

# Allplan 2013

## Tutorial Básico

Tutorial Básico

Esta documentación ha sido elaborada con el mayor cuidado.

Nemetschek Allplan Systems GmbH y los autores del programa no se responsabilizan frente al comprador o cualquier otra entidad, en relación a cualquier pérdida o daño causado directa o indirectamente con este software, incluyendo, pero no limitado a, las interrupciones del servicio, pérdidas de trabajo o daños derivados de la utilización de este software. En el caso de discrepancias entre las descripciones y el programa, tienen preferencia los menús y títulos que muestra el programa.

La información de esta documentación puede estar sujeta a cambios sin notificaciones. Las compañías, nombres y datos utilizados en los ejemplos son ficticios, a menos que se diga mencione lo contrario. No se debe reproducir o transferir ninguna parte de este documento, de ninguna forma o modo, eléctrico o mecánico, con ningún propósito, sin el permiso expreso de Nemetschek Allplan Systems GmbH.

Allfa® es una marca registrada de Nemetschek Allplan Systems GmbH, Múnich.

Allplan® es una marca registrada de Nemetschek AG, Múnich.

Adobe® y Acrobat PDF Library™ son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

AutoCAD®, DXF™ y 3D Studio MAX® son marcas registradas de Autodesk Inc., San Rafael, CA.

BAMTEC® es una marca registrada de Häussler, Kempten, Alemania.

Microsoft®, Windows®, y Windows Vista™ son marcas registradas de Microsoft Corporation.

MicroStation® es una marca registrada de Bentley Systems, Inc.

Partes de este producto se han desarrollado utilizando LEADTOOLS, (c) LEAD Technologies, Inc. Todos los derechos reservados.

Partes de este producto se desarrollaron utilizando la librería Xerces de 'The Apache Software Foundation'.

fyiReporting Software LLC desarrolla algunas partes de este producto utilizando la biblioteca fyiReporting, que se lanzó para la utilización junto con la licencia Apache Software, versión 2.

Los paquetes de actualización de Allplan se crean utilizando 7-Zip, (c) Igor Pavlov.

El resto de marcas (registradas) son propiedad de sus respectivos propietarios.

© Nemetschek Allplan GmbH, Múnich, 2012. Todos los derechos reservados

1° edición, Septiembre 2012.

Documento no. 120deu01m07-1-BM0911

# Índice

<b>Antes de Comenzar...</b> .....	1
Requisitos.....	1
Respuesta .....	2
Fuentes de información.....	3
Ayuda adicional.....	4
<b>Unidad 1: Introducción</b> .....	5
Qué Hará.....	5
Ejercicio 1: Diseño y Modificación de un armario archivador con cajones.....	6
Ejercicio 2: Muro de Contención con Drenaje .....	7
Ejercicio 3: Carretera con Isleta .....	8
Ejercicio 4: Cajetín.....	9
Ejercicio 5: Unidad de Terraza de Hormigón Armado .....	10
Ejercicio 6: Silla ‘Rietveld’ .....	11
Crear un proyecto.....	12
Generalidades de los archivos de dibujo.....	15
Estado del archivo de dibujo .....	16
Definiciones Básicas .....	17
Configuración de paletas.....	17
Definiciones en la Paleta de Funciones.....	21
Seguimiento de trazas .....	24
Opciones.....	25
Parámetros de pluma .....	26
Cómo.....	28
¿Qué debo hacer si ... ..	28

---

¿Qué hacer si...	28
<b>Unidad 2: Dibujo y Modificación de Elementos 2D</b>	<b>29</b>
Ejercicio 1: Armario archivador con cajones	30
Tarea 1: Diseño del armario archivador	31
Tarea 2: Modificar Armario	44
Ejercicio 2: Muro de Contención con Drenaje	51
Tarea 1: Diseño de un muro de contención con drenaje	52
Tarea 2: Rayados	60
Ejercicio 3: Vial con Isleta	74
Tarea 1: Diseño de un vial con isleta	74
Tarea 2: Trama	86
Ejercicio 4: Cajetín	97
Tarea 1: Diseñar el cajetín	98
Tarea 2: Introducir texto para el cajetín	107
Tarea 3: Guardar el Cajetín como un símbolo en el catálogo y recuperarlo después	119
Ejercicio 5: Unidad de Terraza de Hormigón Armado	125
Tarea 1: Dibujo de un balcón prefabricado	126
Tarea 2: Acotar la unidad de balcón prefabricado	140
Tarea 3: Aplicar un rayado a una unidad de balcón prefabricado y crear una impresión rápida	153
<b>Unidad 3: Modelado 3D</b>	<b>162</b>
Ejercicio 6: Silla 'Rietveld'	163
Tarea 1: Dibujo y diseño en 2D, conversión a 3D	164
Tarea 2: Diseño de los elementos 3D	173
<b>Index</b>	<b>183</b>

# Antes de Comenzar...

Este tutorial le proporciona instrucciones rápidas y prácticas acerca de todas las herramientas de diseño y modificación de Allplan 2013.

Contiene numerosos ejemplos prácticos. Se utilizan para mostrar cómo diseñar en 2D y cómo empezar el modelo en 3D.

## Requisitos

Esta guía asume que está familiarizado con Windows y con Allplan. Los temas básicos están cubiertos en el manual. En particular, debería saber

- Cómo entrar y salir de Allplan
- Cómo crear proyectos
- Cómo abrir y cerrar archivos de dibujo y cómo establecer archivos de dibujo en modo de edición o referencia.
- Cómo controlar lo que se muestra en pantalla; en particular, cómo actualizar sus dibujos y cómo ampliar la imagen para ver los detalles

Debe seguir los ejercicios según el orden definido, ya que las herramientas que se presentan con más detalle en los primeros ejercicios, sólo aparecerán mencionados en ejercicios posteriores.

# Respuesta

Siempre intentamos mejorar la calidad completa de la documentación de nuestros programas. Sus comentarios y sugerencias son importantes para nosotros y agradeceríamos una respuesta acerca de los manuales y del soporte técnico online.

Por favor, no dude en contactar con nosotros para expresar sus críticas o elogios en relación con la documentación. Póngase en contacto con nosotros de la siguiente manera:

## Documentación

Nemetschek Allplan GmbH  
Calle del pinar Nº 5  
28006 Madrid, España

Teléfono: 915 714 877  
Fax: 915 715 295  
Correo electrónico: [clientes@nemetschek.es](mailto:clientes@nemetschek.es)

# Fuentes de información

La documentación de Allplan consiste en lo siguiente:

- La ayuda es la principal fuente de información para conocer Allplan y trabajar con él.  
Mientras trabaja con Allplan, puede obtener ayuda de la función activa pulsando F1 o seleccionando  **Ayuda contextual** en la barra de herramientas **Estándar** y pulsando después en el icono de la función sobre la que desea obtener información.
- El **Manual** consta de dos partes. La primera parte muestra cómo instalar Allplan. La segunda parte consiste en un resumen de los conceptos básicos, así como los métodos generales de introducción de datos en Allplan.
- El **Tutorial de conceptos básicos** le guiará paso a paso a través de las herramientas más importantes para el diseño y edición de los elementos en Allplan.
- El **Tutorial de Arquitectura** le guiará a través del proceso de diseño de una edificación. Además, puede aprender a analizar datos del edificio utilizando informes y sacar los resultados utilizando un plotter.
- El **Tutorial de Ingeniería** le guiará a través del proceso de creación de planos principales, dibujos de organización general y de armado. Además, aprenderá a dar salida a los resultados a través de un trazador.
- Las **Novedades en Allplan** contiene información sobre las nuevas opciones de la última versión del programa.
- Cada volumen de la serie **Paso a paso** le proporciona información a un tema específico o de una serie de herramientas y módulos de Allplan en detalle. Las áreas se abarcan son, intercambio de datos, administración del sistema, módulos de modelado digital del terreno, módulos de presentación, modelado 3D, etc. Como cliente de Serviceplus podrá descargarse estas guías como archivos con formato PDF desde Formación - Documentación, en Allplan Connect (<http://www.allplan-connect.com>).

## Ayuda adicional

### Consejos para un uso eficaz

El menú **Ayuda** incluye la opción **Sugerencias de manejo**. Este tema proporciona consejos y trucos prácticos para manejar Allplan de forma eficiente y cómo llevar a cabo operaciones con facilidad.

### Foro para los clientes de Soporte técnico (Serviceplus)

Foro de Allplan en Allplan Connect: intercambio de información entre usuarios, consejos útiles para el trabajo del día a día y consejos y ayuda para tareas específicas. Regístrese ahora en [www.allplan-connect.com](http://www.allplan-connect.com)

### FAQs en Internet.

Puede encontrar una sección con preguntas frecuentes actualizadas en la siguiente dirección:  
[allplan-connect.com/faq](http://allplan-connect.com/faq)

### Sugerencias en la ayuda

Si tiene sugerencias o preguntas acerca de la Ayuda, o si aprecia algún error, envíe un correo electrónico a:  
[clientes@nemetschek.es](mailto:clientes@nemetschek.es)

# Unidad 1: Introducción

En esta unidad se presentan brevemente los seis ejercicios de este tutorial.

Crearé un proyecto diferente para cada ejercicio. Luego defina los parámetros básicos, que debe utilizar en todos los ejercicios.

Cuenta con una sección con los resultados al final, para asegurarse de que ha realizado los ejercicios correctamente.

## Qué Hará...

En los ejercicios del 1 al 6, aprenderá cómo utilizar las siguientes opciones:

-  **Dibujo 2D,**
-  **Texto y**
-  **Cotas.**

Estas tres opciones están incluidas en la familia **Módulos genéricos**.

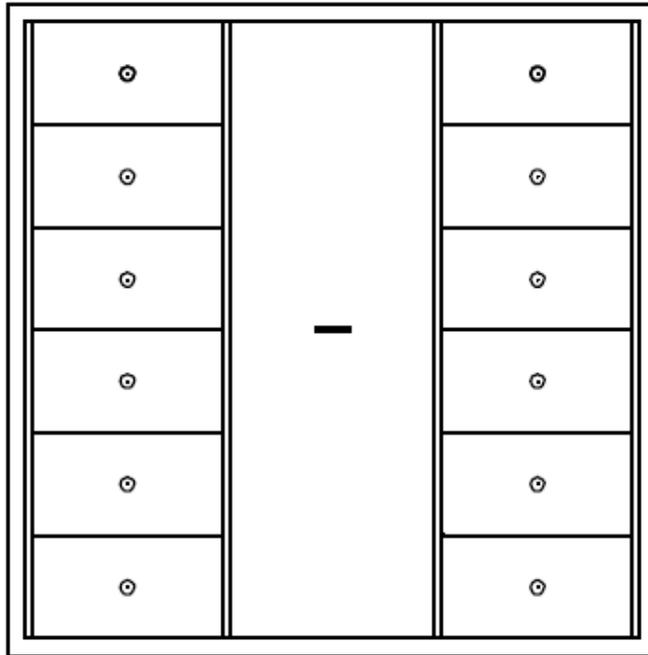
El último ejercicio le proporciona una introducción rápida y práctica al

-  **Modelado 3D**

en la familia **Módulos adicionales (I)**.

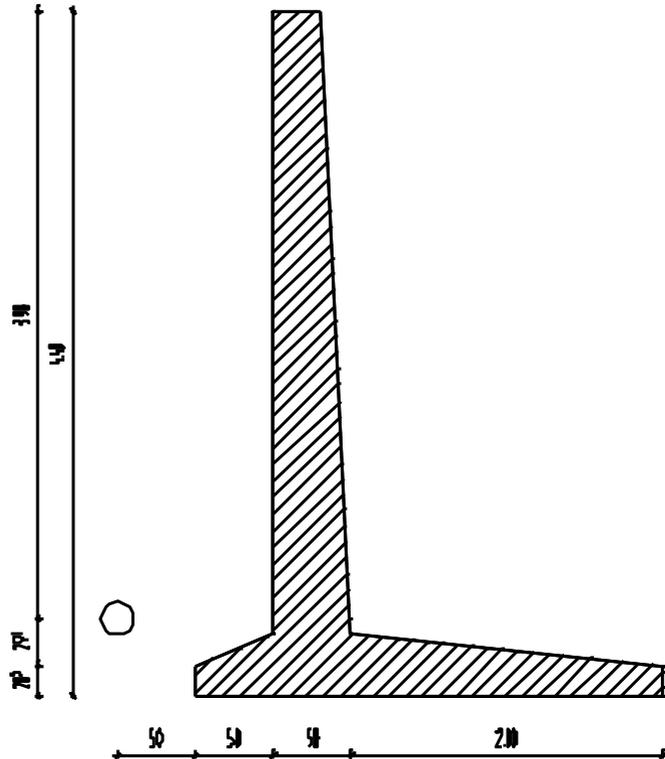
## Ejercicio 1: Diseño y Modificación de un armario archivador con cajones

- Dibuje con precisión utilizando **puntos de referencia**
- Utilización de herramientas del Asistente en la introducción de puntos (menú contextual desplegable)
- Herramientas básicas de edición
- Modificación de la distancia entre líneas paralelas
- Modificar puntos
- Copia y giro de elementos



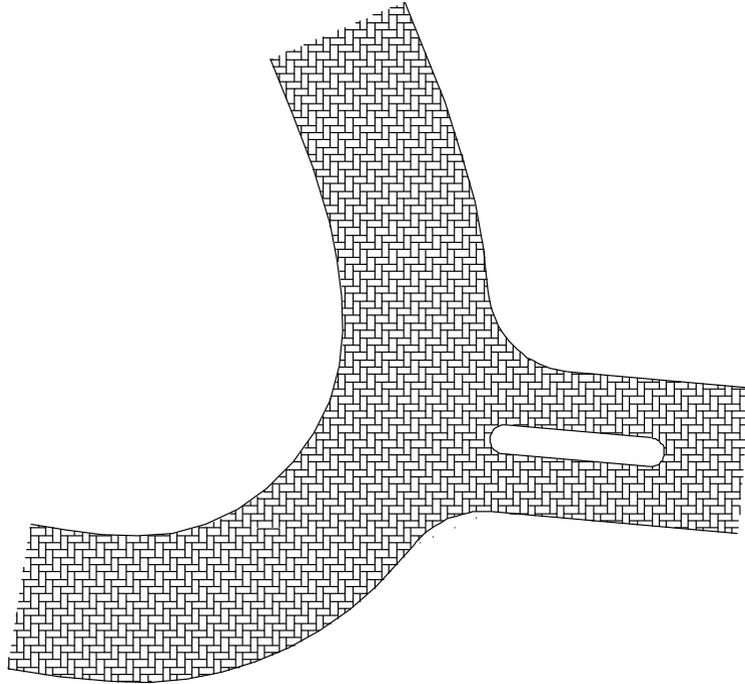
## Ejercicio 2: Muro de Contención con Drenaje

- Punto delta
- Rayados y definiciones de rayados
- Herramientas de introducción de polilíneas



## Ejercicio 3: Carretera con Isleta

- Creación de líneas spline
- Introducción de polilíneas
- Tramas y definición de tramas



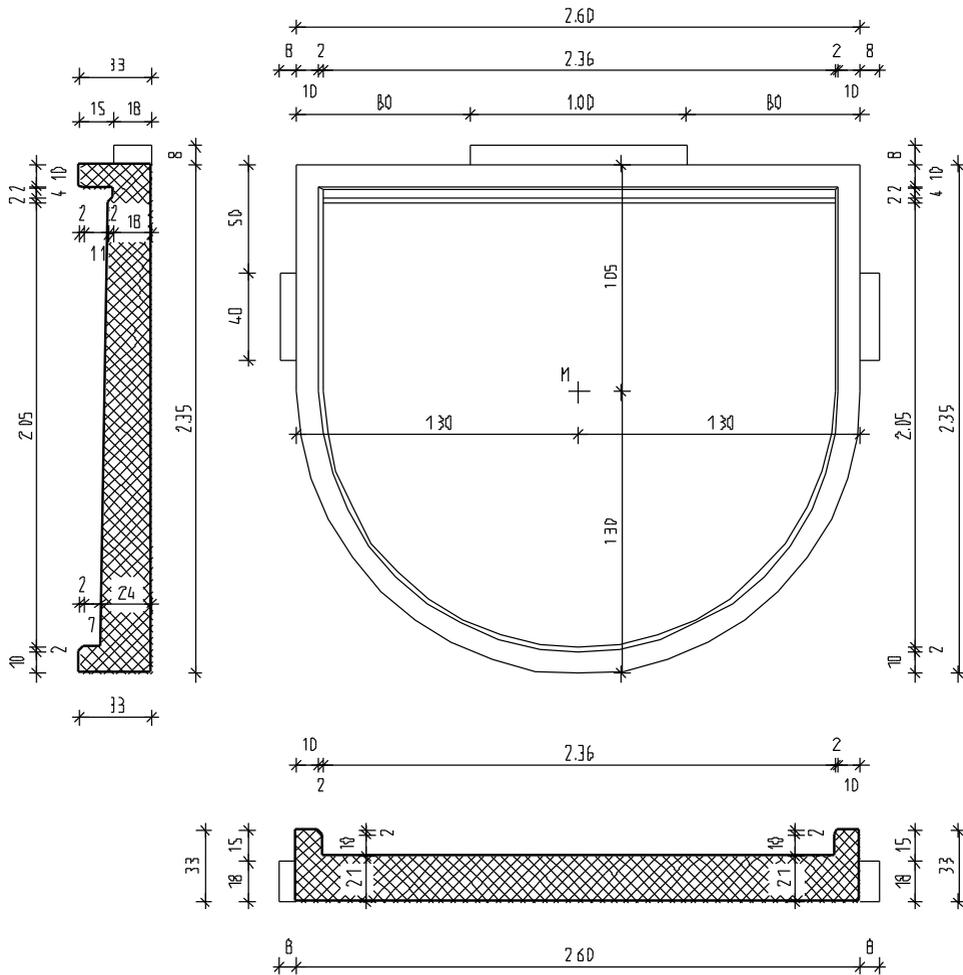
## Ejercicio 4: Cajetín

- Más herramientas para la edición de elementos
- Crear y guardar símbolos
- Leer símbolos de la biblioteca

Indice	Modificación	Fecha/Nombre
Plano: Balcón prefabricado Tipo 12		
Proyecto: Nuevo piso con aparcamiento subterráneo		
Constructor: Construcciones Allplan		Fecha XX.XX.20XX
		Firmado: Nombre
Arquitecta: Daniela García Gómez		Verificada: Nombre
		Escala E 1:50/25
Ingeniera: Marcos Gómez García		Núm. de plano XXX

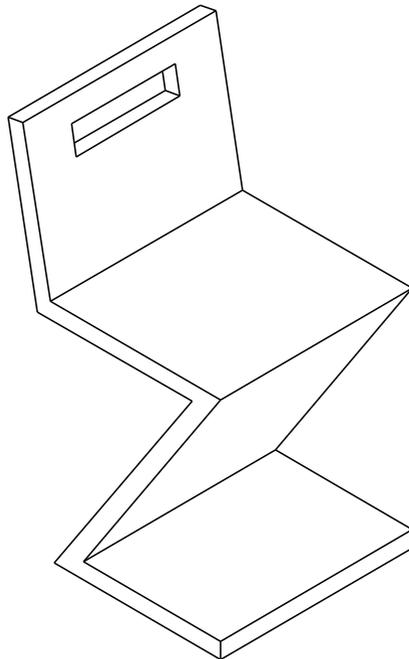
## Ejercicio 5: Unidad de Terraza de Hormigón Armado

- Creación y modificación de las dimensiones
- Rayado y definición de rayado



## Ejercicio 6: Silla 'Rietveld'

- Introducción al modelo 3D
- Uso del plano de trabajo



# Crear un proyecto

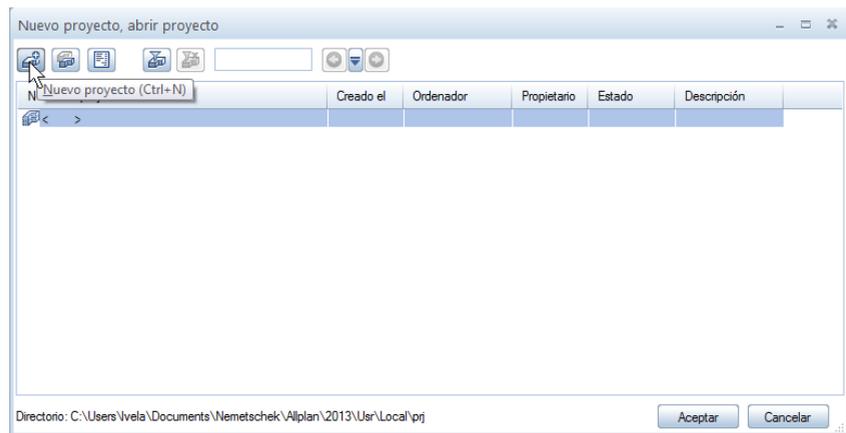
En Allplan 2013, puede trabajar con archivos de dibujo y archivos NDW. Los archivos de dibujo se organizan en un **proyecto**.

Comenzará creando un proyecto para los ejercicios de este tutorial.

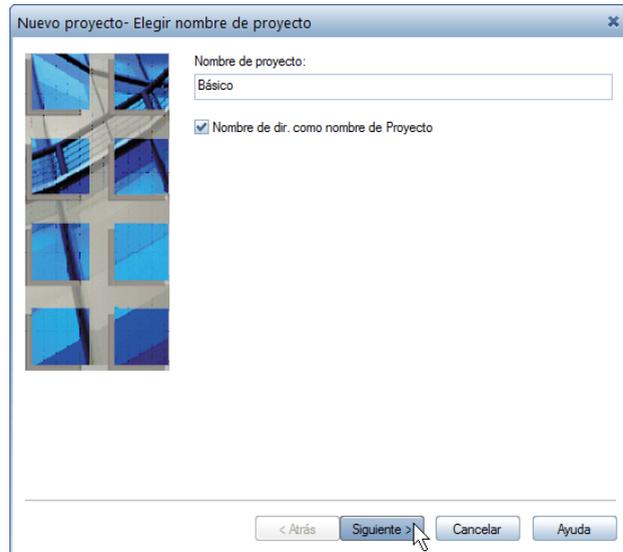
---

## Para crear un proyecto

- 1 En el menú **Archivo**, pulse  **Nuevo proyecto, Abrir proyecto**.
- 2 En el cuadro de diálogo **Nuevo proyecto, Abrir proyecto**, pulse  **Nuevo Proyecto**.



- 3 *Nuevo Proyecto - Elegir nombre de Proyecto*  
Introduzca el nombre **Básico** para el proyecto y active la opción **Nombre de directorio como nombre de Proyecto**.  
Pulse **Siguiente>**.

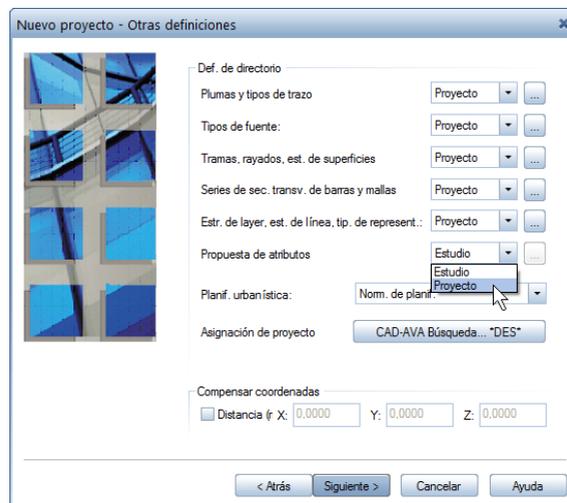


Defina nuevos estilos de rayado y trama conforme vaya avanzando. Para asegurarse de que no realiza modificaciones no deseadas en el estándar del estudio, utilice ajustes específicos del proyecto.

**Nota:**

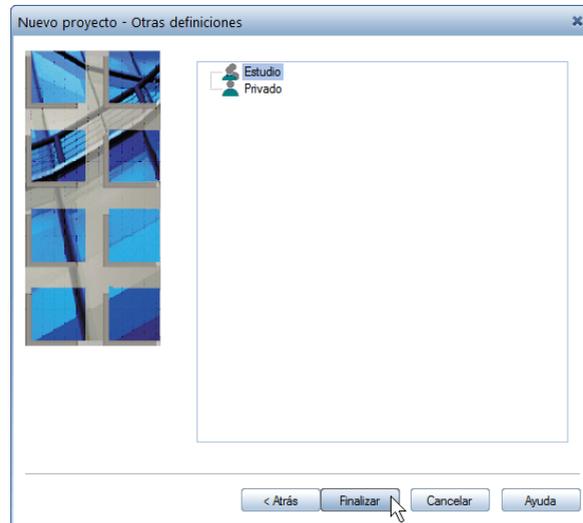
La organización de los proyectos se describe en detalle en la Ayuda online de Allplan y en el Tutorial de Arquitectura.

- 4 Establezca las **Otras definiciones** como **Proyecto** y pulse **Siguiete >** para confirmar.



### 5 *Nuevo Proyecto - Otras Definiciones*

Pulse **Finalizar** para confirmar el último cuadro de diálogo.



A continuación, vuelva a **Allplan 2013**, con el proyecto **Básico**.

#### **Otras definiciones:**

Aquí se determina si utiliza las plumas, tipos de línea, estilos de rayado, fuentes y catálogos de materiales, de dicho proyecto, del estándar del estudio o si son los específicos del proyecto. En la práctica, generalmente se utiliza el estándar del estudio.

#### **Estudio:**

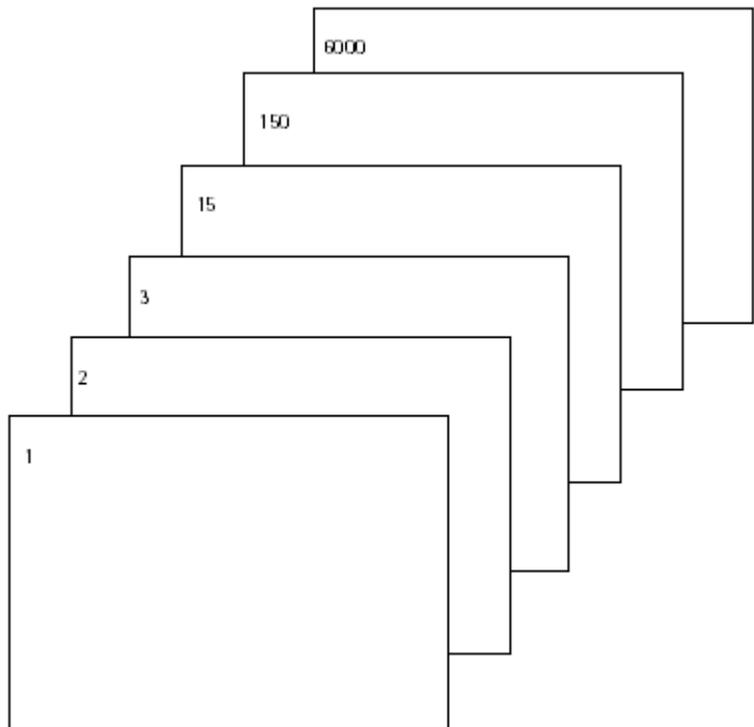
Elija esta opción si quiere que diferentes proyectos del mismo estudio utilicen las mismas definiciones (para rayado, tipos de línea, etc.). Si trabaja en una red, el estándar del estudio es el mismo en todos los ordenadores y sólo los usuarios con privilegios especiales pueden modificarlos.

#### **Proyecto:**

Elija esta opción, si quiere que las definiciones, por ejemplo, las tramas y/o los estilos de rayado, se apliquen sólo en dicho proyecto (en cuyo caso, serán diferentes a aquellos utilizados en el estándar del estudio).

## Generalidades de los archivos de dibujo

En Allplan, el diseño actual y los datos del proceso de creación se encuentran en los *archivos de dibujo*. Estos son los equivalentes a las transparencias usadas en el diseño convencional del edificio. Los archivos de dibujo se pueden usar para conferir a los proyectos una estructura. En términos de Tecnologías de la información, un archivo de dibujo es un archivo convencional almacenado en su disco duro. Puede mostrar y editar hasta 80 archivos de dibujos de una vez, es decir, puede tener varios archivos abiertos simultáneamente. Un proyecto puede contener hasta 9999 archivos de dibujo. Cuando trabaje sin layers, los elementos constructivos individuales (como muros, escaleras, etc) se dibujan en diferentes archivos de dibujo y se superponen como transparencias.



Para editar archivos de dibujo, éstos deben estar activados (abiertos). Puede ver que en el cuadro de diálogo **Abrir proyecto referenciado: archivos de dibujo desde conjunto de archivos/estructura de pisos.**

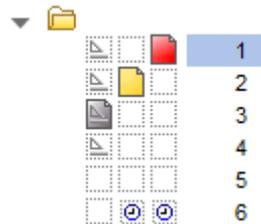
## Estado del archivo de dibujo

Con el estado del archivo de dibujo, puede definir en qué archivo dibujar y cuales mostrar como visibles y/o modificables.

**Sugerencia:** También puede utilizar el menú contextual para modificar el estado del archivo de dibujo. Pulse sobre un elemento del área de trabajo con el botón derecho del ratón y seleccione 

**Modificar el estado del archivo de dibujo** en el menú contextual.

La siguiente ilustración muestra los diferentes estados del archivo de dibujo. A continuación cuenta con una explicación en una tabla.



Número	Estado del archivo de dibujo	Observación
1	Activo	Es en el archivo de dibujo en el que usted dibuja. Siempre debe haber un archivo de dibujo activo.
2	Abrir en modo edición	Los elementos de los archivos de dibujo en el modo edición, son visibles y se pueden modificar. Hasta 80 archivos de dibujo pueden abrirse de forma simultánea (independientemente de su estado).
3	Abrir como archivo de fondo	Los elementos del archivo de dibujo abiertos en el modo activo como archivo de fondo, son visibles pero no pueden modificarse. Puede configurar el programa para que utilice el mismo color para todos los elementos que estén en archivos de dibujo en modo pasivo. Para hacer esto, seleccione  <b>Opciones, Entorno de trabajo, página Representación</b> . Los archivos de dibujo vacíos no pueden abrirse en modo activo como archivo de fondo.
4	Pasivo	Los elementos de los archivos de dibujo pasivos no son visibles.
5	Vacío	Los archivos de dibujo vacíos no tienen un icono de tipo de datos.
6	Asignado temporalmente	El archivo de dibujo está asignado de forma temporal al conjunto, esta asignación termina cuando cambie a un conjunto distinto.

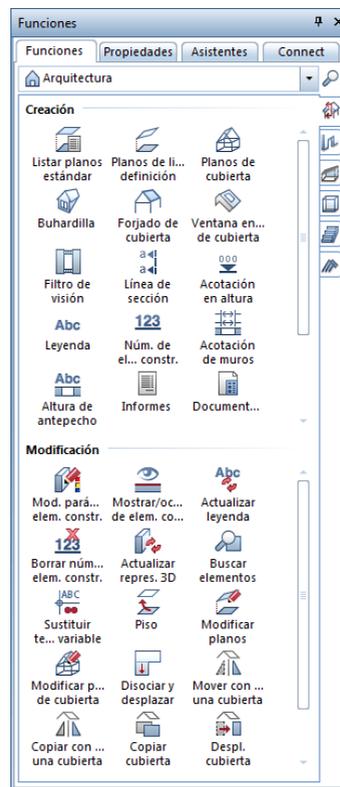
# Definiciones Básicas

A continuación, realice las definiciones a utilizar en los ejercicios.

## Configuración de paletas

En Allplan 2013, la paleta de configuración está activada por defecto. Esta configuración muestra el **Asistente**, las **Herramientas** y las paletas de **Propiedades** y **Connect**, a la izquierda y el **Asistente de Filtros** y la barra de herramientas **Edición** a la derecha (esta distribución es modificable por el usuario).

Puede utilizar las paletas para tener acceso a los módulos con sus herramientas, a las propiedades de los elementos de diseño y a los Asistentes.



Quando la pestaña  **Funciones** está abierta, están disponibles las siguientes opciones:

**Menú desplegable en la parte superior**

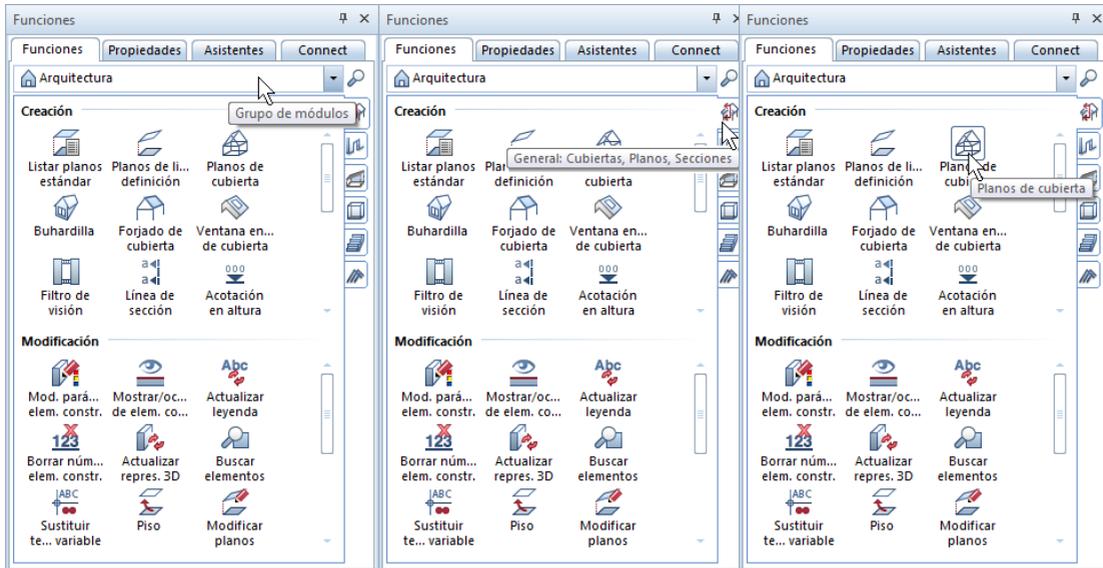
**Pestañas a la derecha**

**Funciones disponibles**

Seleccione una **familia**:

Seleccione un **módulo**:

Seleccione una herramienta en las áreas de **Creación** y **Modificación**:



Quando la pestaña  **Propiedades** está abierta, están disponibles las siguientes opciones:

**Menú desplegable en la parte superior**

**Funciones en la parte superior**

**Propiedades del elemento e inferior**

Selección de elementos activos



**Filtrar paso a paso**

Modificar propiedades



**Acercar zoom en los elementos seleccionados:**



**Expandir:**



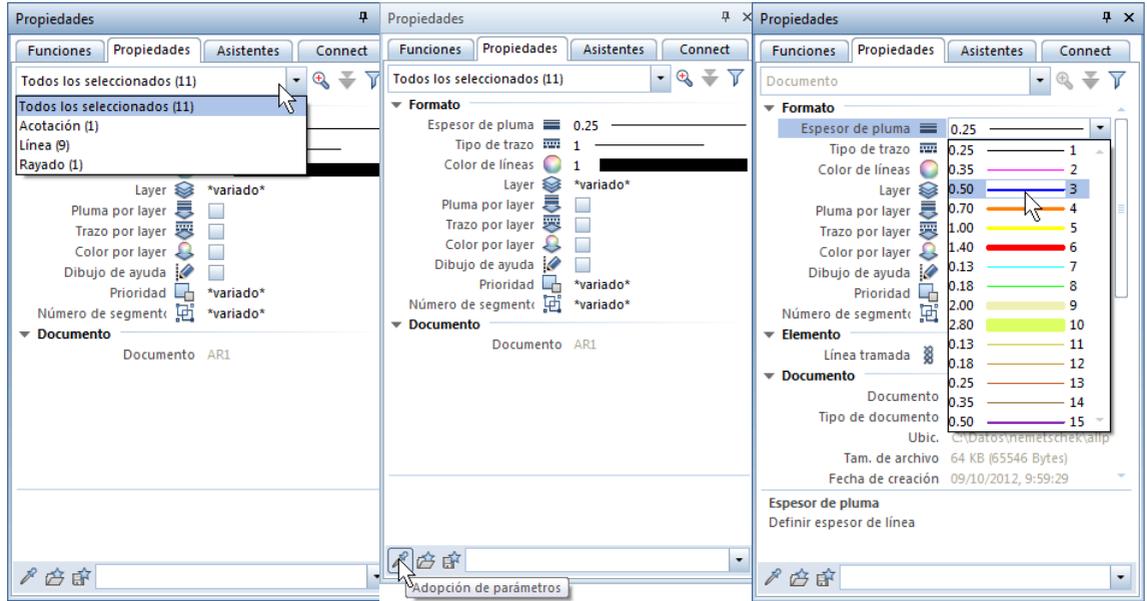
**Adoptar parámetros**



**Cargar favoritos:**



**Guardar como favorito:**



Quando la pestaña  **Asistentes** está abierta, están disponibles las siguientes opciones:

**Menú desplegable en la parte superior**

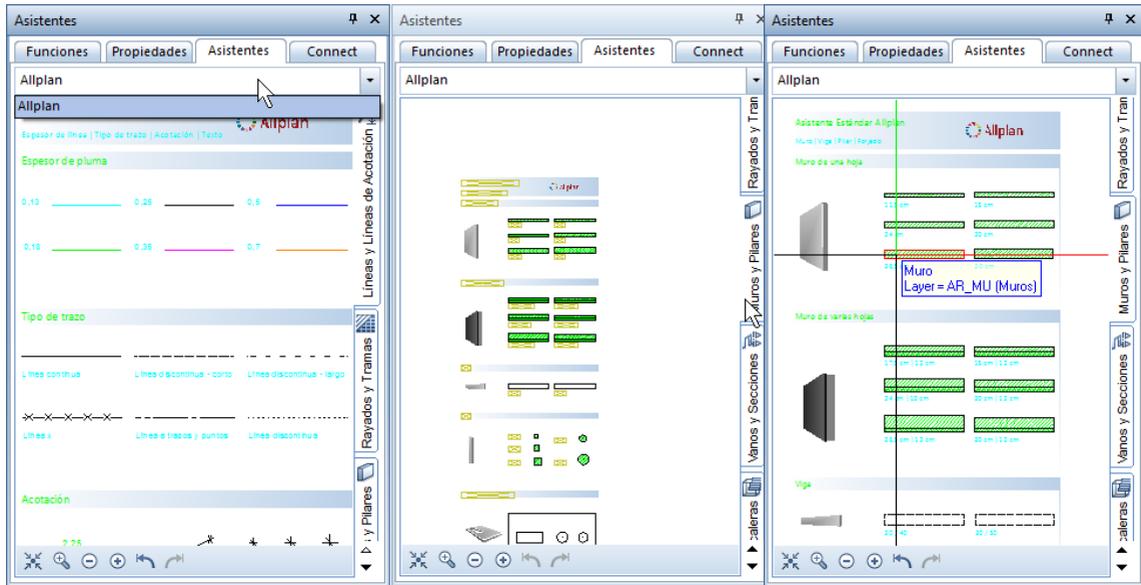
**Pestañas a la derecha**

**Funciones disponibles**

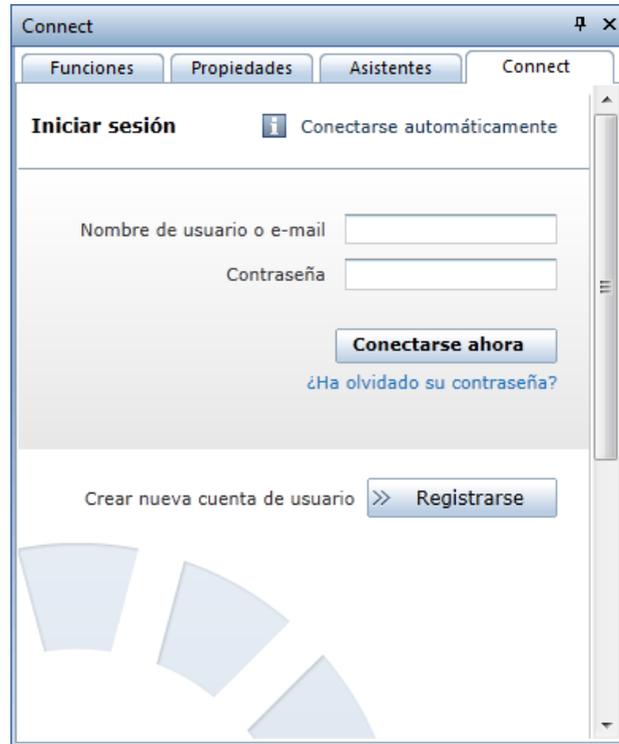
Selección de un grupo Asistente

Selección de un Asistente

Selección de una herramienta



Utilizando la paleta **Connect**, podrá acceder al contenido disponible en Allplan Connect directamente desde Allplan. Puede introducir el nombre de usuario y la contraseña directamente desde la paleta o en la pestaña **Paletas** de la herramienta **Personalizar...**, del menú **Extras**.

**Nota:**

Puede adaptar la disposición de las paletas, según sus necesidades y requisitos, utilizando la pestaña **paletas** de la herramienta **Personalizar** (menú **Extras**). Como alternativa, abra el menú contextual de una paleta y seleccione la opción **Personalizar...**

## Definiciones en la Paleta de Funciones

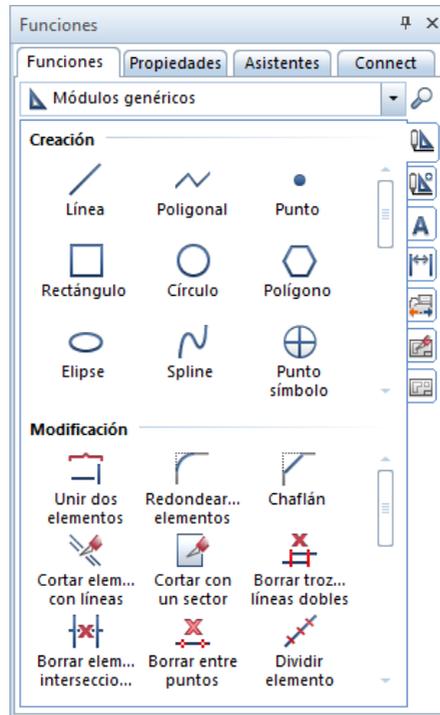
En el primer ejercicio se utilizan las herramientas del grupo **Módulos Genéricos**. Active el módulo **Dibujo 2D** en la paleta de **Funciones**.

---

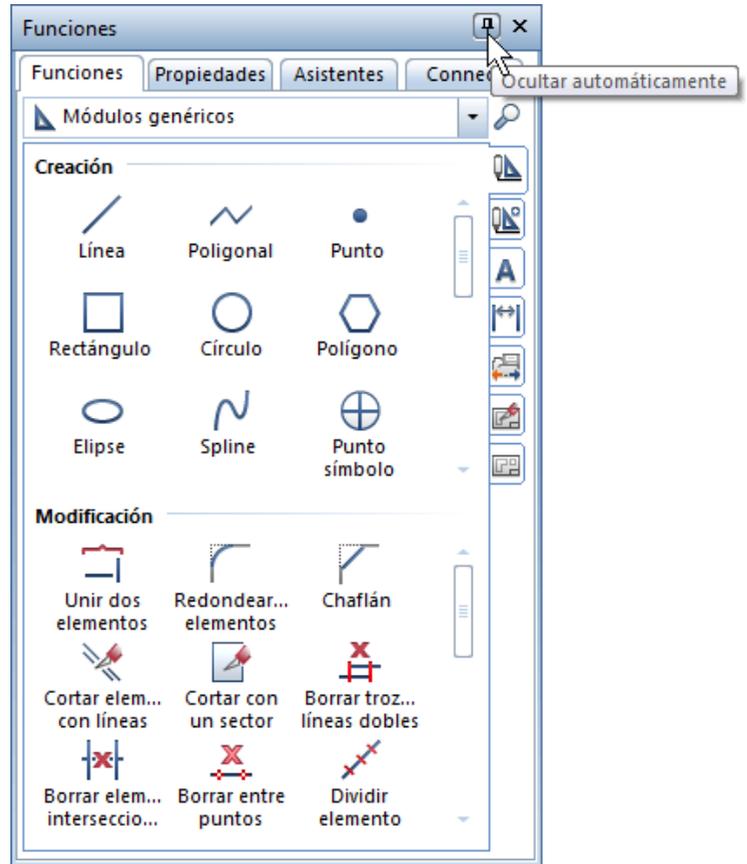
### Para ajustar la configuración de la paleta de funciones para el ejercicio siguiente

- 1 Seleccione la paleta **Funciones**.
- 2 Seleccione la familia **Módulos Genéricos** en el menú desplegable.
- 3 Utilice las pestañas de la derecha para seleccionar el módulo **Dibujo 2D**.

El programa presenta las herramientas del módulo **Dibujo 2D**, en las áreas **Creación** y **Modificación**:



**Nota:** Puede utilizar **Desactivación automática** para mostrar (☰) y ocultar (☷) las paletas.



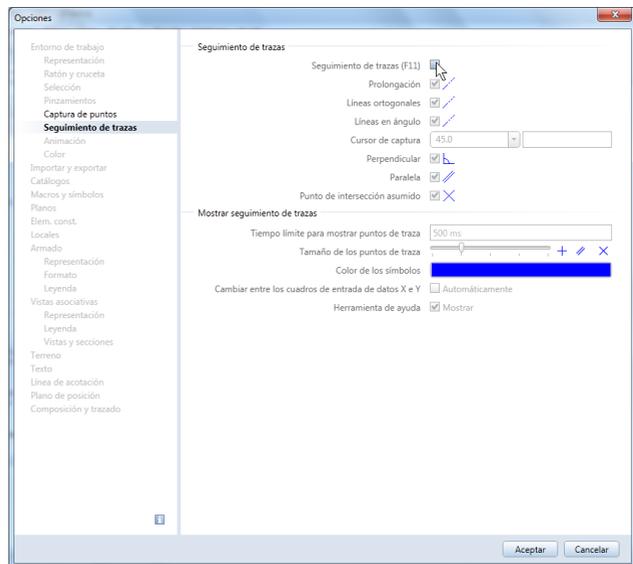
## Seguimiento de trazas

El seguimiento de trazas facilita el diseño intuitivo. Como en la mayoría de los ejercicios siguientes trabajará con medidas fijas, es una buena idea activar y desactivar el seguimiento de trazas a medida que lo necesite. El seguimiento de trazas está activado por defecto.

### Para activar y desactivar el seguimiento de trazas

**Sugerencia:** Puede activar y desactivar el seguimiento de trazas en cualquier momento mientras introduce los puntos, presionando **F11** o pulsando sobre la  **Línea de marca** en la línea de diálogo.

- 1 Pulse  **Línea** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Pulse en la superficie de trabajo con el botón derecho del ratón y seleccione  **Opciones de seguimiento de trazas** en el menú contextual.
- 3 Desactive el **Seguimiento de trazas**.



- 4 Pulse **Aceptar** para confirmar las definiciones y pulse **ESC** para salir de la herramienta.
- 5 Repita estos pasos para volver a activar el seguimiento de trazas.

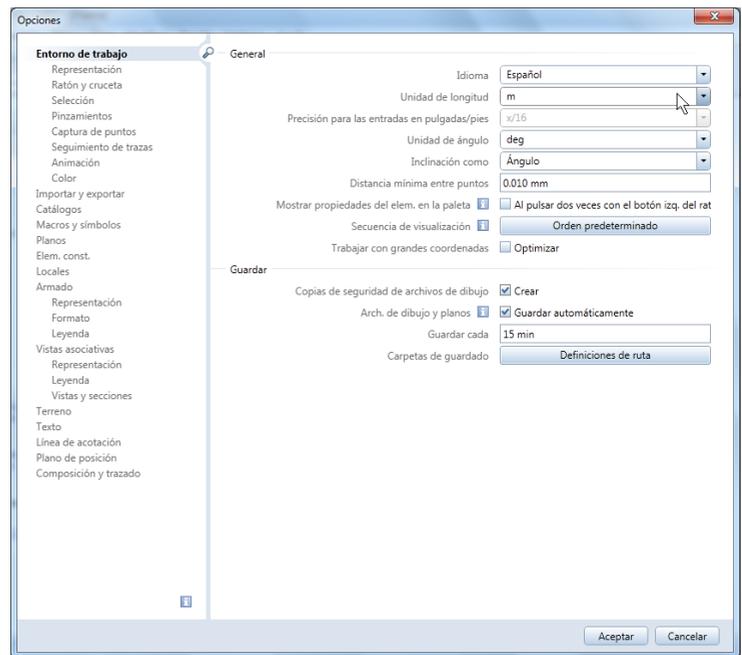
## Opciones

Puede establecer valores de defecto para cada uno de los módulos de Allplan.

Utilice la unidad **m** para los siguientes ejercicios.

### Para establecer opciones

- 1 Pulse  **Opciones** (barra de herramientas **Estándar**) y seleccione **Entorno de trabajo** en el área de la izquierda del cuadro de diálogo **Opciones**.
- 2 Pulse **Unidad de longitud** en el área **General**. Si no está establecida en **m**, pulse el botón y seleccione **m**.



- 3 Pulse **Aceptar** para confirmar.

## Parámetros de pluma

Antes de iniciar el dibujo, necesita definir el grosor de la línea (pluma) y el tipo de línea en la barra de herramientas **Formato**. Puede modificar estos parámetros en cualquier momento, mientras dibuja o más tarde.

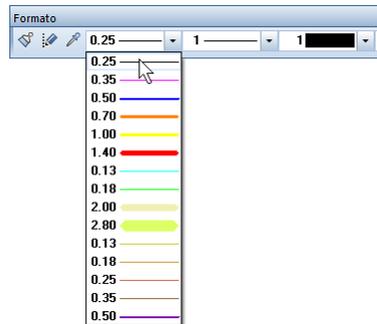
A cada elemento se le puede asignar uno de los 256 colores de línea/elemento de Allplan. Sin embargo, la manera en la que los elementos se muestran en la pantalla depende de la definición en la opción **Color según pluma** en  **Mostrar/Ocultar** (barra de herramientas **Estándar**).

- Cuando la opción **Asociar color pluma** se activa, el elemento automáticamente se muestra en el color que está asociado al grosor de plumas (por defecto).
- Cuando la opción **Asociar color pluma** no está activa, el elemento se muestra en la pantalla, utilizando el color de línea seleccionado.

---

### Para establecer la pluma y tipo de línea

- 1 Pulse **Seleccionar Espesor de Pluma** en la barra de herramientas **Formato** y establezca **0.25 mm**. Se muestra la pluma seleccionada.



- 2 Pulse **Seleccionar Tipo de trazo** y elija **Tipo de trazo 1** (línea continua).
  - 3 Pulse **Selección Color de Línea** y elija **Color 1** (negro).
- Va a utilizar estas definiciones en los siguientes ejercicios.
-

Todos los ejercicios de esta guía se trazan con esta configuración básica, aunque no se haya especificado explícitamente.

Puede estructurar los archivos de dibujo de dos formas distintas:

- Puede utilizar la estructura de conjuntos o
- la estructura de edificio.

Las dos estructuras pueden utilizarse de manera conjunta. La estructura de edificio es particularmente útil para aplicar una estructura lógica a un edificio.

Debido a que los ejercicios de este tutorial no se construyen uno a partir de otro, se utiliza un archivo de dibujo diferente para cada ejercicio. Para lo cual, utilizará la estructura de conjunto.

# Cómo...

A veces, las cosas no funcionan aparentemente como se espera. Este listado le será de gran ayuda.

## ¿Qué debo hacer si ...

- **...he seleccionado la opción equivocada?**  
Pulse ESC y luego active la herramienta que de hecho quería.
- **... cometí un error mientras trabajaba?**  
Pulse ESC para cancelar (varias veces si es necesario).  
Pulse  **Deshacer**.
- **...he eliminado, sin darme cuenta, elementos por equivocación?**  
Si  **Eliminar** está todavía activo pulse el botón derecho del ratón dos veces.  
Si no hay ninguna función activa: Pulse  **Deshacer**.
- **...he abierto, sin querer, un cuadro de diálogo o he introducido valores incorrectos?** Pulse **Cancelar**.

## ¿Qué hacer si...

- **...el área de trabajo está vacía pero está seguro de que el archivo de dibujo contiene datos de diseño?**
  - Pulse  **Encuadre general** (en el borde de la ventana).
  - Pulse  **Planta**.
- **... el resultado de una función de dibujo general no se realiza correctamente?**  
Pulse  **Redibujar** en el borde de la ventana.
- **... el área de trabajo se divide, de repente, en una serie de diferentes ventanas?**  
En el menú **Ventanas**, pulse  **1 Ventana**.
- **...ciertos tipos de elementos, tales como, texto o rayado no aparecen en el área de trabajo?**  
Pulse  **Representación en pantalla** (barra de herramientas **Estándar**) y compruebe que los elementos en cuestión, están seleccionados.

**Consejo:** Compruebe si el archivo correspondiente está definido como visible.

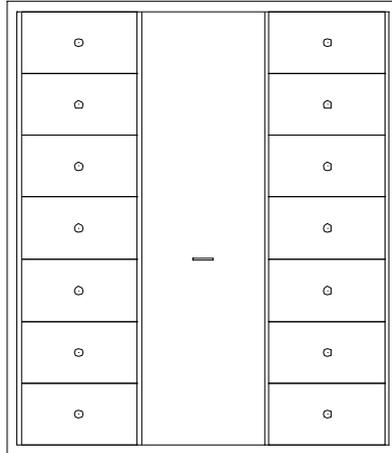
# Unidad 2: Dibujo y Modificación de Elementos 2D

Esta unidad presenta las herramientas 2D básicas de Allplan 2013. En particular, va a aprender

- Cómo colocar puntos de forma precisa
- Cómo trabajar con marcas
- Cómo modificar elementos existentes
- Cómo aplicar rayados y tramas. Con ello, se familiarizará con las herramientas genéricas de introducción de polilíneas, que se utilizan continuamente en Allplan.
- Cómo modificar y redefinir rayados y tramas
- Cómo crear leyendas
- Cómo crear un cajetín y guardarlo como un símbolo
- Cómo acotar elementos

# Ejercicio 1: Armario archivador con cajones

En este ejercicio va a diseñar un armario archivador con cajones.  
Después, modificará su altura.



Utilice el módulo  **Dibujo 2D** en la familia **Módulos genéricos** para realizarlo.

## Tarea 1: Diseño del armario archivador

El primer ejercicio muestra cómo dibujar rectángulos y cómo copiar y crear simétricos. Además, aprenderá cómo se utilizan las funciones **Punto de referencia**, **Punto de inserción** y **Punto medio** para dibujar con precisión.

### Herramientas:



Opciones de captura de puntos

Puntos de referencia e introducción de desplazamiento



Trazado poligonal paralelo



Círculo



Punto medio



Copiar

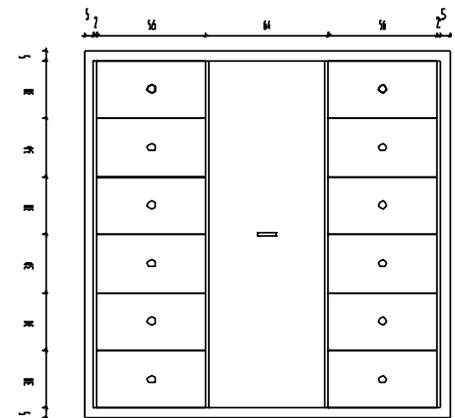


Copiar con simetría



Punto delta

### Objetivo:



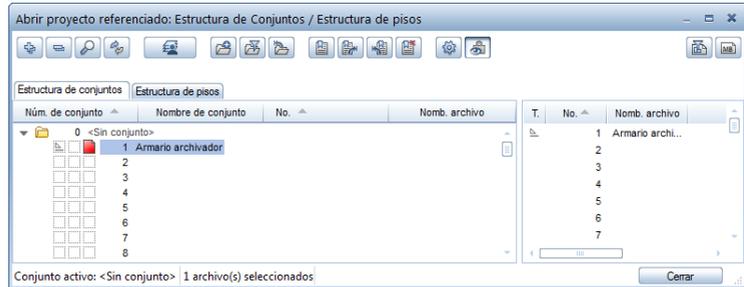
## Dibujar el armario archivador como un rectángulo

### Para dibujar un armario archivador como un rectángulo

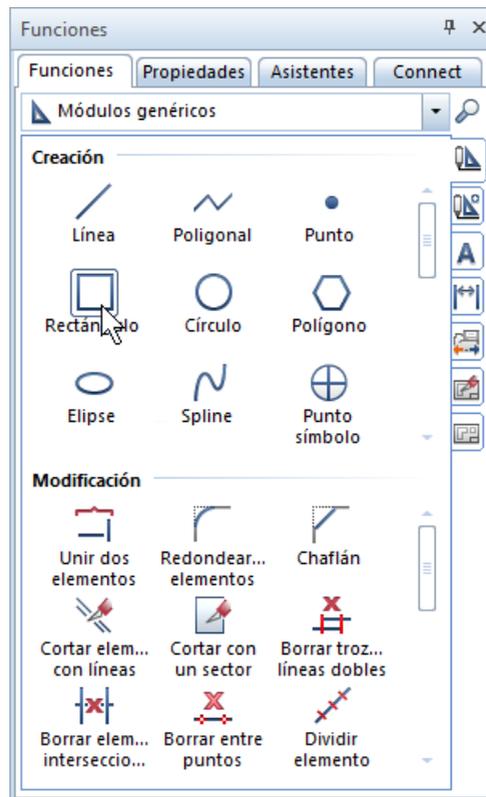
- 1 Pulse **Abrir proyecto referenciado**.
- 2 Seleccione la opción **Estructura de conjuntos**
- 3 Active el archivo de dibujo número 1 y F2.

En ese momento, puede introducir un nombre para el archivo de dibujo.

- 4 Introduzca **Armario archivador** y pulse Intro para confirmar.



- 5 Pulse **Cerrar**.
- 6 Pulse  **Rectángulo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).



**Sugerencia:** Para cambiar entre ,  y  en la línea de diálogo, utilice la tecla TAB o Mayús.+TAB.

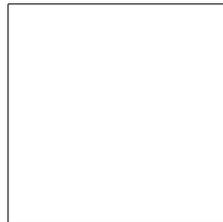
7 Pulse  **Dibujo en base a la diagonal** en las opciones de entrada.

**Nota:** Compruebe que la opción  **Introducir rectángulo como un poligonal** no está activada en las opciones de entrada, ya que necesitará editar las líneas de forma independiente más tarde.

8 Pulse en el área de trabajo para ubicar el primer punto del rectángulo.

9 La longitud del rectángulo en la dirección x es de 1.8 m. Introduzca  dx=**1.8** en la línea de diálogo. Pulse la tecla TAB para activar  dy.

10 La altura del rectángulo en la dirección y, es también 1.8 m. Introduzca  dy=**1.8** en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar.  
El armario archivador se muestra como un rectángulo en el área de trabajo.



11 Pulse ESC para abandonar la opción  **Rectángulo**.

Crear un rectángulo como un poligonal



Puede utilizar la opción  **Introducir rectángulo como un poligonal** en las opciones de entrada para:

- Si la función  **Introducir un rectángulo como un poligonal** está activada, el rectángulo se creará como *un* único elemento conectado, el cual podrá editar con pulsar una sola vez el ratón.

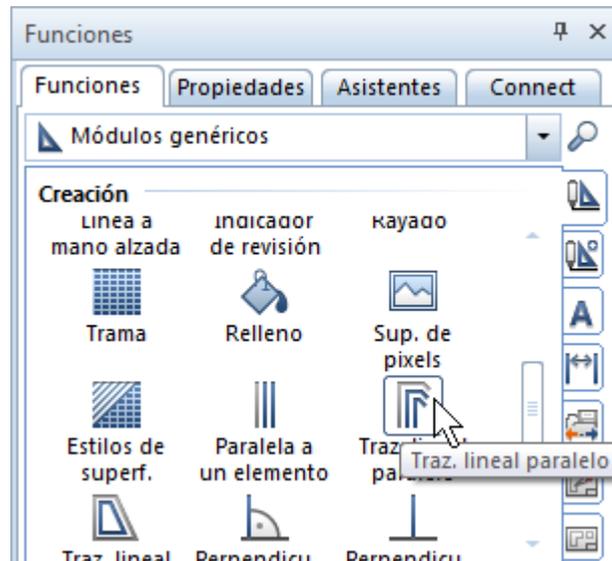
- Si la herramienta  no está activada, el rectángulo estará formado por líneas independientes que podrá seleccionar de forma individual o como un **grupo de elementos** si presiona la tecla Alt. mientras los selecciona.

## Dibujar el armario archivador utilizando el trazado lineal paralelo

El siguiente paso es dibujar el marco del armario archivador utilizando la herramienta **Trazado poligonal paralelo**. Va a utilizar los **Puntos de Referencia** como ayuda para dibujar con precisión.

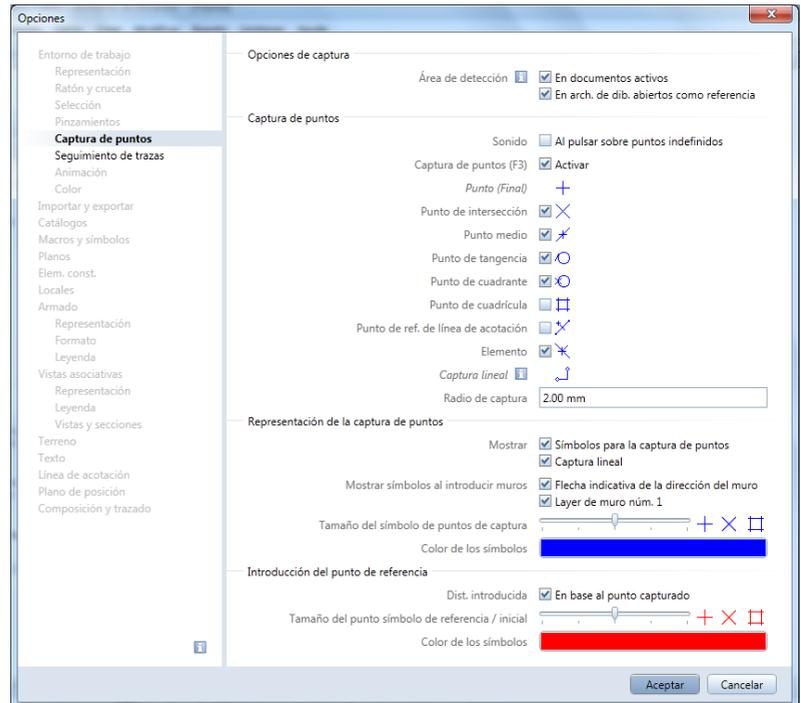
### Para dibujar el armario archivador utilizando trazado lineal paralelo.

- 1 Pulse  **Trazado lineal paralelo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).



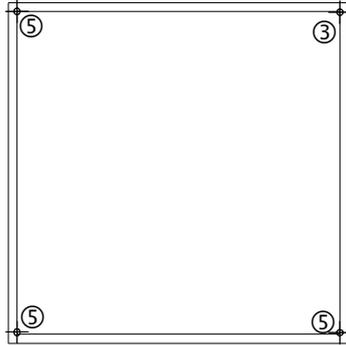
- 2 Introduzca los siguientes valores en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar después de cada uno.  
*Número de líneas paralelas: 1*  
*Distancia: 0.05*
- 3 Pulse el vértice superior derecho del rectángulo.  
 La opción **Derecha** está activada en las opciones de entrada.

- 4 Abra el menú contextual desplegable y pulse en el área de trabajo con el botón derecho del ratón. Seleccione  **Opciones de captura de puntos** y seleccione todas las opciones de la página excepto **Punto de cuadrícula** y **Punto de referencia de línea de acotación**.



En cuanto pase por un punto, el sistema lo capturará. El punto referenciado se marca con una X roja

- 5 Para trazar el nuevo rectángulo en la parte exterior del ya existente, seleccione los vértices del armario archivador *en sentido antihorario*. Para cerrar la polilínea, la última esquina que pulse debe coincidir con la primera.



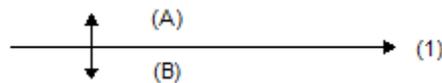
6 Pulse ESC para abandonar la opción **Trazado lineal paralelo**.

Sentido en el que se introduce el trazado poligonal paralelo

Cuando usa la herramienta **Trazado lineal paralelo**, preste atención a la conexión entre las opciones de entrada y la dirección en la que desea introducir la poligonal:

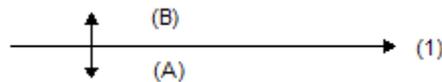
- Cuando está establecido como **derecha**, necesita introducir los puntos *en sentido antihorario* para trazar el rectángulo exterior. Si introduce los puntos *en sentido horario*, se crea un rectángulo interior.
- Cuando está establecido como **izquierda**, es al contrario.

Cuando se establezca como **derecha**:



- (1) Dirección  
 (A) Distancia negativa  
 (B) Distancia positiva

A la **izquierda**:



- (1) Dirección  
 (A) Distancia negativa  
 (B) Distancia positiva

## Dibujar los cajones

A continuación, dibuje un cajón utilizando la opción **Rectángulo**. Allplan le proporciona varias herramientas para ayudarle a ubicar los puntos con gran precisión. En la siguiente sección, va a diseñar los cajones utilizando los puntos de referencia e introduciendo los valores de las distancias.

### Para dibujar un cajón

- 1 Pulse  **Rectángulo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).

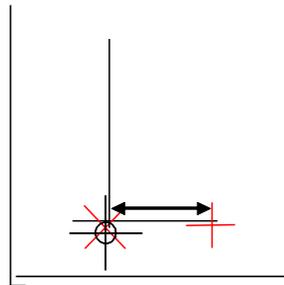
**Nota:** Compruebe que la opción  **Introducir rectángulo como una poligonal** *no está activada* en las opciones de entrada. De lo contrario, el rectángulo sólo podrá editarse como un único elemento. Ya que necesita copiar líneas individuales del rectángulo más tarde, es necesario que las líneas puedan seleccionarse de forma independiente.

- 2 Compruebe que el  **Punto Delta** está activado en la línea de diálogo.
- 3 Para especificar el punto de inicio del rectángulo, desplace la cruceta al vértice inferior izquierdo de la línea interna del armario.

El sistema señala los puntos con una cruceta azul. En el vértice aparece una X roja, y el recuadro  **Coordenada X** y  **Coordenada Y** presentan color amarillo en la línea de diálogo.

- 4 Si fuera necesario, pulse la tecla TAB para activar el cuadro de  **Coordenada X** e introduzca **0.02**.

Un símbolo de punto rojo (+) se desplaza a la derecha.



- 5 Pulse el vértice o pulse INTRO para confirmar.  
De esta manera, queda definido el primer vértice del cajón.
- 6 Introduzca las coordenadas del punto de la diagonal opuesta del rectángulo en la línea de diálogo:  
 dx = **0,56**  
 dy = **0,30**  
 Presione INTRO para confirmar.

dx=0.56

dy=0.30



- 7 Así se completa el primer cajón. Ahora dibujará los otros cajones basándose en el primero.
- 8 Pulse ESC para abandonar la opción  **Rectángulo**.

Para definir puntos utilizando la captura de punto e introducción de distancia.

- Señale un punto (no pulse sobre él):  
El sistema captura este punto, los datos en los cuadros de la línea de diálogo están marcados en amarillo.
- Introduzca las coordenadas relativas dX y dY en la línea de diálogo.
- Pulse INTRO para confirmar. El punto se ha definido.

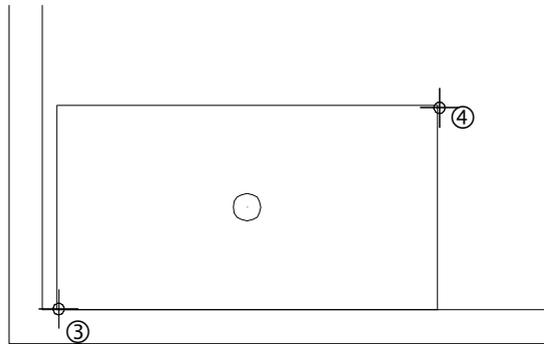
### Creación del tirador

Ahora, dibuje el tirador del cajón utilizando la opción **Círculo**. Para ubicar con exactitud el tirador, debe utilizar la opción **Punto medio**.

### Para dibujar un tirador

- 1 Pulse  **Círculo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Para definir el primer punto, abra el menú contextual desplegable y pulse  **Punto Medio**.

- 3 Primero seleccione el vértice izquierdo inferior del cajón.
- 4 Pulse el vértice superior derecho del cajón.  
Se ha definido el centro del círculo.
- 5 Introduzca un radio de **0.02** en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar.



- 6 Pulse ESC dos veces para abandonar la herramienta.

---

## Copiar el armario

Puede dibujar el resto de cajones copiando el primero.

---

### Para copiar el cajón

- 1 Pulse  **Copiar** (barra de herramientas **Edición**).
- 2 Utiliza el botón izquierdo del ratón para abarcar el cajón completo con el rectángulo de selección.

El tirador también se selecciona si se encuentra dentro de la selección en rectángulo.

#### **Nota:**

Puede utilizar el **Asistente de Filtros** para especificar cómo y qué elementos se seleccionan con el rectángulo de selección:



Selecciona los elementos que están completamente dentro del rectángulo de selección.



Selecciona los elementos que están dentro o se cruzan con el rectángulo de selección.



Selecciona los elementos que están parcialmente rodeados con el rectángulo de selección.

3 *Desde el punto:*

Pulse el vértice inferior izquierdo del cajón para definir el punto de inicio.

4 *Ubique el punto (a punto) o introduzca el número de copias*

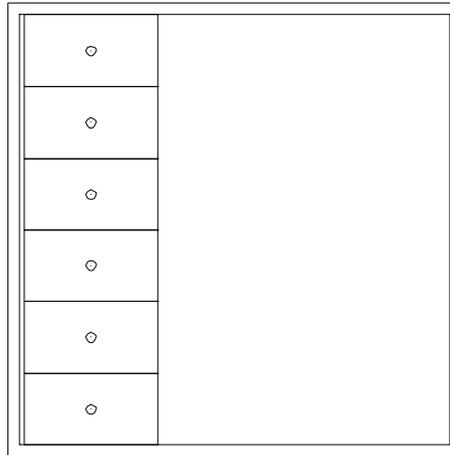
Introduzca **5** en la línea de diálogo. Necesita cinco copias del armario.

Presione INTRO para confirmar.

5 *A un punto:*

Pulse el vértice superior izquierdo del cajón para definir el punto de inserción. Se crea el resto de los cajones.

**Consejo:** Los elementos pueden seleccionarse mediante un rectángulo de selección. La opción **Seleccionar elementos según una dirección** se activa por defecto. Al abrir el rectángulo de selección en la dirección positiva X, sólo los elementos que se encuentran completamente dentro de la ventana de selección, se seleccionan; cuando introducen un rectángulo de selección la dirección negativa X, todos los elementos que están total o parcialmente incluidos en la ventana de selección, se seleccionan.



6 Pulse ESC para abandonar la opción  **Copiar.**

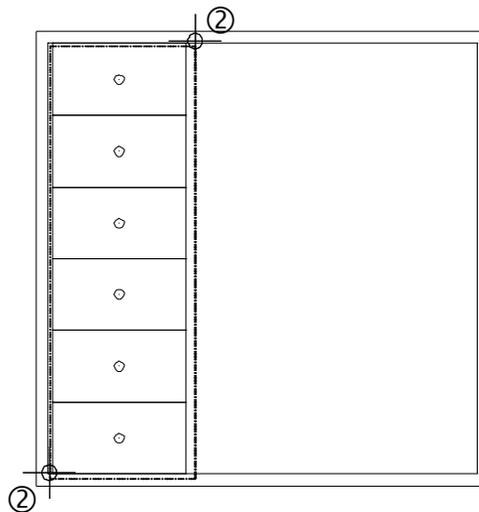
## Armarios con simetría

En el siguiente paso, los cajones se copiarán a la derecha, utilizando la herramienta **Copiar con simetría**. Utilice el eje central del armario como eje de simetría.

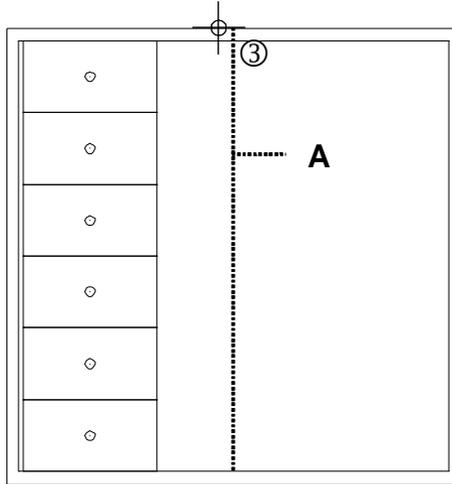
---

### Para realizar el simétrico de los cajones hacia la derecha

- 1 Pulse  **Copiar con simetría** (barra de herramientas **Editar**).
- 2 Utiliza el botón izquierdo del ratón para abarcar el cajón completo con el rectángulo de selección.

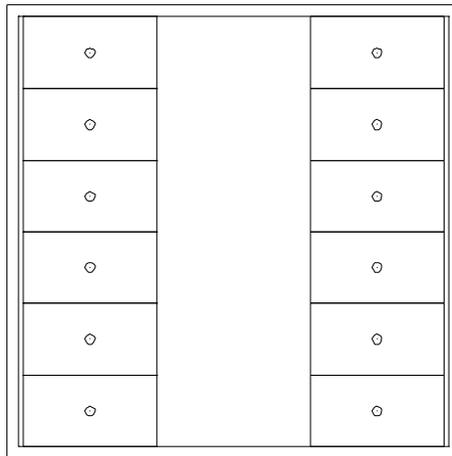


- 3 Utilice el eje central del armario como eje de simetría. Ubique la cruceta en la línea superior del armario, abra el menú contextual desplegable y pulse  **Punto Medio**. Allplan capturará el punto medio. Este punto es el primer punto del eje de simetría (ver dibujo abajo).
- 4 Para definir el segundo punto del eje de simetría, desplace la cruceta a la línea inferior del armario y, en el menú contextual desplegable, seleccione otra vez  **Punto Medio**.



A= eje de simetría

Los cajones se copian a la derecha.



5 Pulse ESC para abandonar la opción  Copiar con simetría.

## Dibujar un tirador en el centro de la puerta

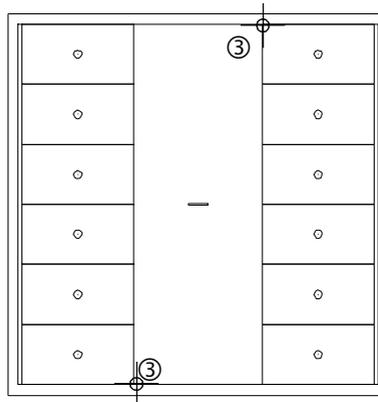
Por último, va a dibujar un tirador en medio de la puerta. Para realizarlo, utilice las opciones de **Punto Medio** e **Introducción a partir del punto medio**.

### Para dibujar un tirador en medio de la puerta

- 1 Pulse  **Rectángulo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Pulse **Introducción a partir del punto medio** en las opciones de entrada.



- 3 Abra el menú contextual desplegable y elija  **Punto medio**. Después, pulse dos esquinas opuestas diagonalmente, en medio de la puerta.  
Con esto se define el centro del rectángulo.
- 4 Introduzca **0.1** para la longitud y pulse INTRO para confirmar.
- 5 Introduzca **0,01** para la anchura y pulse INTRO para confirmar.



- 6 Pulse ESC para abandonar la opción.

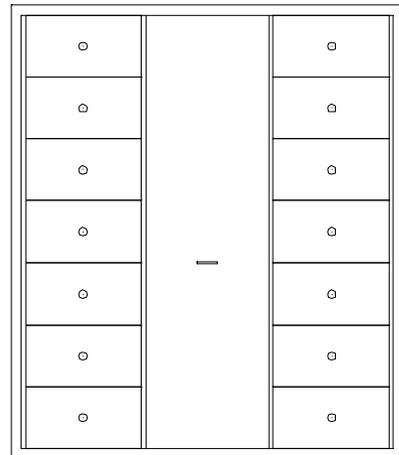
## Tarea 2: Modificar Armario

Basándose en el armario diseñado anteriormente, ahora va a crear un nuevo armario con una altura de 2.1m y siete cajones. Comience copiando el diseño en un archivo de dibujo nuevo. Después va a modificar el diseño. En este apartado, se va a familiarizar con el uso de las dos herramientas más importantes de modificación: **Paralela a un elemento** y **Modificar puntos**.

### Herramientas:

-  **Copiar/Mover Elementos entre Documentos**
-  **Modificar puntos**
-  **Sumatorio**
-  **Paralela a un elemento**

### Objetivo:

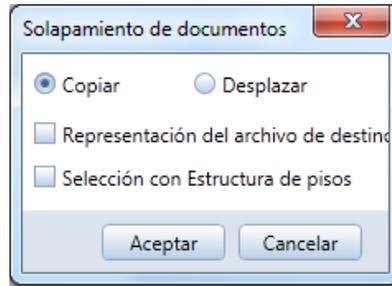


## Copiar archivos de dibujo

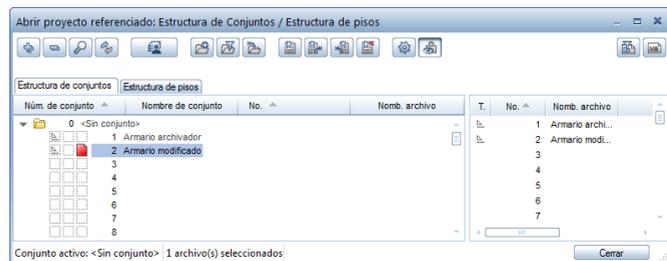
Empiece copiando el armario que creó en el ejercicio anterior, en un nuevo archivo de dibujo.

### Para copiar el archivo de dibujo del armario archivador

- ☛ Sólo debe abrir el archivo de dibujo **1 Armario archivador**.
- 1 En el menú **Archivo**, pulse  **Copiar/Mover archivo...**
- 2 Seleccione **Copiar**, limpie el recuadro de comprobación **Selección con estructura de pisos** y pulse **Aceptar**.



- 3 Seleccione un archivo de dibujo vacío y pulse **Aceptar** para confirmar (Los archivos de la lista que aparecen con el icono de dibujo 2D, no están vacíos).  
El sistema le muestra un aviso para que seleccione los elementos que quiera copiar en el nuevo archivo de dibujo.
- 4 Pulse dos veces con el botón derecho del ratón en el área de trabajo para copiar todos los elementos al archivo de dibujo o pulse **Todo** en las opciones de Entrada.  
Con esta opción, el armario se copia al nuevo archivo de dibujo.
- 5 Pulse  **Abrir archivos** y seleccione el archivo de dibujo en el que ha copiado el armario.
- 6 Introduzca un nombre para el archivo de dibujo **2**, por ejemplo, **Armario modificado** (Pulsando la tecla F2).



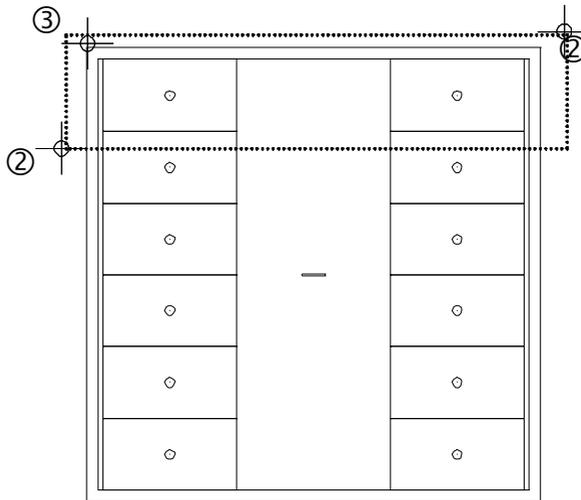
- 7 Establezca el archivo de dibujo **2** como actual y cierre el archivo de dibujo **1** y el cuadro de diálogo.
- 8 Pulse  **Redibujar** para mostrar el armario completo en la pantalla.

## Estirar elementos

El siguiente paso consiste en la modificación de los dos vértices superiores del armario. De esta manera, el armario pasa a tener una nueva altura de 2.1 m. Además, va a añadir dos cajones usando la opción **Copiar**. Esta vez no va a trabajar con el rectángulo de selección. En su lugar, usará el **sumatorio** para seleccionar los elementos.

### Para modificar puntos

- 1 Pulse  **Modificar puntos** (barra de herramientas **Edición**).
- 2 Seleccione todos los vértices en el elemento que quiera deformar. Englobe los dos cajones superiores con un rectángulo de selección con el fin de seleccionarlos juntos. Mediante un aviso del sistema, podrá especificar dónde desea que se desplacen los elementos seleccionados.



- 3 Desde el punto:  
Pulse el vértice superior izquierdo del armario.

**Sugerencia:** Puede también introducir valores en la línea de diálogo sin seleccionar un punto de inicio:

 **dx = 0**

 **dy = 0.30**

4 *A punto:*

La altura del armario debe ser 2.1 m; es decir, necesita aumentar su longitud 0.3 m en la dirección y. Pulse  **Punto Delta** en la línea de diálogo e introduzca  **dy=0.30**.

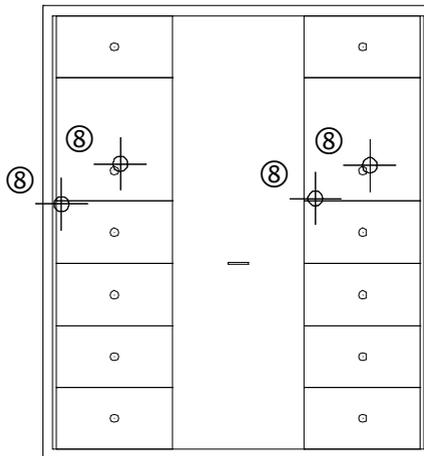


Presione INTRO para confirmar.

5 Pulse ESC para abandonar la opción  **Modificar puntos**.6 Pulse en el área de trabajo con el botón derecho del ratón y seleccione  **Copiar**.7 Pulse  **Sumatorio (Asistente de filtro)** o pulse en el área de trabajo con el botón derecho del ratón para activar el sumatorio.

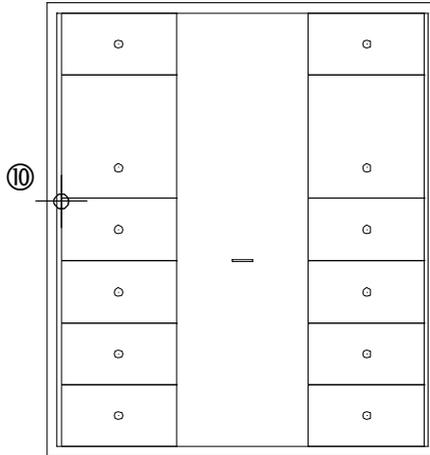
## 8 Pulse, uno a uno, todos los elementos que forman los dos cajones incompletos (dos líneas y círculos por cada cajón).

Todos los elementos que pulse, se seleccionan y se muestran en el color de selección.

9 Pulse  **Sumatorio (Asistente de filtro)** o pulse en el área de trabajo con el botón derecho del ratón para activar el sumatorio.

10 Desde el punto:

Pulse el vértice inferior izquierdo del cajón incompleto de la izquierda.



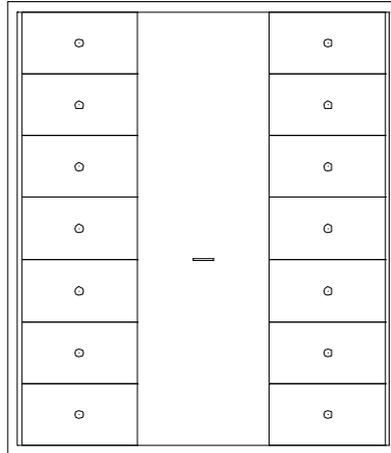
11 Ubique el punto (a punto) o introduzca el número de copias  
Introduzca **1**. Presione INTRO para confirmar.

12 A punto

Pulse  **Punto Delta (línea de diálogo)** e introduzca **0.3** en la dirección y.



13 Presione INTRO para confirmar.



14 Pulse ESC para abandonar la opción **Copiar**.

---

### Uso del sumatorio para seleccionar y modificar varios elementos y áreas juntos

- Active el sumatorio con  **Sumatorio** (Asistente de filtros o pulsando en el área de trabajo con el botón derecho del ratón).
- Pulse los elementos individualmente o bien seleccione los elementos mediante el rectángulo de selección.
- Los elementos que haya seleccionado por error, se pueden deseleccionar pulsándolos de nuevo.
- Pulse  **Sumatorio** de nuevo para cerrar la opción.

### Añadir un marco

Para terminar, puede aumentar el tamaño del armario añadiendo un marco a la puerta. Para realizarlo, utilice la opción **Paralela a un elemento**.

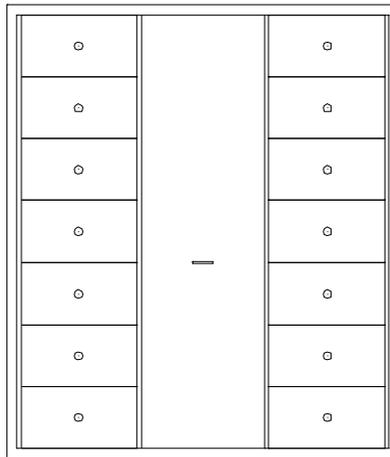
---

### Para añadir un marco

- 1 Pulse  **Paralela a un elemento** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).

El sistema le muestra un aviso para seleccionar un elemento.  
Pulse el borde interior del armario en el lado izquierdo.

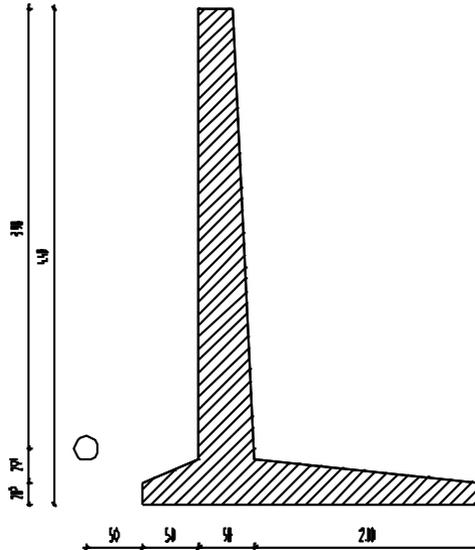
- 2 *Punto a través del cuál, el elemento va a pasar/distancia:*  
Introduzca **0,6** en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar.
- 3 *¿Qué lado?*  
Pulse en el área de trabajo a la derecha de la línea.
- 4 *Número:*  
Introduzca **1** y pulse INTRO para confirmar.
- 5 La opción  **Paralela a un elemento** está activada. La distancia a la siguiente línea está calculada en base a la nueva línea que se acaba de dibujar.
- 6 Introduzca **0,6** en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar.
- 7 *Número:*  
Introduzca **1** y pulse INTRO para confirmar.



- 8 Pulse ESC para abandonar la opción.
-

# Ejercicio 2: Muro de Contención con Drenaje

En el ejercicio siguiente, va a dibujar la sección transversal de un muro de contención con drenaje.



Utilice el módulo  **Dibujo 2D** en la familia **Módulos genéricos** para realizarlo.

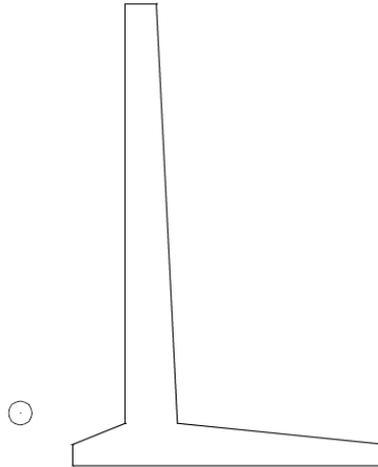
## Tarea 1: Diseño de un muro de contención con drenaje

En esta sección, va a aprender cómo usar puntos delta para crear líneas que no son paralelas a los ejes x e y. Los puntos delta permiten establecer un punto a una distancia específica desde un punto existente.

Para ello, utilice  **Punto Delta** en la línea de diálogo.

**Herramientas:**      **Objetivo:**

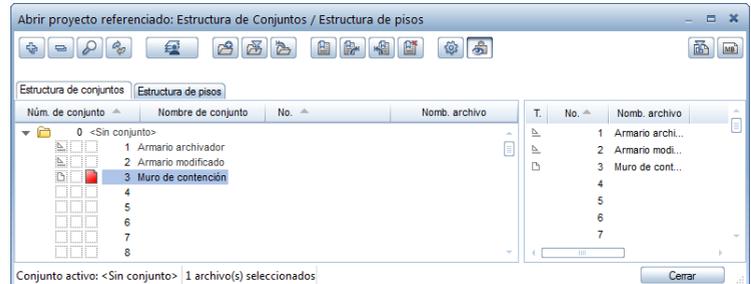
-  **Línea**
-  **Punto delta**
-  **Círculo**
-  **Línea de marca**



## Muro de contención en ángulo

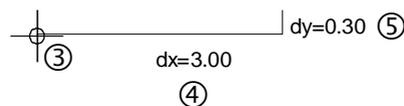
### Para dibujar un muro de contención en ángulo

- 1 Seleccione  **Abrir archivos**, elija la opción **Estructura de conjunto** y abra un archivo de trabajo vacío. Nómbrelo como **Muro de contención** y cierre el resto de archivos de dibujo.



- 2 Pulse  **Línea** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 3 Se abre el cuadro de diálogo **Línea**. Seleccione  **Polilínea** y pulse donde quiera que comience la línea.
- 4 **<Línea> A punto**  
Introduzca   $dx=3.00$  en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar.
- 5 **<Línea> A punto**  
Introduzca   $dy=0,30$  en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar.

**Sugerencia:** Compruebe que la opción **Elemento** esté activada en las  **Opciones de captura de puntos**. Para comprobar esto, abra el menú contextual desplegable con el botón derecho del ratón. Seleccione  **Opciones de captura de puntos**.



El siguiente punto no es está en ángulo recto en relación al punto anterior. Sin embargo, conoce los valores del desplazamiento en las direcciones x e y. Utilice la opción  **Punto delta** para colocar este punto.

**Sugerencia:** Pulsando el TABULADOR le lleva hasta la siguiente entrada de datos de la línea de diálogo. Pulse INTRO para aceptar los valores.

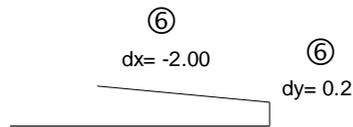
- 6  El **Punto delta** está activo en la línea de diálogo.  
Introduzca los siguientes valores:

 dx = **-2,00**

 dy = **0,20**



- 7 Presione INTRO para confirmar.



Utilice la opción  **Punto delta** para colocar este punto.

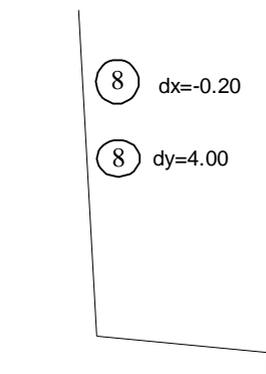
- 8 Introduzca los siguientes valores en la línea de diálogo:

 dx = **-0,2**

 dy = **4,0**



- 9 Presione INTRO para confirmar.



10 Puede introducir las siguientes dos líneas de dos formas:

Ya que estas dos líneas forman ángulos rectos con respecto al punto anterior, puede crearlas introduciendo los valores directamente en la línea de diálogo, o utilizando las líneas de marca.

Primera opción:

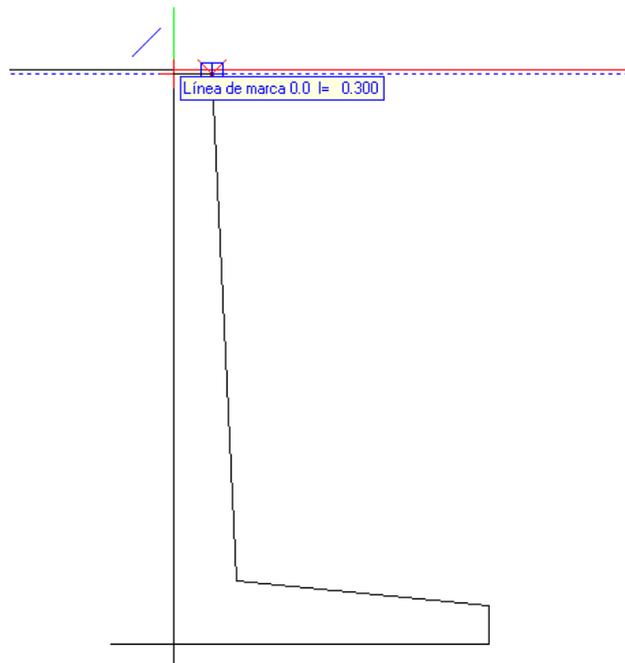
Dibuje la línea horizontal introduciendo la longitud en la dirección x en la línea de diálogo:  = **-0,30**, INTRO.

Dibuje la línea vertical introduciendo la longitud en la dirección y de la línea de diálogo:  = **-4,00**, INTRO.

Segunda opción:

Active el seguimiento de trazas pulsando  **Línea de marca** en la línea de diálogo.

Seleccione el final de la última línea que haya creado. Ahora desplace la cruceta lentamente hacia la izquierda. La línea de marca 0.0 aparece.

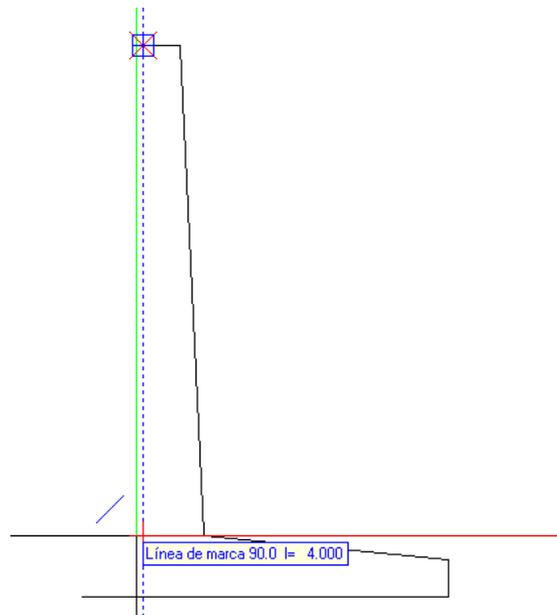


Tan pronto como Allplan muestra  $l = 0.300$  como distancia, pulse sobre este punto o introduzca 0.3 m como  **Distancia al punto de**

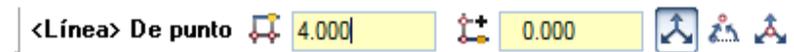
**referencia** en la línea de diálogo. Después presione INTRO para confirmar.



Para trazar la segunda línea utilizando el seguimiento de marca, desplace lentamente la cruceta verticalmente hacia abajo. La línea de marca 90,0 aparece.



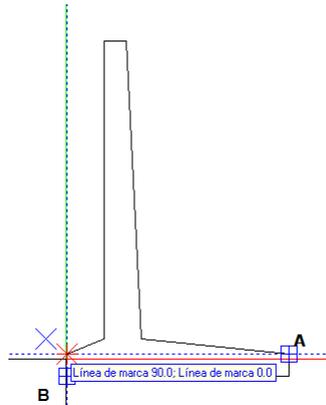
Tan pronto como Allplan muestra  $l= 4.000$  como distancia, pulse sobre este punto o introduzca 4 m como **Distancia al punto de referencia** en la línea de diálogo. Después presione INTRO para confirmar.



11 También puede utilizar el seguimiento de trazas para colocar el siguiente punto.

Punto a punto **A**. Espere, al menos, 500 milisegundos. El programa crea un punto de seguimiento en base al punto capturado.

- 12 Ahora seleccione el punto **B** (= primer punto del dibujo). Espere hasta que el programa haya creado puntos de seguimiento en base a los puntos **A** y **B** - esto se indica mediante un cuadrado azul.
- 13 Inicie en punto **B**, desplace la cruceta verticalmente hacia arriba, tan lejos como el punto donde intersecan las líneas de seguimiento de 90.0 y 0.0. Selecciónelo.



#### Vea también:

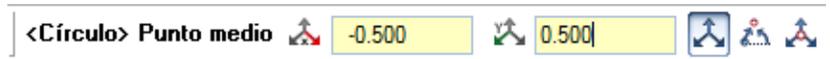
 El **Seguimiento de trazas** se describe en detalle en la ayuda online de Allplan.

- 14 Termine de diseñar el muro de contención pulsando el punto de inicio de la primera línea (punto **B**).
  - 15 Deshabilite el seguimiento de trazas pulsando  **Línea de marca** en la línea de diálogo.
  - 16 Pulse ESC para abandonar la opción **Línea**.
-

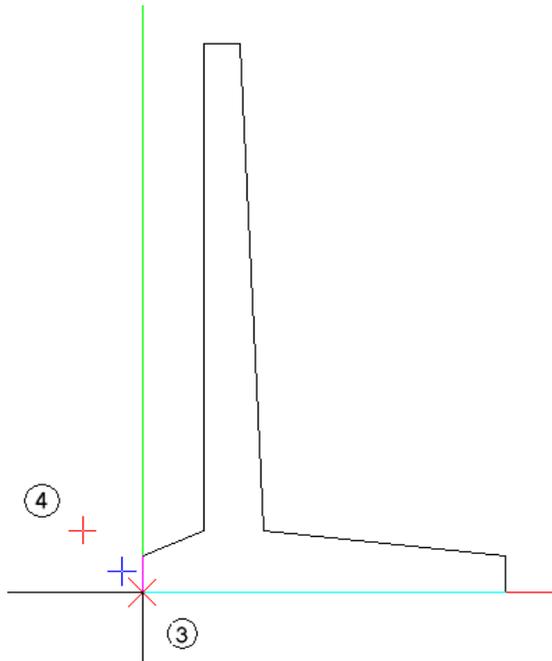
## Drenaje

### Para dibujar el drenaje

- 1 Pulse  **Círculo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Se abre la barra de herramientas **Círculo**. Pulse  **Círculo por su centro** e  **Introducir un círculo completo**.
- 3 Apunte al vértice inferior izquierdo del muro de contención. Este punto se identifica mediante una X roja.
- 4  El **Punto delta** está activo en la línea de diálogo. Introduzca los siguientes valores:  
  $dx = -0,5$   
  $dy = 0,5$

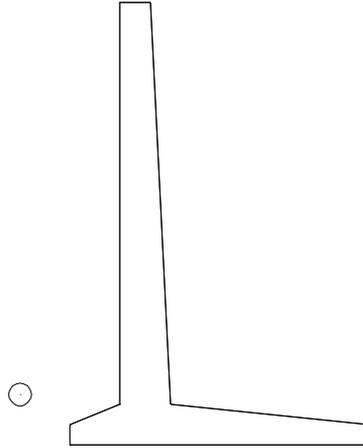


Presione INTRO para confirmar.



Esto define el centro del círculo.

- 5 Introduzca un radio de **0,1** en la línea de diálogo y pulse INTRO para confirmar.
- 6 Pulse ESC para abandonar la opción.



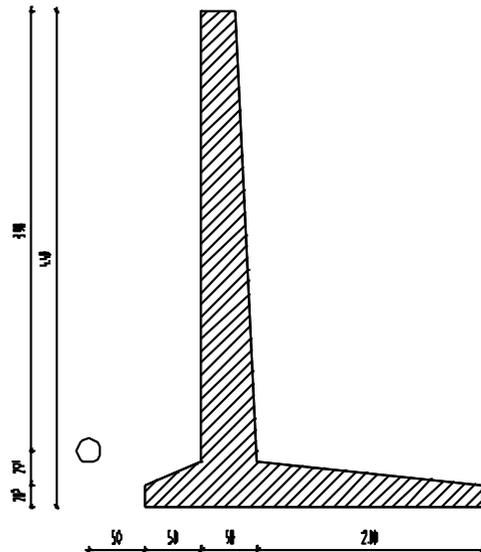
## Tarea 2: Rayados

Ahora aplicaremos un rayado al muro de contención. También va a aprender las reglas básicas para introducir poligonales. La entrada general de polilínea, se usa en la mayoría de las funciones donde el sistema espera que usted las defina o para áreas poligonales (por ejemplo, rayado, tramado, relleno).

### Herramientas:

-  **Rayados**
  -  **Filtro según tipo de elemento**
  -  **Detectar contorno automáticamente**
  -  **Modificar propiedades de formato**
- Parámetros del rayado**

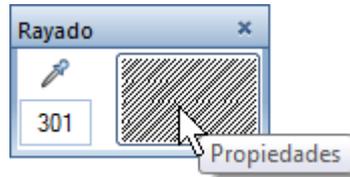
### Objetivo:



## Para aplicar un rayado al muro de contención

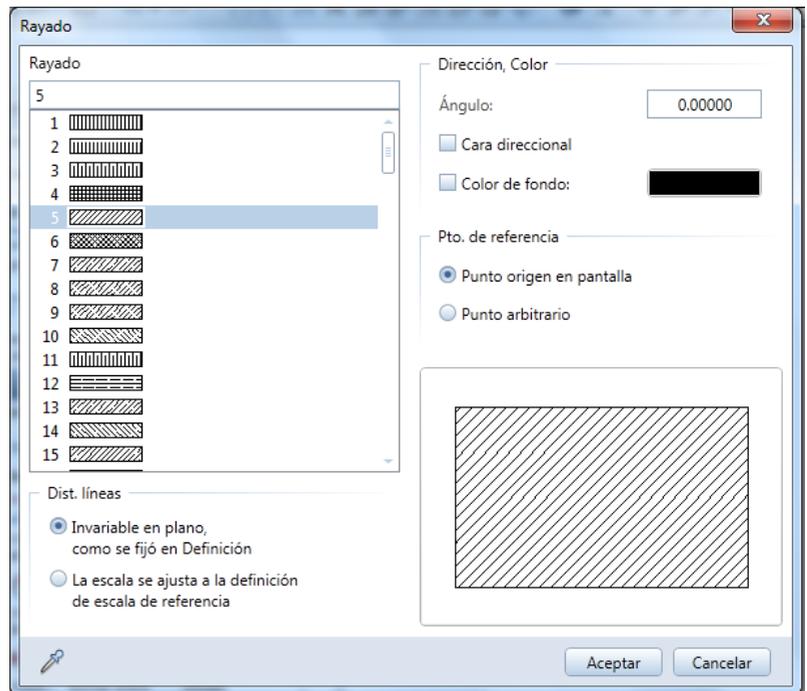
### Para aplicar un rayado al muro de contención

- 1 Pulse  **Rayado** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 En el menú contextual de **Rayado**, pulse **Propiedades**.



3 Seleccione estilo de rayado **5** y establezca los parámetros como se indica a continuación:

- Área **Distancia entre líneas:**  
**Invariable en plano, como se fijó en definición**
- Área **Punto de referencia:**  
**Punto origen en pantalla**



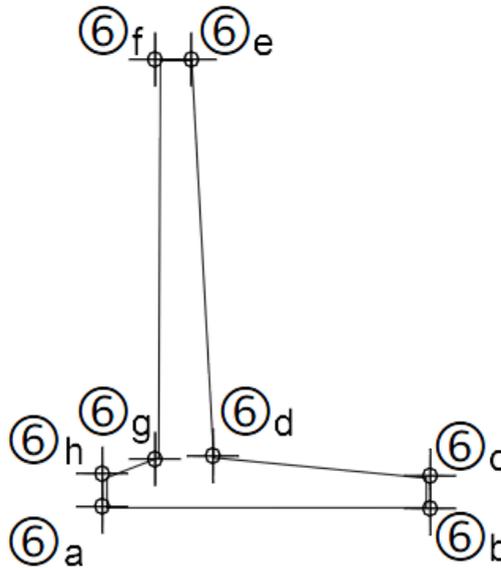
4 Pulse **Aceptar** para confirmar.

**Sugerencia:** Cuando pulse **Múltiple** en las opciones de Entrada, puede introducir tantas áreas como desee. Después de haber pulsado ESC para terminar de introducir poligonales, el rayado se aplica a estas áreas en un sólo paso.

- 5 Pulse **Individual** en las opciones de Entrada.



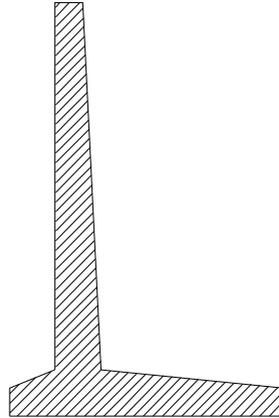
- 6 Para definir el área de rayado, pulse en los vértices del muro de contención uno después de otro.



- 7 Para cerrar la poligonal, pulse ESC después de haber pulsado el último punto o el primero, de nuevo.

El estilo de rayado seleccionado se aplica al muro de contención.

- 8 Para que el resultado se muestre en la pantalla correctamente, pulse  **Redibujar**.



9 Pulse ESC para abandonar la opción  **Rayado**.

---

## Copiar el contorno del muro de contención

Además de la opción de pulsar cada vértice de una polilínea (como se ha descrito antes), existen otras maneras de introducir áreas poligonales cerradas. Usando el muro de contención como ejemplo, estas opciones se presentan en el siguiente ejercicio.

Comience copiando el muro, de manera que tenga varias copias disponibles para practicar. Para asegurarse de que el rayado no está incluido en las copias, aplique un filtro.

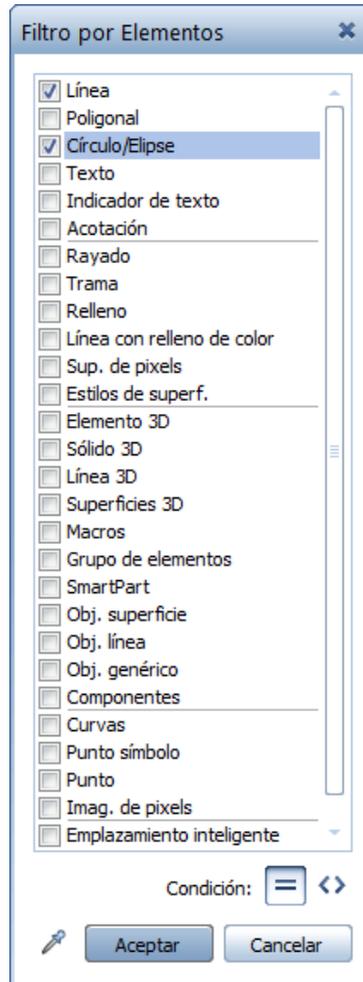
---

### Para copiar el contorno del muro de contención

- 1 Pulse en el área de trabajo con el botón derecho del ratón y seleccione  **Copiar** en el menú contextual desplegable. Para copiar las líneas del muro sin rayado, puede aplicar un filtro.
- 2 *Seleccione los elementos que desea copiar.*  
En el **Asistente de Filtros**, pulse  **Filtrar por tipo de elemento**, seleccione **Línea** y **Círculo/Elipse** y pulse **Aceptar** para confirmar.

**Sugerencia:** También puede usar las propiedades del contorno como filtro.

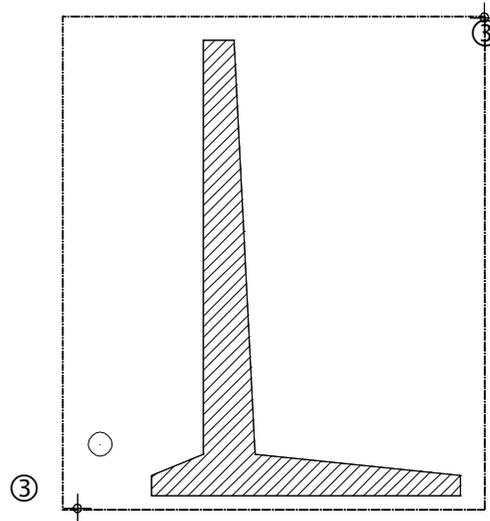
Pulse  **Adoptar las condiciones del filtro** y después el contorno.



- 3 *Seleccione los elementos que desea copiar < =Línea =Círculo/elipse >.*

Utiliza el botón izquierdo del ratón para abarcar el muro de contención con el rectángulo de selección.

De esta forma, podrá asegurar de que el programa sólo selecciona líneas y círculos, independientemente del resto de elementos contenidos en el rectángulo de selección. Las polilíneas se muestran en el color seleccionado.



Como ha seleccionado los filtros **Línea** y **Círculo/Elipse**, sólo se muestran, en el color seleccionado, los contornos del muro de contención y del drenaje.

- 4 <Copiar> *De punto*  
Establezca el punto de inicio para el proceso de copia y sitúe el muro de contención en cualquier lugar del área de trabajo. El lugar es irrelevante. Sin embargo, asegúrese de que los dos muros no solapen.
- 5 Pulse ESC para abandonar la opción  **Copiar**.
- 6 Pulse  **Encuadre general** para mostrar los dos muros en su totalidad, en la pantalla.

---

## Aplicar rayado utilizando la detección automática de la geometría

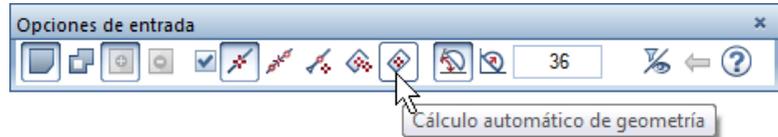
El siguiente paso sirve para aplicar el rayado a la copia del muro de contención. Para hacer esto, va a utilizar una herramienta que automáticamente detecta áreas cerradas y delimitadas.

---

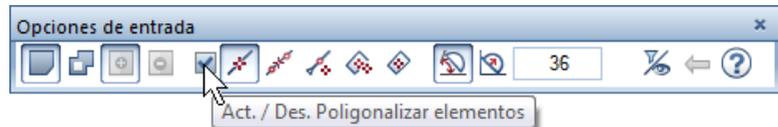
### Para aplicar el rayado usando la opción de cálculo automático de geometría.

- 1 Pulse  **Rayado** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).

- 2 La opción **Rayado estilo 5** está aún activada.  
Si no lo está, pulse **Propiedades** y seleccione rayado estilo 5. Pulse **Aceptar** para confirmar.
- 3 Pulse  **Individual** en las **Opciones de entrada**.
- 4 Seleccione  **Cálculo automático de geometría** en las **Opciones de entrada**.

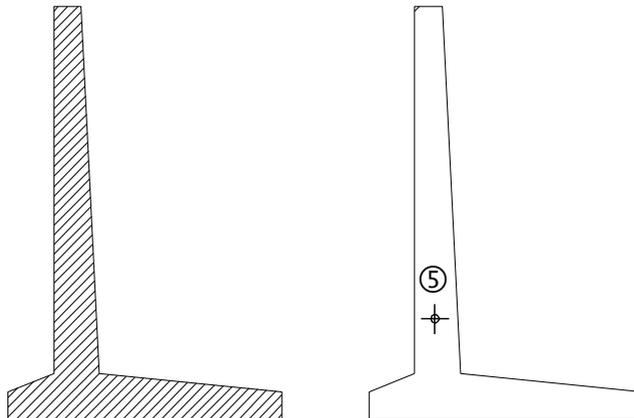


**Nota:** Sólo puede seleccionar la opción  **Cálculo automático de geometría** cuando esté activado **Poligonalizar elementos**.



- 5 Pulse un punto del muro de contención.

El contorno entero se detecta automáticamente y se poligonaliza.  
Ya que ha seleccionado la opción  **Individual** en las opciones de entrada, el rayado se aplica de forma inmediata.



- 6 Pulse ESC para abandonar la opción  **Rayado**.
- 7 Para que el resultado se muestre en la pantalla correctamente, pulse  **Redibujar**.

---

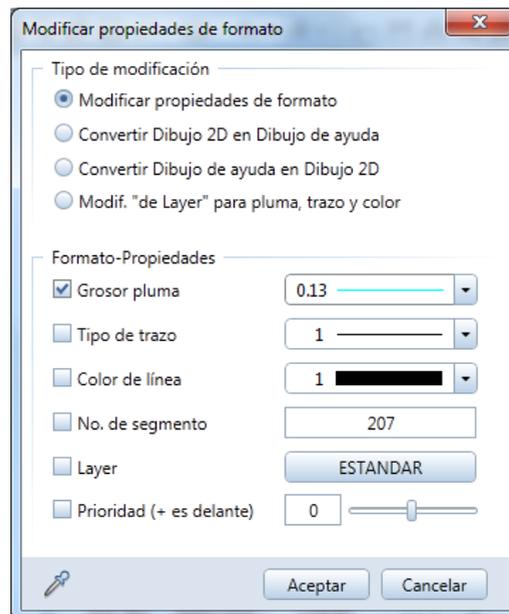
## Modificar un rayado

A continuación, modificará la pluma con la que se ha dibujado el rayado.

---

### Para modificar la pluma de rayado

- 1 Seleccione  **Modificar parámetros genéricos de los elementos** (barra de herramientas **Edición**).
- 2 Para cambiar la pluma, seleccione la casilla **Grosor de Pluma** y el número de pluma **7**.



El sistema le muestra un aviso para que seleccione los elementos que quiera dibujar con la nueva pluma. Debe aplicar un filtro para asegurarse que sólo el rayado se ha modificado.

**Sugerencia:** Puede combinar los filtros como desee.

- 3 En la barra de herramientas **Asistente de filtros**, pulse  **Filtrar por tipo de elemento** y seleccione **Rayado**. Pulse **Aceptar** para confirmar.
  - 4 Seleccione los dos muros englobándolos en el rectángulo de selección usando el botón izquierdo del ratón. Sólo se selecciona el rayado y se muestra en el color de selección.
  - 5 Pulse ESC para abandonar la opción  **Modificar parámetros genéricos de los elementos**.
- 

## Parámetros del rayado

Allplan 2013 viene con un amplio rango de estilos de rayado predefinidos. También puede definir su propios estilos de rayado o modificar los ya existentes.

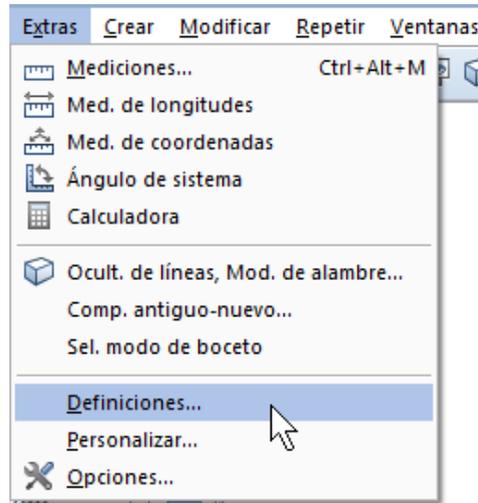
Si ha realizado los ejercicios paso a paso, ha establecido los directorios para los estilos de trama y rayado para **Proyecto** cuando creó el proyecto para este tutorial. En otras palabras, cualquier cambio que haga en los valores por defecto (por ejemplo: rayado, trama) sólo afecta al proyecto actual.

Si el directorio se establece en **Estudio**, sin embargo, se corre el riesgo de modificar el estándar del estudio. Lo que significa que cualquier cambio que realice, afectará a todos los proyectos basados en el estándar del estudio.

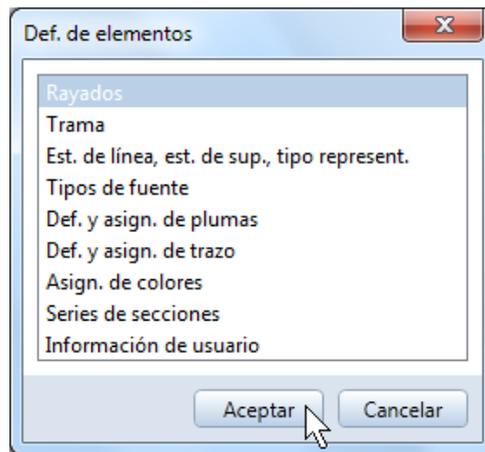
---

## Para definir y modificar el rayado

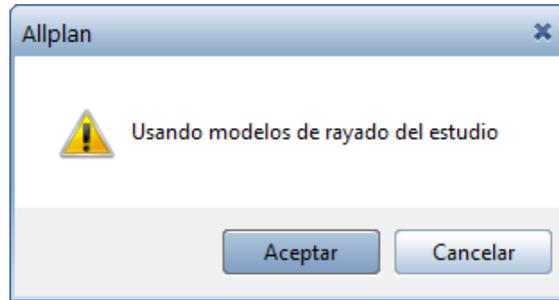
- 1 En el menú **Extras**, pulse **Definiciones**.



- 2 En la barra de herramientas, pulse **Rayado**.

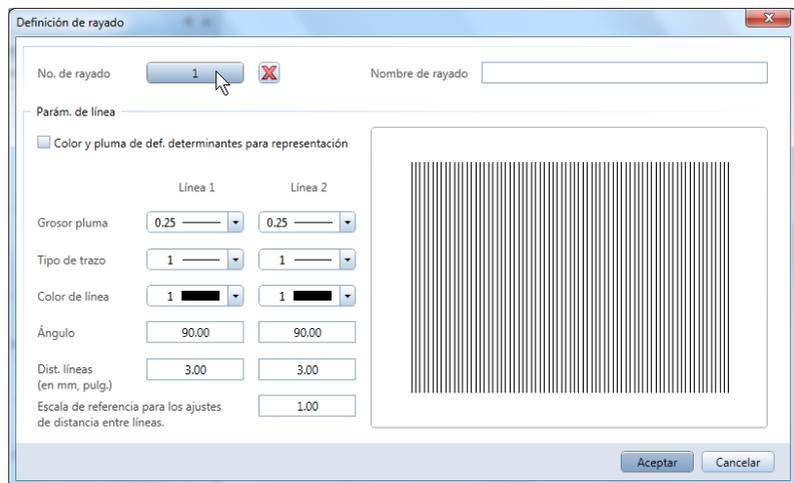


**Nota:** Si le aparece el mensaje **Usando modelos de rayado del estudio** los cambios que realice modificarán también los estilos de tramas y rayados del directorio **Estudio**.

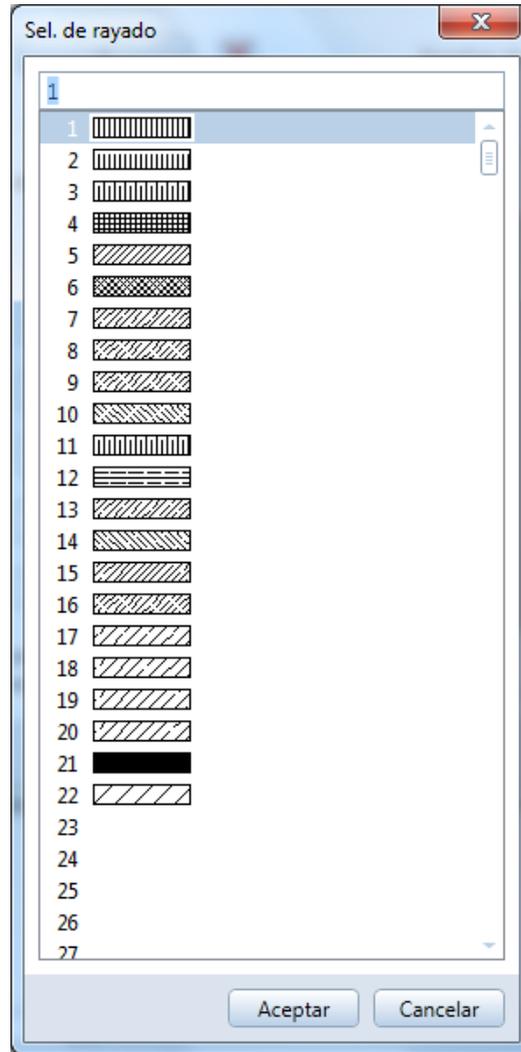


En este caso, pulse **Cancelar** y establezca el directorio en el **Proyecto**, tal y como se describe a continuación.

- 3 Pulse sobre el botón situado junto al **Número de rayado**, en la parte superior del cuadro de diálogo **Definición de rayado**.



- 4 Seleccione un número de rayado con el fin de modificarlo o seleccione un número sin asignar, para definir un nuevo estilo de rayado.



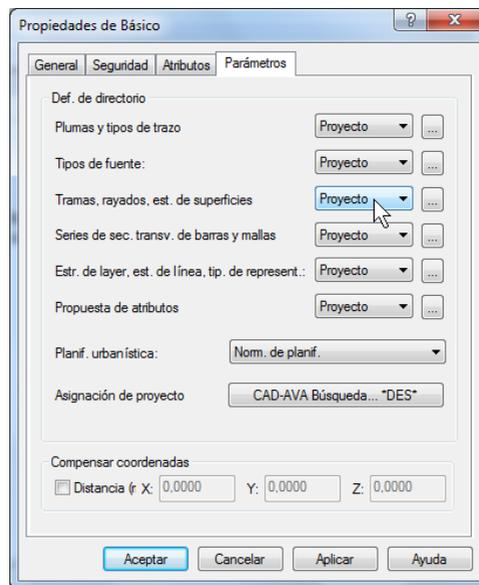
- 5 Realice las definiciones en el cuadro de diálogo **Definición de rayado**.
- 6 Puede usar la opción **Color y pluma de definición determinantes para representación**, para especificar si usa la pluma establecida en el **Formato** de la barra de herramientas o si debe usar la pluma definida en esta barra de diálogo.

La siguiente sección muestra cómo cambiar los parámetros de directorio para tramas y rayados a proyecto. Sólo necesita llevar a cabo los siguientes pasos cuando vea el mensaje **Usando modelos de rayado del estudio**, que aparece después de que haya seleccionado los parámetros por defecto del rayado.

### Para cambiar los parámetros de directorio para tramas y rayados a proyecto

**Sugerencia:** Puede acceder también a las definiciones de directorio, pulsando **Nuevo proyecto, Abrir proyecto...** en el menú **Archivo**. Abra el menú contextual del proyecto **Básico** y seleccione **Propiedades...**

- 1 En el menú **Archivo**, pulse **Gestor de Proyectos - Administración...**
- 2 Abra la carpeta **Proyectos**. Seleccione el proyecto **Básico**, con el botón derecho del ratón y seleccione **Propiedades**.
- 3 Seleccione la pestaña **Parámetros** y establezca el directorio para **Tramas, rayados y estilos de superficie** en **Proyecto**.

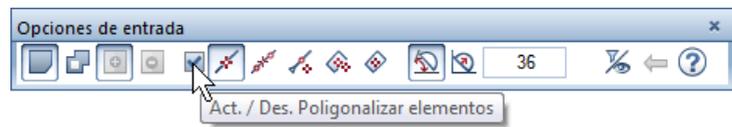


- 4 Pulse **Aceptar** para confirmar.  
Se crea una copia del estándar del estudio en el proyecto.
- 5 En el **Gestor de proyectos** pulse **Salir** en el menú **Archivo**, para cerrar el Gestor de Proyectos.

## Herramientas de introducción de polilíneas

Mientras trabaje con Allplan 2013, va a darse cuenta de que las herramientas para introducir polilíneas, facilitan considerablemente el proceso de identificación de puntos y elementos. Se utilizan en numerosas herramientas de Allplan, donde necesita definir polilíneas o áreas delimitadas por polígonos (p.e., rellenos, tramas, forjados...).

Las opciones de introducción de polilíneas están integradas en las **Opciones de entrada** y se abren de forma automática cuando selecciona una herramienta para las que están disponibles.

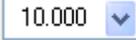


Para activar las herramientas de introducción de polilíneas, todo lo que necesita hacer es seleccionar el recuadro de confirmación en las opciones de entrada.

### Herramientas adicionales en la línea de diálogo

La línea de diálogo ofrece las siguientes ayudas para la introducción de puntos:

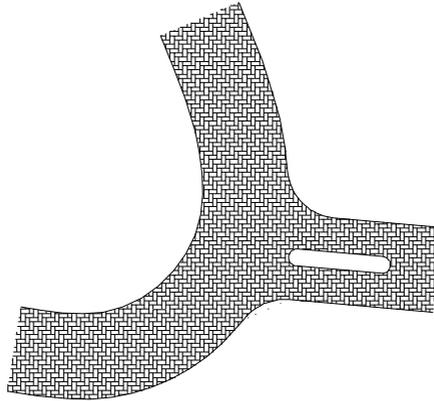


Icono	Función	Uso
	<b>Entrada en ángulo recto</b>	La línea solo se puede dibujar en ángulos rectos en el sistema angular que esté usando.
	<b>Entrada con salto de ángulo</b>	La línea solo se puede dibujar con ángulos específicos.
	<b>Ángulo</b>	Defina aquí el ángulo de captura del cursor. Se muestra el ángulo actual.

**Nota:** Cuando introduzca una polilínea, puede ocurrir que por error pulse un punto o elemento que no desea. Puede utilizar la opción  **Atrás** en las opciones de entrada para deshacer cada punto introducido en orden inverso.

# Ejercicio 3: Vial con Isleta

Este ejercicio consiste en el diseño de un vial que comienza con una isleta.



Para realizarlo, use el módulo  **Dibujo 2D** en la familia **Módulos genéricos**.

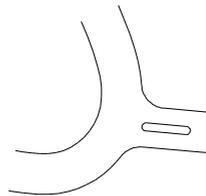
## Tarea 1: Diseño de un vial con isleta

En la primera parte de este ejercicio, va a diseñar un vial que tiene una isleta en su comienzo. Va a empezar dibujando un borrador del contorno del vial, usando splines, líneas y líneas paralelas. Va a aprender a utilizar las herramientas **Spline** y **Chaflán**. El contorno final se crea usando la herramienta **Chaflán**.

### Herramientas:

-  **Spline**
-  **Coordenadas polares**
-  **Segmentos Auto-Borrables**
-  **Chaflán**

### Objetivo:



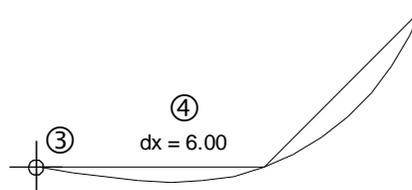
## Vial con isleta

En la primera parte de este ejercicio, dibujaremos el contorno del vial a la izquierda como un spline. Un spline es una curva que conecta una serie de puntos de control predefinidos tan suave como sea posible. Mientras está dibujando, el spline se muestra como una línea auxiliar en la pantalla. El final de la spline no aparece hasta que no haya terminado de introducir todos sus puntos.

---

### Para dibujar el vial usando splines

- 1 Seleccione  **Abrir archivos**, elija la opción **Estructura de conjunto** y abra un archivo de trabajo vacío. Introduzca **Vial con isleta** como nombre del archivo y cierre el resto de los archivos de dibujo.
- 2 Pulse  **Spline** en la paleta de **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 3 Pulse en el área de trabajo para ubicar el primer punto del spline.
- 4 Introduzca el segundo punto del spline.  
 El **Punto delta** está activo en la línea de diálogo. Introduzca  $dx=6,00$  Presione INTRO para confirmar.  
El siguiente punto se define basándose en el ángulo y distancia al punto anterior.
- 5 Pulse  **Coordenadas polares** en la línea de diálogo.
- 6 Introduzca el **ángulo: 45**. Pulsando el tabulador, pasará a la siguiente casilla de introducción de datos.
- 7 Introduzca la **longitud: 6**
- 8 Presione INTRO para confirmar.



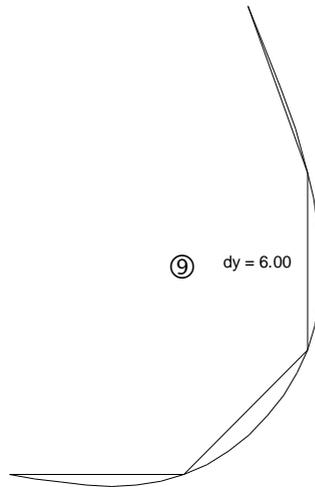
- 9 El siguiente punto se sitúa a una distancia de **6.00** en la dirección y desde el punto anterior.

Pulse  **Punto Delta** en la línea de diálogo e introduzca  **dy=6,00**.

Presione INTRO para confirmar.

- 10 Para definir el último punto del spline, pulse  **Coordenadas polares** en la línea de diálogo e introduzca los siguientes valores:  
**Ángulo: 110**  
**Longitud: 6**

Presione INTRO para confirmar.



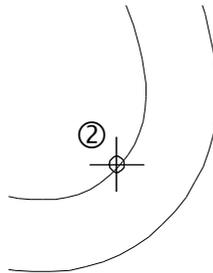
- 11 Pulse ESC para terminar de introducir los puntos de dicha spline. El spline está dibujado.
- 12 Pulse ESC otra vez para abandonar la herramienta **Spline**.
-

Ahora va a diseñar el lado derecho de la calle, dibujando una línea paralela al spline creado anteriormente.

---

### Para crear una línea paralela

- 1 Seleccione la herramienta  **Paralela a un elemento** en la paleta **Funciones** (área **Creación**)
- 2 Seleccione la spline.
- 3 Introduzca **5.00** en la línea de diálogo para que la calle tenga un ancho de 5 m. Pulse INTRO para confirmar.
- 4 *¿Qué lado?*  
Pulse a la derecha del spline.
- 5 Introduzca el número de líneas paralelas en la línea de diálogo: **1**  
Presione INTRO para confirmar.



- 6 Pulse ESC para abandonar la herramienta  **Paralela a un elemento**.
- 

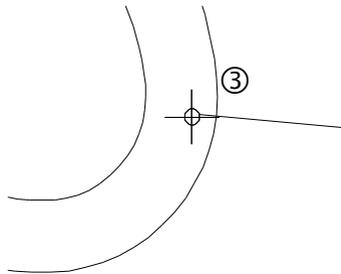
### Intersección con otro vial

El siguiente paso consiste en dibujar la intersección con otro vial como una línea. Como la intersección que vamos a crear tiene un ángulo determinado, va a utilizar de nuevo las **Coordenadas polares**.

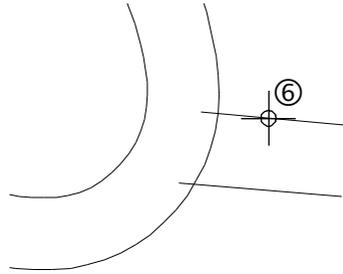
---

### Para diseñar la intersección del vial

- 1 Pulse  **Línea** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**) para dibujar el borde superior del comienzo del vial.
- 2 Sitúe el punto de comienzo de la línea en el vial que acaba de crear (como se muestra abajo).
- 3 Para dibujar el comienzo del vial con un ángulo dado, seleccione  **Coordenadas Polares** en la línea de diálogo.  
<Línea> A un punto  
El comienzo debe dibujarse con un ángulo de **5** grados. Los ángulos positivos se forman en la dirección contraria a las agujas del reloj.  
Introduzca **355**.  
Pulse el tabulador e introduzca **10** para la *longitud*.  
Pulse INTRO para confirmar.

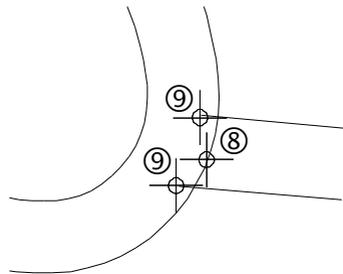


- 4 Pulse  **Paralela a un elemento** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**) para dibujar el borde inferior del comienzo del vial. La herramienta  **Línea** se cierra automáticamente.
- 5 Seleccione la línea que acaba de crear. Introduzca los siguientes valores en la línea de diálogo:  
*Distancia:* **5.00**  
*¿A qué lado?* Pulse debajo de la línea.  
*Número:* **1**



**Consejo:** Puede seleccionar la opción  **Borrar elementos entre intersecciones** en **Funciones**, (familia **Módulos genéricos**, modulo **Dibujo 2D**, área **Modificación**)

- 6 Puede borrar los segmentos superfluos del vial.  
Pulse la línea que quiere borrar con el botón derecho del ratón.
- 7 Seleccione  **Borrar elementos entre intersecciones** en el menú contextual desplegable y seleccione los segmentos de la línea que quiera eliminar.  
Los segmentos innecesarios se borran automáticamente.



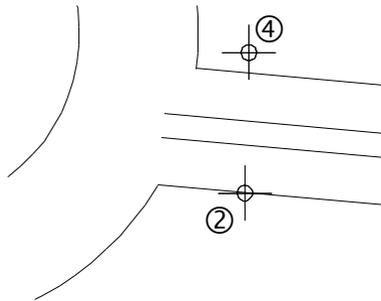
- 8 Pulse ESC para abandonar la herramienta  **Borrar elementos entre intersecciones**.

## La Isleta

Ahora va a diseñar una isleta, que consiste en unas líneas paralelas al comienzo del vial que acaba de crear en el paso anterior. Después va a conectar las líneas paralelas.

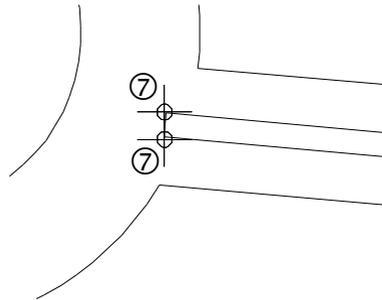
### Para diseñar la isleta

- 1 Pulse  **Paralela a un elemento** en la paleta de **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Pulse la última línea del comienzo del vial para usarlo como elemento de referencia para la isleta (ver ilustración más abajo).
- 3 Introduzca **2.00** para la distancia que tendrá el borde último de la isleta.
- 4 Pulse encima del elemento de referencia para indicar el lado e introducir el *Número* en la línea de diálogo: **1**. Esto crea la primera línea paralela; la opción  **Paralela a un elemento** sigue activa.
- 5 El sistema le avisa para que introduzca la distancia en la línea de diálogo. El valor que ha introducido se basa en la línea paralela que acaba de crear. Introduzca **1,00** para la distancia que habrá entre los bordes más bajo y más alto de la isleta.



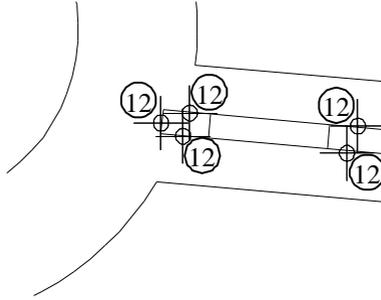
- 6 Pulse  **Línea** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**). La herramienta  **Paralela a un elemento** se cierra automáticamente. Compruebe si  **Líneas individuales** está activado en el cuadro de diálogo **Línea**.

- 7 Seleccione  **Punto Delta** en la línea de diálogo.
- 8 Una los puntos finales de las dos líneas paralelas (ver abajo) y pulse ESC para abandonar la opción.



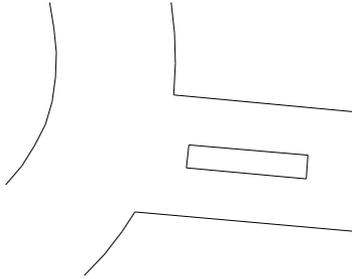
Ahora usará esta línea como referencia.

- 9 Pulse  **Paralela a un elemento** en la paleta de **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 10 Seleccione la línea que acaba de crear para usarla como referencia. El sistema le avisa para que introduzca datos en la línea de diálogo. Introduzca los siguientes valores:
  - *Distancia:* **2.00**, *¿Qué lado?* **derecho**, *Número:* **1**
  - *Distancia:* **5.00**, *Número:* **1** Pulse ESC para abandonar la opción.
- 11 Usando el botón derecho del ratón, seleccione la línea que quiera para eliminar los segmentos innecesarios.
- 12 Elija  **Borrar elementos entre intersecciones** en el menú contextual desplegable y seleccione los segmentos que desee eliminar (ver más abajo). Esta herramienta elimina automáticamente los segmentos de los elementos entre dos puntos de intersección.



13 Pulse ESC para salir de la herramienta  **Borrar elementos entre intersecciones.**

En su pantalla debe aparecer lo siguiente:

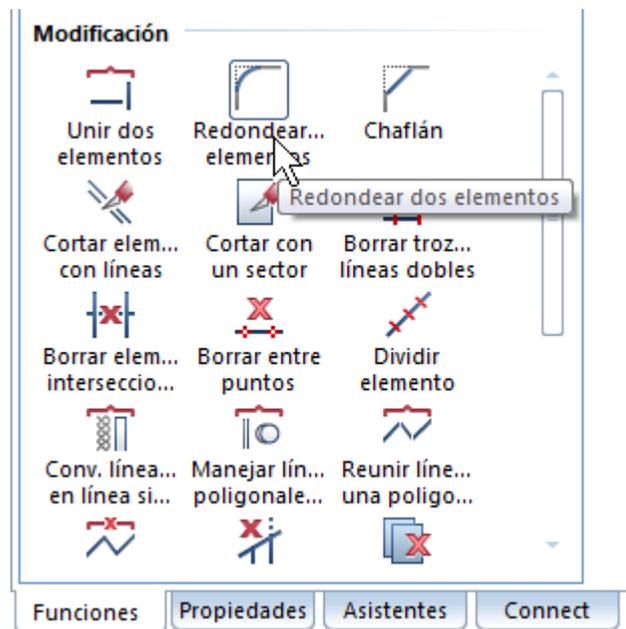


## Redondear dos elementos

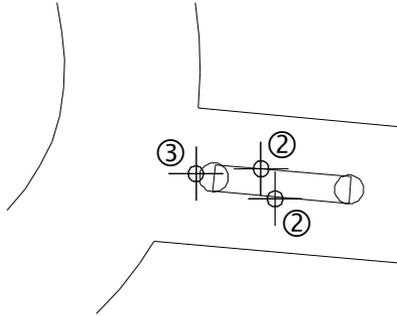
En el siguiente ejercicio crearemos el contorno final del vial y de la isleta. Para ello, usará la opción **Redondear dos elementos**, que le permite aplicar un chaflán a los vértices y unir con arcos líneas que no se tocan. Después de seleccionar los dos elementos, Allplan le presentará círculos auxiliares para que usted elija uno.

### Para redondear dos elementos

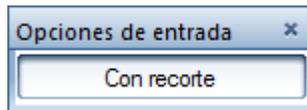
- 1 Pulse  **Redondear dos elementos** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Modificación**).



- 2 Empezaremos con la isleta. Seleccione sus líneas superior e inferior. Pulse INTRO para confirmar el radio de redondeo de **0.5**. Dos círculos auxiliares aparecen en la pantalla.
- 3 Seleccione el círculo que desee usar para el redondeo.



- 4 Repita los pasos 2 y 3 para el lado opuesto de la isleta. Si no puede ver el resultado, pulse  para redibujar.
- 5  **Redondear dos elementos** sigue activo. **Con recorte** está activado en las opciones de Entrada. Cuando esta opción está activada (opción estándar), los elementos se acortan o alargan automáticamente. Si no está activo, pulse para activarlo.



La isleta se ha creado. Ahora aplicará un redondeo en la intersección del vial.

- 6 Seleccione el vértice superior del comienzo del vial y el spline de la derecha para crear el chaflán encima (ver abajo).
- 7 Introduzca el radio: **3.00**
- 8 Seleccione el círculo que desee usar para el chaflán.



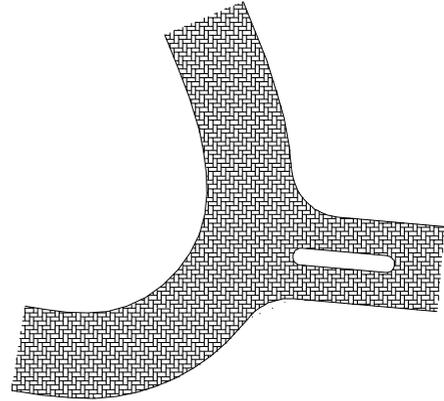
## Tarea 2: Trama

En esta tarea, aplicará una trama para el comienzo del vial. Va a aprender a utilizar las herramientas **Trama** y **Definición de trama**.

### Herramientas:

-  **Trama**
-  **Definiciones de trama**
-  **Seleccionar trama**
-  **Anchura de trama**
-  **Altura de trama**
-  **Convertir rayado, trama, relleno o sup. de píxeles**

### Objetivo:



### Para aplicar la trama al vial

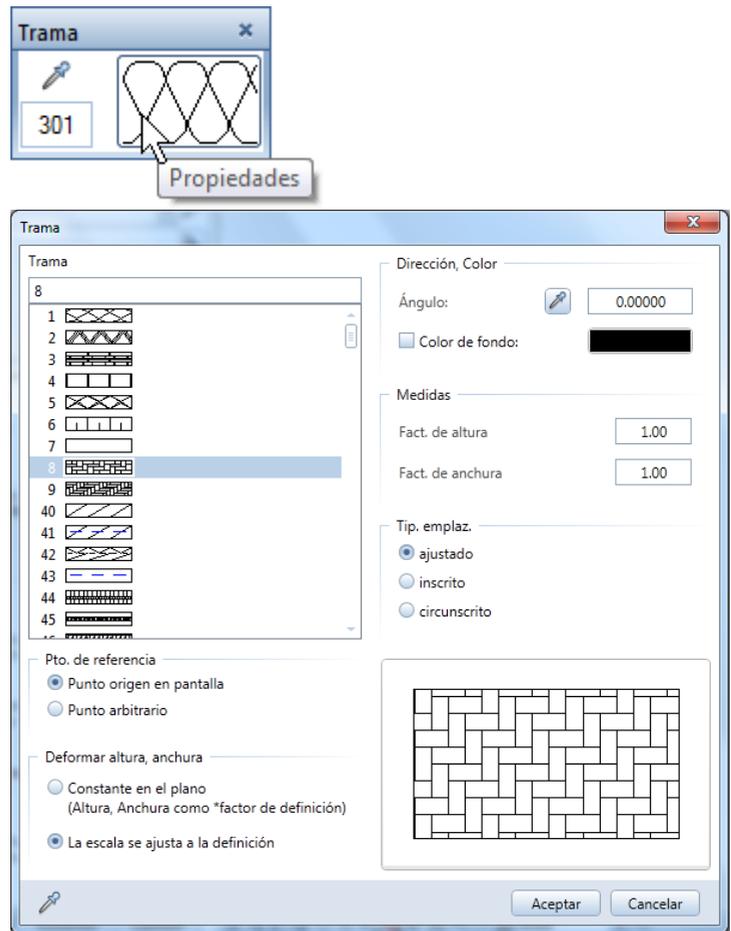
En esta tarea, aplicará una trama que represente el pavimento del vial. Usará la herramienta general de entrada de polilínea para definir el área a la que le va a aplicar una trama. Aquí, identificará los puntos y los elementos.

### Para aplicar la trama al vial.

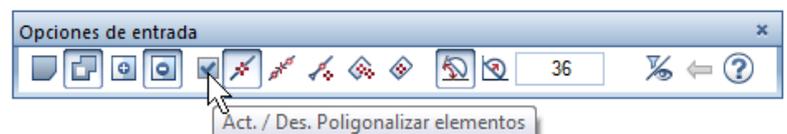
- 1 Pulse  **Trama** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Pulse **Múltiple** en las opciones de entrada.



- 3 Pulse **Propiedades** en la barra de herramientas **Trama**.
- 4 Seleccione la trama **8** y establezca los parámetros como se indica a continuación:



- 5 Compruebe que el recuadro de confirmación **Poligonalizar elemento** esté activado en las opciones de entrada.



- 6 Comience introduciendo la polilínea seleccionando el punto superior derecho. Después, seleccione el punto 2 (vea la ilustración al final de este ejercicio).

Debe identificar el spline y el redondeo como un elemento. De lo contrario, el contorno del arco no se tendría en cuenta. Si desea identificar un spline como un elemento, corre el riesgo de captar puntos de control. No se emite ninguna señal acústica, y una línea recta aparece en la vista previa. En este caso, vaya hacia atrás (deshacer) un paso.

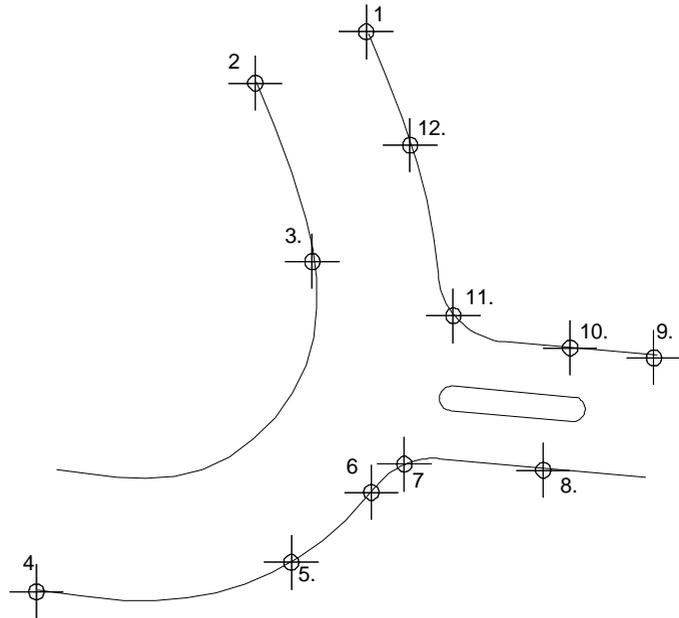
Para evitar esto, puede activar la cruceta inteligente - conocida como Seguimiento de marcas:

- 7 Abra las  **Opciones de captura de puntos** (menú contextual) y compruebe que la **Símbolos de visualización: símbolos de captura de puntos** está activada en **Representación de los puntos de captura**.

Cuando desplace el ratón aparecerán pequeños símbolos en el centro de la cruceta, para indicar el tipo de punto que capturará el programa cuando pulse.

- 8 Introduzca el tercer punto seleccionando el spline de la izquierda.
- 9 Continúe hasta que llegue al punto 12. La última sección se visualizará con el color de selección. El punto inicial (11) y el punto final (1) se destacan en color. Pulse sobre el punto inicial (11) de esta última sección.

La herramienta **Trama** continúa activa.

**Ver también:**

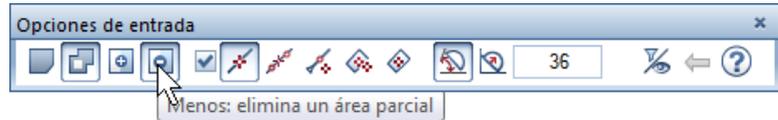
Las notas de la entrada general de polilínea, también se proporcionan en la sección titulada "Opciones de entrada de polilínea".

**Para excluir la isleta**

La trama no se va a aplicar a la isleta. El sistema detectará automáticamente la isleta si no desactiva el modo de entrada de polilínea. Si no, necesita introducir el contorno de la isleta. Cuando el contorno esté cerrado, puede usar la opción Act/Desact cálculo automático de geometría.

**Para excluir la isleta**

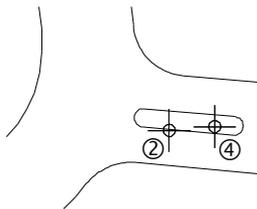
- 1 Pulse  **Menos** en las **Opciones de entrada**.



- 2 Seleccione un elemento de la isleta.
- 3 Seleccione **Introducir punto auxiliar para poligonalización automática**, en las opciones de entrada.



- 4 Pulse un punto dentro de la isleta.

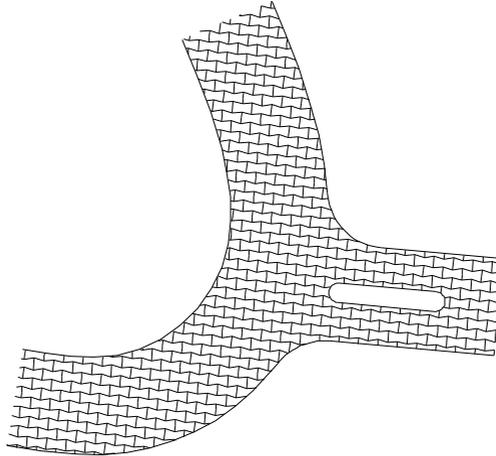


El sistema automáticamente detecta el contorno de la isleta.

- 5 Pulse ESC para terminar de introducir la polilínea.
- 6 Pulse ESC otra vez para abandonar la herramienta  **Rayado**.

## Definiciones de trama

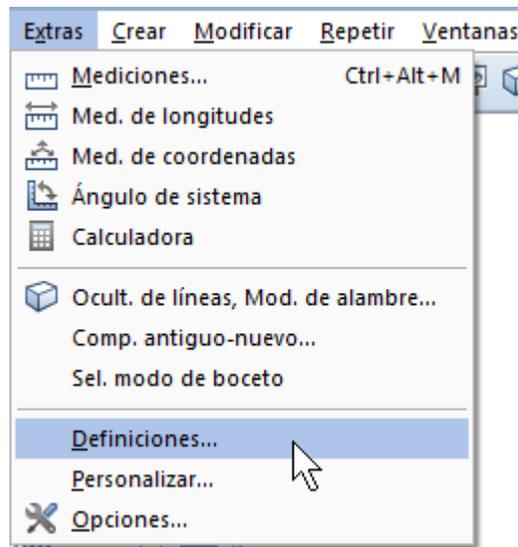
Allplan 2013 viene con varias tramas predefinidas (dependiendo de la configuración). También puede también modificar y definir tramas existentes y definir unas nuevas. En el siguiente ejercicio aprenderá como definir una nueva trama y aplicarla al vial.



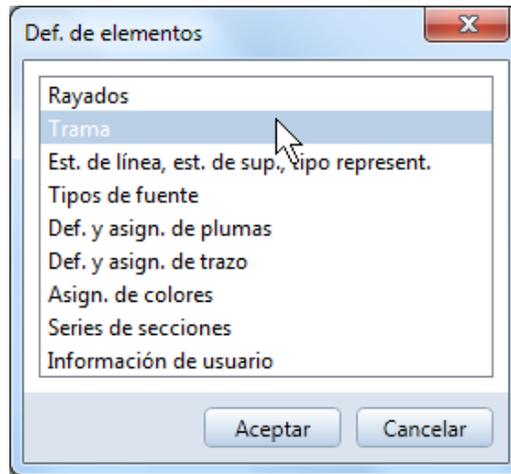
Por favor, lea las notas acerca de la definición de rayado. También se aplican a las tramas.

### Para definir tramas.

- 1 En el menú **Extras**, pulse **Definiciones**.



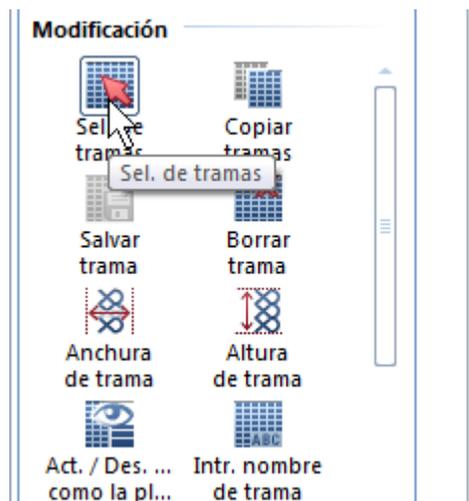
- 2 En la barra de herramientas, pulse **Trama**.



**Consejo:** Las tramas que ya están definidas, dependen de la configuración que haya adquirido. Las tramas 10 y superior suelen estar libres. Cuando selecciona una trama libre, solo se muestran en pantalla la estructura de edición y las cruces temporales.

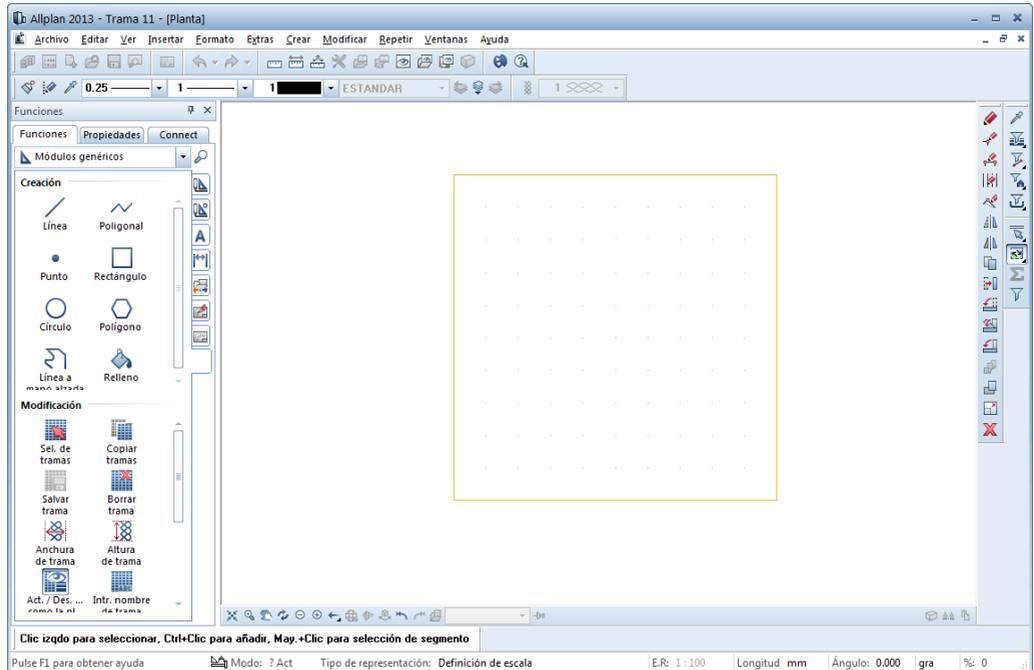
Comience seleccionando una trama sin asignar.

- 3 Pulse  **Seleccionar trama** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Editor de tramas**, área **Modificación**).

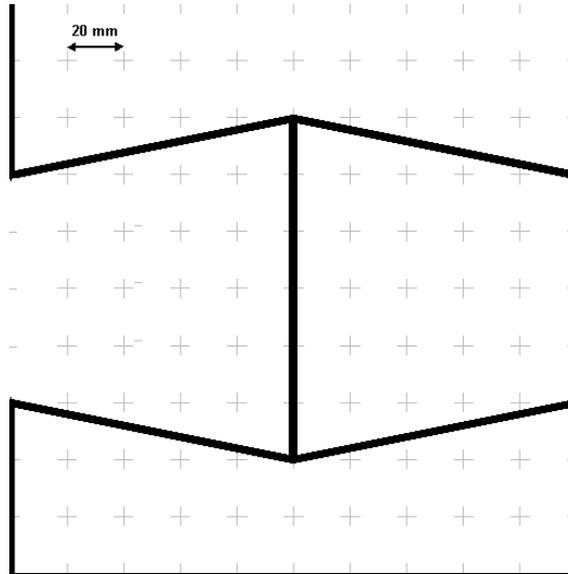


- 4 Seleccione un número sin asignación (por ejemplo 11) en la barra de diálogo **Seleccionar trama** y pulse **Aceptar** para confirmar.

Una rejilla de edición se muestra en la pantalla para facilitar el procedimiento de definición de tramas. El marco contiene una cuadrícula de puntos para ayudarle a dibujar la trama.



- 5 Pulse **Anchura de trama** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos, Editor de tramas, área Modificación**) e introduzca la *anchura* de la trama en mm, en la barra de diálogo. **200**. P INTRO para confirmar.
- 6 Pulse **Altura de trama** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos, Editor de tramas, área Modificación**) e introduzca la *altura* de la trama en mm, en la barra de diálogo. **200**. Pulse INTRO para confirmar.
- 7 Pulse **Línea** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos, módulo Editor de tramas, área Creación**).  
Pulse **Polilínea** en el cuadro de diálogo **Línea**.  
Dibuje la trama como se muestra.



- 8 Pulse ESC tres veces para abandonar la herramienta  **Línea** y terminar la definición de la trama.
  - 9 Pulse **Si** cuando aparezca la opción **¿Desea guardar la definición de trama?**
- 

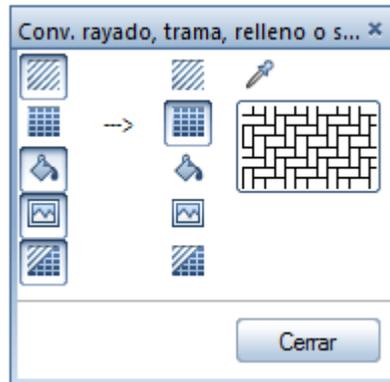
### Aplicar nueva trama

La trama se ha definido. Ahora la aplicará al vial. Necesita hacer algunos ajustes en la opción **Trama** de la línea de diálogo para ajustarse al vial.

---

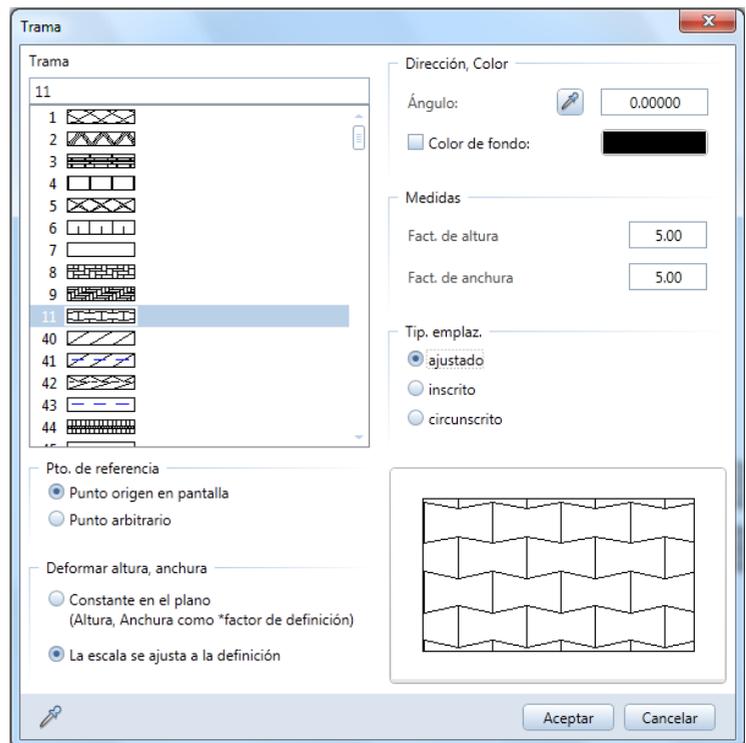
### Para insertar la nueva trama

- 1 Pulse  **Convertir rayado, trama, relleno o superficie de píxeles** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Modificación**).
- 2 En la barra de herramientas, seleccione la opción **Trama** y pulse en **Propiedades**.



La barra de diálogo de **Trama** se abre.

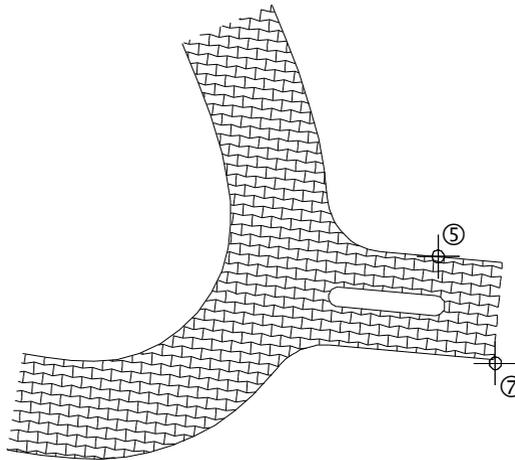
- 3 Seleccione la trama **11** e introduzca **5** para **Factor anchura** y **Factor altura** en el área **Medidas**.



La trama se inserta con un ángulo de 5 grados. Puede copiar el ángulo directamente del dibujo.

- 4 En el área **Dirección, color**, pulse  junto a **Ángulo**. La barra de diálogo se cierra y su diseño se muestra en la pantalla.
- 5 Pulse la línea superior del vial a la derecha (ver abajo). La barra de diálogo se abre de nuevo y un ángulo de **-5** se muestra en la pantalla.
- 6 Aquí, la trama se genera desde el punto inferior derecho, por ejemplo, este puede ser el punto de referencia. Seleccione **Punto arbitrario** en la sección **Punto de referencia** para definir el punto de referencia. La barra de diálogo se cierra temporalmente.
- 7 Seleccione el punto inferior derecho (ver abajo). Esto servirá de punto de referencia.
- 8 Pulse **Aceptar** para confirmar los ajustes.
- 9 Seleccione la trama para modificarla. La trama cambia dependiendo de los ajustes que haya realizado.
- 10 Pulse ESC para abandonar la opción.

**Consejo:** La trama se genera desde un punto de referencia. Para definir un nuevo punto de referencia, sitúe el punto de referencia en **Origen** y después **Punto a medida**.



## Ejercicio 4: Cajetín

En este ejercicio, creará un cajetín e introducirá texto en él.

Índice	Modificación	Fecha/Nombre
Plano: Balcón prefabricado Tipo 12		
Proyecto: Nuevo piso con aparcamiento subterráneo		
Constructor: Construcciones Allplan		Fecha: XX.XX.20XX
Arquitecta: Daniela García Gómez		Firmado: Nombre
Ingeniero: Marcos Gómez García		Verificado: Nombre
		Fecha: XX/XX/XX
		Núm. de plano: XXX

Para ello, usará los módulos  **Dibujo 2D** y  **Texto** en el grupo **Módulos genéricos**.

**Nota:** Existen otras maneras de crear y etiquetar cajetines.

Dentro del módulo  **Composición y trazado de planos**, está la herramienta  **Leyenda-Cajetín** donde puede seleccionar diferentes cajetines. Estos cajetines son textos variables que compilan información sobre la fecha, el nombre del proyecto y más. El Tutorial de Arquitectura (unidad 8), incluye un ejemplo que muestra como crear un cajetín como texto variable.

## Tarea 1: Diseñar el cajetín

En la primera parte de este ejercicio, dibujará el contorno del cajetín con las herramientas en el módulo  **Dibujo 2D (Funciones, grupo Módulos genéricos)**.

### Funciones

-  **Escala de referencia**
-  **Rectángulo**
-  **Paralela a un elemento**
-  **Borrar elementos entre intersecciones**
-  **Borrar**
-  **Modificar propiedades de formato**

### Objetivo


Cada módulo tiene su propio paquete de ajustes básicos conocido como **Opciones**. Esto contiene opciones por defecto que afectan la manera en la que cada herramienta funciona.

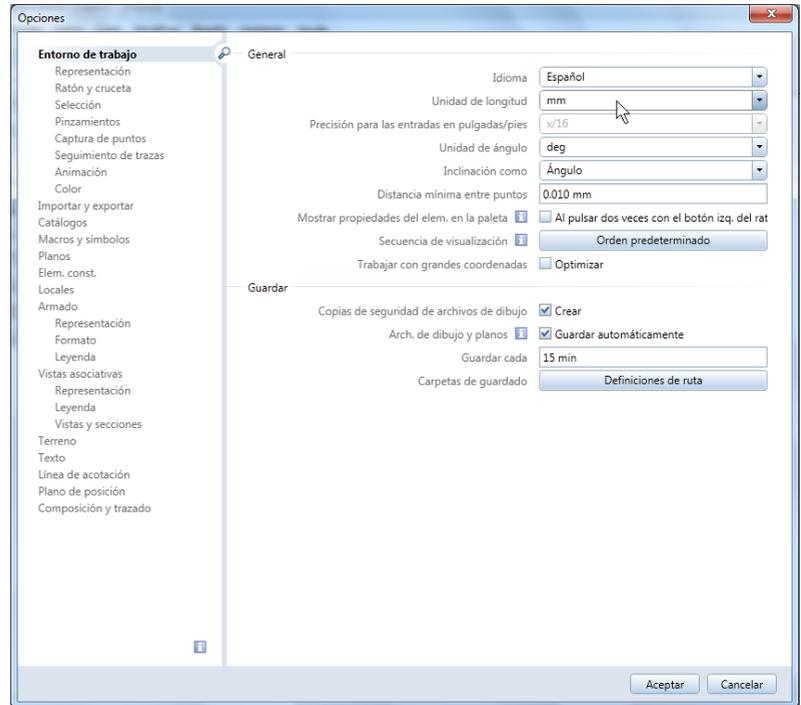
De esta manera, puede configurar el programa para adecuarlo a sus preferencias.

### Configurar la unidad y la escala de referencia

Comience seleccionando la unidad de medida para los valores que introduzca. Para este ejercicio usará **mm**.

### Para establecer unidades

- 1 Pulse  **Opciones** (barra de herramientas **Estándar**) y seleccione **Entorno de trabajo** en el cuadro de diálogo **Opciones**.
- 2 Establezca la **Unidad de longitud** en **mm**.



**Sugerencia:** Como alternativa, puede cambiar la unidad de medida en la barra de estado: Pulse la casilla **Longitud** y seleccione **mm** para este ejercicio.

**Sugerencia:** Alternativamente, puede cambiar la unidad de medida en la barra de estado: Pulse en la casilla de al lado **Escala** y seleccione **1:1**.

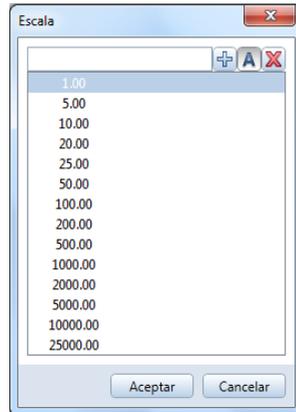
3 Pulse **Aceptar** para confirmar.

Ahora cambie la escala de referencia. Hasta ahora ha trabajado en escala 1:100.

El cajetín se dibujará en escala 1:1.

### Para establecer la escala de referencia

1 En el menú **Ver**, pulse  **Escala de referencia**.



- 2 Pulse **1.00** en el cuadro de diálogo **Escala**.
- 

## Borde del cajetín

Comience dibujando el borde exterior del cajetín.

---

### Para dibujar el borde exterior como un rectángulo

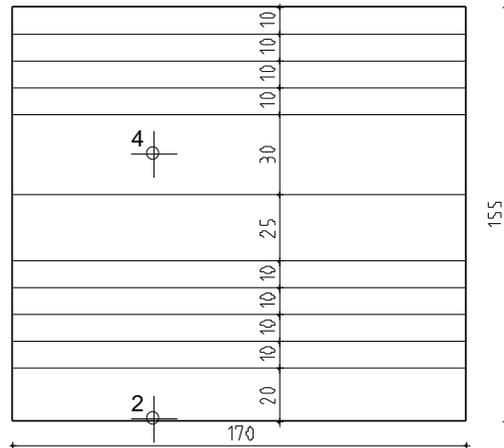
- 1 Seleccione  **Abrir archivos**, elija la opción **Estructura de conjunto** y abra un archivo de trabajo vacío. Nómbrelo como **Cajetín** y cierre el resto de archivos de dibujo.
  - 2 Pulse  **Rectángulo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
  - 3 Se abre la barra de herramientas **Rectángulo**. Seleccione la opción  **Introducir sobre la diagonal**.
  - 4 Sitúe el primer punto en el espacio de trabajo.
  - 5 *Punto diagonal*  
 Introduzca una longitud de  **170**. Pulse el TABULADOR e introduzca **155** para la  anchura.  
 Presione INTRO para confirmar.  
 El rectángulo está dibujado.
  - 6 En el borde de la pantalla, pulse  **Encuadre general**.
-

Cree las líneas interiores como líneas paralelas al borde.

## Para trazar las líneas interiores

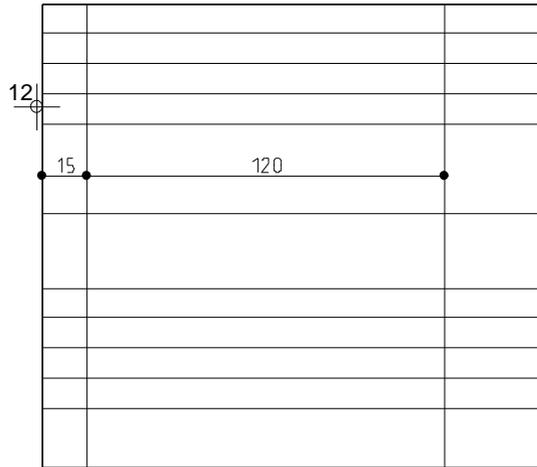
- 1 Seleccione  **Paralela a un elemento** (área **Creación**).

**Sugerencia:** ¿Introdujo mal algún dato?, pulse  **Deshacer**. Puede deshacer todos los pasos hasta el último guardado.



- 2 *Pulse en el elemento*  
Seleccione la línea inferior del borde.
- 3 *Mediante punto o distancia*  
Introduzca **20** para la distancia y presione INTRO para confirmar.
- 4 *¿Qué lado?*  
Pulse dentro del rectángulo.
- 5 *Número:* **1**.
- 6 *Punto a través del cual, el elemento va a pasar / distancia::* **10**.  
*Número:* **4**.
- 7 *Punto a través del cual, el elemento va a pasar / distancia::* **25**.  
*Número:* **1**.
- 8 *Punto a través del cual, el elemento va a pasar / distancia::* **30**.  
*Número:* **1**.
- 9 *Punto a través del cual, el elemento va a pasar / distancia::* **10**.  
*Número:* **3**.
- 10 Pulse ESC para abandonar la opción.

- 11 Para dibujar líneas verticales paralelas, pulse  **Paralela a un elemento** de nuevo.
- 12 Pulse en el lado izquierdo y cree dos líneas paralelas - una a una distancia de **15** y otra a una distancia de **120**.



---

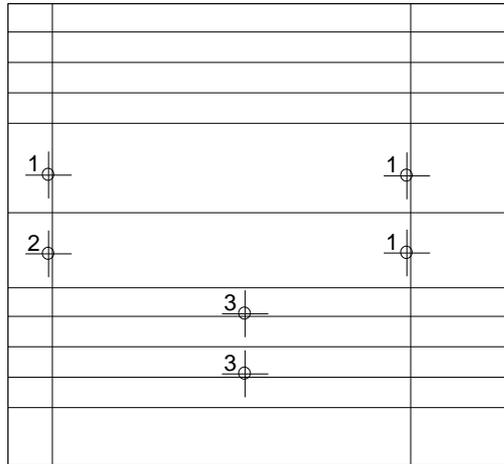
## Eliminar líneas

Finalmente, elimine las líneas que no necesite.

---

## Para eliminar líneas y segmentos de líneas

- 1 Pulse  **Borrar elementos entre intersecciones** (área **Modificación**) y elimine las líneas verticales innecesarias.
- 2 Pulse  **Eliminar** (barra de herramientas **Editar**) y elimine la línea vertical de la izquierda.
- 3 Seleccione  **Borrar elementos entre intersecciones** de nuevo y elimine las líneas horizontales innecesarias.



---

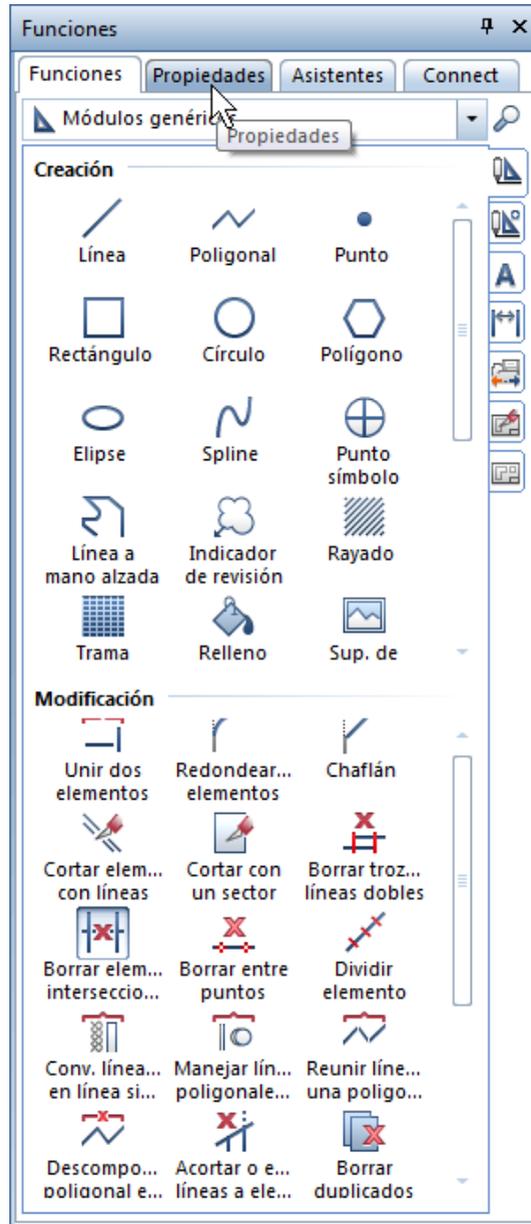
## Modificar el espesor de pluma

El borde del bloque título necesita destacarse.

---

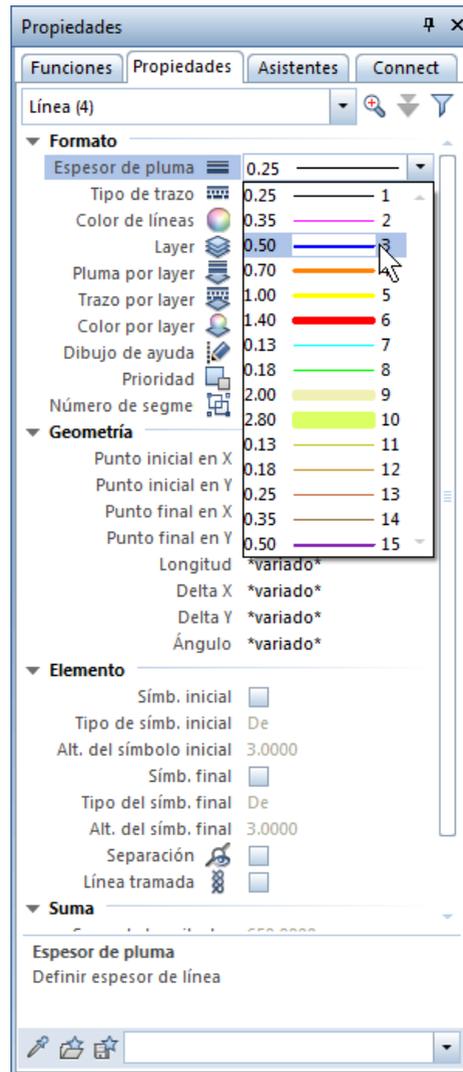
### Para modificar el grosor de la pluma

- 1 Seleccione la opción **Propiedades** en la paleta **Funciones**.



- 2 Para seleccionar el borde del cajetín, pulse y mantenga la tecla Shift y pulse sobre la línea de borde. Esto selecciona todas las líneas con el mismo número de grupo.

- 3 La paleta **Propiedades** muestra las propiedades de formato de las líneas seleccionadas, entre otras.  
Seleccione la barra **Espesor de pluma** y seleccione la pluma **3 0.50**.



- 4 Para confirmar, pulse en el área de trabajo con el botón izquierdo del ratón.

**Sugerencia:** La herramienta  **Modificar propiedades de formato**, (menú contextual desplegable o barra de herramientas **Editar**) produce el mismo resultado.

Su dibujo debe aparecer así:


---

## Tarea 2: Introducir texto para el cajetín

La siguiente parte del ejercicio, conlleva introducir el texto para el cajetín usando las herramientas en el módulo **A Texto** (paleta **Funciones**, grupo **Módulos genéricos**).

### Funciones



**Coordenada X  
(Punto delta)**



**Coordenada Y  
(Punto delta)**



**Copiar**



**Modificar texto**



**Disociar bloque  
de texto**



**Modificar  
parámetros de  
texto**

### Objetivo

Indice	Modificación	Fecha/Nombre
Plano:		
Balcón prefabricado Tipo 12		
Proyecto:		
Nuevo piso con aparcamiento subterráneo		
Construccion:		Fecha XX.XX.20XX
Arquitecto:		Firmado: Nombre
Ingeniero:		Verificado: Nombre
		Escala E 150/25
		Num. de plano XXX

## Introducir texto centrado

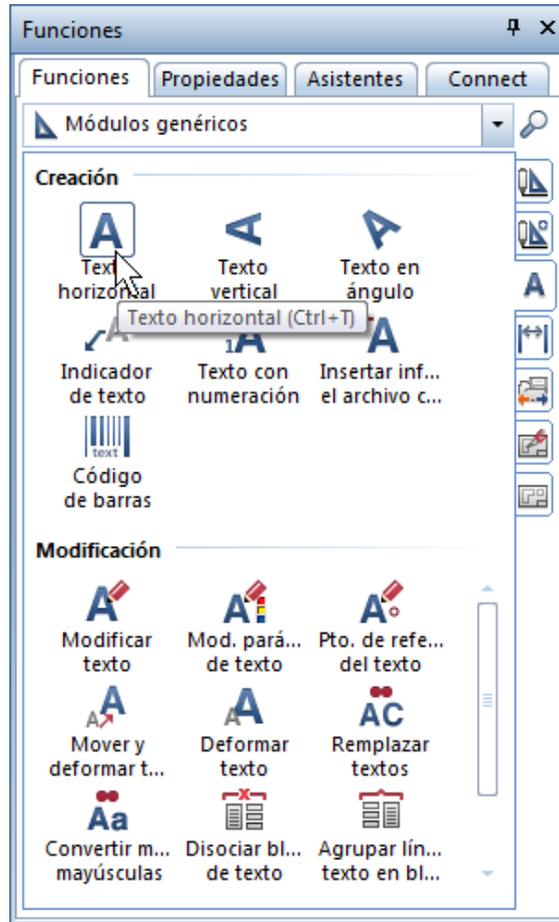
Comience introduciendo una leyenda para los contenidos del plano en el bloque título.

### Para introducir texto centrado

➡ Cambie a la paleta **Funciones**.

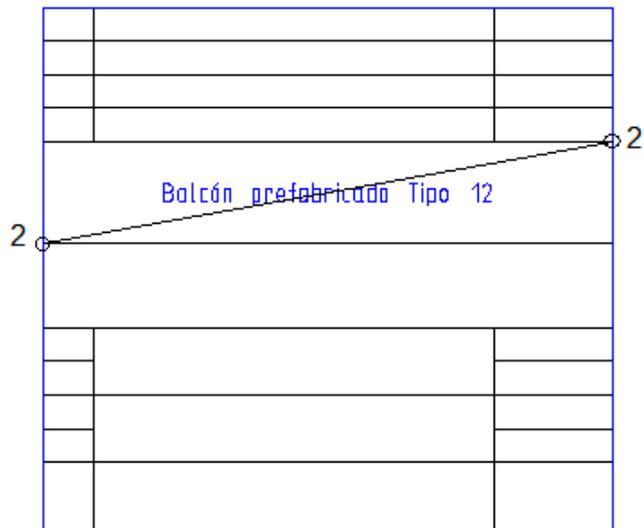
Seleccione el módulo **A Texto** (familia **Módulos genéricos**).

- 1 Seleccione **A Texto horizontal** en el área **Creación** de la paleta **Funciones**.

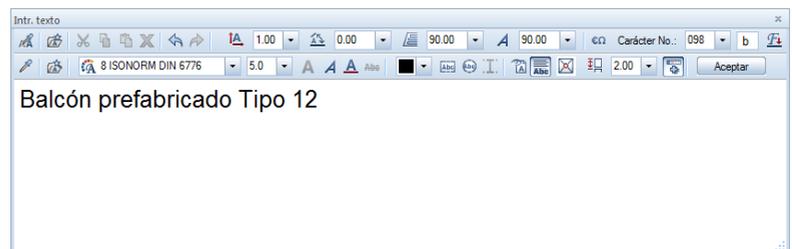


El punto de comienzo del texto será exactamente en la mitad del rectángulo pequeño - en otras palabras, el punto medio de una línea diagonal imaginaria.

- 2 Pulse en el espacio de trabajo con el botón derecho del ratón. Se abre el menú contextual (**Asistente de puntos**). Seleccione  **Punto medio** y pulse sobre dos puntos diagonalmente opuestos en el campo.



- 3 Pulse  para ampliar el cuadro de diálogo de manera que los parámetros sean visibles e introduzca los parámetros de texto:
  - Pulse  **centrar el punto de comienzo del texto.**
  - **Altura de texto: 5.0**  
La opción **Anchura de texto** se adapta automáticamente de acuerdo a la relación **altura/anchura** establecida en este ejemplo: 1.00).
  - **Espacio entre líneas: 2.00**
  - **Fuente: 8 ISONORM DIN 6776**



- 4 Para el texto, introduzca **Balcón prefabricado Tipo 12**

5 Pulse **Aceptar** o CTRL+INTRO.

La herramienta  **Texto horizontal** sigue activa.

## Bloque de texto

Introduzca el nombre del proyecto de construcción en el siguiente campo. Debe estar alineando a la izquierda e introducirá el texto como un bloque de texto. Para introducir el bloque de texto, necesita especificar un valor para el espaciado entre líneas.

### Bloque de texto:

Cuando  **Bloque de texto** está activo, las líneas que introduzca formarán un bloque. Las líneas individuales de un párrafo de texto mantienen su espacio original, independientemente de la escala que establezca. Las líneas en un bloque, se pueden direccionar con una entidad única, para un manejo más fácil.

Para eliminar líneas individuales de un bloque, use .

  Disocia un bloque de texto.

### Espacio entre líneas:

El espacio entre líneas se basa en **valor de espaciado multiplicado por la altura de texto**. Siempre que pulse INTRO para confirmar una línea de texto, el programa automáticamente pasa a la siguiente línea.

### Captura de punto:

Para posicionar el texto exactamente, utilice la captura de puntos e introduzca una distancia. Esta opción es muy útil cuando quiera situar un punto a una distancia relativa de otro existente.

## Para introducir un bloque de texto

➤ La herramienta  **Texto horizontal** debe estar activa.

Definirá el punto de anclaje del texto mediante la **captura del punto y la introducción del valor de distancia**.

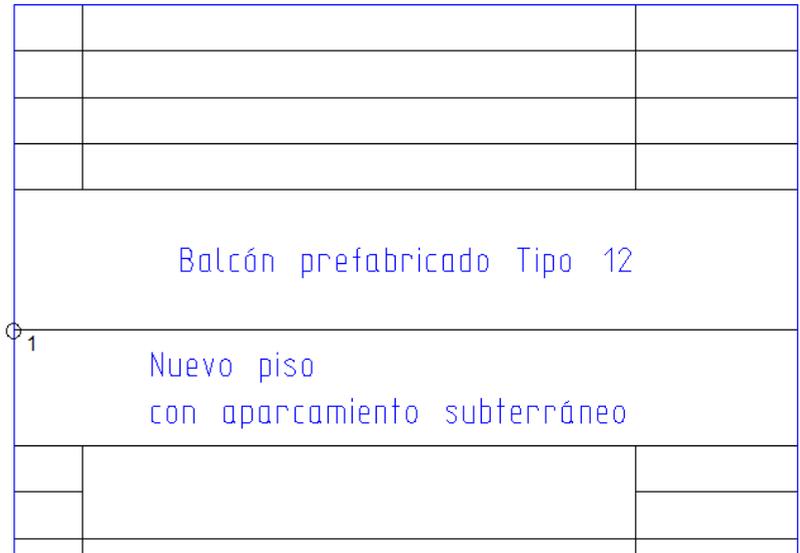
1 Sitúese sobre el punto del cajetín como se indica abajo.  
¡No pulse sobre el punto!

Allplan utilizará este punto como punto de referencia (p.e., los valores que introduzca se miden desde este punto). El punto se marca con una cruz.

Ahora los valores que introduzca para  y , se basan en este punto de referencia (el punto capturado). Para indicar esto, los cuadros de  **Coordenada X** y  **Coordenada Y** de la línea de diálogo se vuelven amarillos.

**Sugerencia:** Puede utilizar  para guardar ajustes de combinaciones de texto como favoritas:

Utilice  para introducir un nombre en la lista y establecer los parámetros correspondientes.



- 2 Introduzca un valor de **30** para  **dX**, pulse el tabulador e introduzca un valor de **-5** para  **dY** y pulse INTRO para confirmar.
  - 3 Cambie la posición del punto de anclaje del texto por  **superior izquierdo** y active  **Bloque de texto**.
  - 4 Introduzca los siguientes valores:  
**Nuevo piso** [INTRO]  
**con aparcamiento subterráneo**
  - 5 Pulse CTRL+INTRO o pulse **Aceptar** para terminar de introducir texto.
  - 6 Pulse ESC para abandonar la opción.
-

## Texto horizontal

Introduzca una línea de texto en la derecha del cajetín y cópiela en los campos de abajo.

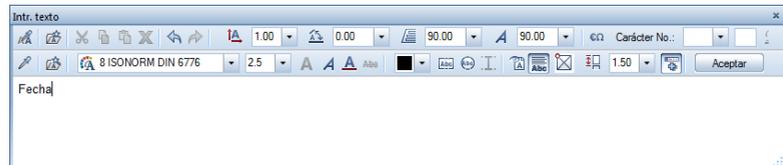
### Para introducir un texto copiado

- 1 Seleccione  **Texto horizontal** en el área **Creación** de la paleta **Funciones**.
- 2 Utilice la opción de captura de puntos para especificar dónde desea que empiece el texto:
  - a) Punto en el vértice superior izquierdo de la caja  
(ver abajo)
  - b)  **dX = 2**, pulse TABULADOR
  - c)  **dY = -2**
  - d) Pulse INTRO para colocar el punto.



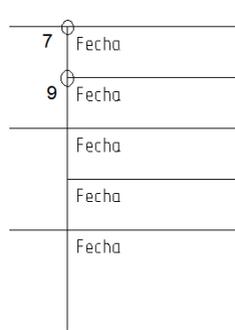
- 3 Establezca el punto de comienzo del texto en el  **ángulo superior izquierda**. Cambie la **Altura de texto** a **2.5** y el **Espaciado de línea** a **1.5**.

Para el texto de muestra, introduzca: **Fecha**.



- 4 Pulse **Aceptar** para confirmar.
- 5 Pulse ESC para abandonar la opción.

- 6 Seleccione el texto **Fecha** con el botón derecho del ratón y en el menú desplegable, elija la opción  **Copiar**.
- 7 *De punto*  
Pulse el vértice superior izquierdo del rectángulo.
- 8 Introduzca **4** para el número de copias y pulse INTRO para confirmar.
- 9 *A punto*  
Pulse el vértice superior izquierdo del rectángulo.



- 10 Pulse ESC para abandonar la opción.
- 

## Editar texto

Modifique el texto usando la opción  **Modificar texto**.

### Modificación del texto:

El texto se puede modificar en cualquier momento. Esto proporciona un cómodo acceso si está usando una plantilla de texto - todo lo que tiene que hacer es actualizar el texto.

---

## Para modificar el texto

- 1 Pulse sobre el **Texto** con el botón derecho del ratón. En el menú contextual, seleccione  **Modificar texto**.

La barra de diálogo correspondiente aparece y se puede modificar.

- 2 Pulse **INTRO** al final del texto **Fecha** para ir a la siguiente línea e introduzca un marcador de posición para la fecha en la línea siguiente: **XX. XX. 20XX**

**Nota:** Asegúrese de que el  **Párrafo de texto** está activado, de forma que pueda modificar las dos líneas juntas.

- 3 Pulse **Aceptar** para confirmar.
- 4 Cambie las entradas de abajo y use marcadores de situación, tal y como se indica más abajo, siguiendo las instrucciones de los pasos 2 y 3.

Fecha XX.XX.20XX
Firmado: Nombre
Verificado: Nombre
Escala E 1:50/25
Núm. de plano XXX

## Modificar los parámetros de texto

Cambie la apariencia de los marcadores de situación para el número de plano. Asigne diferentes parámetros de texto. Asignará una altura de carácter de 5 mm y una anchura de 6 mm. Primero, necesita disociar el bloque.

### Definir parámetros de texto:

Cuando introduzca el texto, puede usar una de las 20 fuentes de Allplan, o las fuentes TrueType que haya instalado.

La **Altura de texto** y la **Anchura de texto** son valores absolutos. Esto significa que el texto se imprimirá usando los valores que ha introducido, a pesar de la escala de referencia.

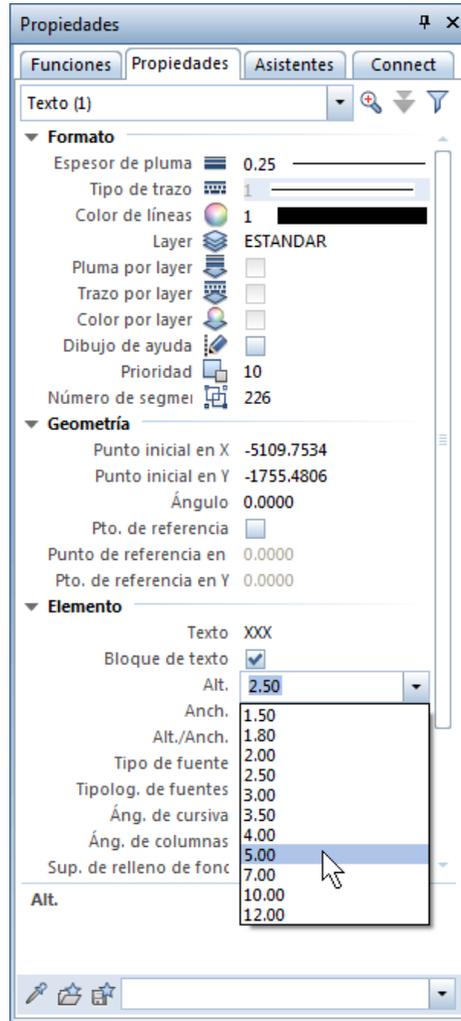
---

## Para cambiar los parámetros del texto

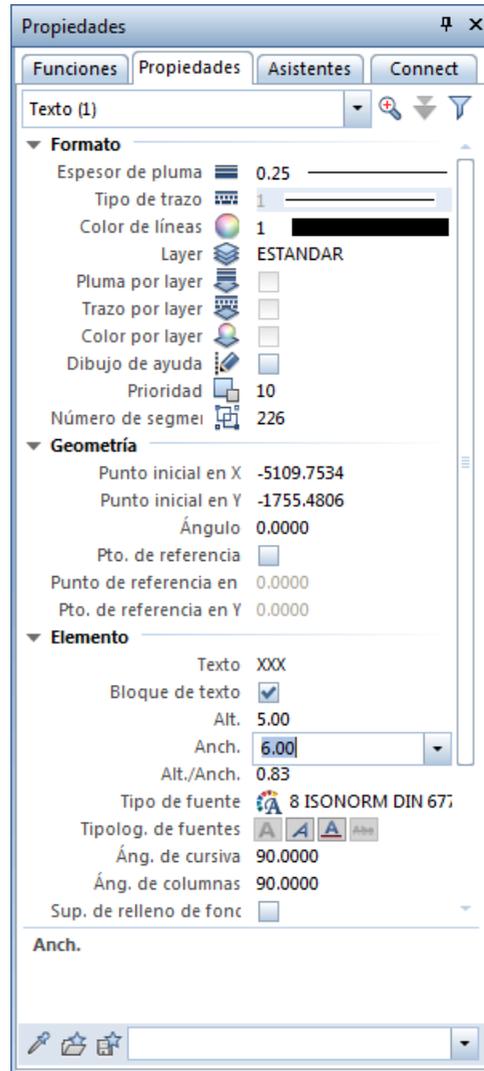
- 1 Pulse sobre el párrafo **Número de plano...** con la tecla derecha del ratón. Se abre el menú contextual. Seleccione  **Disociar bloque de texto**.

Esto disocia el bloque y es ahora cuando puede modificar cada línea por separado.

- 2 Pulse ESC para abandonar la opción  **Disociar bloque de texto**.
- 3 Cambie a la paleta **Propiedades**.
- 4 Pulse el marcador XXX con el botón izquierdo del ratón.
- 5 La paleta **Propiedades** muestra las propiedades de formato del texto seleccionado, entre otras.  
Pulse la barra de al lado **Altura** y seleccione **5.00**.



- 6 Pulse la barra junto a **Anchura**, introduzca **6.00** y pulso INTRO para confirmar.



- 7 Pulse en el espacio de trabajo con el botón izquierdo del ratón.

**Nota:** Puede también utilizar la herramienta  **Modificar parámetros de texto** (paleta **Funciones**, módulo **Texto**, área **Modificación** o en el menú desplegable del texto que quiera modificar).



- 8 Complete the legend using the information that is provided below.

Indice	Modificación	Fecha/Nombre
Plano:		
Balcón prefabricado Tipo 12		
Proyecto:		
Nuevo piso con aparcamiento subterráneo		
Constructor:		Fecha
Construcciones Allplan		XX.XX.20XX
		Firmado: Nombre
Arquitecta:		Verificado: Nombre
Daniela García Gómez		Escala
		E 1:50/25
Ingeniera:		Núm. de plano
Marcos Gómez García		XXX

## Tarea 3: Guardar el Cajetín como un símbolo en el catálogo y recuperarlo después

En la última parte del ejercicio, guardaremos el cajetín como un símbolo en la biblioteca de símbolos. Después, aprenderá cómo recuperarlo y situarlo en un archivo de dibujo vacío.

### Extras



**Guardar elemento en biblioteca**



**Leer elemento de biblioteca**

### Símbolo

Los símbolos son entidades de dibujo que puede usar cuando las necesite. Los símbolos se adaptan automáticamente a la escala del archivo de dibujo. Pueden ser dirigidas (pulse en los botones central e izquierdo del ratón) y modificadas como una entidad única. Puede cambiar símbolos y guardarlos usando otro nombre.

Los símbolos se usan a menudo para dibujos y otros componentes comunes. Con el tiempo, desarrollará su propia biblioteca de símbolos para los cajetines, texturas, equipamientos, etc. que usará una y otra vez.

### Biblioteca de símbolos

Los símbolos están administrados en bibliotecas. Cada subcarpeta puede contener un gran número de símbolos. Usando el Gestor de Proyectos, puede también copiar, eliminar o renombrar.

Las subcarpetas están asignadas a las bibliotecas.

**Estudio:** Esta carpeta contiene las bibliotecas estándar del estudio y las subcarpetas. Los datos en esta carpeta están disponibles para el estudio entero:

- Privado: para todos los proyectos locales.
- Red: para todos los proyectos y usuarios locales y remotos. Sólo el administrador del sistema puede guardar y administrar los símbolos.

**Proyecto:** Las bibliotecas de este directorio, pertenecen a un proyecto específico y solo están disponibles para él.

**Privado:** Las bibliotecas en este apartado, pertenecen al usuario que está actualmente registrado y los otros usuarios de la red no pueden acceder.

Si no desea crear su propia biblioteca de símbolos, puede usar las bibliotecas de símbolos disponibles desde Nemetschek.

## Guardar un símbolo en un catálogo

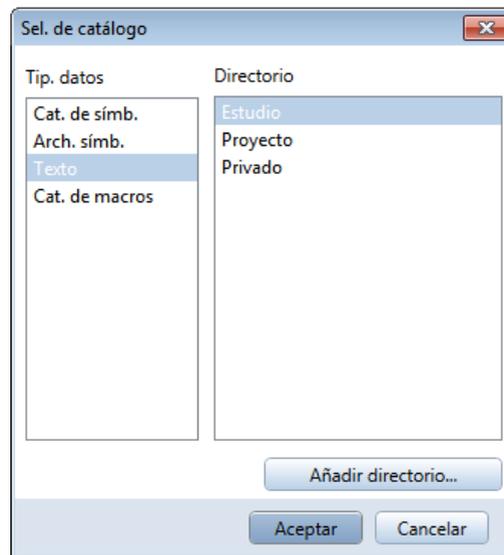
Inserte el cajetín como un símbolo en la biblioteca.

### Para insertar un símbolo en la biblioteca.

- 1 Pulse  **Guardar elemento en biblioteca** (barra de herramientas **Estándar**).

El cajetín debe estar disponible para todo el estudio.

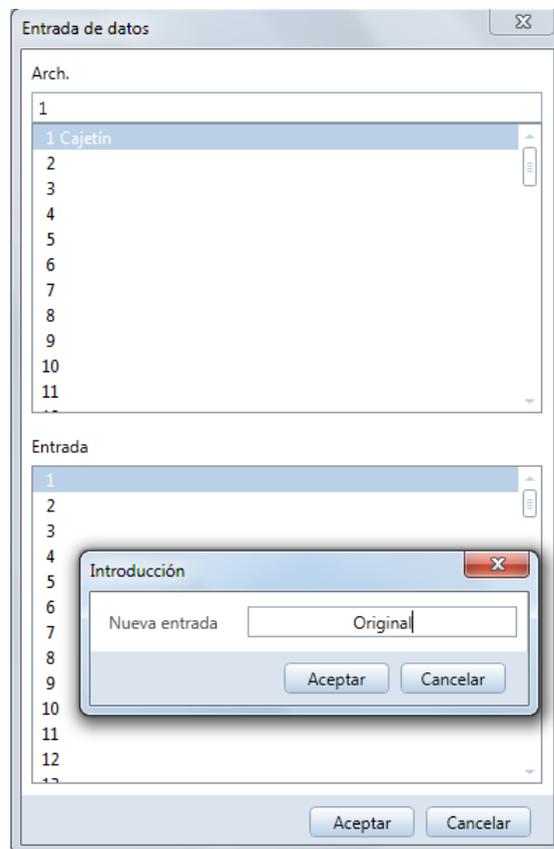
- 2 Pulse **Estudio** en el **Directorio** y **Texto** en el área **Biblioteca**.



**Sugerencia:** También puede cambiar la posición del punto base de un símbolo cuando lo recupere.

- 3 Pulse **Aceptar** para confirmar.
- 4 *Seleccione el texto que quiera guardar como un símbolo de texto*  
Use el botón izquierdo del ratón para abrir un rectángulo de selección alrededor del cajetín. Se muestra en el color seleccionado.
- 5 *Situar el punto de inserción del símbolo*  
Pulse el vértice inferior derecho. Este es el punto al que se adjuntará, más tarde, el elemento a las crucetas cuando lo coloca.
- 6 En la barra de diálogo que aparece, elija la opción **Símb. sin reconocimiento de línea de arquitectura** y pulse **Aceptar** para confirmar.

- 7 Seleccione una línea vacía debajo de **Subcarpeta** e introduzca un nombre para el archivo de símbolo: **Cajetín**.  
(Si elige un nombre que ya está asignado, solo el nombre se sobrescribe)
- 8 Seleccione una línea vacía debajo de **Nombre** e introduzca un nombre para el símbolo: **Original**.  
(Elegiendo un nombre asignado provocará que el símbolo que contenga sea sobrescrito)
- 9 Pulse INTRO para terminar.



- 10 Pulse ESC para abandonar la opción.

## Leer símbolos de un catálogo

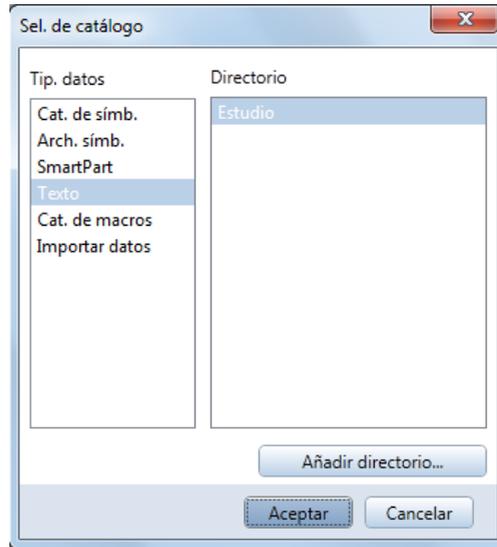
Ahora recupere el símbolo y sitúelo en un archivo vacío de dibujo.

En la práctica, el nuevo archivo de dibujo debe ser un archivo de dibujo para otro proyecto de construcción. Todo lo que necesitará hacer entonces, será cambiar la información específica del proyecto y guardar el cajetín de nuevo como un símbolo, esta vez en la carpeta de Proyecto. Además de los símbolos que ha creado y guardado, puede usar este acceso para recuperar símbolos en los catálogos de símbolos de Nemetschek, así como de formato DWG y DXF.

---

## Cómo leer símbolos de la biblioteca

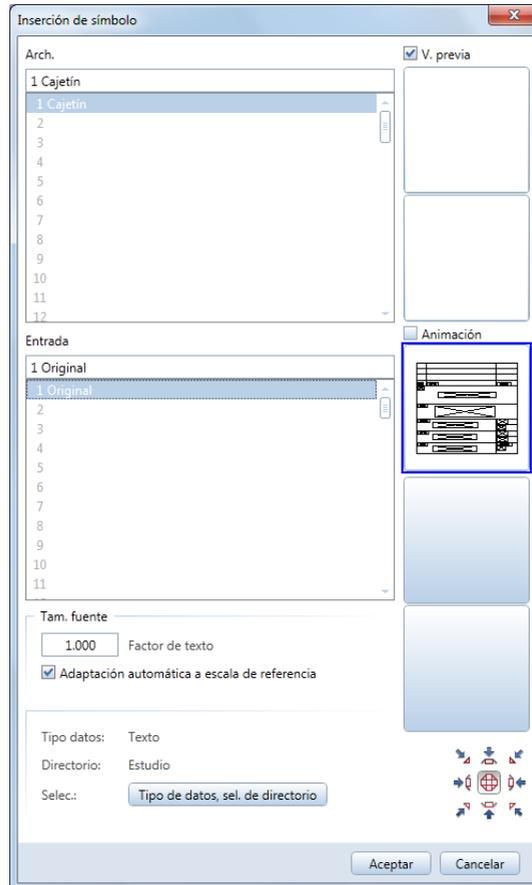
- 1 Pulse  **Abrir archivos** (barra de herramientas **Estándar**), **Estructura de conjunto**, abrir un nuevo archivo vacío de dibujo y cierre el archivo de dibujo con el **cajetín**.
- 2 En el menú **Ver**, pulse  **Escala de referencia** y seleccione **1** (1:000).  
Alternativamente, puede pulsar en el campo **Escala** en la barra de estado.
- 3 Pulse  **Leer elemento de biblioteca** (barra de herramientas **Estándar**).
- 4 En la barra de diálogo que aparece, seleccione la carpeta **Estudio** y la biblioteca **Texto**.



- 5 Pulse **Aceptar** para confirmar.

Aparece el cuadro de diálogo **Leer símbolo**.

**Sugerencia:** Active la barra **Vista previa** para visualizar el símbolo.



**Sugerencia:** Usando las opciones de entrada, puede cambiar la posición del punto de inserción del símbolo y definir el ángulo de captura del cursor.

Las herramientas en el menú desplegable, le ayudan de manera precisa en el proceso de definición del símbolo del punto de inserción.

6 Seleccione **Original** en la subcarpeta **Cajetín**.

7 Pulse **Aceptar** para confirmar.

Está de nuevo en el área de trabajo. El símbolo está adjunto a la cruzeta en su punto de inserción.

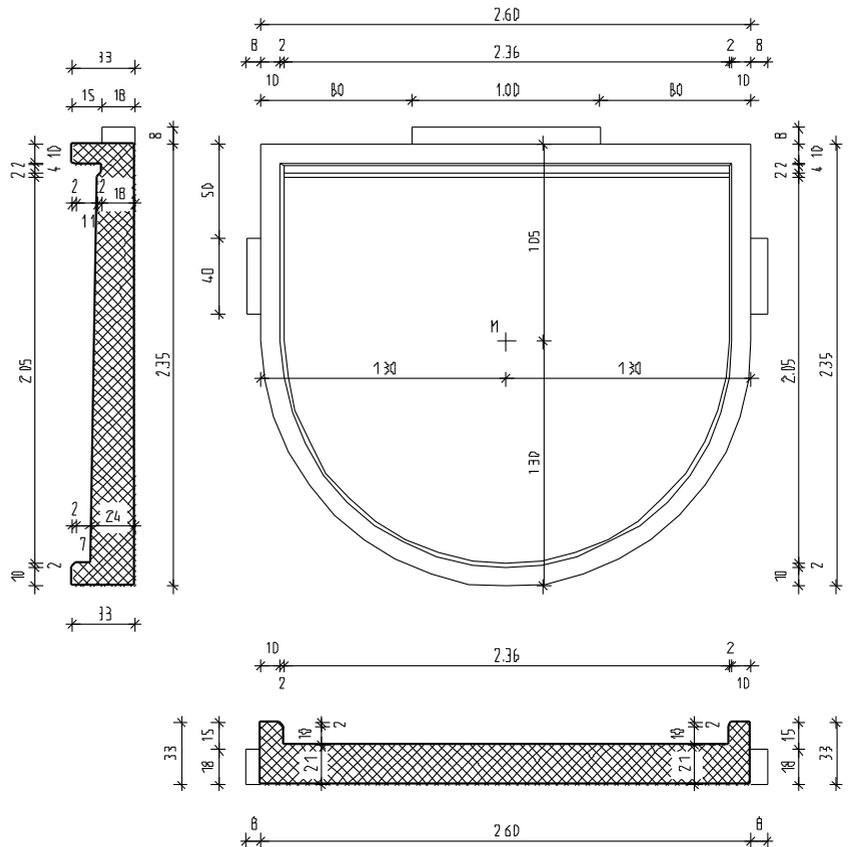
8 Para situar el símbolo, pulse en el área de trabajo.

9 Pulse ESC para abandonar la lectura de símbolos.

10 Si el cajetín aparece muy pequeño, pulse  **Encuadre general** en el borde de la pantalla.

# Ejercicio 5: Unidad de Terraza de Hormigón Armado

- Creación y modificación de las dimensiones
- Rayado y definición de rayado



## Tarea 1: Dibujo de un balcón prefabricado

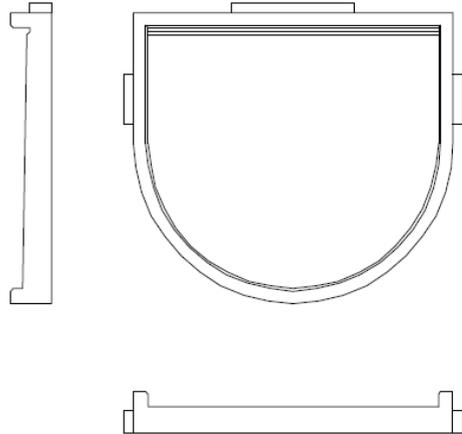
La primera parte de este ejercicio, consiste en dibujar el plano de planta y dos secciones de un balcón prefabricado.

Para ello, usará el módulo  **Dibujo 2D** en la paleta **Funciones** (familia **Módulos genéricos**).

### Herramientas:

-  **Rectángulo**
-  **Redondear dos elementos**
-  **Paralela a un elemento**
-  **Borrar elementos entre intersecciones**
-  **Línea**
-  **Coordenada X (Punto delta)**
-  **Coordenada Y (Punto delta)**
-  **Copia con simetría**
-  **Punto medio**
-  **Modificar puntos**
-  **Doblar línea**

### Objetivo:



### Ajustes previos

Comenzaremos haciendo los ajustes previos

### Para seleccionar un archivo de trabajo y establecer las opciones

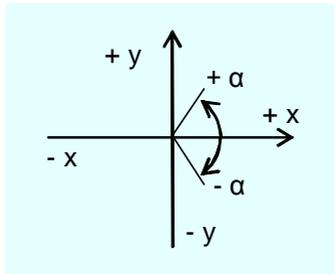
- 1 Seleccione  **Abrir archivos**, elija la opción **Estructura de conjunto** y abra un archivo de trabajo vacío. Introduzca **Unidad de balcón prefabricado** para el nombre y cierre todos los demás archivos de dibujo.

**Sugerencia:** Cuando defina la escala pulsando , puede también seleccionarla en la barra de estado.

- 2 Pulse **Longitud** en la barra de estado y seleccione **m**.
- 3 En el menú **Ver**, pulse  **Escala de referencia** y seleccione **25**.

Empezará dibujando el contorno.

¡Tenga en cuenta el sistema de coordenadas y la dirección de giro de los ángulos!



Para obtener una vista apropiada, utilice las herramientas en el borde de la pantalla.

	<b>Encuadre general</b>		<b>Maximizar</b>
	<b>Ventana de zoom</b>		<b>Minimizar</b>
	<b>Desplazar encuadre</b>		<b>Redibujar</b>

## Dibujar el contorno

### Para dibujar el contorno en planta

- 1 Pulse  **Rectángulo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Se abre la barra de herramientas **Rectángulo**. Seleccione la opción  **Introducir sobre la diagonal**.

**Nota:** Compruebe que la opción  **Introducir rectángulo como un poligonal** no está activada en las opciones de entrada, ya que necesitará editar las líneas de forma independiente más tarde.

- 3 Pulse donde quiera que empiece el rectángulo.

Cuando mueva el ratón, una vista previa del punto diagonalmente opuesto se muestra adjunto a la cruzeta (opción arrastre).

- 4 *Punto diagonal*

Introduzca una longitud de  **2.60**. Pulse el TABULADOR e introduzca **1,05** para la  anchura.

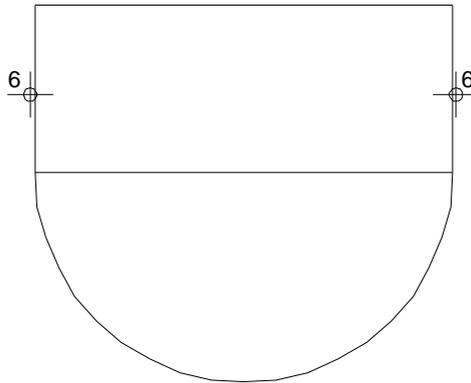
Presione INTRO para confirmar.

- 5 En el borde de la pantalla, pulse  **Encuadre general**.

- 6 Pulse  **Redondear dos elementos** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Modificación**).

- 7 Pulse el lado derecho e izquierdo del rectángulo y confirme el radio propuesto por el sistema.

El sistema le ofrece cuatro opciones para la aplicación de un chaflán. Seleccione el semicírculo inferior.



- 8 Pulse nuevamente  **Encuadre general**.

- 9 Pulse ESC para abandonar la herramienta  **Redondear dos elementos**.

- 10 Elimine la línea inferior del rectángulo.

Pulse esta línea con el botón derecho de ratón y seleccione .

**Sugerencia:** ¿Introdujo mal algún dato?

Pulse  **Deshacer** (barra de herramientas **Estándar**).

**Eliminar** en el menú desplegable.

(Como alternativa, puede también seleccionar **X** en la barra de herramientas **Editar** y después seleccionar la línea).

11 Pulse ESC para abandonar la opción.

---

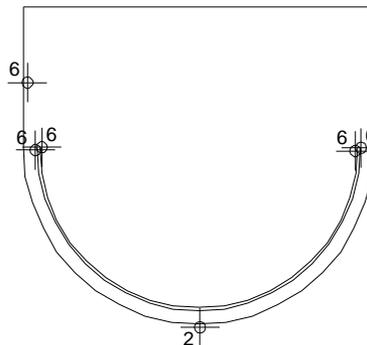
## Crear líneas paralelas interiores

Ahora dibujará las líneas interiores de la unidad de balcón prefabricado.

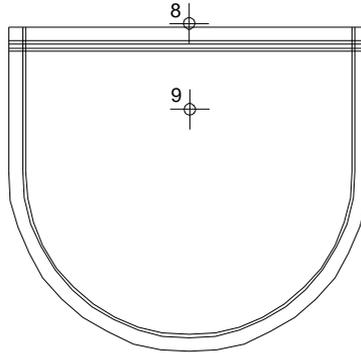
---

### Para crear líneas paralelas interiores

- 1 Pulse **||| Paralela a un elemento** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 2 Seleccione el semicírculo que acaba de crear.
- 3 Introduzca **0,1** para la distancia.  
*¿Qué lado?*  
Pulse dentro del contorno; Allplan copiará el círculo en el interior.  
Pulse INTRO para confirmar el número (**1**).
- 4 Para la siguiente distancia, introduzca **0,02**.  
*¿Qué lado?* Pulse de nuevo en el interior  
Confirme el número (**1**).
- 5 Pulse **|||** de nuevo para crear líneas paralelas a las líneas laterales.
- 6 Pulse la línea de la izquierda y después los puntos finales del semicírculo uno después de otro (ver abajo).



- 7 Pulse  de nuevo para crear líneas paralelas a la línea superior.
- 8 Pulse la línea superior e introduzca **0.1** para la distancia.



- 9 Pulse por debajo de la línea para especificar en qué lado desea crear las líneas paralelas. Confirme el número (1).
- 10 Ahora cree tres líneas paralelas. Introduzca **0.02** para la primera distancia, **0,04** para la segunda y **0,02** para la tercera. Confirme el número (1) cada vez.
- 11 Pulse ESC para abandonar la opción.

---

### **Borrar tramos de línea sobrantes y realizar chaflanes**

Elimine los segmentos de línea innecesarios en los vértices y complete su diseño añadiendo elementos.

---

### **Para borrar tramos de línea innecesarios y para añadir chaflanes**

**Sugerencia:** Si elimina elementos involuntariamente, puede reponerlos rápidamente pulsando dos veces en el área de trabajo con el botón derecho del ratón (de esta manera, la última acción se deshace).

Puede también usar .

**Deshacer** (puede retroceder (deshacer) tantos pasos como desee, hasta llegar al último dato guardado y comprimido).

1 Pulse una de las líneas que desee eliminar con el botón derecho del ratón y seleccione  **Borrar elementos entre intersecciones** en el menú desplegable.  
(Alternativamente, puede pulsar  en el área **Modificación** y después pulsar sobre la línea).

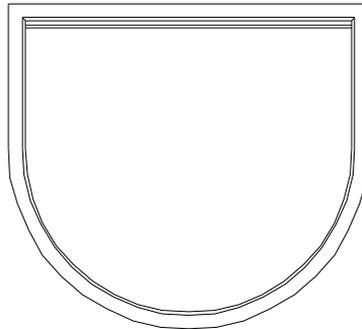
2 Pulse sobre todos los segmentos que quiera borrar.

Utilice  **Ventana de zoom** (en el borde de la pantalla) para establecer una vista apropiada.

3 Pulse  **Línea** en la paleta **Funciones** (área **Creación**).

4 Dibuje los dos chaflanes como se muestra.

Su dibujo debe aparecer así:



5 Pulse ESC para abandonar la opción.

---

## Dibujar la jaula de estribos

Cree la 'jaula de estribos' (tipo especial de jaula de refuerzo) en la parte superior y en los lados.

---

### Para dibujar la 'jaula' en el plano

1 Pulse  **Línea** en la paleta **Funciones** (área **Creación**).

2 Pulse  **Polilínea** en el menú **Línea**.

3 Sitúese sobre el vértice superior izquierdo.

Allplan utilizará este punto como punto de referencia (p.e., los valores que introduzca se miden desde este punto). El punto se marca con una cruz.

Ahora los valores que introduzca para  y , se basan en este punto de referencia (el punto capturado). Para indicar esto, los cuadros de  **Coordenada X** y  **Coordenada Y** de la línea de diálogo se vuelven amarillos.

- 4 Pulse el tabulador para activar la casilla de la  **Coordenada Y**. Introduzca **-0.50** para dY y pulse INTRO para confirmar.

Esto define el punto inicial de la línea.

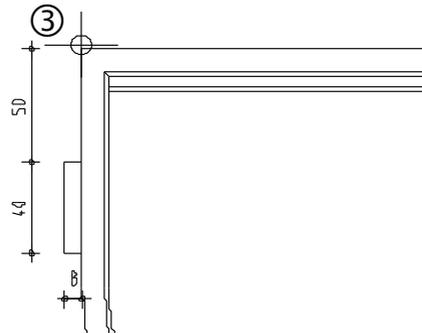
- 5 Introduzca los siguientes valores en la línea de diálogo:

 **dX = -0,08**

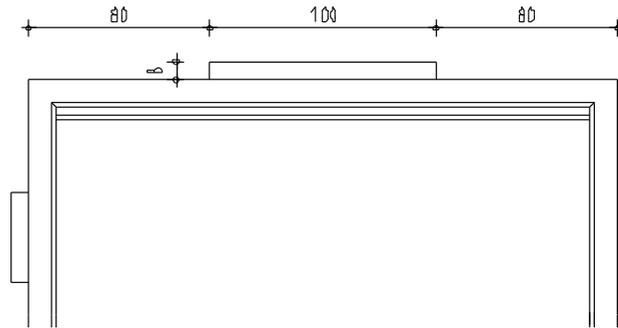
 **dY = -0,40**

 **dX = 0,08**

- 6 Pulse ESC para abandonar la opción.



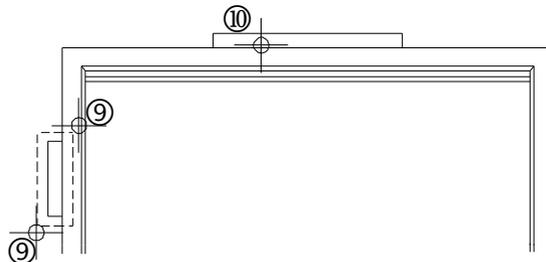
- 7 Ahora, puede dibujar la 'jaula' en la parte superior usando el procedimiento descrito anteriormente. ¡Tenga cuidado con la dirección y el signo (positivo/negativo)!



- 8 Puede crear la 'jaula' a la derecha, por simetría. Pulse  **Copiar con simetría** (barra de herramientas **Editar**).
- 9 Seleccione la 'jaula de estribos' de la izquierda rodeándola en una ventana de selección (de izquierda a derecha), con el botón izquierdo del ratón apretado.
- 10 Para definir el primer punto del eje de simetría, pulse la línea superior con el botón derecho del ratón y seleccione  **Punto medio** en el menú desplegable.

Asegúrese que no pulsa el punto medio de la línea o ningún otro punto.

Esto define el punto inicial del eje de simetría.



- 11 Para obtener un eje de simetría totalmente vertical, pulse el TABULADOR para activar la casilla  **Coordenada Y** en la línea de diálogo. Introduzca cualquier valor **dY** (no igual a 0). Esto crea la 'jaula' a la derecha y completa el diseño.
- 12 Pulse ESC para abandonar la opción.

## Contorno de una sección longitudinal

Después, dibujará el contorno de la sección longitudinal y lo situará debajo del plano de planta.

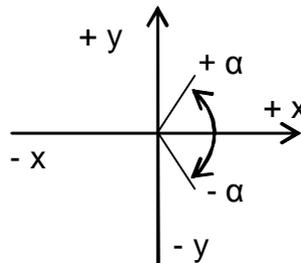
### Para dibujar el contorno de la sección longitudinal.

- 1 Pulse  **Línea** en la paleta **Funciones** (área **Creación**).
- 2 Habilite la función  **Polilínea** en la barra de diálogo **Línea**.
- 3 Pulse  **Seleccionar grosor de pluma** en el menú **Formato** y seleccione un grosor de **0.50** mm en la lista.

**Nota:** Puede cambiar este ajuste mientras dibuja.

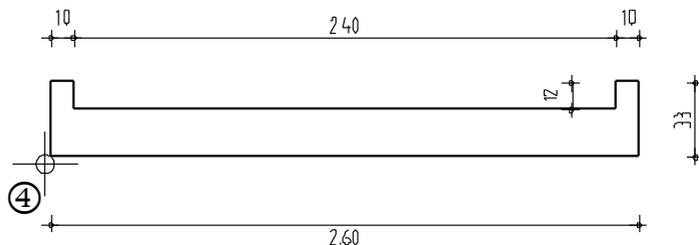
- 4 Sitúe el primer punto debajo del plano.  
Crearé las líneas introduciendo la siguiente secuencia de valores en la línea de diálogo:

**Consejo:** En el caso de que introduzca un valor incorrecto, pulse  en la barra de herramientas **Línea**. La última entrada se elimina y puede reanudar su trabajo en el punto donde terminó la línea anterior.



¡Tenga en cuenta el sistema de coordenadas!

 **dX = 2.60**,  **dY = 0.33**,  **dX = -0.10**,  **dY = -0.12**  
 **dX = -2,40**,  **dY = 0,12**,  **dX = -0.10**,  **dY = -0,33**



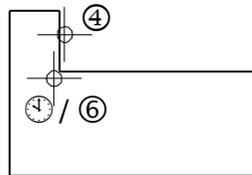
- 5 Pulse **ESC** para abandonar la herramienta.

## Modificar el contorno

El paso siguiente implica modificar el contorno.

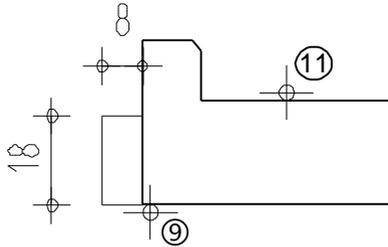
### Para modificar el contorno de la sección longitudinal.

- 1 Pulse  **Modificar puntos** (barra de herramientas **Edición**).
- 2 *Seleccione los elementos que desear modificar.*  
Pulse sobre el punto inferior derecho del pilar a la izquierda (ver abajo)
- 3 *Sitúe un punto (desde un punto) o introduzca dx:*  
Introduzca **0.02** para **dX** en la línea de diálogo, confirme **dY** y **dZ** (**0**). Pulse ESC para abandonar la opción.
- 4 Pulse  **Doblar línea** (barra de herramientas **Editar**).
- 5 Pulse la línea derecha de la barandilla.
- 6 *Punto final:*  
Seleccione el punto en la parte inferior derecha, el cual acaba de modificar. Allplan captura este punto y lo marca con una cruz.
- 7 Pulse el tabulador para activar la barra de  **Coordenada Y**, introduzca un valor de **0.10** para **dY** y pulse INTRO para confirmar.



- 8 Pulse ESC para abandonar la opción.
- 9 Debería ser capaz de modificar el pilar derecho sin ayuda. Cuando termine, pulse ESC para abandonar  la opción.
- 10 Seleccione grosor de pluma **0.25** en la barra de herramientas **Formato** y dibuje la 'jaula' a la izquierda usando  **Línea** (paleta de **Funciones**, área **Creación**). Comience en la parte inferior izquierda  
 **dX = -0.08**

 **dY = 0,18**  
 **dX = 0,08**



11 Pulse ESC para abandonar la opción  **Línea**.

12 Usando el procedimiento descrito arriba, cree la 'jaula' en el lado derecho de la sección longitudinal usando la herramienta  **Copiar con simetría** (barra de herramientas **Editar**):

- Pulse y mantenga el botón izquierdo del ratón y rodee la 'jaula' en un rectángulo de selección (de izquierda o derecha).
- Pulse esta línea superior con el botón derecho de ratón y seleccione  **Punto medio** en el menú desplegable.
- Pulse el tabulador para habilitar la casilla de  **Coordenada Y** en la barra de diálogo e introduzca cualquier valor para **dY**.

Su dibujo debe aparecer así:



13 Pulse ESC para abandonar la opción.

## Crear una sección transversal

Finalmente, dibujará la sección transversal completa en una sola operación.

---

### Para dibujar la sección transversal

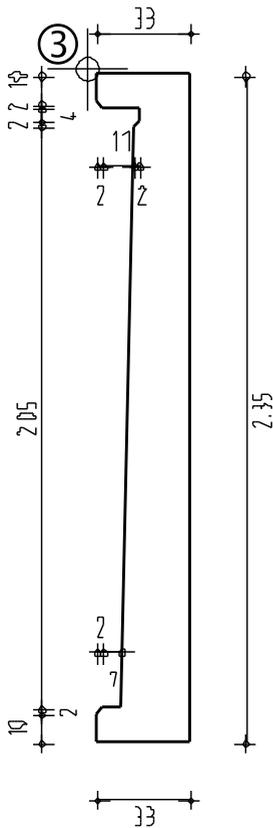
- 1 Seleccione el grosor de pluma **0.50** mm y pulse  **Línea** (paleta **Funciones**, área **Creación**).
- 2 Pulse  **Polilínea** en el menú **Línea**.
- 3 Sitúe el punto inicial en la parte superior izquierda para que esté junto al plano de planta.
- 4 Introduzca la siguiente secuencia de valores en la línea de diálogo. Puede usar la sección finalizada para comprobar las entradas que ha hecho.

**Sugerencia:** *Saltar una coordenada:*

Pulsando el TABULADOR le lleva hasta la siguiente entrada de datos.

*Introducir coordenadas relativas:*

Introduzca valores para ,  y  en la línea de diálogo (usando tabulador para saltar entre datos de entrada) hasta que encuentre el punto de inserción. Pulse Intro para colocar el punto.



 **dX = 0,33** INTRO  
 **dY = -2,35** INTRO

 **dX = -0,33** INTRO  
 **dY = 0,10** INTRO

 **dX = 0,02**, pulse  
 TABULADOR  
 **dY = 0,02** INTRO

 **dX = 0,07** INTRO

(pulse TABULADOR para  
 habilitar )

 **dX = 0,04**, pulse  
 TABULADOR  
 **dY = 2,05** INTRO

 **dX = 0,02**, pulse  
 TABULADOR  
 **dY = 0,02** INTRO

(pulse TABULADOR para  
 habilitar )

 **dY = 0,04** INTRO  
 **dX = -0,13** INTRO

(pulse TABULADOR para  
 habilitar )

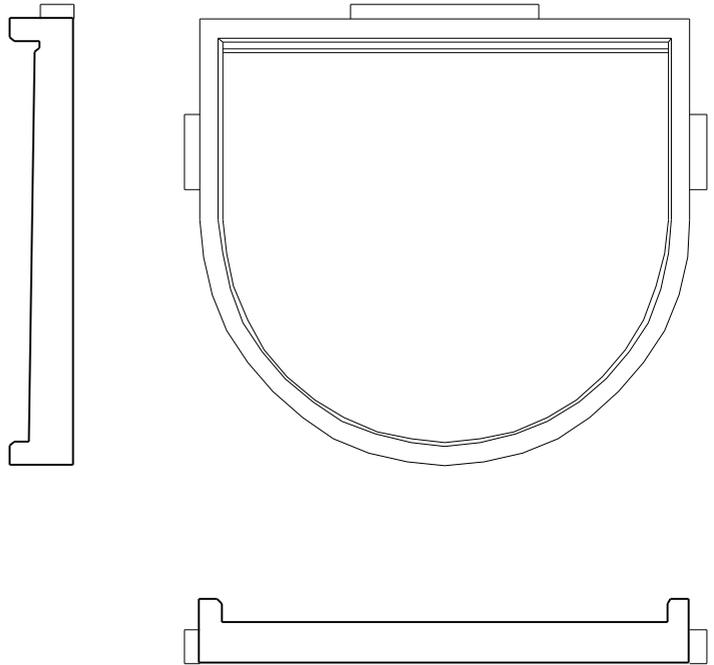
 **dX = -0,02**, pulse  
 TABULADOR  
 **dY = 0,02** INTRO

(pulse TABULADOR para  
 habilitar )

 **dY = 0,10**

- 5 Pulse ESC para abandonar la opción.
- 6 Seleccione grosor de pluma **0.25** mm y complete la 'jaula de estribos' (8/18) en la parte superior.

Su dibujo debe aparecer así:



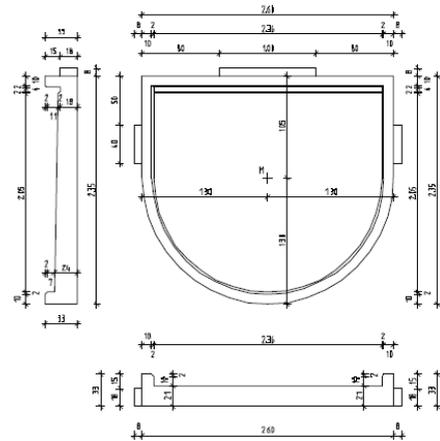
## Tarea 2: Acotar la unidad de balcón prefabricado

Ahora va a acotar la unidad de balcón prefabricado usando las herramientas en el módulo  **Líneas de acotación** (paleta **Funciones**, grupo **Módulos genéricos**).

### Herramientas:

-  **Línea de acotación horizontal**
-  **Línea de acotación vertical**
-  **Paralela a un elemento**
-  **Acotación automática**
-  **Insertar punto en línea de acotación**
-  **Modificar línea de acotación**

### Objetivo:



El primer paso es definir los parámetros de acotación. La acotación implica tres pasos:

- Defina el tipo de línea de acotación (vertical, horizontal, en ángulo o automática)
- Especifique la localización de la línea de acotación
- Pulse sobre los puntos que desea acotar.

Puede modificar las líneas de acotación en cualquier momento: por ejemplo, puede añadir y eliminar líneas de acotación, moverlas y cambiar los ajustes.

## Establecer parámetros de líneas de acotación

Comience con los ajustes en los parámetros para la línea de acotación

Los parámetros más importantes son la unidad, la posición del texto de acotación y su altura y anchura.

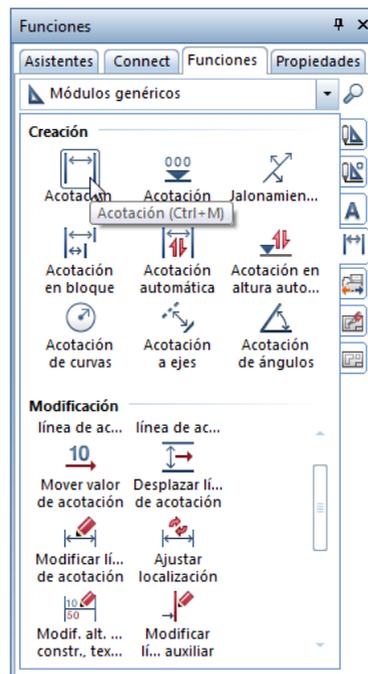
Las líneas de acotación siempre se refieren al diseño dinámico (las líneas de acotación son asociativas; los puntos que pulsa son los puntos de referencia). Las líneas de acotación se actualizan automáticamente para reflejar cualquier cambio que realice en su diseño.

**Sugerencia:** En el módulo  **Opciones, Línea de acotación**, puede establecer un valor de tolerancia para acotaciones con texto inclinado, establecer el separador decimal e introducir los valores de separación.

---

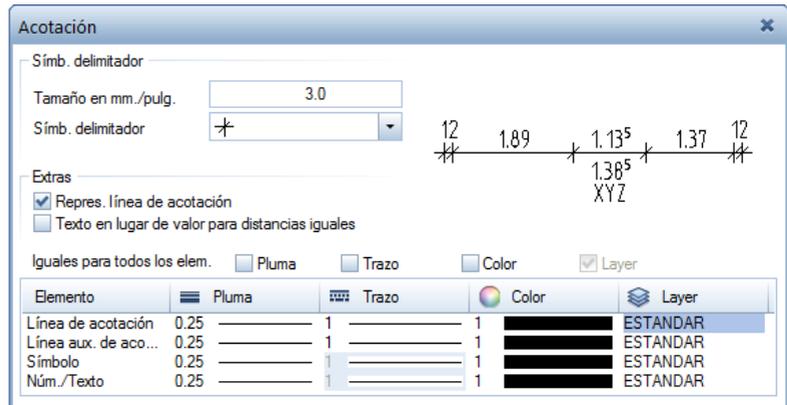
### Para establecer los parámetros de la línea de acotación

- 1 En **Funciones**, active el módulo  **Acotación (Módulos genéricos)**.
- 2 Pulse  **Acotación** (área **Creación**).



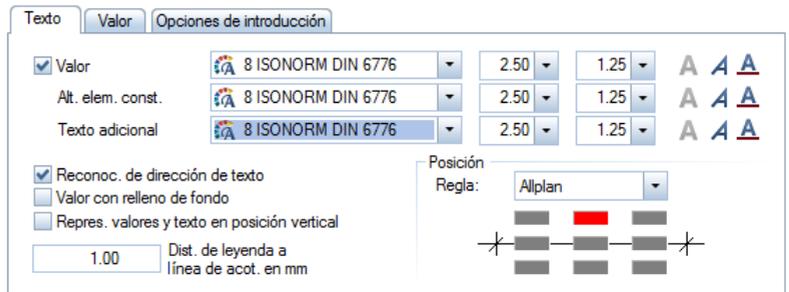
- 3 Pulse  **Propiedades**.

- 4 Compruebe los ajustes en la parte superior (general) del cuadro de diálogo, seleccione un **Símbolo delimitador (barra diagonal)**, introduzca su **Tamaño (3,00)** y establezca las **Propiedades de formato** para los componentes individuales de la línea de acotación.



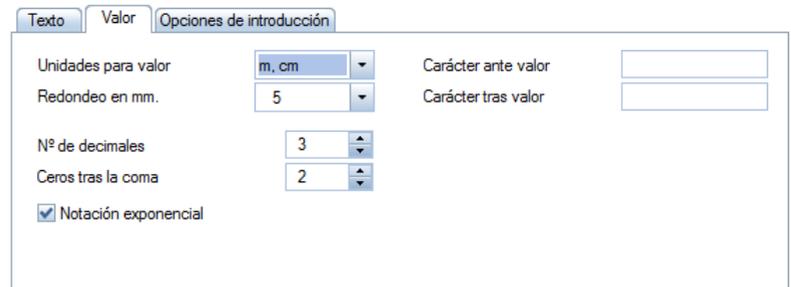
Todas las líneas de acotación se crean con la pluma, línea, color y layer establecido, con independencia de los ajustes en la barra de herramientas **Formato**.

- 5 Compruebe los ajustes en la pestaña de **Texto** en la parte inferior de la barra de diálogo y establezca los parámetros de texto como se muestra más abajo.
- 6 Seleccione una fuente y defina la dimensión de altura y anchura introduciendo los valores siguientes:
- **Altura del texto de acotación: 2.5**
  - **Relación: 1.25** (como resultado, la anchura de texto es 2.0)
- 7 Para definir la **Posición** del texto de acotación, pulse el cuadro superior de la parte media.



8 Abra la pestaña **Valor** y compruebe los siguientes parámetros:

- **Unidades para valor:** m, cm.
- **Redondeo en mm:** 5
- **Número de decimales:** 3
- **Ceros tras la coma:** 2
- **Opción Notación exponencial:** seleccionada



9 Abra la pestaña **Opciones de introducción** y seleccione la opción **Sin línea auxiliar**.

Establezca la **Distancia entre líneas de acotación en mm./pulg. (papel)** en **9**.

Texto Valor Opciones de introducción

Línea auxiliar de acotación

Sin línea auxiliar

Delimit. por poligonal aux.

Dist. a punto de referencia

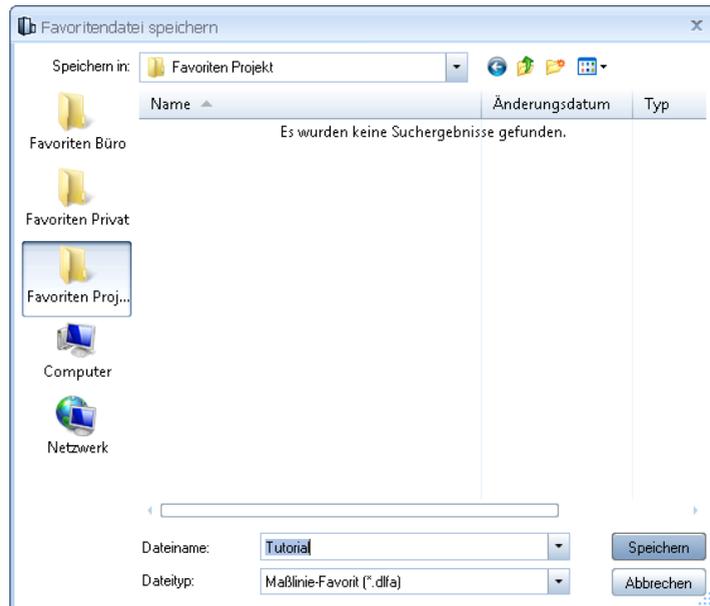
Longitud predefinida

1000.0 Long. en mm/pulg. (Modelo)

Líneas de acotación

Distancia entre líneas de acotación en mm./pulg. (Papel) 9.0

10 Pulse  en la parte inferior izquierda y guarde los parámetros como archivo favorito. Nómbralo como "tutorial".



11 Pulse **Guardar** para confirmar.

12 Pulse **Aceptar** para confirmar el cuadro de diálogo **Acotación**.

## Crear líneas de acotación horizontales

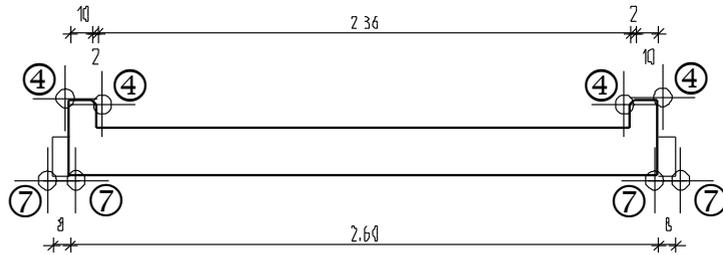
Ahora acotará la sección longitudinal usando líneas de acotación horizontales.

---

### Para crear líneas de acotación horizontales.

- La herramienta  **Línea de acotación** está activa.
- 1 Establezca la vista para que exista espacio suficiente en la parte superior para la línea de acotación.
- 2 En la barra de herramientas contextual, pulse  **Horizontal**.
- 3 *Sitúe un punto para la línea de acotación o pulse una línea de acotación*  
Defina la posición de la línea de acotación pulsando sobre la sección longitudinal. Este es el punto a través del cual pasará la línea de acotación.
- 4 Seleccione los seis puntos que quiera acotar.  
  
Una vista previa de la línea de acotación aparece en pantalla inmediatamente. Cualquier punto nuevo que seleccione, se incluye automáticamente en la vista previa. Puede seleccionar el punto para que se acote en cualquier orden.
- 5 Para terminar de introducir puntos, pulse ESC.  
 La opción **Horizontal** permanece activa para que pueda crear la siguiente línea de acotación.
- 6 *Sitúe un punto para la línea de acotación o seleccione una línea de acotación*  
Pulse debajo de la sección longitudinal para definir en punto a través del cual pasará la línea de acotación.

- 7 Pulse los puntos que quiera acotar y pulse ESC para finalizar la acotación horizontal.



## Crear líneas de acotación verticales

Ahora continuará con las líneas de acotación verticales.

### Para crear líneas de acotación verticales.

- La opción **Línea de acotación** está activada.
- 1 En la barra de herramientas contextual, pulse **Vertical**.
- 2 Pulse a la izquierda de la sección longitudinal para definir en punto a través del cual pasará la línea de acotación.
- 3 Pulse los vértices de la 'jaula de estribos' y la barandilla y pulse ESC para abandonar la herramienta.
  - La opción **Vertical** permanece activa para que pueda crear la siguiente línea de acotación.
- 4 *Sitúe un punto para la línea de acotación o seleccione una línea de acotación*  
 Mueva la cruceta a la izquierda de la línea de acotación para que la siguiente línea de acotación se sitúe a la izquierda de la primera.

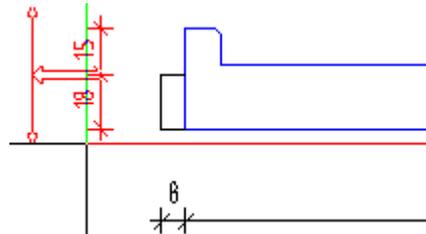
**Consejo:** Puede definir el espacio entre las líneas de acotación individuales en



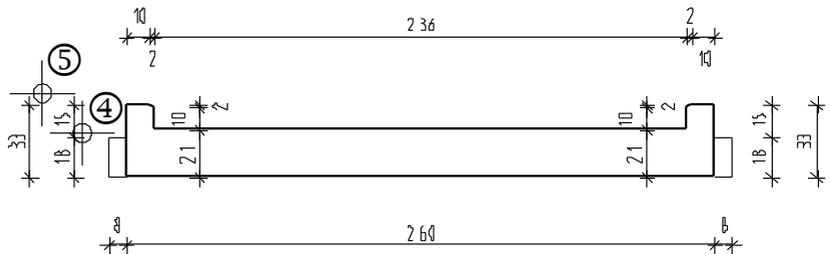
#### Propiedades.

Puede también mover las líneas de acotación usando la herramienta **Desplazar línea de acotación**.

Allplan captura esta línea de acotación y la muestra con el color de selección. Un símbolo indica el lado en el que la nueva línea de acotación se creará.



- 5 Pulse en el área de trabajo para confirmar.
- 6 Seleccione los puntos que quiera acotar.
- 7 Ahora, debería ser capaz de crear las líneas de acotación verticales que faltan en la derecha de la sección.



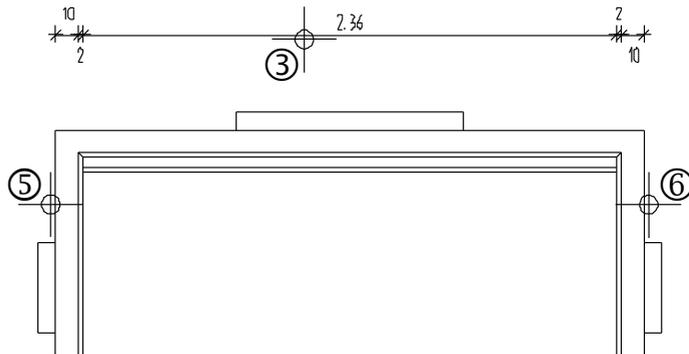
## Crear las líneas de acotación automáticamente

Una parte de la planta de acotará automáticamente. Todo lo que necesita es dibujar una línea a través de los componentes. Los puntos en los que la línea y los componentes se cruzan, se acotan automáticamente.

### Para crear líneas de acotación automáticamente

- 1 Pulse  **Acotación automática** en la paleta **Funciones** (área **Creación**).

- 2 Pulse  **Adoptar parámetros de línea de acotación** y seleccione una línea de acotación existente.
- 3 Pulse encima del plano de planta para definir el punto a través del cual pasará la línea de acotación.
- 4 *Sitúe la dirección del punto 1 o introduzca un ángulo de dirección o línea:* Pulse ESC para confirmar el valor (**0.00**)
- 5 *Sitúe el punto 1 para la sección:* Defina el primer punto pulsando encima de la 'jaula de estribos' hacia la izquierda del vértice exterior del balcón prefabricado.
- 6 *Sitúe el siguiente punto de la sección:* Pulse el punto equivalente de la derecha.
- 7 *Sitúe el siguiente punto para la sección:* Pulse ESC dos veces para abandonar la herramienta. Todos los puntos en los que la línea se cruza con el dibujo se acotan.



## Añadir puntos a la línea de acotación

Como existen cotas de la jaula que aún faltan, ahora agregaremos puntos importantes en la línea de acotación.

Todos los cambios que realice usando las herramientas de modificación se reflejarán de forma automática en las líneas de acotación si todas las

líneas de acotación están en el mismo archivo de dibujo o si el archivo de dibujo con las líneas de acotación está abierto en modo edición.

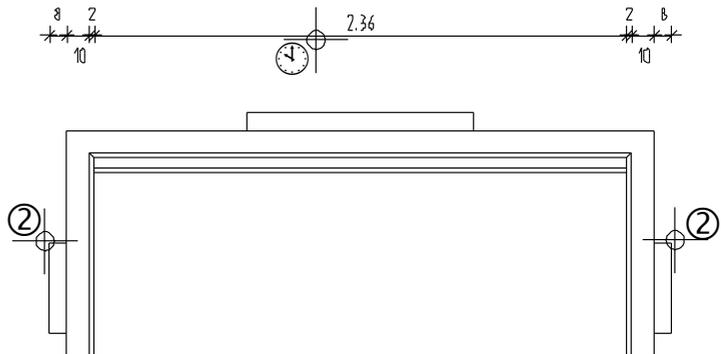
A veces, encontrará que hay puntos de la línea de acotación que faltan o que no son necesarios cuando el dibujo ha cambiado. En estos casos, no necesita crear nuevas líneas de acotación. Puede añadir o eliminar puntos de las líneas de acotación.

---

### Para añadir puntos en la línea de acotación

- 1 Usando el botón derecho del ratón, seleccione la línea de acotación en la que desee añadir puntos, y en el menú desplegable, seleccione  **Insertar punto en línea de acotación**.  
(En su lugar, puede seleccionar  **Insertar punto en línea de acotación** en la paleta **Funciones**, área **Modificación**, y después pulsar la línea de acotación).
- 2 Seleccione los puntos que desee acotar (vértices exteriores derecho e izquierdo de la 'jaula de estribos').

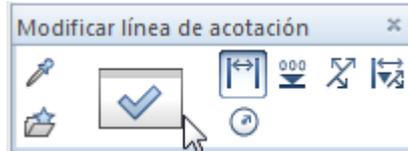
**Sugerencia:** Para eliminar un punto de la línea de acotación, pulse  **Borrar punto de línea de acotación** (en la paleta **Funciones**, área **Modificación**), y después pulse la línea de acotación. También puede utilizar el menú contextual.



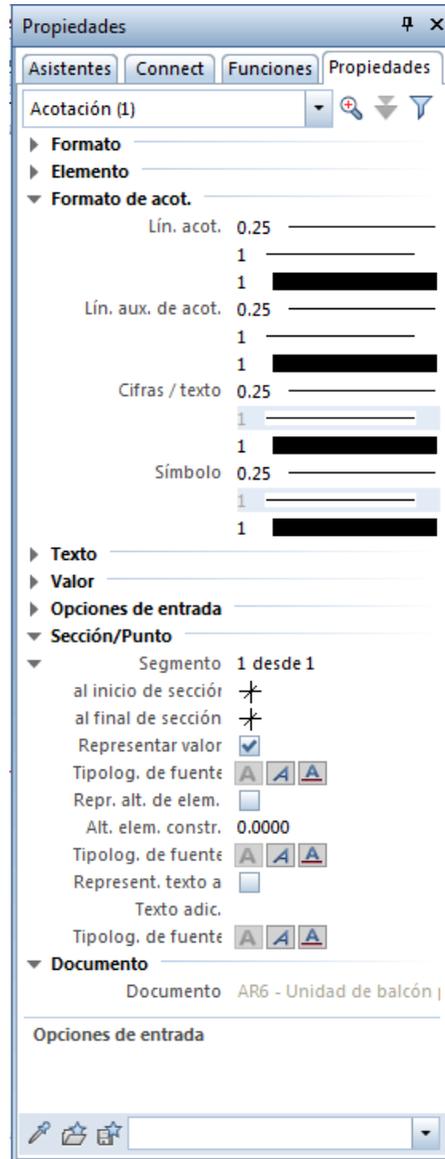
- 3 Pulse ESC dos veces para abandonar la herramienta.
-

También es posible cambiar los parámetros de los ajustes de las líneas de dimensión (además del espaciado entre líneas de acotación).

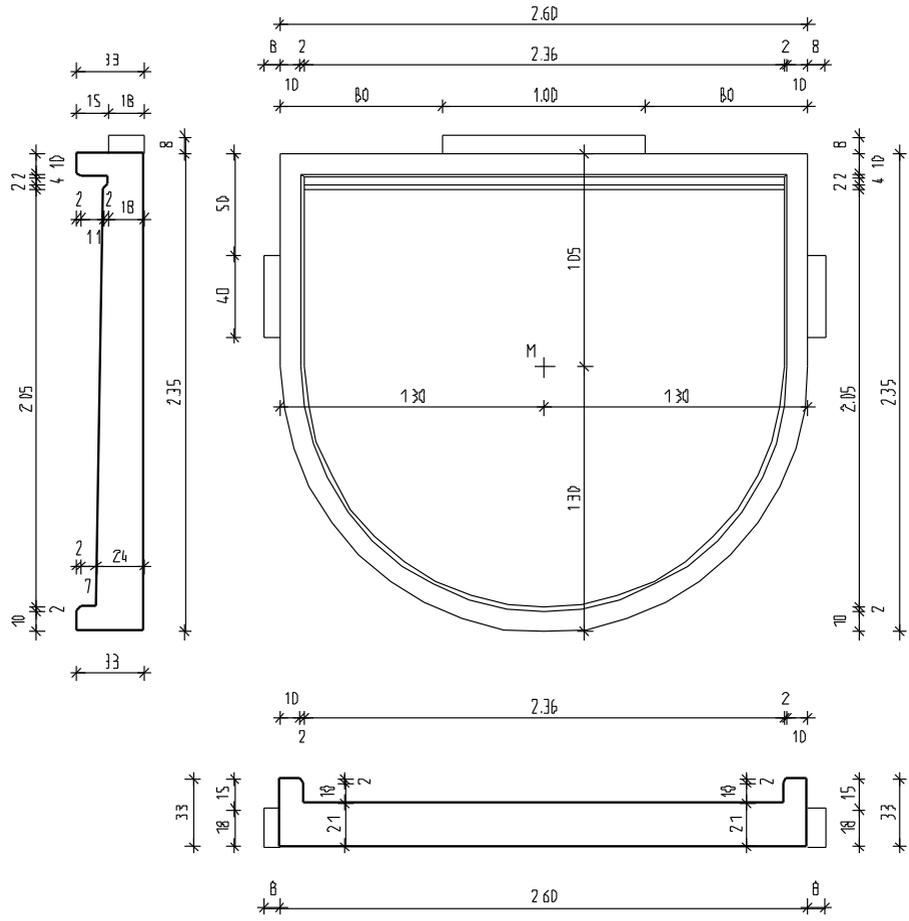
- Seleccione  **Modificar línea de acotación**.



- Establezca los parámetros nuevos de la línea de acotación en  **Propiedades** y después seleccione las líneas de acotación para aplicar los cambios. También puede utilizar los parámetros de otras líneas de acotación que ya haya creado. Seleccione  **Adoptar parámetros de línea de acotación** y seleccione la línea de acotación cuyos parámetros desea utilizar.
- Puede también usar la barra de herramientas contextual para seleccionar un tipo de línea de acotación a la que desee aplicar los nuevos parámetros y capturar todas las líneas de acotación en un rectángulo de selección.
- Puede modificar las líneas de acotación pulsando sobre una de ellas con el botón derecho del ratón y seleccionar **Propiedades** en el menú desplegable. Dependiendo de la sección de la línea de acotación que seleccione, puede cambiar los símbolos de acotación o cambiar otros parámetros usando la paleta **Propiedades**. Cualquier cambio que realice se refiere a la sección que ha seleccionado. Use  y  para alternar entre secciones de línea de acotación individual o puntos de elevación.



Complete las líneas de acotación como se muestra más abajo:



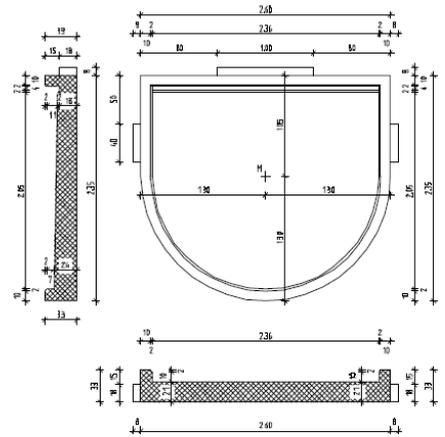
## Tarea 3: Aplicar un rayado a una unidad de balcón prefabricado y crear una impresión rápida

La siguiente parte del ejercicio, implica aplicar un rayado a las secciones del balcón prefabricado usando las herramientas en  módulo **Dibujo 2D** (paleta **Funciones**, **Módulos genéricos**).

### Herramientas:

-  **Rayados**
-  **Detectar contorno automáticamente**
-  **Convertir elemento de superficie**
-  **Modificar elemento de superficie, superficie de arquitectura**
-  **Mostrar en pantalla**
-  **Presentación preliminar**
-  **Imprimir**

### Objetivo:



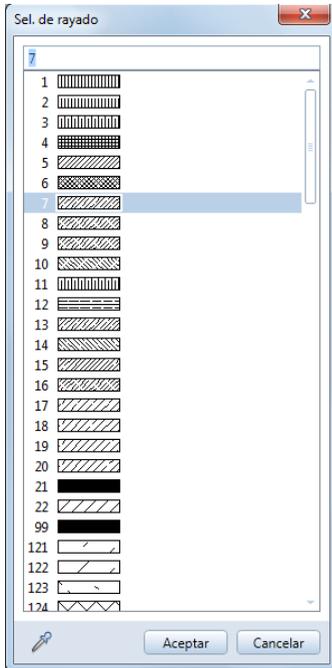
## Definir y crear un rayado

En el primer paso, seleccionará un estilo de rayado que represente hormigón armado y lo aplicará a la sección longitudinal del balcón prefabricado.

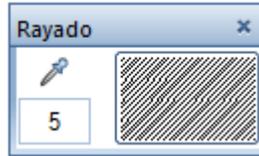
### Para definir y crear el rayado

- 1 Pulse  **Rayado** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo  **Dibujo 2D**).

**Sugerencia:** Cuando selecciona el número de rayado en el menú contextual **Rayado**, puede seleccionar el estilo de rayado que desea utilizar en el siguiente cuadro de diálogo:



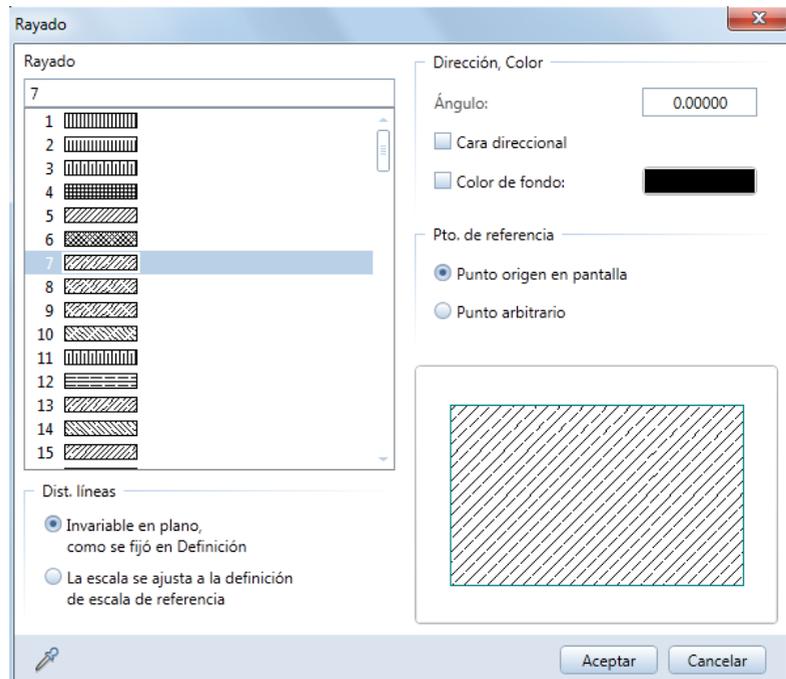
2 Seleccione el botón con el estilo de rayado.



3 En la barra de herramientas **Rayado**, seleccione estilo de rayado **7**.

4 Realice los ajustes adicionales que necesite.

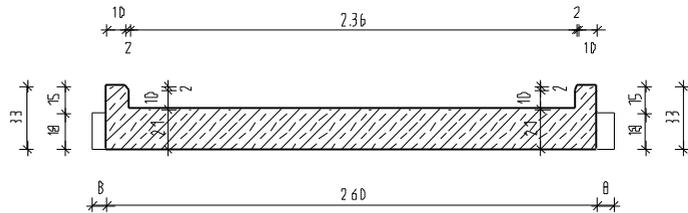
- Área **Distancia entre líneas:**  
**Invariable en plano, como se fijó en definición**
- Área **Punto de referencia:**  
**Punto origen en pantalla**



5 Pulse **Aceptar** para confirmar el cuadro de diálogo.

**Sugerencia:** Para aplicar el rayado a las áreas rectangulares, pulse dos puntos diagonalmente opuestos y pulse ESC.

- 6 Pulse  **Act/Desact cálculo automático de geometría** (en las opciones de entrada, el icono debe estar presionado).
- 7 Pulse dentro del área en el que quiera aplicar el rayado. El sistema detectará el límite del área automáticamente.
- 8 Pulse ESC para terminar de definir el área.



- 9 Pulse ESC para abandonar la opción.

## Modificar el rayado

El siguiente paso es cambiar el estilo de rayado. Seleccione un rayado diferente.

### Para cambiar el estilo de rayado

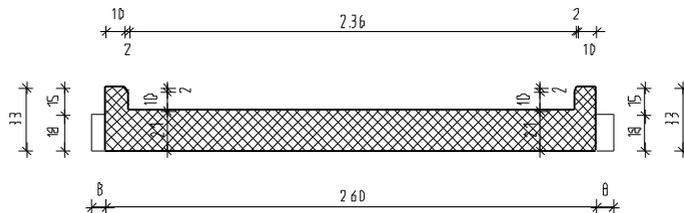
- 1 Pulse  **Convertir elemento de superficie** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo  **Dibujo 2D**, área **Modificación**).

**Sugerencia:** Para cambiar el estilo de rayado, también puede pulsar sobre el rayado con el botón derecho del ratón y seleccionar **Propiedades** en el menú desplegable. El programa abre la paleta **Propiedades** donde puede modificar los parámetros de rayado (ver abajo).

- 2 La barra de diálogo **Convertir elemento de superficie** se muestra en la pantalla. Haga los ajustes como se muestra más abajo y pulse el botón con el estilo de rayado.



- 3 Seleccione estilo de rayado **6** en el cuadro de diálogo Rayado (vea "Definir y crear un rayado" a página 153) y pulse **Aceptar** para confirmar.
- 4 *Seleccione la superficie de los elementos que quiera convertir en rayado.* Seleccione el rayado que haya aplicado a la sección longitudinal.

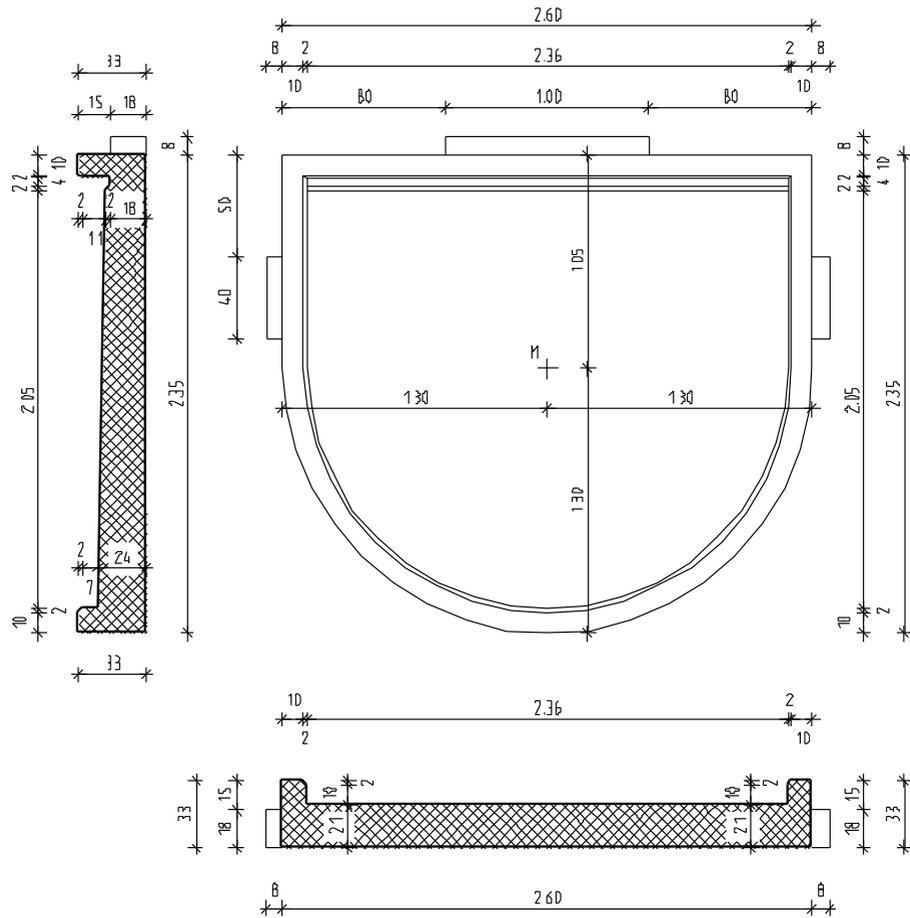


- 5 Pulse ESC para abandonar la opción.



### Aplicar rayado a la sección transversal

Usando el procedimiento descrito arriba, aplicará un rayado a la sección transversal como se muestra abajo:



## Realizar una impresión rápida

Finalmente, hará una impresión rápida del elemento prefabricado. Para esto, el archivo de dibujo de **Balcón prefabricado** debe estar activo.

### Impresión rápida

La opción impresión rápida, le permite imprimir rápidamente resultados provisionales. A menudo, es conveniente tener el estado actual editado en papel, sin tener que juntar la composición de planos antes.

Para realizarlo, utilice la opción  **Imprimir** (menú **Archivo**). Puede utilizar esta herramienta para imprimir el contenido actual de la ventana de diseño o animación con una impresora, la cual puede seleccionar con anterioridad. Antes de empezar a imprimir, debe comprobar que su dispositivo de impresión se ha instalado y configurado correctamente. De esta manera, puede también imprimir detalles o secciones de planos de planta.

Allplan utiliza los ajustes (por ejemplo, márgenes, encabezado, pie de página y líneas de construcción) que realice en  **Presentación preliminar** para crear la impresión rápida. También puede establecer una escala y definir la sección que quiera imprimir en las opciones de presentación preliminar.

Para imprimir el contenido actual de la pantalla sin realizar ninguna configuración de impresión, seleccione la herramienta  **Impresión rápida** en el menú **Archivo**. En este caso, se utilizará la impresora estándar.

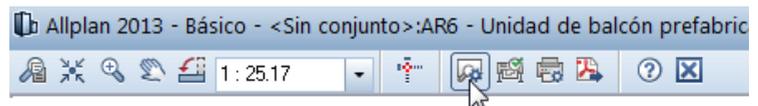
---

## Para crear una impresión rápida

**Sugerencia:** Para realizar más impresiones, pulse  **Impresión rápida** en el menú **Archivo**.

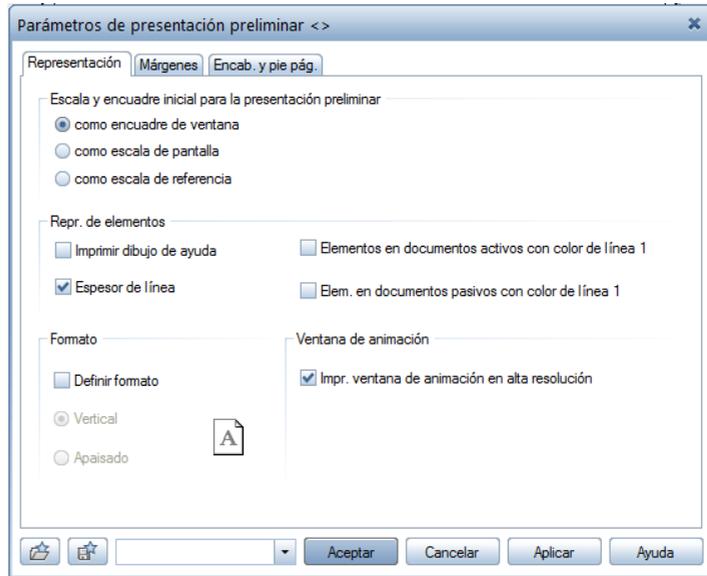
Allplan utiliza los parámetros más recientes de impresión sin avisarle.

- 1 Pulse  **Presentación preliminar** (barra de herramientas **Estándar**).



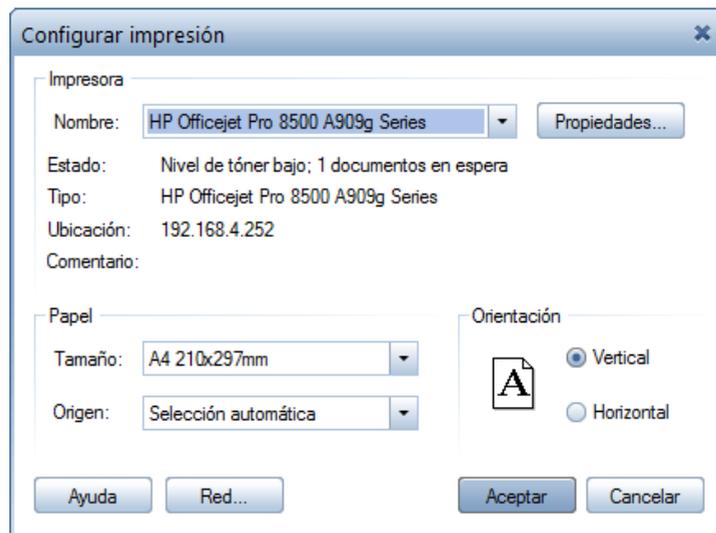
- 2 Pulse  **Parámetros de presentación preliminar** seleccione la pestaña **Representación** y seleccione el recuadro de confirmación **Espesor de línea**. Esta opción no sólo modifica el grosor de las líneas visibles en pantalla, también se asegura de que se imprimen como tal.

Además de esto, puede usar la opción **Imprimir dibujo de ayuda** para especificar si las líneas de ayuda se van a imprimir. Especifique las otras opciones para establecerlas a su conveniencia.



- 3 Si es necesario, establezca la escala en la presentación preliminar.
- 4 Seleccione  **Establecer impresora** si no quiere usar la estándar.
- 5 Aparece la barra de diálogo **Establecer impresora**. Seleccione la impresora que desee usar en el área **Nombre** y pulse **Aceptar**.

**Sugerencia:** Seleccione **Propiedades** para establecer el tamaño de papel, etc. La información detallada se facilita con la documentación de la impresora.



6 Pulse  **Impresión rápida.**

La impresión sale por la impresora seleccionada en  **Establecer impresora.**

7 Pulse ESC para cerrar la presentación preliminar.

---

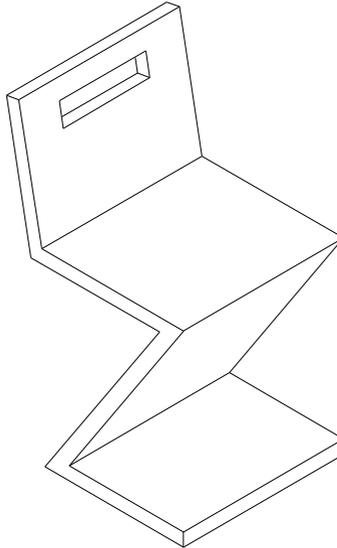
# Unidad 3: Modelado 3D

La unidad 3, proporciona una introducción al módulo **Modelado 3D**. Creará una silla basada en la silla zigzag creada por Rietveld. Aprenderá

- Como crear los elementos iniciales en 2D
- Como convertir entidades 2D a 3D.
- Como crear automáticamente un sólido 3D basado en un contorno y un directorio
- Como definir un plano de trabajo para que pueda dibujar en un plano inclinado como si estuviera trabajando en planta.
- Como definir un rectángulo y usarlo para crear el respaldo de la silla.

## Ejercicio 6: Silla 'Rietveld'

Este ejercicio consiste en crear una silla basada en la silla zigzag creada por Rietveld.



Usará las herramientas de  **Dibujo 2D** (familia **Módulos genéricos**). Deben ya, resultarles familiares estas herramientas. Además, encontrará una introducción a las opciones disponibles en el módulo  **Modelado 3D** (familia de herramientas adicionales).

## Tarea 1: Dibujo y diseño en 2D, conversión a 3D

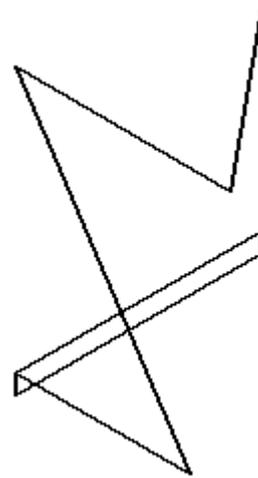
Empezará dibujando el perfil y el alzado de la silla como elementos 2D en planta. Estos elementos se convertirán en 3D y girarán en el espacio.

### Herramientas:

 Opción **Convertir elementos, Arquitectura a 2D:**

 **Girar elementos 3D en torno a un eje**

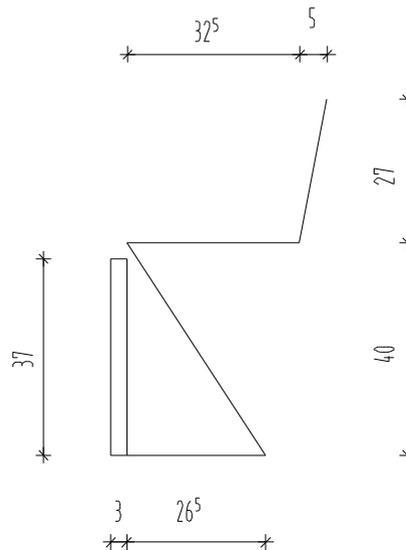
### Objetivo:



## Diseñando los elementos 2D

Primero diseñe el perfil y el alzado de la silla en planta, usando las opciones de dibujo **Rectángulo** y **Línea**. Como ya le resultará familiar de ejercicios anteriores, no encontrará difícil diseñar estos elementos en 2D. Por este motivo, no están descritos en detalle todos los pasos del ejercicio.

**Para dibujar la sección transversal y el perfil en planta.**



- 1 Seleccione  **Abrir archivos**, elija la opción **Estructura de conjunto** y abra un archivo de trabajo vacío. Nómbrelo como **Silla Rietveld** y cierre el resto de archivos de dibujo.
- 2 Para dibujar el perfil de la silla, pulse  **Rectángulo** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos genéricos**, módulo **Dibujo 2D**, área **Creación**).
- 3 Pulse donde quiera que empiece el rectángulo.
- 4 Introduzca la longitud del rectángulo: **0.03**  
Este valor define el grosor.

- 5 Introduzca la anchura del rectángulo: **0.37**  
Este valor define la anchura de la silla.
- 6 Seleccione  **Línea**. La opción  **Rectángulo** se cierra automáticamente.  
Pulse  **Polilínea** en el cuadro de diálogo **Línea**.
- 7 Pulse el vértice inferior derecho del rectángulo para definir el punto inicial de la línea.
- 8 Elija  **Punto delta** en la línea de diálogo. Introduzca  dx= **0.265** para dibujar la primera línea. Presione INTRO para confirmar.
- 9 Introduzca los valores siguientes en la línea de diálogo:  
 dx = **-0,265**  
 dy = **0,40**

**Sugerencia:** Pulsando el tabulador le lleva hasta la siguiente entrada de datos de la línea de diálogo.



- 10 Introduzca  dx= **0.325** para dibujar la tercera línea. Presione INTRO para confirmar.
- 11 Para dibujar la cuarta línea, pulse  **Punto delta** de nuevo. Introduzca los siguientes valores en la línea de diálogo:  
 dx = **0.05**  
 dy = **0.27**



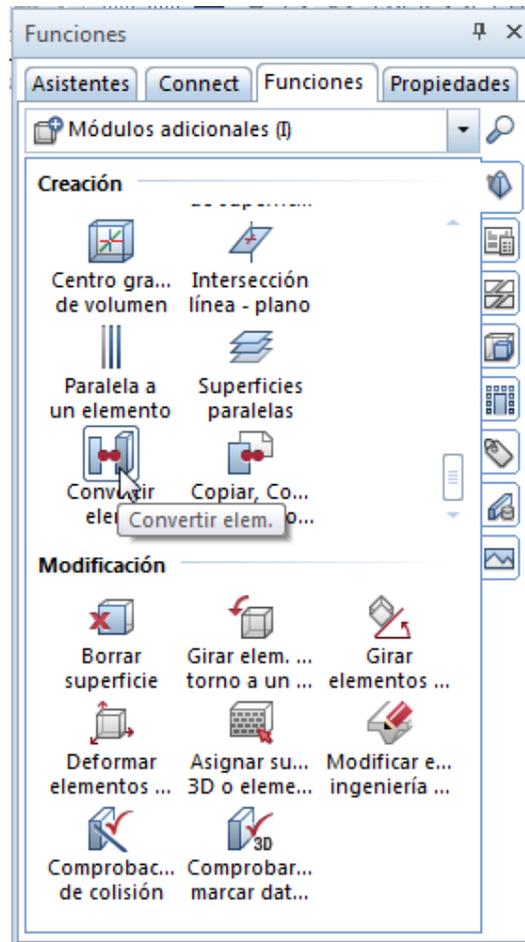
- 12 Pulse ESC para abandonar la opción  **Línea**.

## Convertir elementos 2D a 3D

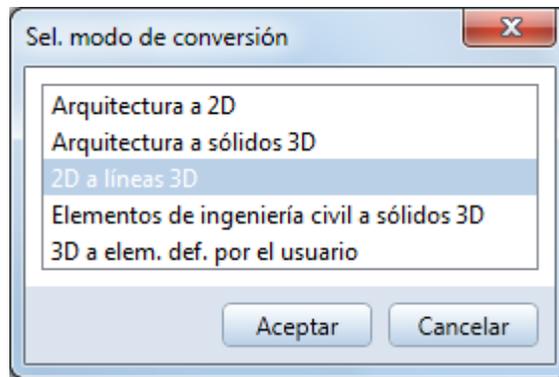
Los elementos que ha dibujado son entidades 2D. Para crear la silla como un objeto 3D, necesita convertirlo a 3D. Esto se hace en el módulo **Modelado 3D**.

### Para convertir elementos 2D en 3D.

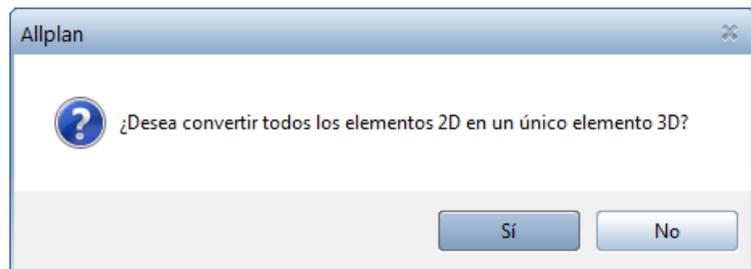
- 1 Seleccione el módulo  **Modelado 3D** en la paleta **Funciones** (grupo **Módulos adicionales**).
- 2 Pulse  **Convertir elementos** (área **Creación**).



- 3 Pulse **2D a líneas 3D** para convertir los elementos 2D en elementos 3D.



- 4 Ahora el programa le preguntará si desea convertir todos los elementos en un único elemento 3D.

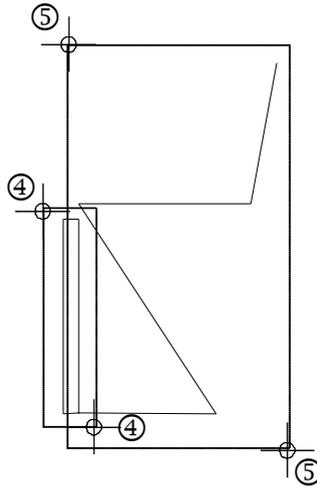


Pulse **Sí**.

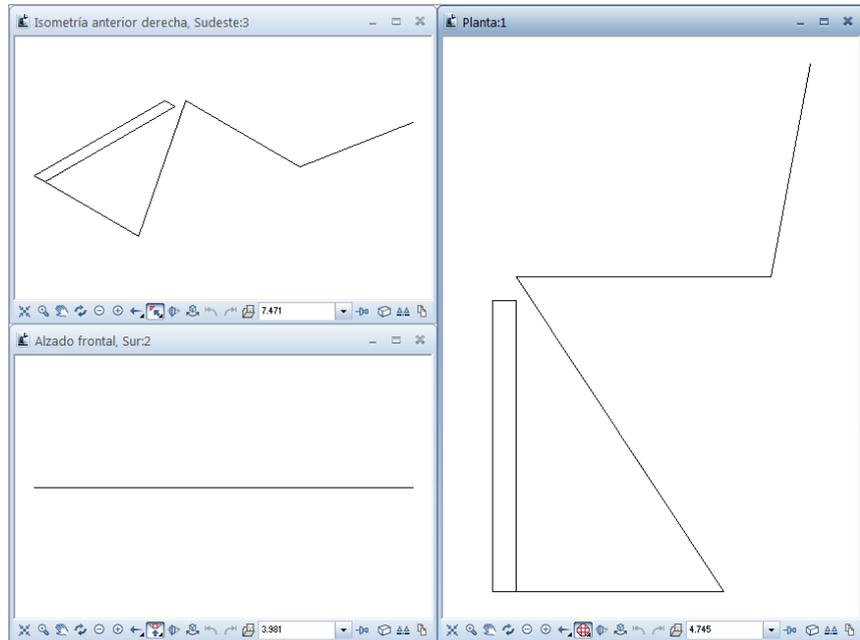
Los elementos seleccionados se combinan para hacer un elemento 3D, el cual se puede manejar como una entidad única. Como la sección transversal y el perfil son necesarios, tendrá que elegir cada elemento por separado.

**Sugerencia:** Cuando convierte círculos, elipses, etc., puede especificar cuantos bordes se usan para aproximarse a un círculo completo.

- 5 Seleccione el perfil de la silla rodeándolo con un rectángulo de selección con el botón izquierdo del ratón (ver abajo).
- 6 Para convertir el alzado de la silla en 3D, rodéelo con un rectángulo de selección con el botón izquierdo del ratón (ver abajo).



- 7 Para tener una primera impresión de los elementos en 3D, active  **3 ventanas** en el menú **Ventana**.  
Ahora puede ver los elementos en las vistas alzado, planta e isométrica.
- 8 Pulse  **Encuadre general** en cada ventana.  
En su pantalla debería aparecer lo siguiente:



**Sugerencia:** Puede ver que los elementos son realmente elementos 3D tal y como se muestran en las vistas isométrica y alzado.

Es aconsejable mantener estas tres ventanas para los pasos a continuación.

- 9 Pulse ESC para abandonar la opción  **Convertir elementos.**

## Girar elementos 3D

Los elementos 3D están aún "en el suelo" (plano xy). El siguiente paso es girar los elementos 3D en el espacio. La diferencia entre esto y rotar los elementos en 2D, es que puede definir un eje de rotación que apoya libremente en el espacio (en 2D solo necesita introducir un punto de giro).

### Para rotar elementos 3D.

➤ La opción  **Modelado 3D** está aún activa.

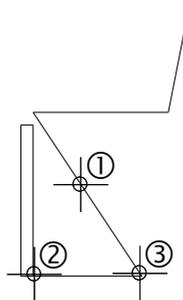
1 Seleccione  **Girar elementos 3D** (área **Modificación**) y pulse en el alzado de la silla.

El elemento se muestra en el color seleccionado.

Ahora Allplan 2013 le muestra un aviso para que especifique un eje de rotación.

- 2 Defina la línea inferior del alzado de la silla como eje de rotación. Primero pulse sobre el punto izquierdo de la línea. La secuencia en la que introduce los puntos, es importante para introducir el ángulo más adelante.
- 3 Pulse el punto derecho de la línea. Esto define el eje de rotación.

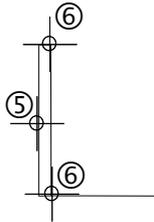
**Sugerencia:** Como ha convertido las entidades 2D en un elemento 3D, no necesita rodear el alzado entero en un rectángulo de selección. Es suficiente con pulsar sobre un punto del elemento.



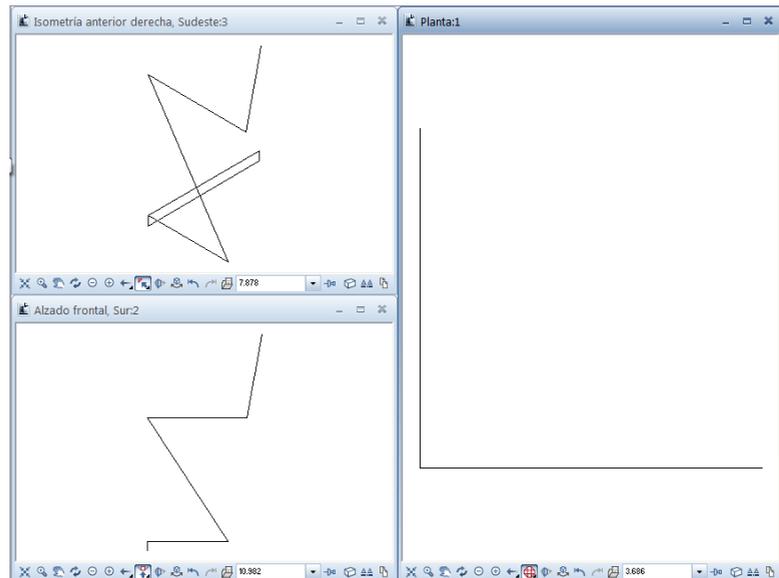
**Sugerencia:** Puede usar 'la regla de la mano derecha' para determinar la dirección positiva del ángulo de rotación.

Apunte con el dedo pulgar de su mano derecha en la dirección del eje de rotación. Sus dedos le indicarán la dirección positiva de rotación.

- 4 Girar el alzado 90 grados hacia arriba. Introduzca **90** y pulse INTRO para confirmar.  
En planta, el alzado de la silla sólo debe verse como una línea recta (ver abajo).
- 5 Después, rote el perfil de la silla. Selecciónelo.
- 6 Defina el eje de giro como se muestra abajo y asegúrese de que primero pulsa sobre el punto superior.



- 7 Introduzca el ángulo de rotación: **90**.
- 8 Pulse  **Redibujar** en cada ventana.  
En su pantalla debería aparecer lo siguiente:



- 9 Pulse ESC para abandonar la opción  **Girar elementos 3D**.

## Tarea 2: Diseño de los elementos 3D

Ahora utilizará los elementos 3D para crear la silla como un sólido de translación. Después, dibujaremos un hueco en el respaldo de la silla. Para ello, dibujaremos un sólido 3D que después "restaremos" del respaldo de la silla.

### Herramientas:



**Sólido de translación**



**Plano de trabajo**

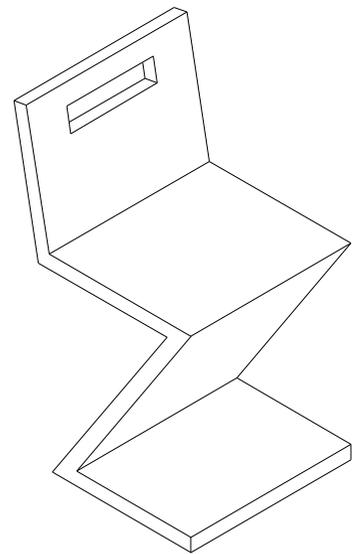


**Paralelepípedo**



**Cavidad en el sólido**

### Objetivo:



### Para crear un sólido de translación

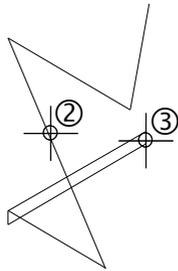
El siguiente ejercicio consiste crear la silla como un sólido de translación. Un sólido de translación se crea basado en un perfil (contorno), que queda 'barrido' a lo largo para formar un nuevo sólido. Usaremos el perfil de la silla como contorno y el alzado como recorrido.

---

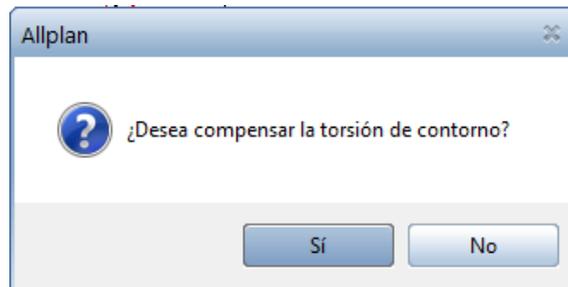
### Para crear el sólido de translación

- ➔ La opción  **Modelado 3D** está aún activa.  
Se abren **3 ventanas**.

- 1 Pulse  **Sólido de traslación** (área **Creación**).
- 2 Para definir el recorrido del sólido de traslación, pulse en el alzado de la silla en vista isométrica (ver abajo).
- 3 Para definir el perfil del sólido de traslación, pulse el perfil de la silla en vista isométrica.

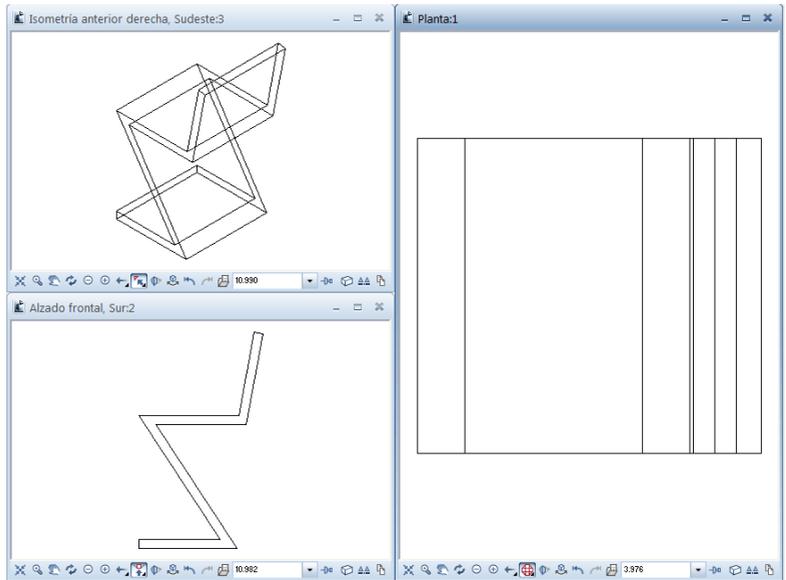


- 4 Cuando no desee ninguna torsión, puede configurar el programa para corregirlo. En este ejemplo, la torsión no necesita corregirse. Por eso, debe pulsar **No**.



Se crea el sólido de traslación y el recorrido desaparece.

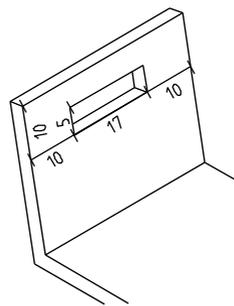
- 5 Pulse  **Redibujar** en cada ventana.  
En su pantalla debería aparecer lo siguiente:



6 Pulse ESC para abandonar la opción  **Sólido de traslación.**

### Definir un plano y crear un paralelepípedo 3D.

A la silla aún le falta un hueco en su respaldo. Empezará creándolo como un paralelepípedo. Para facilitar el procedimiento de ubicar el paralelepípedo en el respaldo inclinado de la silla, definiremos un plano de trabajo (= sistema coordinado definido por el usuario) cuyos ejes  $x$  e  $y$  son paralelos a las caras del respaldo de la silla. Esto le permite dibujar en el plano de trabajo como si dibujara en planta.



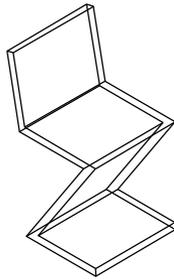
## Para definir un plano y crear un paralelepípedo 3D.

☞ La opción  **Modelado 3D** está aún activa.  
Se abren **3 ventanas**.

- 1 Pulse para activar la ventana con la vista en planta (la ventana de la derecha).
- 2 Para facilitar el proceso de introducción del plano de trabajo, active la vista isométrica en su pantalla.

Pulse  **Isométrica posterior izquierda** y después   
**Redibujar**.

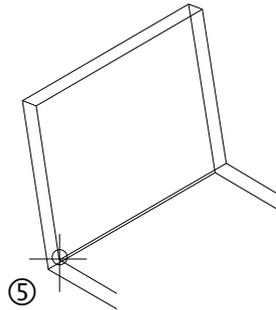
El resultado debe ser el siguiente:



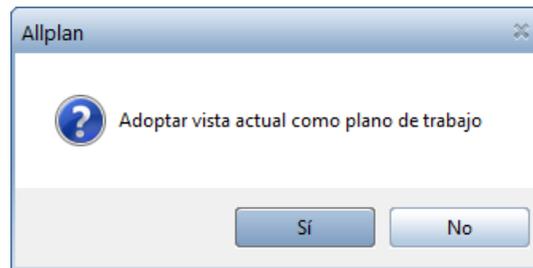
- 3 En el menú **Ver**, seleccione **Barras de herramientas, Especial**.



- 4 Seleccione  **Plano de trabajo** (barra de herramientas **Especial**).
- 5 Para definir el inicio del plano de trabajo, pulse el vértice inferior izquierdo del respaldo de la silla (ver abajo).

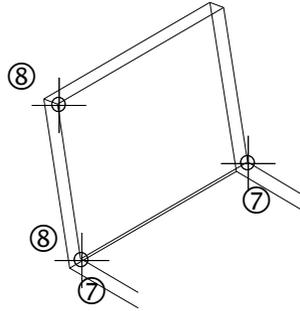


- 6 Elija **No** en el siguiente aviso que le pregunte si quiere usar la vista actual como plano de trabajo.



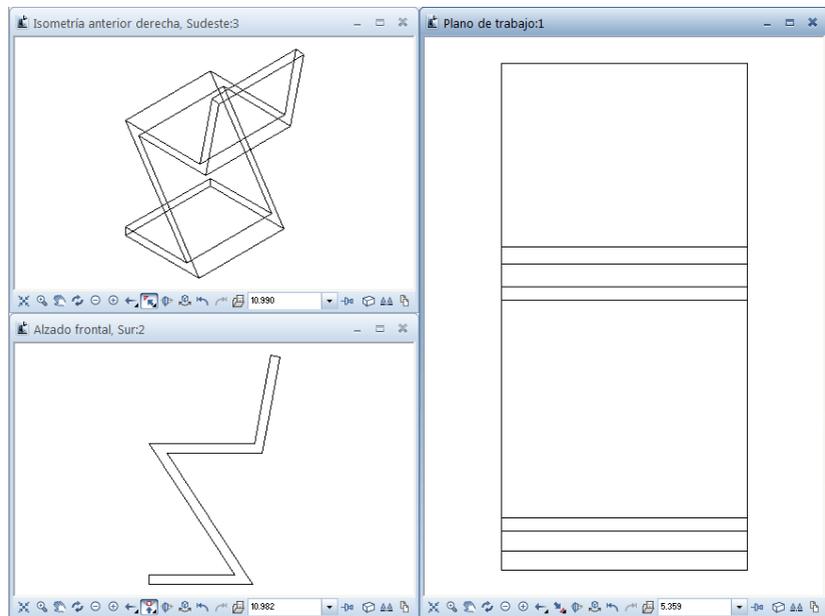
Ahora le avisará para que defina el plano de trabajo introduciendo cuatro puntos.

- 7 Para definir el eje x, pulse los dos puntos finales del vértice inferior de la silla (ver abajo). Como el eje x positivo debe estar a la derecha, pulse primero el punto de la izquierda.
- 8 Para definir el eje y, pulse los dos puntos finales del vértice trasero izquierdo de la silla (ver abajo). Como el eje y positivo debe estar hacia arriba, pulse el punto inferior primero.



El eje z, que se genera automáticamente en el origen, es perpendicular al plano x-y.

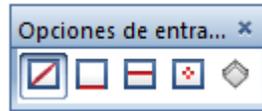
En su pantalla debería aparecer lo siguiente:



Todas las entradas que haga ahora, se refieren a los ejes del plano de trabajo definido. Puede introducir los valores definiendo el paralelepípedo como si estuviera trabajando en planta.

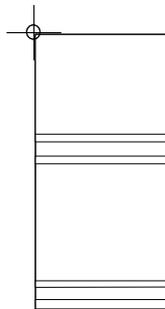
- 9 Pulse  **Paralelepípedo** (área **Creación**).

- 10 Compruebe que **Dos puntos diagonalmente opuestos** está activado en las opciones de entrada. Si no lo está, actívelo.



¡Trabaje siempre en la ventana de la derecha!

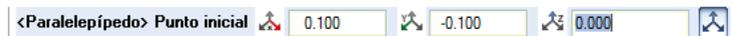
- 11 Asegúrese de que el  **Punto delta** está activo en la línea de diálogo.
- 12 Mueva la cruceta al punto superior izquierdo para definir el punto de referencia para el vértice del paralelepípedo. También puede ver este punto en las otras dos ventanas.



- 13  La función **Punto Delta** está activada. Ahora introduzca la distancia al vértice en la línea de diálogo:

  $dx = 0,1$

  $dy = -0,1$



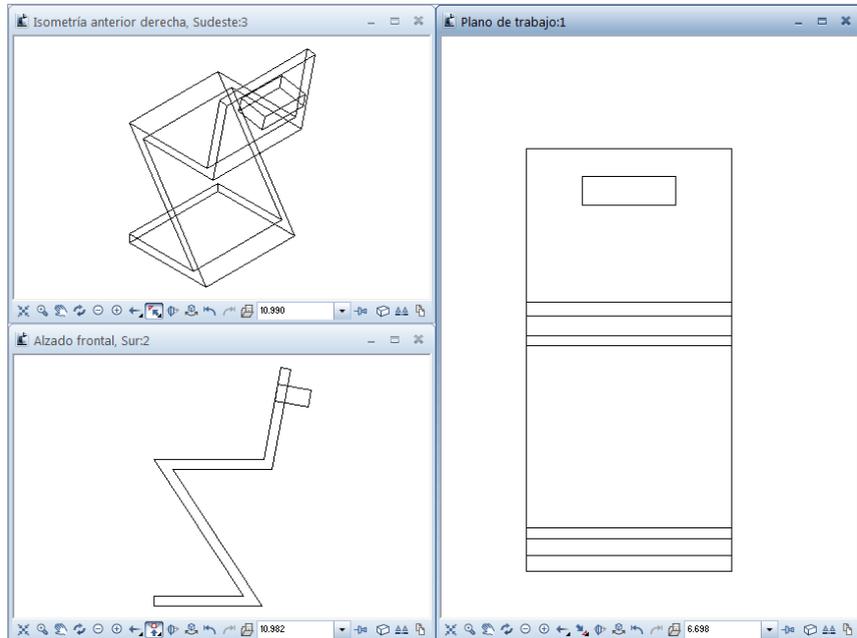
Presione INTRO para confirmar.

Esto define el vértice del paralelepípedo.

- 14 Introduzca  $dx = 0.17$  para la longitud del inicio y  $dy = 0.05$  para su anchura. Después presione INTRO para confirmar.

15 Para definir la altura en la dirección z, introduzca un valor que sea mayor que el grosor del respaldo de la silla. Introduzca **-0.10** para la altura. El paralelepípedo se dibuja.

16 Pulse  **Planta** para volver al plano normal de trabajo.  
En su pantalla debería aparecer lo siguiente:



17 Pulse ESC para abandonar la opción  **Paralelepípedo**.

## Crear el hueco

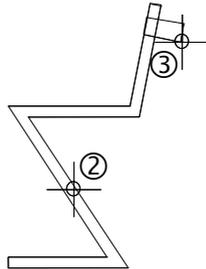
Para terminar, eliminará el volumen del paralelepípedo que acaba de crear desde un elemento 3D. El paralelepípedo se eliminará durante el proceso.

### Para crear el hueco

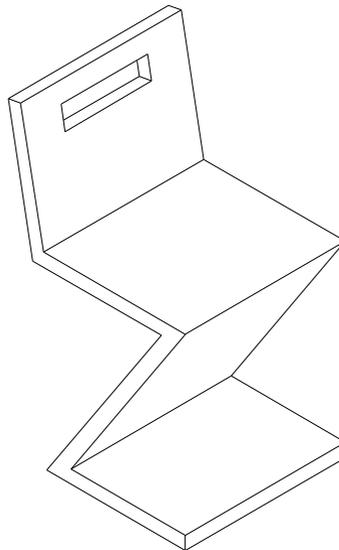
➤ La opción  **Modelado 3D** está aún activa.

1 Seleccione  **Cavidad en el sólido** (área **Creación**) para crear el hueco en el respaldo de la silla.

- 2 *Marque primer sólido* Pulse sobre la silla. Este es el sólido en el que se va a crear el hueco.
- 3 *Seleccione todos los sólidos que desea sustraer:* Pulse sobre el recuadro. Este es el sólido que se va a "restar" del primero (la silla).



Se crea el hueco en el respaldo de la silla y el resultado debe ser este:





# Index

## 3

### 3D

- dibujar elementos 3D, 167, 173, 180
- rotar, 164, 171
- sólido de translación, 173

## A

- acotaciones, 140
  - añadir punto a línea de acotación, 148
  - automático, 147
  - establecer parámetros, 141
  - horizontal, 145
  - vertical, 146
- Act/Desact detección automática de contorno, 153
- ajustes básicos, 17
  - definiciones en la paleta de herramientas, 21
  - opciones, 25
  - seguimiento de marcas, 24
- armario archivador, 30
  - Crear, 31
  - modificar, 44
- asistente de filtros, 39

## B

- balcón prefabricado
  - acotación, 140
  - aplicar rayado, 153
  - crear, 126
- biblioteca de símbolos, 119

- Borrar elementos entre intersecciones, 74, 77, 80, 98, 102, 126, 130

## C

- cajetín
  - diseño, 98
  - rotular, 107
  - símbolo, 119

- captura automática de contorno, 89
- captura de línea, 53
- captura de punto e introducción de distancia, 31
- círculo, 30, 52
- contacto, 2
- contorno para sólido de translación, 173
- coordenadas polares, 74, 75, 77
- copiar, 31, 39, 44, 46, 63, 107, 112
- Copiar archivos de dibujo, 44
- Copiar con simetría, 31, 41, 126, 131, 135

## D

- definir trama, 90
- dibujar elementos 3D, 167, 173, 180
- directorio de datos, 119

## E

- eje de rotación, 171
- eje x del plano de trabajo, 175
- eje y del plano de trabajo, 175
- elemento 3D
  - sólido de translación, 173
- estado del archivo de dibujo, 16
- estudio
  - directorio de datos, 119

## F

- favoritos, 141
- filtro de elemento
  - elemento, 60, 63
- fuentes de información, 3
  - ayuda adicional, 4
- funciones
  - Borrar elementos entre intersecciones, 77, 80
  - cavidad en el elemento, 173, 180

- círculo, 30, 52
  - Copiar con simetría, 31, 41, 126, 131, 135
  - dibujar elementos 3D, 167, 173, 180
  - doblar línea, 135
  - girar, 171
  - imprimir, 159
  - Línea, 53, 63, 77, 80, 90, 130, 131, 134, 135, 137, 165
  - Líneas de ayuda, 159
  - modificar distancia entre líneas paralelas, 44
  - modificar elementos, 67, 90
  - modificar punto, 44
  - paralela a un elemento, 44, 49, 75, 77, 80, 98, 100, 126, 129, 140
  - paralelepípedo, 173, 175
  - plano de trabajo, 173, 175
  - rectángulo, 30
  - sólido de translación, 173
  - trama, 86
  - trazado lineal, 165
  - vista previa de impresión, 159
- G**
- generalidades de los archivos de dibujo, 15
  - guardar
    - favoritos, 141
    - parámetros de las líneas de acotación, 141
- H**
- herramientas adicionales
    - coordenadas polares, 74, 75, 77
    - punto de referencia, 31, 94
  - herramientas de modificación, 44
- I**
- imprimir, 159
  - imprimir el contenido en pantalla, 159
  - intro, 25
  - introducción de puntos, 31
- Introducción general de poligonal, 73, 86, 89
  - captura automática, 86
  - captura automática de contorno, 89
- L**
- líneas de acotación
    - horizontal, 145
    - vertical, 146
  - Líneas de ayuda, 159
- M**
- menú de definición de tramas, 90
  - modificar
    - líneas de acotación, 148
    - modificar distancia entre paralelas, 44
    - modificar punto, 44
    - rayado, 67
  - modificar distancia entre líneas paralelas, 44
  - modificar paralelas, 44
  - modificar punto, 44
  - módulos
    - dibujo 2D, 31, 52, 74, 98, 126, 164
    - editor de tramas, 90, 94
    - líneas de acotación, 140
    - modelado 3D, 163, 164, 173
    - texto, 107
  - muro de contención con drenaje, 51
    - dibujo, 52
    - rayado, 60
- O**
- objetivos, 5, 6, 7, 8
  - opciones, 25
  - origen del plano de trabajo, 175
- P**
- paralelepípedo, 175
  - parámetros de las líneas de acotación, 141
  - establecer, 141
  - guardar, 141

plano de trabajo, 163, 175, 180  
privado  
  directorio, 119  
proyecto  
  crear proyecto, 12  
  directorio, 119  
  directorio para los ajustes, 12  
punto de intersección, 31, 51  
punto de referencia, 31, 94  
punto de referencia para tramas, 94  
punto delta, 165  
punto medio, 29, 31, 38, 41, 43, 107, 126, 131, 135

## R

rayado, 60  
  definición, 68, 153  
  excluir región, 157  
  modificar, 67, 155  
recorrido del sólido de translación, 173  
rectángulo, 31, 37, 43, 98, 100, 126, 127, 165  
Representación en 3 ventanas, 167  
requisitos, 1  
resolución de problemas, 28  
  lista de control, 28  
  resolución de problemas, 28  
rotar, 164, 171

## S

selección de pluma y tipo de trazo, 26  
Silla 'Rietveld'  
  dibujo 3D, 173  
  dibujo en 2D, convertir a 3D, 164  
silla zigzag, 162  
símbolo de inserción, 119  
símbolos  
  directorio, 119  
  general, 119  
  salida, 122  
sistema de coordenadas definido por el usuario, 175

sólido de translación, 173  
  contorno, 173  
  recorrido, 173  
  torsión, 173  
spline, 74

## T

texto  
  altura de texto, 107, 110, 112, 115  
  anchura de texto, 107, 115  
  punto de inserción de texto, 107, 110, 112  
trama, 86  
  crear, 90  
  definición, 90  
  modificar, 90  
  punto de referencia, 94  
  tramas asignadas, 90

## V

vial con isleta, 74  
  diseño, 74  
  trama, 86  
vista en planta, 175  
vista previa de impresión, 159