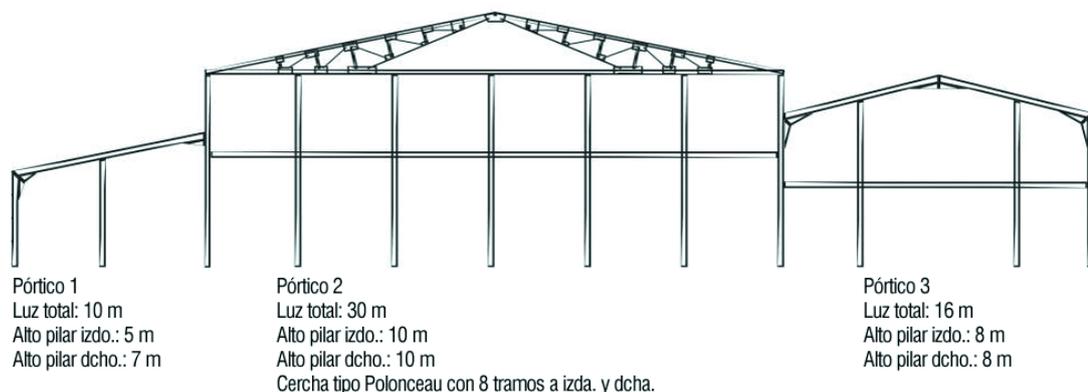
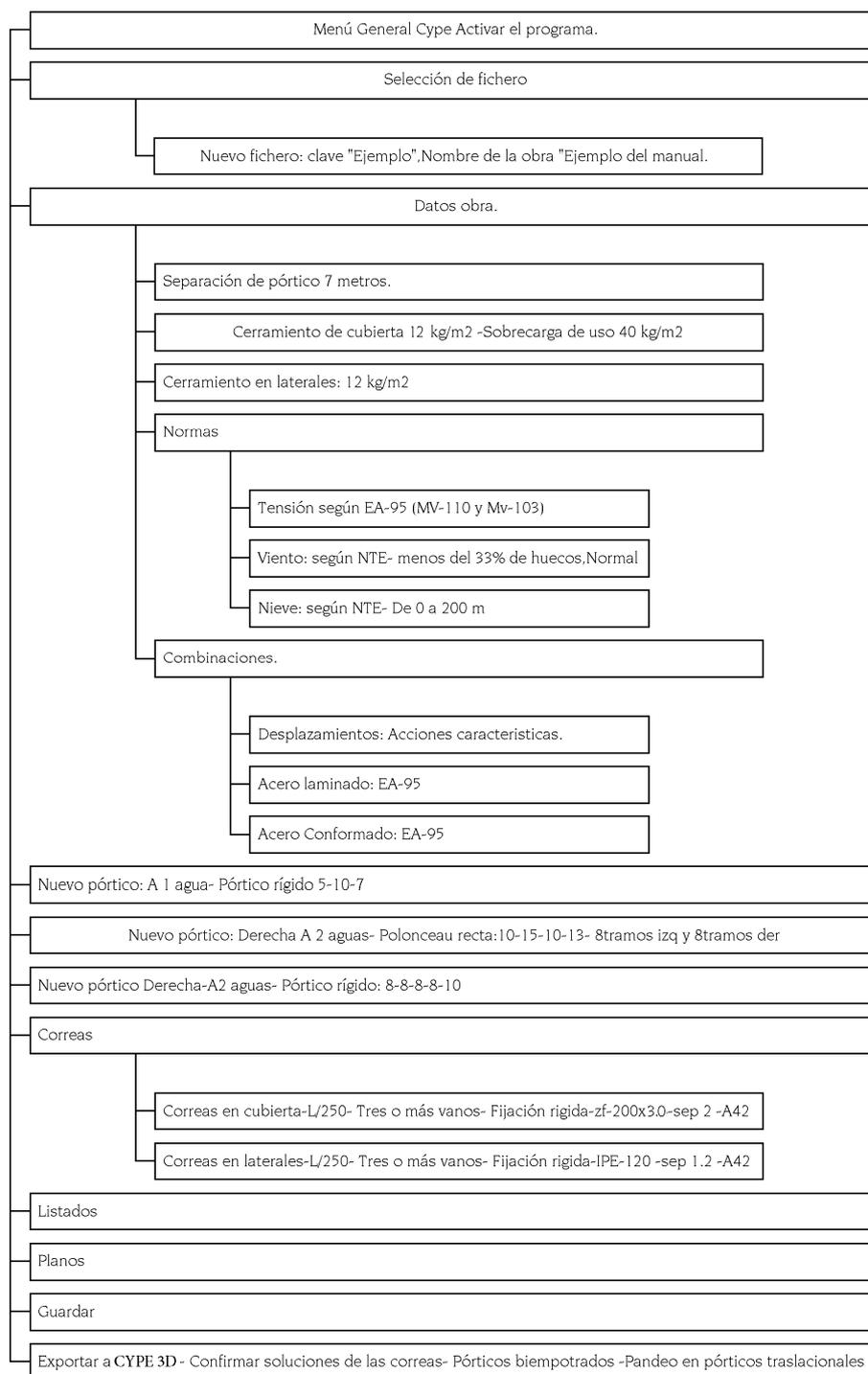


Fig. 3.2

3.2 Introducción de datos

En este apartado se inicia la introducción de datos de la nave.

Siga los pasos que se detallan a continuación, previos a la introducción de datos:



3.2.1 Ejecutar la aplicación

Active el programa **Portal frame generator**. Se abrirá la ventana *Gestión archivos*.

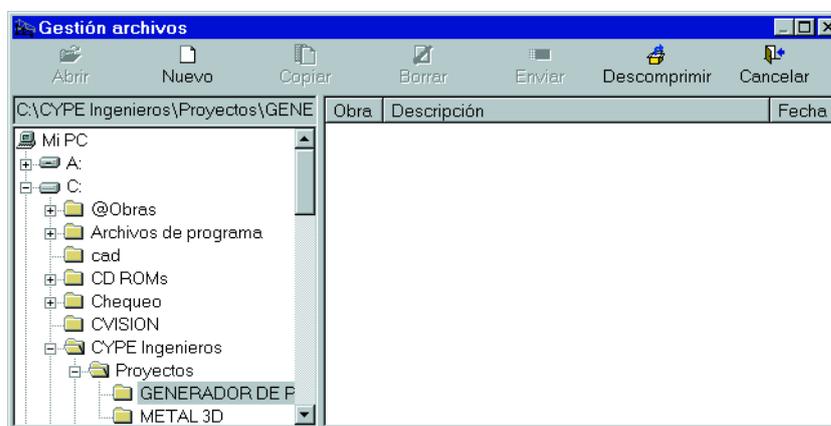


Fig. 3.3

3.2.2 Crear un fichero nuevo

Haga clic en **Nuevo**. Se abrirá la ventana *Nueva obra* donde debe introducir la clave del fichero y el nombre de la obra. En este caso escriba como clave 'Ejemplo' y 'Ejemplo del manual' como nombre.

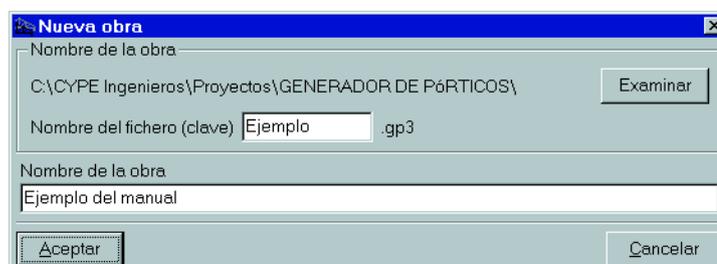


Fig. 3.4

3.2.3 Introducción de datos de la obra

Pulse **Aceptar** en la ventana (Fig. 3.4) se abrirá el diálogo *Datos obra*.

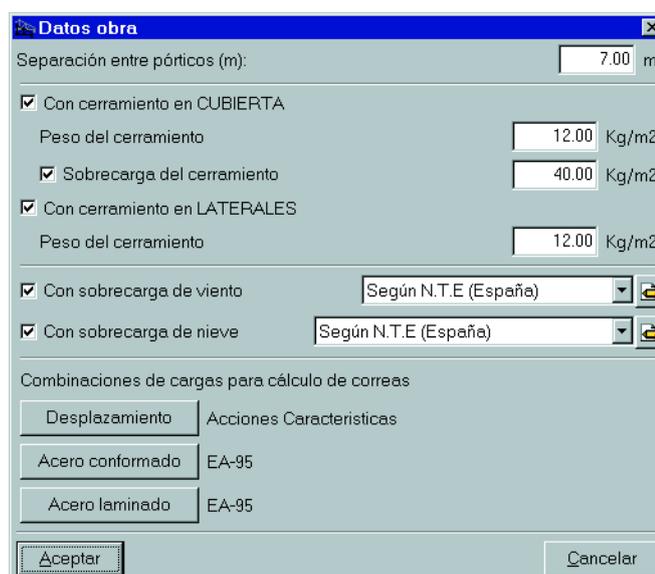


Fig. 3.5

Introduzca los siguientes datos:

- **Separación entre pórticos en metros.** Introduzca con el teclado el valor '7'.
- **Cerramiento en cubierta.** Active la casilla **Con cerramiento de cubierta**. Verá dos conceptos:
 - **Peso del cerramiento:** El valor a introducir es '12 kg/m2'.
 - **Sobrecarga del cerramiento:** El valor a introducir es '40 kg/cm2'.

Puesto que la nave por los laterales tiene cerramiento debe activar la opción **Con cerramiento en laterales**. Y en el concepto **Peso del cerramiento** introducir el valor '12 kg/m2'.

Como se pretende calcular la nave a viento, pulse el botón **Viento** y seleccione **Según N.T.E. (España)**. Acto seguido aparecerá el diálogo *Viento según N.T.E.*



Fig. 3.6

En esta ventana cambie los siguientes parámetros:

- **Porcentaje de huecos.** Este parámetro condiciona el tipo de sobrecarga de viento aplicada a la edificación, caracterizando de forma aproximada la cantidad de aberturas que tienen sus cerramientos.

Los casos extremos son las construcciones cerradas y abiertas, cuya configuración de laterales debe responder a la clasificación dada mediante este parámetro.

Como opción por defecto se toma la más frecuente para naves industriales: **Menos de 33% de huecos.**

- **Situación topográfica.** Con este parámetro se pueden incrementar las acciones de viento sobre la edificación, en los casos en que ésta se halle en zonas especialmente expuestas a la acción del mismo. En las normas tecnológicas (NTE) se consideran situaciones 'Expuestas' las costas cumbres de montaña, desfiladeros, bordes de meseta, y aquellos lugares en que puedan preverse vientos locales de intensidad excepcional.

Como opción por defecto para nuestra nave se adopta la situación **Normal.**

- **Zona Eólica.** Para el cálculo de las cargas de viento, es necesario, por razones evidentes, indicar de alguna forma la situación geográfica de la construcción. En las normas tecnológicas (NTE), se divide el territorio español en cuatro zonas de diferente intensidad eólica, que en orden creciente en dicha intensidad, se denominan con las letras: 'W', 'X', 'Y' y 'Z'.

Por tanto, este parámetro viene determinado por la situación geográfica de la edificación, debiendo consultarse las Normas Tecnológicas, para indicar al programa la zona eólica correspondiente. Para la zona de Alicante seleccione **X.**

Para concluir, pulse **Aceptar.**

El siguiente parámetro a introducir son los datos de nieve. Para ello pulse **Nieve** y seleccione **Según N.T.E (España)**. Se abrirá la siguiente ventana (Fig. 3.7) para seleccionar los parámetros que se detallan a continuación.



Fig. 3.7

- **Altitud topográfica.** Este parámetro afecta exclusivamente al cálculo de la sobrecarga de nieve, e indica el intervalo aproximado de alturas sobre el nivel del mar, donde se encuentra la edificación.

Tratándose de la zona de Alicante seleccione una altitud topográfica **De 0 m a 200 m**.

- **Cubierta con resaltos.** Cuando la cubierta tiene cierta inclinación respecto al plano horizontal, es posible disminuir la sobrecarga de nieve por el libre deslizamiento de la misma. Si este deslizamiento está impedido por la existencia de resaltos u otros obstáculos, debe escogerse esta opción, que anula la reducción de la sobrecarga de nieve.

En este ejemplo, manténgala **Sin activar**.

Una vez completada la introducción de datos de la ventana *Datos obra*, pulse **Aceptar** para cerrarla.

3.3 Introducir la geometría de los pórticos

Descripción del Pórtico 1

Al aceptar la ventana *Datos obra* aparecerá el entorno general del programa y una ventana para confirmar la creación de un pórtico nuevo. Pulse **Sí**. En la ventana siguiente podrá elegir un pórtico a una o a dos aguas (Fig. 3.8).

Pulse **Un agua**.



Fig. 3.8

En la ventana **Generación de pórticos de un agua** seleccione **Pórtico rígido** en **Tipo de cubierta** y cambie las cotas del dibujo:

- Alto pilar izquierdo 5 m
- Alto pilar derecho 7 m
- Luz 10 m

Para cambiar una cota debe marcarla con el ratón y teclear el nuevo valor. Pulse **Aceptar** para cerrar la ventana *Descripción del primer pórtico*. A continuación, verá a escala real el dibujo del *Pórtico 1* en el área activa del programa. Para generar o modificar un pórtico

debe situarse en la zona central del pórtico y pulsar . Aparecerá una nueva pantalla con todas las posibilidades de edición.

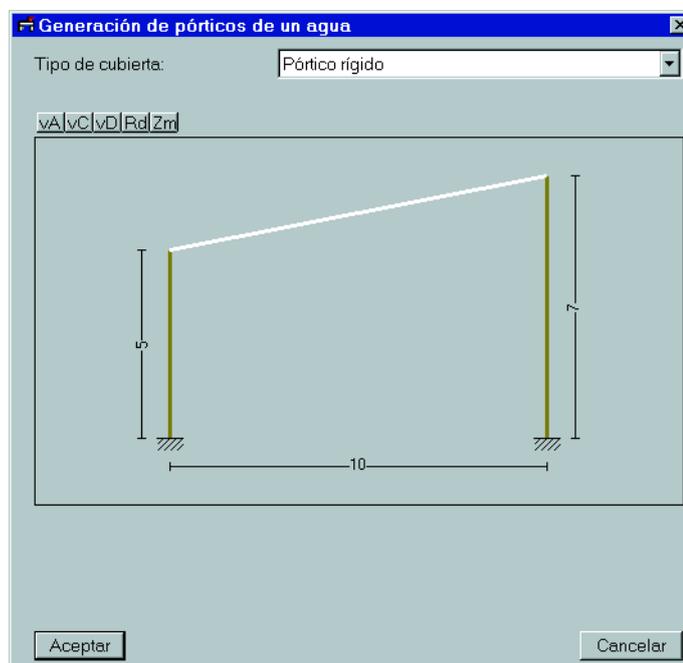


Fig. 3.9

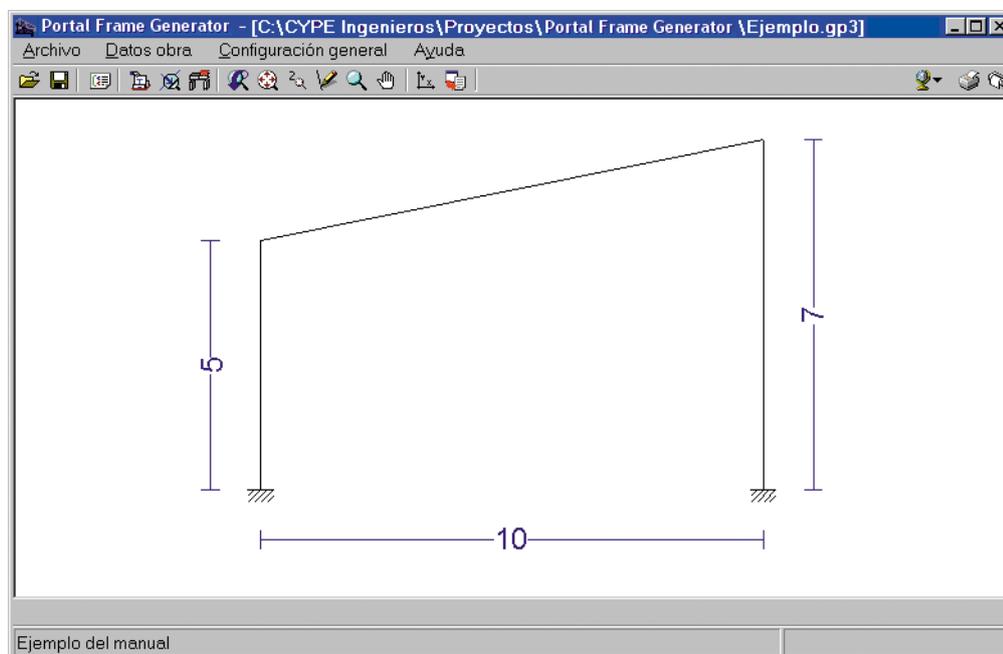


Fig. 3.10

Descripción del Pórtico 2

Pinche sobre el área de dibujo en la parte derecha del primer pórtico. Aparecerá la ventana *Menú de edición*.

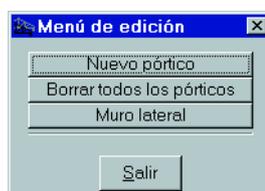


Fig. 3.11

Pulsando **Nuevo pórtico** se abrirá una ventana para elegir el tipo del pórtico.

Pulse **Dos Aguas**. A continuación, se abrirá la ventana *Generación de pórticos de dos aguas*.

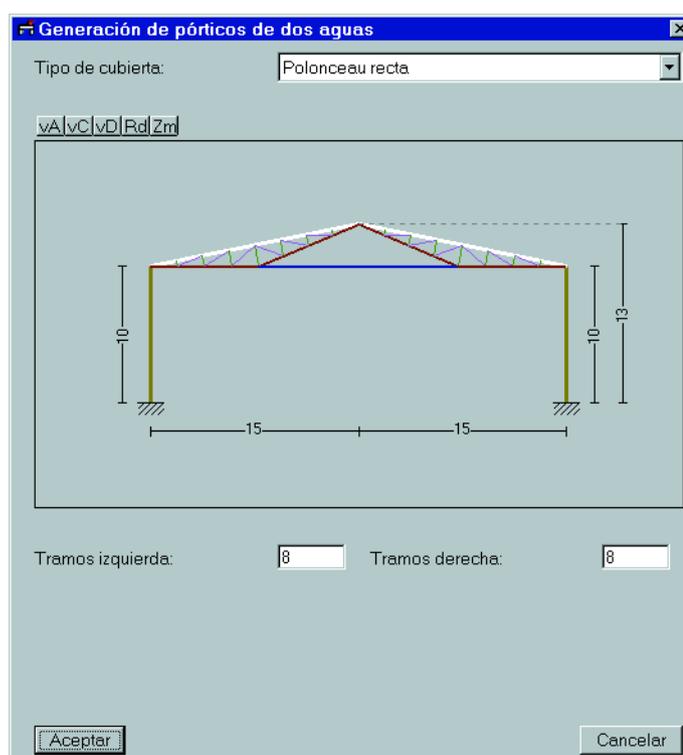


Fig. 3.12

Introduzca los datos siguientes:

- Alto pilar izquierdo: *10 metros*.
- Alto pilar derecho: *10 metros*.
- Alto cumbrera: *13 metros*.
- Semi-luz izquierda: *15 metros*.

- Semi-luz derecho: *15 metros*.
- En **Tipo de cubierta** seleccione **Polonceau recta**. En **Tramos izquierda** y **Tramos derecha** escriba 8.

Descripción del Pórtico 3

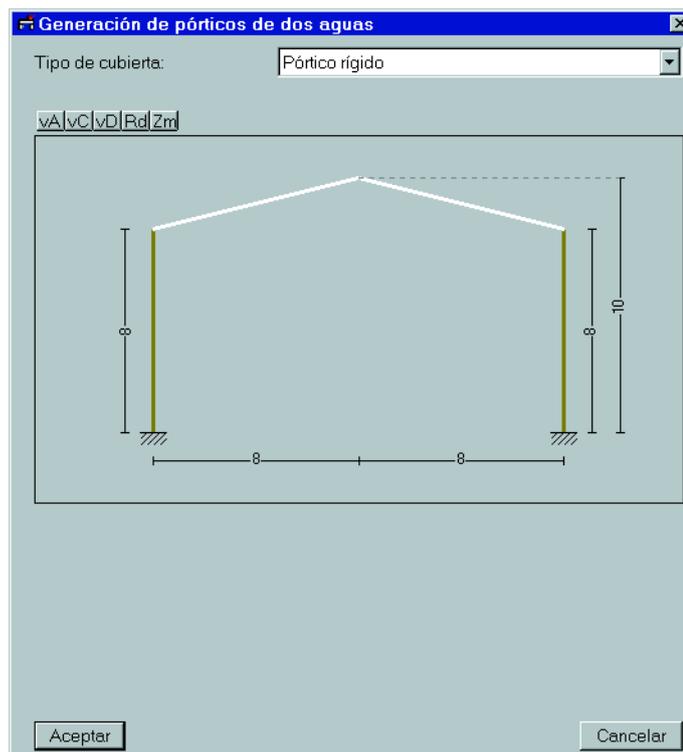


Fig. 3.13

Repita el proceso de creación del segundo pórtico pero indicando los siguientes datos:

- Alto pilar izquierdo: *8 metros*.
- Alto pilar derecho: *8 metros*.
- Alto cumbrera: *10 metros*.
- Semi-luz izquierda: *8 metros*.
- Semi-luz derecho: *8 metros*.
- En **Tipo de cubierta** seleccione **Pórtico rígido**.
- Al terminar de introducir los parámetros del tercer pórtico se puede comprobar el dibujo global del pórtico tipo de la nave en el área de dibujo (Fig. 3.14).

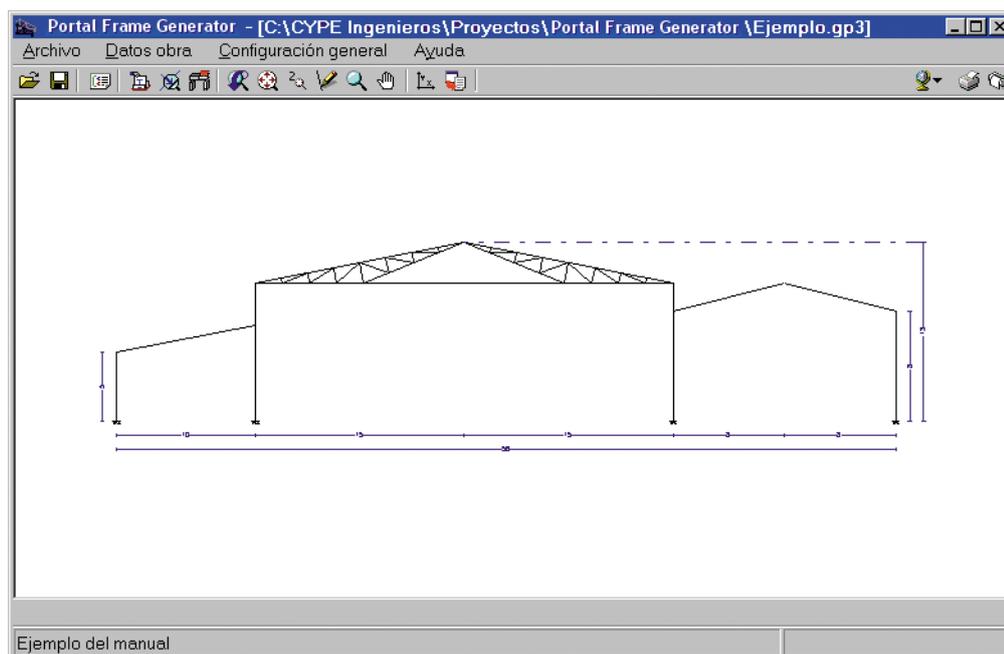


Fig. 3.15

Con el paso siguiente concluye la introducción de la geometría.

Descripción de los muros laterales

La nave tiene un muro de cerramiento a la derecha de 2 metros. Para introducir este dato pulse en la derecha del último pórtico.

A continuación, seleccione **Muro lateral** y active la opción **Con muro perimetral** con una altura de 2 metros y activando las opciones **Arriostrar el pilar a pandeo** y **Autoequilibrado**.

Seleccionando esta opción, el programa asumirá que el muro lateral arriostra al pilar en el pandeo fuera del plano del pórtico, modificándose el cálculo de las correspondientes longitudes de pandeo. Sólo debe activarse esta opción cuando tenga la certeza de que dicho arriostramiento es efectivo.

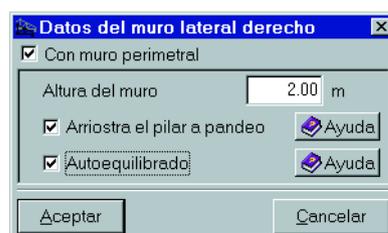


Fig. 3.16

3.4 Correas

Esta opción permite dimensionar las correas de forma sencilla. Al pulsarla el programa permite la siguiente elección: **Correas en cubierta** o **Correas en laterales**. Empiece con la selección de correas en cubiertas.

3.4.1 Selección de correas en cubierta

Antes de dimensionar las correas hay que confirmar o cambiar los datos relativos a la comprobación de las correas en cubierta.

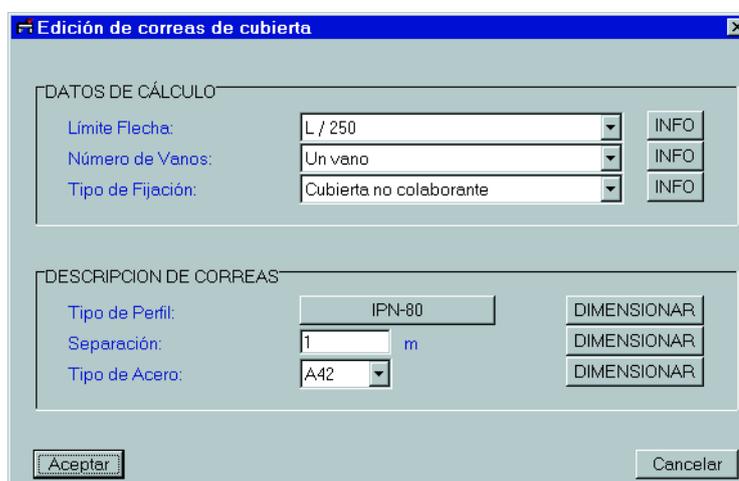


Fig. 3.17

Límite flecha

Con este parámetro establecerá el criterio de flecha máxima para las correas en cubierta en función de la luz que salvan. Para esta nave tome **L/250**, que es el valor normalmente adoptado para el caso de vigas o viguetas en cubierta.

Número de vanos

El programa calcula las correas con el modelo de viga continua. Para obtener los esfuerzos correctos y las longitudes de pandeo lateral es preciso indicar el número de tramos o vanos que salvarán las correas.

Es importante comprender que no nos referimos al número de vanos o pórticos que tendrá la edificación, sino a los que salva una correa. También hay que tener en cuenta que, si los distintos tramos de correa se enlazan por solape entre los pórticos, se establece continuidad en la transmisión de esfuerzos y, por tanto, la correa tendrá el mismo número de vanos que la nave completa.
En este ejemplo seleccione el caso **3 o más vanos**.

Tipo de fijación (Cubierta)

El tipo de cubierta indica al programa las cargas con que se debe comprobar las correas, y puede ser uno de los tres casos siguientes:

- **Caso 1.** Las cubiertas de amianto-cemento no colaboran con las correas en su sustentación, por lo que éstas tendrán que calcularse con la sollicitación completa, dentro y fuera del plano de la cubierta e incluyendo la torsión producida por las excentricidades de las cargas. En este caso sólo se aceptan perfiles laminados.
- **Caso 2.** La cubierta se supone infinitamente rígida en su plano y, por tanto, las correas solas soportan la flexión en el plano normal a la cubierta y, al ser la fijación mediante gancho, la torsión producida por la succión del viento (se desprecia el alabeo).
- **Caso 3.** Es igual que el anterior, pero suponiendo que la cubierta impide el giro de las correas y, por tanto, no hay momento torsor. Los únicos esfuerzos que soportan son flector y cortante en el plano perpendicular a la cubierta.

Para el ejemplo elija el caso **Fijación rígida**.

Tipo de perfil

Aquí se selecciona la serie de correas y el perfil concreto, dentro de la serie escogida, que se pondrá en cubierta. Por defecto, verá el primer perfil de la biblioteca de perfiles. Para esta nave haga clic sobre él. A continuación, se abre la siguiente ventana.

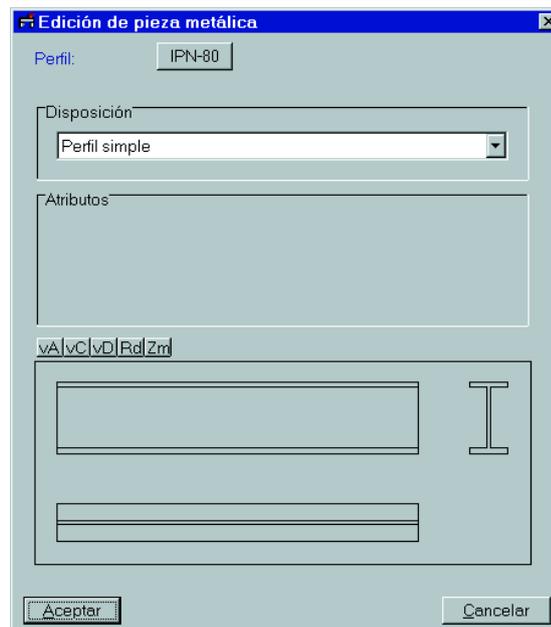


Fig. 3.18

De nuevo debe pulsar sobre el nombre del perfil por defecto. En la ventana siguiente, en **Material** debe seleccionar **Conformados**. En **Datos del perfil** seleccione **En series de obra**. En **Serie de perfiles** indique **Conformados Z**. Y en **Perfil seleccionado** la opción por defecto es **ZF-100x2.0**.

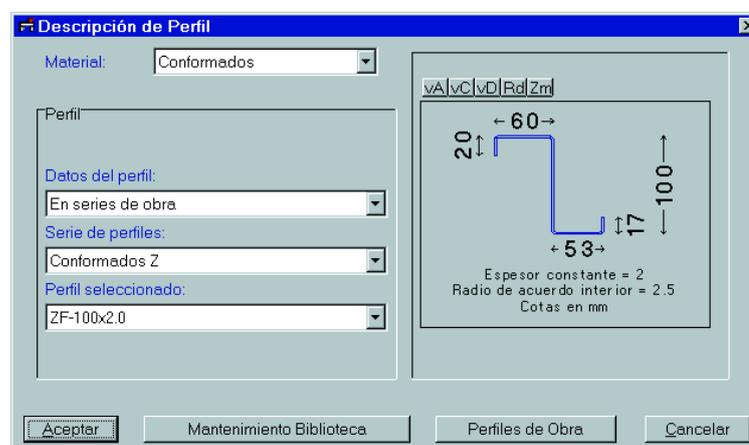


Fig. 3.19

Separación

Es la separación entre correa que se va a comprobar. El valor por defecto es **1 m**.

Tipo de acero

Esta opción se refiere al acero empleado para las correas, cuyo límite elástico establece el criterio de tensión máxima y condiciona las comprobaciones de estabilidad (abolladura, combadura, etc.). Tome el valor **A-37**.

Dimensionar

Para encontrar rápidamente la correa óptima y su separación emplee el tercer botón de dimensionar. Al pulsarlo se abre la ventana *Optimización de separación de correas*, donde debe fijar el rango para la separación óptima. En este caso busque la solución entre **1.5** y **2 metros** con un incremento de **0.1**.

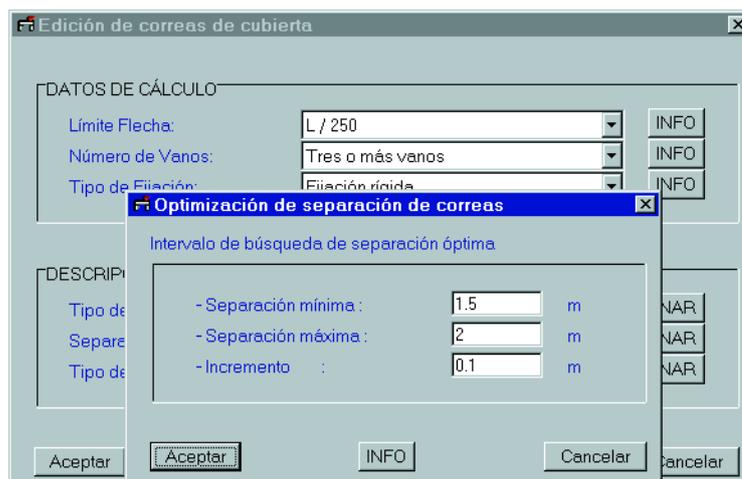


Fig. 3.20

Al aceptar verá de nuevo la ventana *Selección de perfil*, para elegir la solución óptima según su peso. En este caso, adopte **ZF-200x2.5 con separación de 2 m** (Fig. 3.21).

La solución se reflejará en la ventana *Edición de correas de cubierta*. Al aceptar este diálogo se reflejará en el área de dibujo el gráfico real de las correas.



Fig. 3.21

3.4.2 Selección de correas en laterales

Para realizar esta operación pulse **Selección de correas** y **Correas en laterales**. Se abrirá la ventana **Edición de correas de laterales**. Los parámetros y el procedimiento son similares a la selección de correas en cubierta.

- Límite flecha: L/250
- Número de vanos: Tres o más vanos
- Tipo de Fijación: Fijación rígida.
- Tipo de perfil: IPE-120.
- Separación: 1.2 m.
- Tipo de Acero: A-42 Laminado.

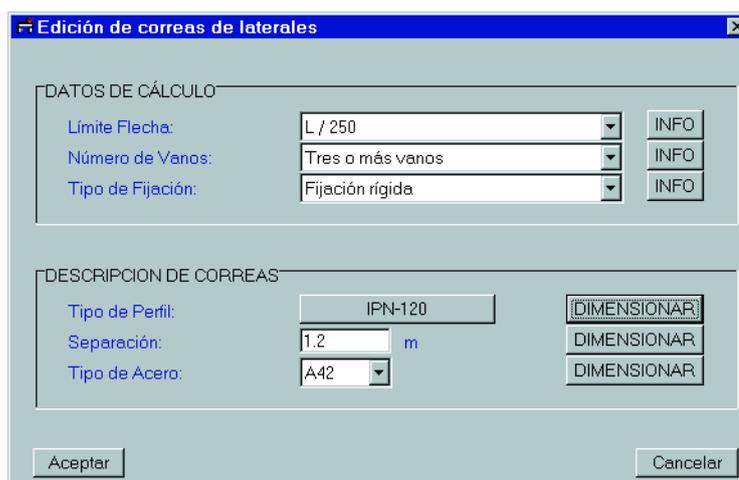


Fig. 3.22

3.5 Listado de los datos de la nave

Para visualizar e imprimir el listado de los datos introducidos y calculados de la nave pulse el icono **Listados** en la pantalla principal del programa y acepte todos los capítulos propuestos por el programa.

A continuación el programa presentará una vista preliminar de la información a listar. Si está conforme con la comprobación visual, confirme el listado pulsando el botón **Imprimir**. También puede enviar la información a la impresora predeterminada en Windows o a un fichero de texto. En este último caso puede cambiar el nombre del fichero y el directorio de creación.

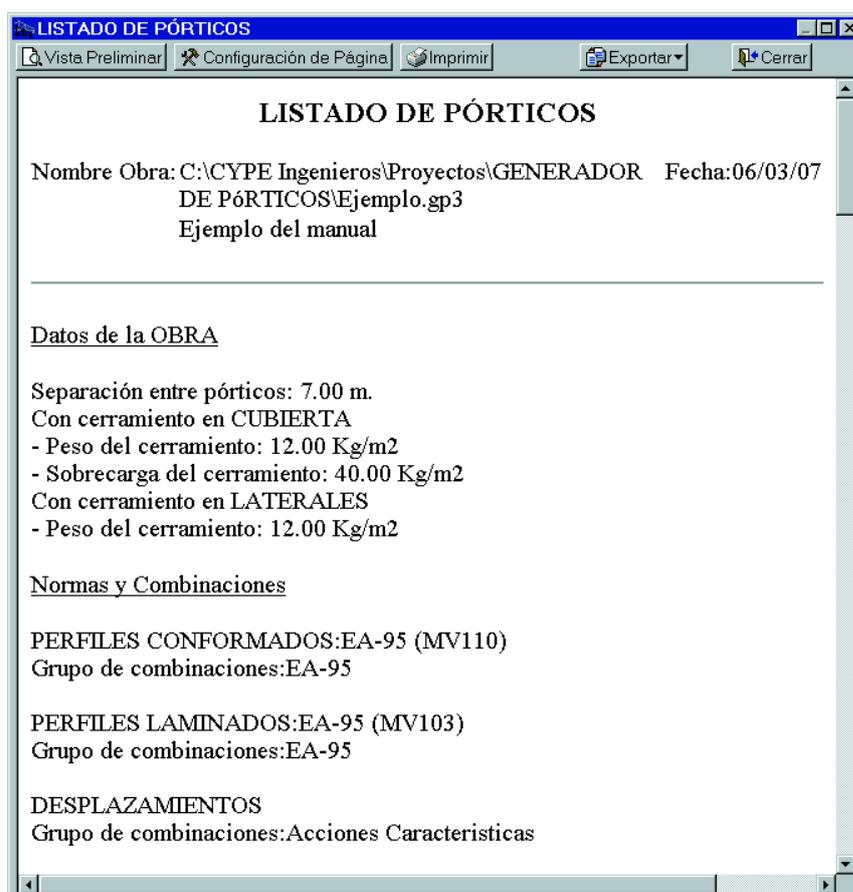


Fig. 3.23. Extracto del listado del ejemplo

Ya tiene el listado de su proyecto (Fig. 3.23).

3.6 Dibujo del pórtico típico

Para dibujar el pórtico tipo de la nave pulse **Planos**. Se abre la siguiente ventana.



Fig. 3.24

Pulse, en la parte superior sobre  para añadir un nuevo elemento a la lista, puede cambiar la escala, altura de textos, el tipo de Acotación, añadir detalles en la ventana que presenta el programa. Para el ejemplo deje todas las opciones por defecto.

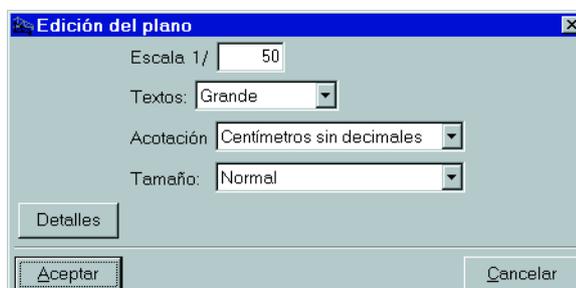


Fig. 3.25

Para concluir acepte las dos ventanas abiertas. Se generará la ventana *Composición de Planos* con una vista preliminar del dibujo.

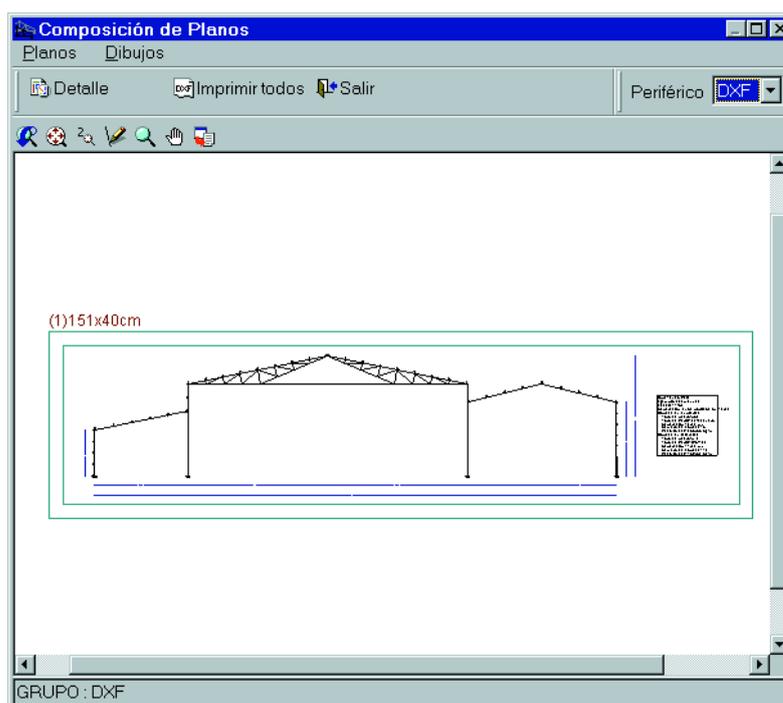


Fig. 3.26

Si está conforme con la configuración, pulse **Imprimir todos**. El dibujo será enviado al periférico seleccionado.

Recuerde que **CYPE 3D** es un programa que permite calcular cualquier tipo de estructura formada por barras. Para ello emplea el método matricial. El dimensionamiento está especialmente dirigido para los perfiles metálicos.

3.7 Exportar a CYPE 3D

La última operación que debe realizar es generar la estructura en **CYPE 3D**.

En la ventana principal del programa pulse el botón **Exportar a CYPE 3D**. Se abrirá un diálogo donde debe confirmar la correa en cubierta pulsando **Sí**. En la ventana siguiente, confirme la correa en laterales pulsando **Sí**.

Se abrirá la ventana *Opciones para la exportación a CYPE 3D* (Fig. 3.27).

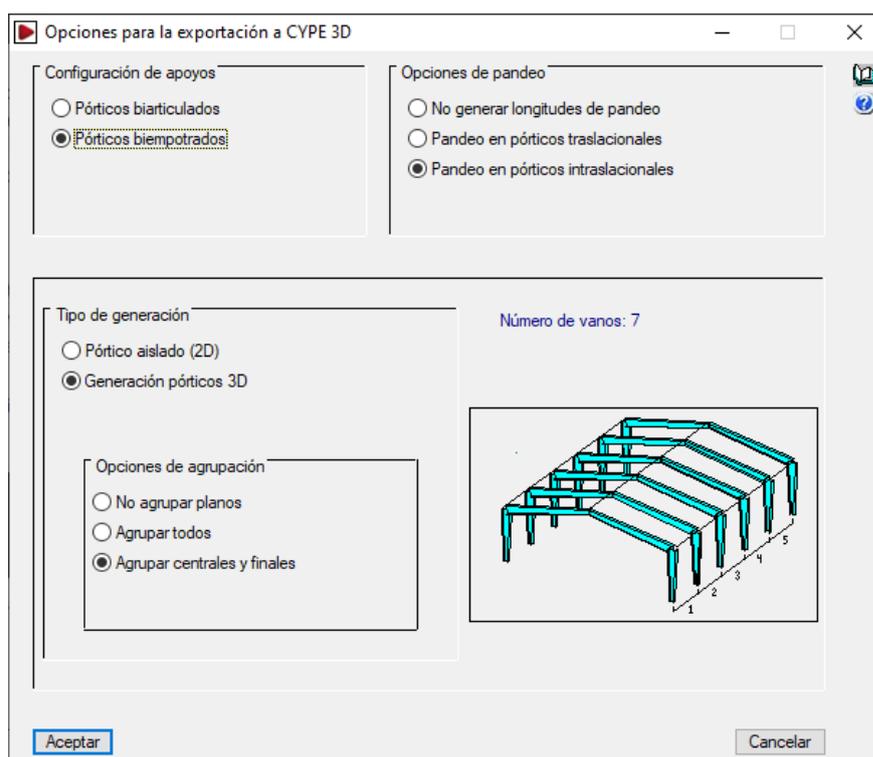


Fig. 3.27

Para esta nave y como configuración de apoyos seleccione la opción **Pórticos biempotrados**. Esta opción se refiere al tipo de apoyo de los pilares de los pórticos. Además influye en la determinación de las longitudes de pandeo.

En el apartado **Opciones de pandeo** active la opción **Pandeo en pórticos traslacionales**. En tipo de generación active la opción **Generación pórticos 3D**.

En **Opciones de agrupación** active la opción **Agrupar centrales y finales**. Indique en **Número de vanos** el valor '7'. Para que se generen 7 vanos en **CYPE 3D**.

Para validar los datos introducidos pulse **Aceptar**.

Portal frame generator finalizará su ejecución haciendo una llamada al programa **CYPE 3D** traspasando toda la información útil.

Para ello ya en **CYPE 3D** se abrirá la ventana *Selección de fichero* donde debe pulsar el comando nuevo para introducir un nombre para el archivo que se va generar (Fig. 3.28).

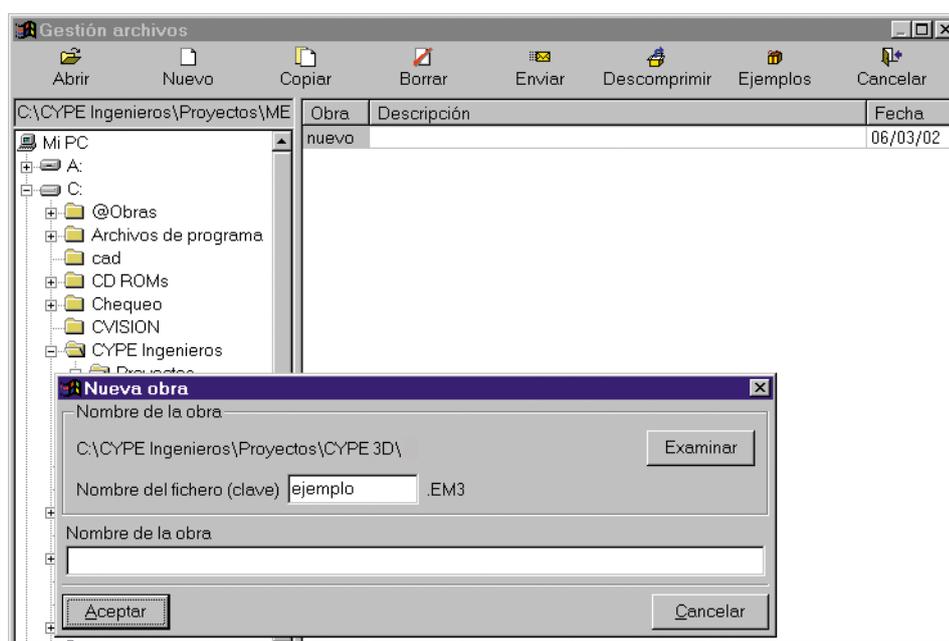


Fig. 3.28. Selección de fichero en CYPE 3D

Finaliza la misión de **Portal frame generator** cuando se visualiza, en una ventana en 3D de **CYPE 3D**, la estructura global generada (Fig. 3.29).

Los pasos principales para poder seguir el ejemplo en **CYPE 3D** son los siguientes:

- Describir perfil.
- Repasar los coeficientes de pandeo respecto al plano local xy.
- Repasar los coeficientes de momento para el pandeo lateral de los elementos.
- Describir nudos para activar el cálculo de zapatas, y placas de anclajes.

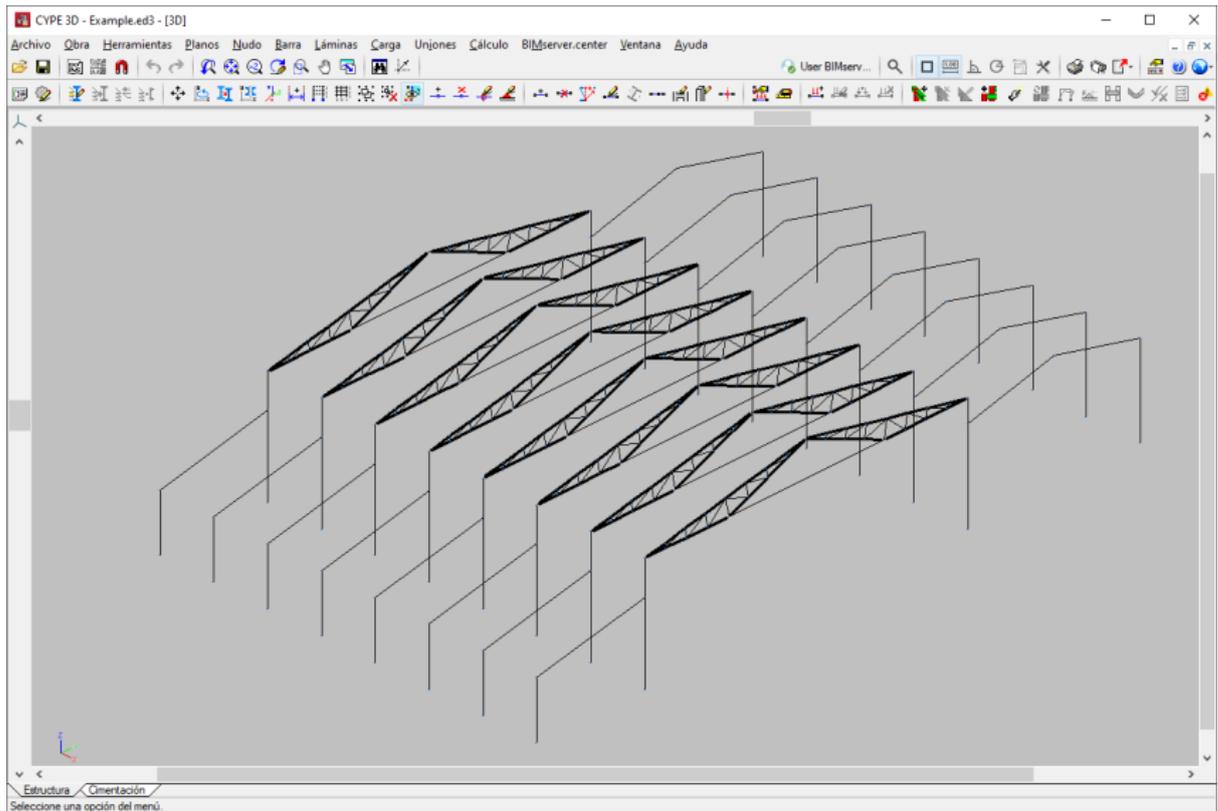


Fig. 3.29