BadBit CAD

Manual del usuario — dibujo 2D

BADBIT · Versión en desarrollo · Generado el 23/11/2026
Este manual acompaña el desarrollo: cada herramienta nueva se incorpora aquí con capturas del propio programa.

Contenido

Introducción
- Qué cubre este manual
- Requisitos
- Convenciones

Instalación y actualización
- Cómo queda instalado
- Términos de uso en la primera ejecución
- El aviso de versión nueva
- La ventana Actualizaciones
- Cuándo entra la versión nueva
- Publicación gradual
- Para el departamento de TI de la empresa: desactivar la actualización automática

La interfaz
- Barra de título
- Cinta de opciones
- Opciones y perfiles (OPTIONS, alias OP)
- Fichas de archivos
- Pantalla de inicio (ficha Inicio)
- Área de dibujo
- Línea de comando
- Barra de estado
- Temas claro y oscuro
- Ayuda y Acerca de

Navegación
- REGEN (alias RE, REA, REGENALL)
- Ventanas del modelo: VPORTS y -VPORTS
- Vistas guardadas: VIEW, -VIEW y VIEWGO

Cómo indicar puntos y responder a los comandos
- Confirmar, cancelar y repetir
- Coordenadas
- Entrada dinámica
- Opciones de los comandos
- Sistema de coordenadas personales (UCS)
- Scripts (SCRIPT, alias SCR)
- Alias de comando (ALIASEDIT)
- LISP (APPLOAD, alias AP)
- BadBit Scripts: el editor de LISP y Python (SCRIPTEDITOR, alias SED)
- La línea de comandos en la terminal (consola)

Comandos de dibujo
- LINEA (LINE, alias L)
- POL (PLINE, alias PL)
- CIRCULO (CIRCLE, alias C)
- ARCO (ARC, alias A)

RECTANG (RECTANG, alias REC)
POLIGONO (POLYGON, alias POL)
ELIPSE (ELLIPSE, alias EL)
SPLINE (SPLINE, alias SPL)
LINEAX (XLINE, alias XL)
RAYO (RAY)
PUNTO (POINT, alias PO)
DONUT (alias DO)
REVCLOUD
BOUNDARY (alias BO, -BO)
DIVIDE (alias DIV)
MEASURE (alias ME)
MLINE (alias ML)
MLSTYLE
COBERTURA (WIPEOUT)

Texto y cotas

La fuente de trazos
TEXTOM (MTEXT, alias T, MT)
Formato por tramo: el Editor de texto
TEXTO (TEXT, DTEXT, alias DT)
ESTILO (STYLE, alias ST)
EDITTEXTO (TEXTEDIT, alias ED, DDEDIT) y el doble clic
Buscar y reemplazar (FIND)
Cotas
Directrices (MLEADER y QLEADER)
Tolerancia geométrica (TOLERANCE, alias TOL)
Marcas y líneas de centro (CENTERMARK, CENTERLINE)
Objetos anotativos y la escala de anotación (CANNOSCALE)
Seleccionar el texto con el ratón en el editor
Campos (FIELD)
El color del tramo: la ventana Seleccionar color
TEXTOM: salto de columna, sangrías en la regla, flujo invertido y máscara en el orden de dibujo
Fuentes SHX de AutoCAD
Textos a TEXTOM: TXT2MTXT
Letras TrueType solo con el contorno: TEXTFILL
Escalar textos en su lugar: SCALETEXT y TSCALE

Sombreados y degradados

SOMBREA (alias H, BH)
-SOMBREA (alias -H, -BH)
DEGRADADO (alias GD)
Patrones
Sombreado asociativo
EDITSOMB (alias HE, doble clic)
Selección, pinzamientos y edición
Orden de dibujo
Relleno en pantalla

Tablas

TABLE (alias TB)
Escribir en las celdas (TABLEDIT y el doble clic)
Fórmulas
El formato de los números
Elegir celdas
Editar la tabla entera
TABLEEXPORT
TABLESTYLE (alias TS)
Estilos de celda del usuario
Texto girado en la celda
Tipo de línea de los bordes
MATCHCELL y MATCHPROP en las tablas
CTABLESTYLE
Divisiones de tabla

Selección y edición

Designar
Aislar y ocultar objetos (ISOLATEOBJECTS, HIDEOBJECTS, UNISOLATEOBJECTS)
Pinzamientos
DESPLAZA (MOVE, alias M)
COPIA (COPY, alias CO, CP)
GIRA (ROTATE, alias RO)
ESCALA (SCALE, alias SC)
SIMETRIA (MIRROR, alias MI)
DESFASE (OFFSET, alias O)
RECORTA (TRIM, alias TR) y ALARGA (EXTEND, alias EX)
EMPALME (FILLET, alias F) y CHAFLAN (CHAMFER, alias CHA)
PARTE (BREAK, alias BR)
Partir en punto (BREAKATPOINT)
UNIR (JOIN, alias J)
EDITPOL (PEDIT, alias PE)
Unir extremos (UNIREXTREMOS)
DESCOMP (EXPLODE, alias X)
ESTIRA (STRETCH, alias S)
MATRIZ (ARRAY, alias AR)
LENGTHEN (alias LEN)
ALIGN (alias AL)
MATCHPROP (alias MA, PAINTER)
OVERKILL
SPLINEDIT (alias SPE)
BORRA (ERASE, alias E)
Grupos (GROUP, alias G; UNGROUP; GROUPEDIT)

Consultas

ID
DIST (alias DI)
AREA (alias AA)
MEASUREGEOM (alias MEA)
LIST (alias LI, LS)

Bloques, matriz asociativa y región

- BLOCK (alias B)
- -BLOCK (alias -B)
- INSERT (alias I, -I, -INSERT)
- Descomponer una referencia a bloque
- BURST (Express Tools)
- Matriz asociativa
- ARRAYEDIT
- REGION (alias REG)
- UNION, SUBTRACT e INTERSECT
- MASSPROP
- Atributos
- Editor de bloques (BEDIT, alias BE)
- WBLOCK (alias W) y -WBLOCK (alias -W)
- BASE
- INSERT desde un archivo
- Referencias externas
- Delimitar referencias (XCLIP, alias XC)
- Editar referencia in situ (REFEDIT)
- Limpiar bloques no usados
- Bloques dinámicos
- Crear bloques dinámicos en el editor
- Exportar e importar atributos: ATTOUT y ATTIN

Calculadora, DesignCenter y paletas de herramientas

- Calculadora rápida (QUICKCALC, alias QC, Ctrl+8)
- CAL
- DesignCenter (ADCENTER, alias ADC, DC, DCENTER; Ctrl+2)
- Paletas de herramientas (TOOLPALETTES, alias TP; Ctrl+3)
- Paleta Bloques (BLOCKSPALETTE)

Dibujo paramétrico

- Restricciones geométricas: GEOMCONSTRAINT (alias GCON)
- AUTOCONSTRAIN y CONSTRAINTINFER
- Restricciones dimensionales: DIMCONSTRAINT (alias DCON)
- Administrador de parámetros: PARAMETERS (alias PAR, PARAM)
- Barras de restricción: CONSTRAINTBAR (alias CBAR)
- Parámetros de restricción: CONSTRAINTSETTINGS (alias CSETTINGS)
- Editar con restricciones
- Restricciones en el DXF y en el DWG
- Variables del dibujo paramétrico

Deshacer y rehacer

- OOPS

Precisión: Orto, Polar, referencias a objetos y rastreo

- Orto (F8)
- Polar (F10)
- Referencias a objetos (F3)
- Adquisición, extensión y rastreo (F11)

Rejilla y unidades

- Rejilla (F7)
- Forzcursor (F9)
- Unidades del dibujo (UNIDADES, UNITS, alias UN)

Capas

- Administrador de propiedades de capas (CAPA, LAYER, LA)
- Seleccionar color
- Lista de capas de la cinta

Propiedades de los objetos

- Paleta Propiedades (PROPIEDADES, PROPERTIES, Ctrl+1)
- Grosor de línea en pantalla (LWDISPLAY, LWEIGHT)
- Tipos de línea (LINETYPE, alias LT)
- Propiedades rápidas (QP, Ctrl+Mayús+P)
- Varios objetos

Herramientas de capa

- Capas bloqueadas atenuadas (LAYLOCKFADECTL)
- Recorrer las capas (LAYWALK)
- Traductor de capas (LAYTRANS)
- Estados de capa (LAYERSTATE, LAS)
- Capa del objeto como actual (LAYMCUR)
- Capa previa (LAYERP, LAYERPMODE)

Color, PorCapa y nombres

- Color de los objetos nuevos (COLOR, COL)
- Cambiar a PorCapa (SETBYLAYER)
- Cambiar el nombre de objetos con nombre (RENAME, REN)

Archivos

- Comandos
- Abrir desde el Finder o el Explorador (doble clic)
- Copiar y pegar entre dibujos
- Limpiar el dibujo (PURGE, alias PU, -PU)
- ¿Guardar los cambios?
- Guardar es rápido, incluso en dibujos grandes
- Recuperación después de un fallo
- Guardado automático (SAVETIME)
- Recuperación de dibujos
- Archivos de versiones más nuevas
- Comparar dibujos (DWGCOMPARE)
- Importar PDF (PDFIMPORT)

Presentaciones e impresión

- Las fichas de presentación
- LAYOUT (alias LO)
- Ventanas gráficas: MVIEW (alias MV)
- Dentro y fuera de la ventana: MSPACE y PSPACE (MS, PS)
- Capas por ventana: VPLAYER
- Trazar: PLOT (Ctrl+P)
- Imprimir en las impresoras del sistema

Configurar página: PAGESETUP
Vista preliminar: PREVIEW (PRE)
Exportar: EXPORT, EXPORTPDF, PUBLISH
Lo que aún falta
Cambiar de espacio: CHSPACE

Archivos DXF y DWG
Comandos
Abrir un DWG
Abrir un DXF
Guardar en DWG
Guardar en DXF
Lo que va nativo a AutoCAD
Ida y vuelta por el .bbd
Referencias externas y bloques de archivo
Objetos de Civil 3D
Sólidos 3D (3DSOLID, REGION, BODY) y superficies
Límites conocidos

LandXML (Civil 3D)
Comandos
Importar (LANDXMLIN)
Exportar (LANDXMLOUT)
Rendimiento
Lo que aún no hace

Imágenes, PDF enlazados, archivo de transmisión y contraseña
Comandos
Enlazar una imagen (IMAGEATTACH)
Delimitar (IMAGECLIP y PDFCLIP)
Ajustes (IMAGEADJUST, TRANSPARENCY, PDFADJUST)
Enlazar un PDF (PDFATTACH)
El administrador Referencias externas (IMAGE)
Trazado
DXF y DWG
Archivo de transmisión (ETRANSMIT)
Contraseña (SECURITYOPTIONS)

Variables de sistema
Variables de cota
Dibujo paramétrico
Grupos de objetos
Propiedades y escala de texto
Marcas y líneas de centro
Sistema de coordenadas personales (SCP)
Multilíneas
LISP
Cobertura
Vista y presentaciones (solo lectura)

Rendimiento y dibujos grandes

Dibujo en el procesador (sin GPU)
Memoria
Barrio de prueba

Referencia de comandos y atajos
Comandos
Atajos de teclado

Introducción

BadBit CAD es el programa de dibujo 2D de la suite BadBit. Quien ya usa AutoCAD encuentra los mismos comandos, los mismos alias, los mismos atajos y la misma disposición de pantalla: la idea es no tener que volver a aprender nada. El aspecto visual (colores, iconos, tipografía) es propio de BadBit.

Qué cubre este manual

Este manual acompaña el desarrollo del programa: cada herramienta nueva entra aquí junto con ella, con capturas del propio BadBit CAD. Describe lo que ya existe hoy. Los capítulos siguen el orden de uso: la interfaz, la navegación, cómo indicar puntos, los comandos de dibujo y de edición, las herramientas de precisión (referencias a objetos, polar, rastreo), la rejilla y las unidades, y una referencia de todos los comandos y atajos.

Requisitos

BadBit CAD funciona bien en tres situaciones, todas optimizadas:

Equipo	Cómo dibuja
Con tarjeta gráfica dedicada	En la GPU (Metal, Vulkan o DirectX 12).
Con la GPU integrada del procesador (Intel, AMD)	En la GPU integrada, por el mismo camino.
Sin GPU (o solo con el adaptador de software del sistema)	En el procesador, con un motor de dibujo propio que guarda la imagen y vuelve a dibujar solo lo que cambia.

La elección es automática. El capítulo *Rendimiento y dibujos grandes* explica cómo forzar el dibujo en el procesador.

Convenciones

- Los comandos aparecen en mayúsculas: **LINEA** (o el nombre en inglés, **LINE**). El nombre en inglés vale en cualquier idioma, con o sin guion bajo (`_LINE`), como en AutoCAD.
- Las teclas aparecen así: `Intro`, `F3`, `Ctrl` + `Z` (en el Mac, `Cmd`).
- Lo que se escribe en la línea de comando aparece así: `@3,0`.
- Internamente, el dibujo lo guarda todo en metros. La unidad del proyecto (metro, centímetro, milímetro…) cambia lo que se escribe y lo que se ve.

Instalación y actualización

BadBit CAD se actualiza desde dentro del programa: nadie tiene que volver al sitio web para descargar un instalador. La actualización funciona **sin iniciar sesión en la Cuenta BadBit**: el programa solo lee la información de versión publicada por BadBit, firmada digitalmente, y comprueba la firma antes de usar nada de ella.

Cómo queda instalado

Sistema	Dónde	Primera instalación
macOS	`BadBit CAD.app`, donde usted lo ponga (normalmente en Aplicaciones)	Con el `.dmg`: arrastre BadBit CAD a Aplicaciones.
Windows	En su carpeta de usuario (`%LOCALAPPDATA%\Programs\BadBit\CAD`), sin pedir contraseña de administrador: una carpeta por versión y el lanzador `BadBit CAD.exe`, al que apuntan los accesos directos	Con el instalador de BadBit.
Linux	En su carpeta de usuario (`~/.local/share/badbit/programas/cad`), sin pedir contraseña de administrador, igual que en Windows, con el lanzador `badbit-cad`	Con el instalador de BadBit, que viene en un `.tar.gz`.

> En macOS, abra BadBit CAD desde la carpeta Aplicaciones. Si se abre directamente desde el `.dmg` o desde la carpeta Descargas, macOS ejecuta el programa en una copia protegida y no deja reemplazarlo: la ventana Actualizaciones pide antes mover el programa a Aplicaciones.

Instalar en Linux

1. Descargue el `BadBit-CAD-<versión>-linux-x64.tar.gz` desde la Cuenta BadBit.
2. En el administrador de archivos, haga clic con el botón derecho en él y elija **Extraer aquí**. Sale un solo archivo, el instalador `BadBit-CAD-<versión>-linux-x64-setup`.
3. Haga doble clic en el instalador (si el administrador de archivos pregunta, elija **Ejecutar**). Desde el terminal, lo mismo: `tar xzf BadBit-CAD-<versión>-linux-x64.tar.gz` y `./BadBit-CAD-<versión>-linux-x64-setup`.
4. En la ventana **Instalar BadBit CAD**, marque o no **Crear acceso directo en el escritorio** y haga clic en **Instalar**. Al final, **Abrir BadBit CAD ahora** abre el programa.

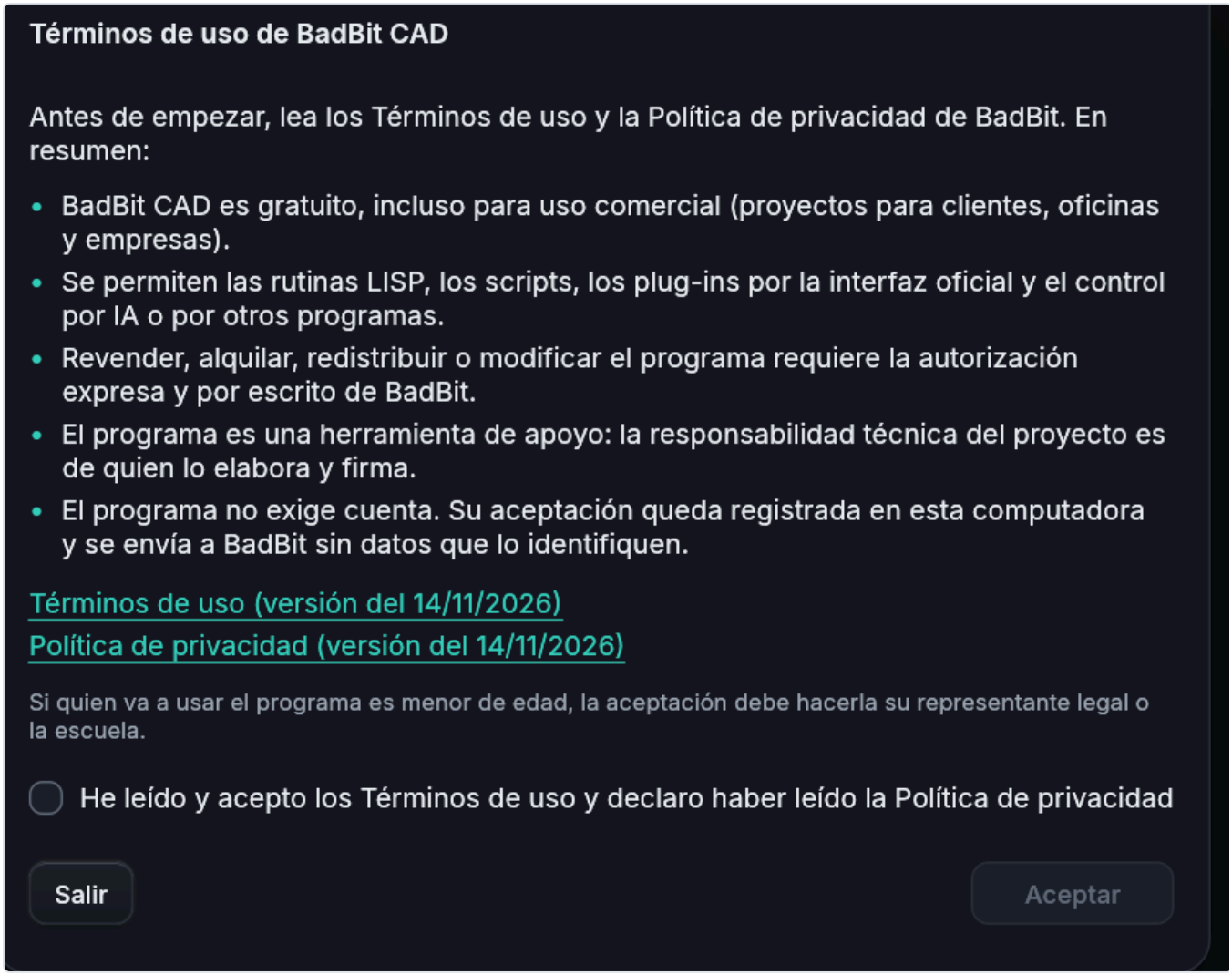
El instalador pone BadBit CAD en el menú de aplicaciones (con el "Abrir con" del DWG y del DXF) y lo convierte en el programa de los archivos `.bbd`: un doble clic en un `.bbd` abre el dibujo. El programa predeterminado del DWG y del DXF sigue siendo el que usted ya usaba. Ejecutar de nuevo el instalador con BadBit CAD instalado ofrece **Actualizar** (versión más nueva) o **Reinstalar** (la misma).

Desinstalar en Linux. Haga clic con el botón derecho en BadBit CAD en el menú de aplicaciones y elija **Desinstalar BadBit CAD** (o ejecute `~/.local/share/badbit/programas/cad/desinstalar-badbit-cad --desinstalar`). La ventana pide cerrar BadBit CAD si está abierto y pregunta si se conservan las preferencias, los perfiles y la recuperación de dibujos (marcado). Sus dibujos no se borran.

Instalación sin ventana (TI). `BadBit-CAD-<versión>-linux-x64-setup --silencioso` instala sin acceso directo en el escritorio; `desinstalar-badbit-cad --desinstalar --silencioso` desinstala conservando las preferencias. El código de salida indica si funcionó.

BadBit CAD para Linux necesita una distribución de 64 bits (x86-64) con Wayland o X11 y glibc 2.31 o más nueva: Ubuntu 20.04, Linux Mint 20, Debian 11, Fedora 32, RHEL 9 y sus versiones posteriores, además de openSUSE, Arch y otras. El mismo instalador sirve para todas, usen paquetes `.deb`, `.rpm` u otros, porque no pasa por el gestor de paquetes: instala en su carpeta personal, sin contraseña de administrador.

Términos de uso en la primera ejecución



La ventana de la primera ejecución: el resumen, los enlaces y la casilla de aceptación.

La primera vez que BadBit CAD se abre en una computadora (para cada usuario del sistema), antes de cualquier uso, aparece la ventana **Términos de uso de BadBit CAD**, como en el instalador de otros programas de CAD. Vale también para quien recibió una copia del programa de otra persona y nunca pasó por el registro de la Cuenta BadBit. La ventana muestra:

- un **resumen** de los puntos principales (el programa es gratuito, incluso para uso comercial; se permite la automatización por LISP, scripts, plug-ins e IA; revender, redistribuir o modificar requiere autorización de BadBit; la responsabilidad técnica del proyecto es de quien lo firma);
- los enlaces **Términos de uso** y **Política de privacidad**, con la fecha de la versión vigente: el clic abre el texto completo en el navegador, en el idioma del programa (portugués, inglés o español);

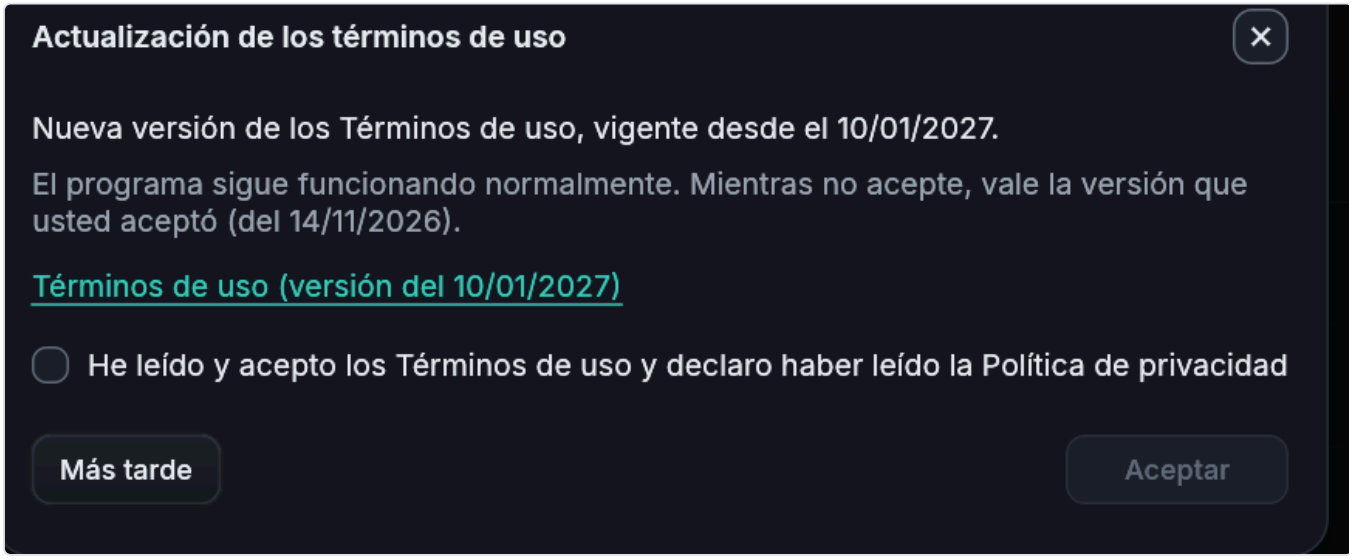
- el aviso de que, si quien va a usar el programa es **menor de edad**, la aceptación debe hacerla su **representante legal o la escuela**;
- la casilla **He leído y acepto los Términos de uso y declaro haber leído la Política de privacidad** y los botones **Aceptar** (solo con la casilla marcada) y **Salir**.

Mientras la ventana está abierta, no aparece nada del programa detrás. **Salir** cierra BadBit CAD sin registrar nada, y la ventana vuelve en la próxima apertura. Después de la aceptación, ya no aparece en esa computadora.

Cuando cambian los términos

Cada versión nueva de los Términos de uso o de la Política de privacidad viene marcada por BadBit con el tamaño del cambio, y BadBit CAD actúa en consecuencia:

- **Menor**: no aparece nada. No hace falta volver a aceptar, y la aceptación que ya dio sigue valiendo.
- **Relevante**: la ventana **Actualización de los términos de uso**, que **no bloquea** el programa y puede dejarse para más tarde (abajo).
- **Obligatorio**: a partir de la fecha de entrada en vigor, el programa solo continúa con la aceptación de la versión nueva (véase *Cambio obligatorio*, a continuación). Antes de esa fecha, aparece como el relevante, con el aviso de la fecha.

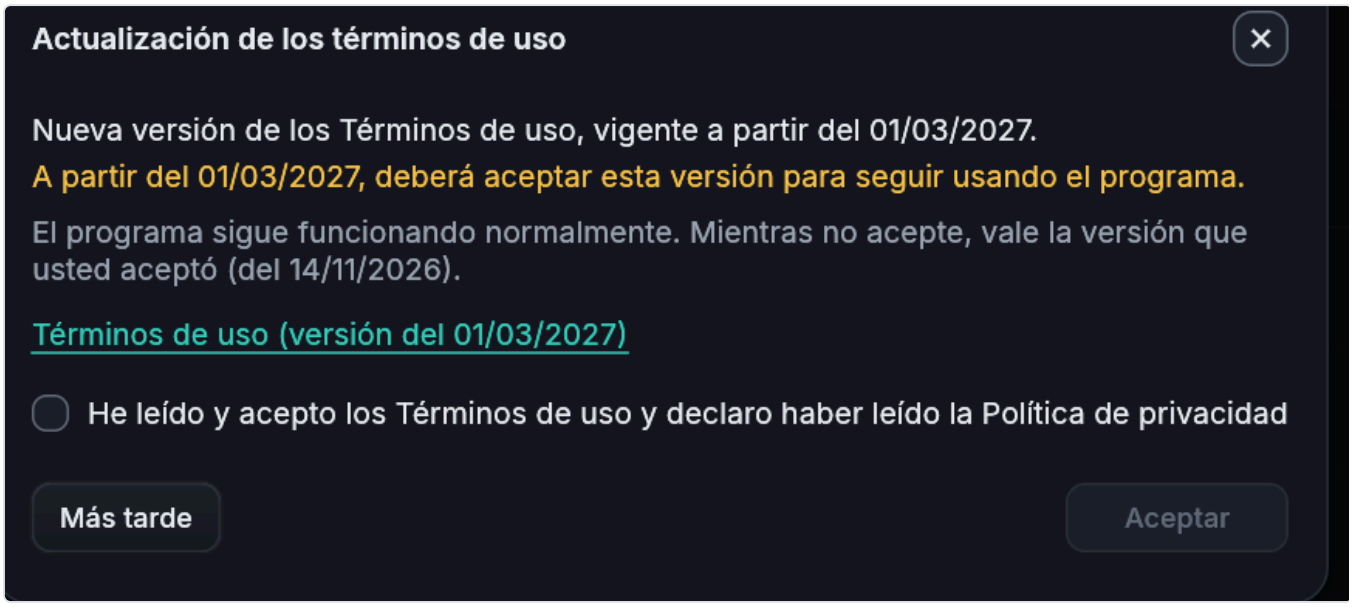


El aviso de nueva versión: la fecha de entrada en vigor, el enlace y la aceptación, que puede dejarse para más tarde.

En un cambio relevante, BadBit CAD muestra la ventana **Actualización de los términos de uso**, con la fecha en que la versión nueva entra (o entró) en vigor y el enlace para leerla. **No bloquea** el programa: **Más tarde** cierra el aviso, el trabajo continúa normalmente y, mientras usted no acepte, vale la versión que aceptó. El aviso se abre solo una vez en cada apertura del programa y queda en la barra de título (**Términos de uso actualizados**, a la izquierda del **?**) hasta la aceptación; el clic en él vuelve a abrir la ventana.

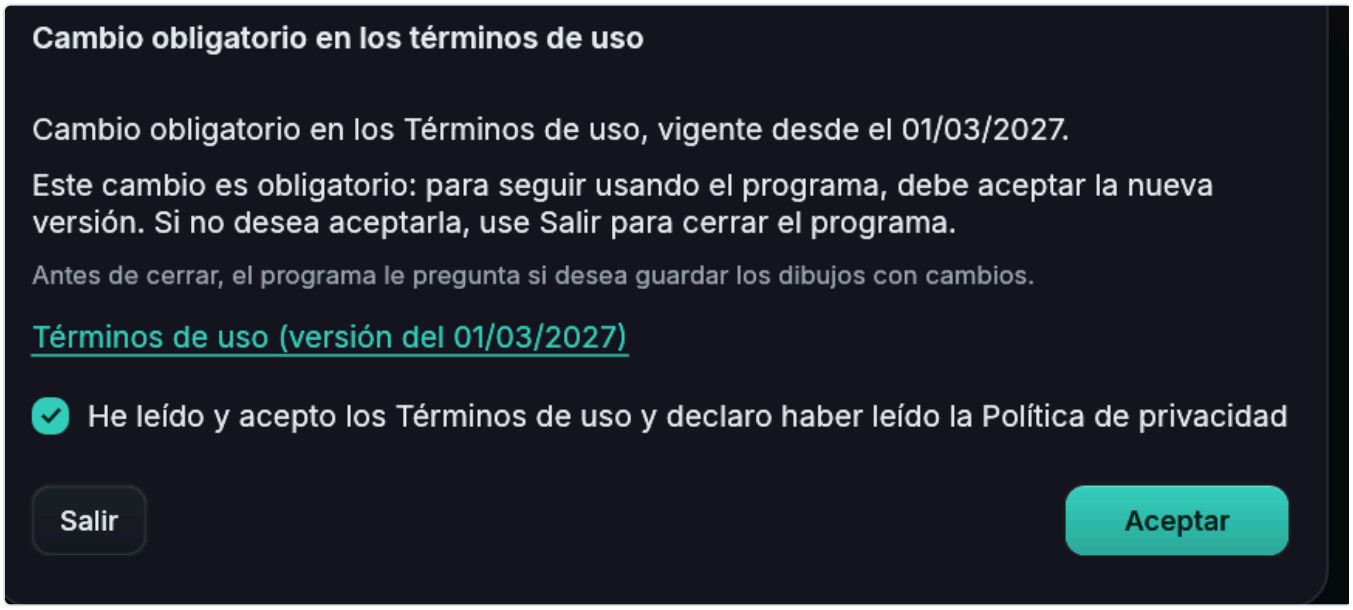
BadBit CAD se entera de la versión nueva por la misma información firmada que ya lee para las actualizaciones (sin cuenta y sin nada que no venga firmado por BadBit); sin internet, vale la versión que vino con el programa.

Cambio obligatorio



Antes de la entrada en vigor: el aviso, con Más tarde y la fecha a partir de la cual deberá aceptar.

Antes de la fecha de entrada en vigor, el cambio obligatorio aparece como el relevante: la ventana **Actualización de los términos de uso**, con **Más tarde**, y una línea más destacada: "A partir del 01/03/2027, deberá aceptar esta versión para seguir usando el programa." Puede aceptar ya, o dejarlo para más tarde y seguir trabajando hasta esa fecha.



A partir de la entrada en vigor: la ventana bloquea el programa, solo con Aceptar y Salir.

A partir de la entrada en vigor, la ventana **Cambio obligatorio en los términos de uso** bloquea el programa como la de la primera ejecución: dice qué documento cambió y desde cuándo, explica que debe aceptar la nueva versión para continuar y trae el enlace para leerla, la casilla **He leído y acepto...** y solo dos botones, **Aceptar** (con la casilla marcada) y **Salir**. No hay **Más tarde** ni la × para cerrar, y `Esc` no cierra la ventana. Si la fecha llega con el programa abierto, la ventana aparece en ese momento, encima del trabajo.

Salir cierra BadBit CAD sin registrar la aceptación. Antes, como al cerrar la ventana del programa, pregunta si desea guardar cada dibujo con cambios (**¿Guardar los cambios en Dibujo1?**, con **Sí**, **No** y **Cancelar**); **Cancelar** vuelve a la ventana de los términos, que sigue bloqueando, y los dibujos quedan como estaban.

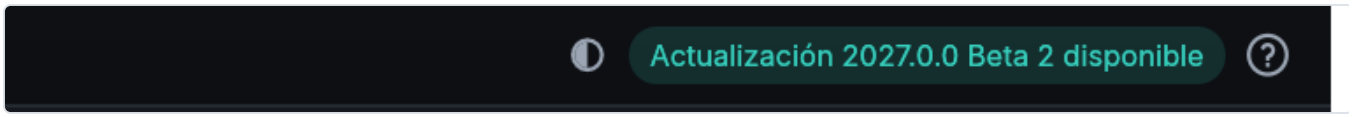
Cerrar la ventana del programa con la de los términos abierta hace lo mismo que **Salir**. En la próxima apertura, la ventana vuelve hasta la aceptación. Después de **Aceptar**, el programa sigue normalmente y la versión nueva queda registrada.

Dónde queda registrada la aceptación

La aceptación queda guardada en la computadora, en la carpeta del usuario (`aceites.json`): el documento, la versión, la jurisdicción (Brasil, o internacional para otros países, según el país del sistema), el idioma, la fecha y la hora y la versión del programa. También se envía a BadBit **sin identificarle**: solo va con ella un número aleatorio creado para esto (no es el de la publicación gradual y no tiene relación con su cuenta). El envío se hace en segundo plano y, sin internet, queda para más tarde, sin estorbar el uso. Con la actualización desactivada por TI (`"updates": "off"`), no se envía nada: la aceptación queda solo en la computadora.

La ventana **Acerca de** (**ABOUT**) muestra la versión aceptada y los enlaces de los Términos de uso y de la Política de privacidad.

El aviso de versión nueva



El aviso discreto, a la izquierda del ?

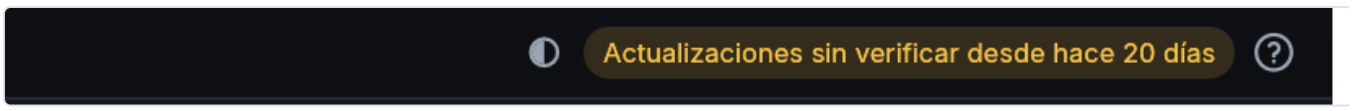
de la barra de título.

BadBit CAD busca una versión nueva al abrirse y después cada 4 horas, en segundo plano: nada se bloquea mientras tanto. Cuando hay una, empieza a descargarla enseguida (solo los archivos que cambiaron y, de cada archivo grande, solo la diferencia) y aparece el aviso **Actualización *versión* disponible** en la barra de título. El clic en el aviso abre la ventana Actualizaciones.

La descarga continúa donde se quedó si se cae internet o si usted cierra el programa a mitad: la parte ya descargada se aprovecha la próxima vez. Cada archivo descargado se comprueba (tamaño y resumen SHA-256 de lo que publicó BadBit), incluido el que ya estaba guardado de un intento anterior; lo que no coincide se descarta y se descarga de nuevo. Justo antes de cambiar de versión, BadBit CAD vuelve a comprobar todos los archivos de la versión montada y, en macOS, la firma de BadBit en el programa nuevo (la de Apple, con el equipo de BadBit); si algo no coincide, la versión se descarta y la ventana avisa.

BadBit CAD solo se comunica con el servidor de actualizaciones mediante conexión segura (`https://`) y nunca ofrece una versión más antigua que la instalada (salvo que BadBit haya retirado la versión instalada; en ese caso, la vuelta atrás es solo con el instalador completo). La información de versión publicada por BadBit tiene fecha de caducidad: una vez caducada, no vale.

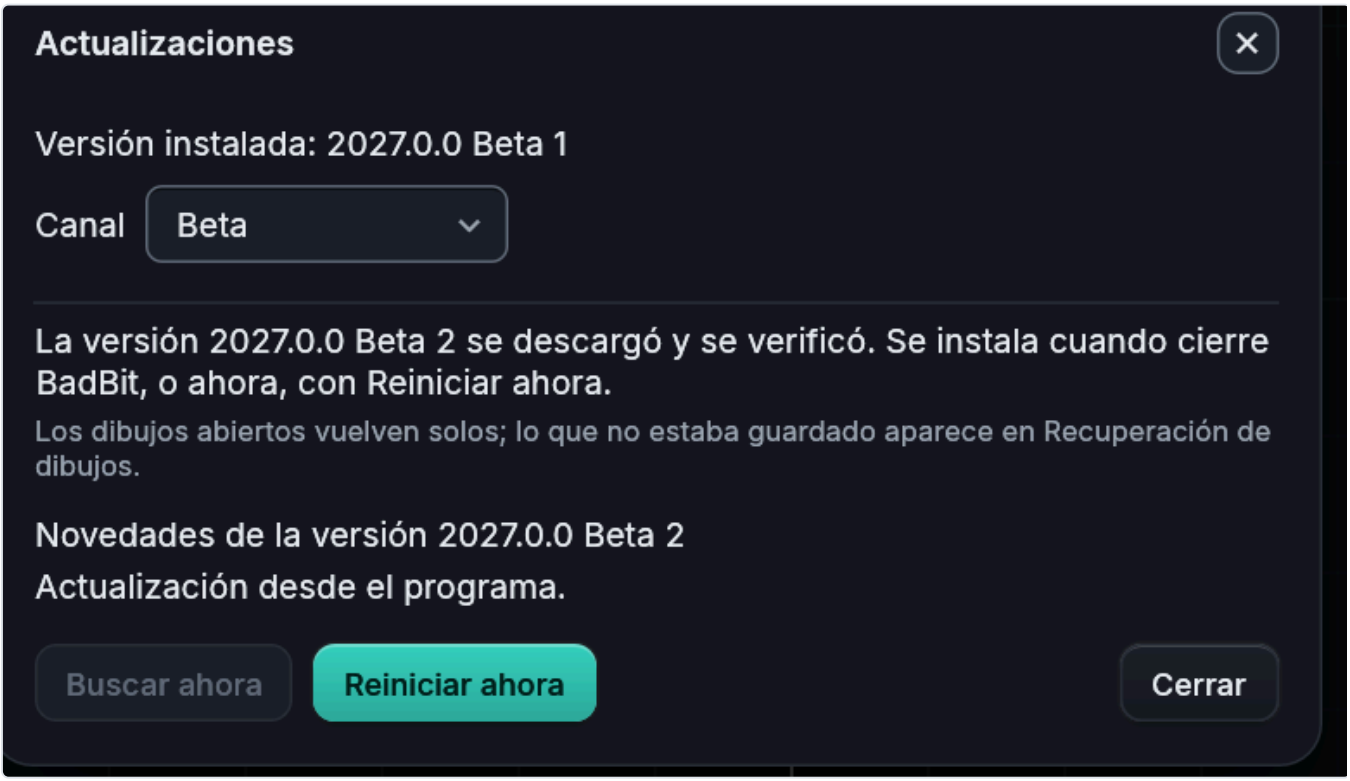
Sin verificar desde hace más de 14 días



El aviso cuando BadBit CAD no consigue verificar las actualizaciones desde hace más de 14 días.

Si BadBit CAD pasa más de 14 días sin conseguir comprobar la información de versión de BadBit (sin internet, con el proxy de la empresa bloqueando o con la información caducada), aparece en la barra de título el aviso **Actualizaciones sin verificar desde hace *N* días**, y la ventana Actualizaciones lo explica: revise la conexión a internet o el proxy de la empresa, porque sin verificar no llegan las correcciones de seguridad. El aviso desaparece en la primera verificación que funcione. Con la actualización desactivada por TI, no hay aviso; con la actualización solo manual, el aviso aparece solo en la ventana.

La ventana Actualizaciones



La ventana Actualizaciones: la versión nueva descargada y verificada, con las novedades.

Se abre desde el aviso, con **?** > **Buscar actualizaciones** (que también busca en ese momento) y desde la ventana **Acerca de** (**ABOUT**) > **Actualizar**. Muestra:

- la **versión instalada**;
- el **canal**: **Beta** (las versiones de prueba, que llegan antes) o **Estable**. Cambiar de canal vuelve a buscar en ese momento. La versión beta de BadBit CAD empieza en el canal Beta;
- el **progreso**: *Buscando actualizaciones…*, *BadBit CAD está actualizado.*, *La versión … está disponible.*, *Descargando la versión … NN%* (con la barra) o *La versión … se descargó y se verificó*;
- las **novedades de la versión**, en el idioma de la interfaz;
- los botones **Buscar ahora**, **Descargar** (cuando la actualización automática está desactivada), **Reiniciar ahora** (con la versión lista) y **Cerrar**.

Cuándo entra la versión nueva

- **Al cerrar BadBit CAD**: la versión descargada se instala sola cuando usted cierra el programa; la próxima apertura ya es en la versión nueva.

- **Reiniciar ahora**: BadBit CAD se cierra en ese momento, sin preguntar si desea guardar, cambia de versión y se abre de nuevo. Los dibujos que estaban abiertos **vuelven solos**: los guardados se abren como estaban, y lo que no estaba guardado vuelve por la **Recuperación de dibujos** (la misma de cuando el programa se cierra inesperadamente, capítulo *Archivos*), con la pregunta de si se recuperan los cambios.

Si la versión nueva no se abre

La versión anterior queda guardada hasta que la nueva se abre bien. Si la nueva se cierra con error antes de quedar en marcha, o no queda en marcha en tres aperturas seguidas, BadBit CAD **vuelve solo a la versión anterior**, abre la anterior y ya no ofrece esa versión en esta computadora. BadBit también puede retirar una versión con problemas: quien esté en ella pasa a la versión buena en la próxima búsqueda.

Sin permiso en Aplicaciones (macOS)

Si su cuenta de macOS no puede escribir en la carpeta donde está BadBit CAD (Aplicaciones de un equipo administrado, por ejemplo), la ventana avisa y ofrece **Instalar en ~/Applications**: la versión nueva va a su propia carpeta de aplicaciones y se abre desde allí; la antigua sigue donde estaba.

Publicación gradual

Cada versión nueva se publica de forma gradual: primero para una parte de las computadoras, después para todas. Por eso un compañero puede recibir la versión un día antes que usted. El sorteo usa un número aleatorio creado la primera vez que BadBit CAD busca actualizaciones, guardado solo en su computadora (no le identifica y no se envía a BadBit). Las actualizaciones obligatorias (corrección de seguridad) llegan a todos a la vez.

Para el departamento de TI de la empresa: desactivar la actualización automática

El departamento de TI puede desactivar la actualización automática (y distribuir las versiones por su cuenta) de dos maneras. Vale la **más restrictiva** de las dos: una variable no vuelve a activar lo que el archivo desactivó.

Archivo de directiva del equipo, `politica.json`:

Sistema	Ruta
macOS	`/Library/Application Support/BadBit/CAD/politica.json`
Windows	`%ProgramData%\BadBit\CAD\politica.json`
Linux	`/etc/badbit/cad/politica.json`

```
{
  "updates": "manual",
  "channel": "stable",
  "baseUrl": "https://espelho.empresa.local/badbit/"
}
```

- `updates`: `auto` (el valor por defecto: busca y descarga solo), `manual` (solo busca cuando la persona lo pide, en Buscar actualizaciones, y solo descarga con **Descargar**) u `off` (desactivada: la ventana dice que el departamento de TI la desactivó y no se consulta nada). Un archivo ilegible vale como `manual`.

El archivo solo vale por completo si **solo el administrador** puede modificarlo: en macOS y en Linux, el archivo y su carpeta tienen que pertenecer a `root`, sin permiso de escritura para el grupo ni para los demás. Un archivo que no cumple esto solo restringe (vale el `updates`), y su `channel` y su `baseUrl` se ignoran. En Windows, cree la carpeta `%ProgramData%\BadBit\CAD` con escritura solo para Administradores y SYSTEM (el instalador de BadBit lo hace); BadBit CAD todavía no comprueba ese permiso en Windows. - `channel` (opcional): fija el canal (`beta` o `stable`); la ventana muestra *definido por el departamento de TI de la empresa* y no deja cambiarlo. - `baseUrl` (opcional, solo `https://`): un espejo interno con la misma estructura que `https://downloads.badbit.com.br/` (los archivos publicados por BadBit, copiados sin cambios; la firma se sigue comprobando).

Variable de entorno `BADBIT_UPDATES` con `auto`, `manual` u `off` (`0` y `false` equivalen a `off`), para scripts de implantación.

Manual en PDF. El instalador no incluye el manual: el programa lo descarga la primera vez que alguien lo pide (botón **Manual** o `F1`), desde `cad/releases/<versión>/manual/` en la base de descargas (la de BadBit o el `baseUrl` del espejo, que debe copiar también esa carpeta). En una red sin acceso a internet, copie el `BadBit-CAD-Manual-pt-BR.pdf` en la carpeta `manual` junto al ejecutable (en macOS, `BadBit CAD.app/Contents/Resources/manual/`): la copia junto al programa vale antes que nada y no se descarga nada.

Para el departamento de TI de la empresa: aceptación de los términos por la empresa

En una instalación corporativa (o en una escuela), la empresa puede aceptar los Términos de uso y declarar haber leído la Política de privacidad **en nombre de quien usa sus equipos**. En ese caso, la ventana de aceptación, el aviso de versión nueva y la ventana del cambio obligatorio no aparecen para nadie. Esto va en el mismo `politica.json`:

```
{
  "termsAcceptance": {
    "acceptedBy": "Construtora Exemplo Ltda",
    "termsVersion": "2026-11-14",
    "privacyVersion": "2026-11-14"
  }
}
```

- `acceptedBy`: quién aceptó (la razón social de la empresa o de la escuela, hasta 200 caracteres). Sin él, la aceptación de la empresa no vale y la ventana aparece normalmente.
- `termsVersion` y `privacyVersion` (opcionales, en el formato `AAAA-MM-DD`): las versiones que aceptó la empresa. Sin ellas, vale la versión vigente, incluidas las próximas que publique BadBit.

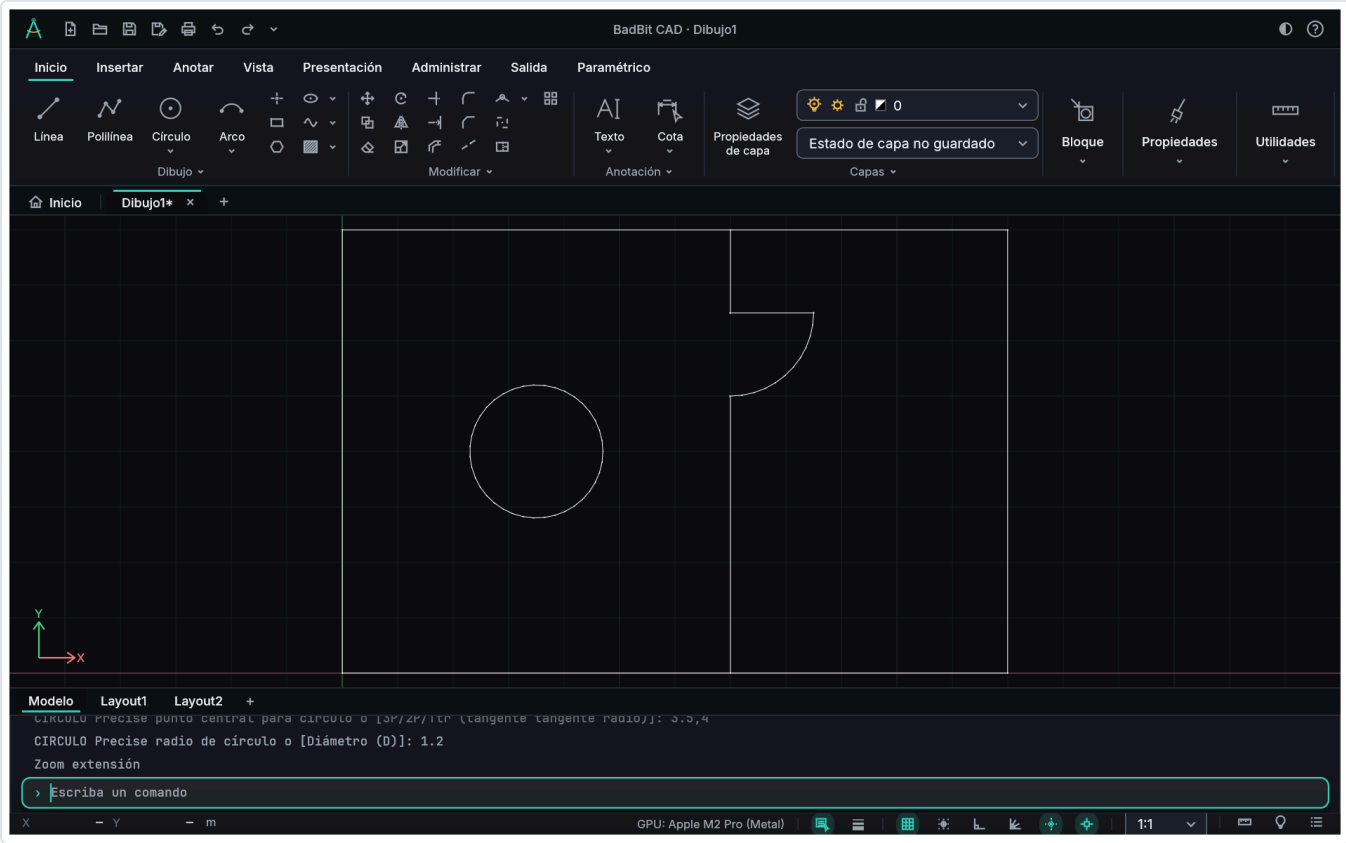
La aceptación de la empresa solo vale con el archivo protegido (solo el administrador puede modificarlo, como se explica arriba): en un archivo que cualquier usuario puede escribir, o mediante una variable de entorno, nadie queda dispensado de aceptar. BadBit CAD registra la aceptación en nombre de la empresa (con su nombre) y la envía a BadBit como cualquier otra aceptación. La ventana **Acerca de** muestra *aceptados por* y el nombre de la empresa.

Carpetas y variables del actualizador

Qué	Dónde
Estado del actualizador (descargas en curso, versiones que no se abrieron, el número de la publicación gradual)	macOS: `~/Library/Application Support/BadBit/CAD/atualizacao`; Windows: `%LOCALAPPDATA%\BadBit\CAD\atualizacao`; Linux: `~/.local/share/badbit/cad/atualizacao`
`BADBIT_UPDATE_URL`	Cambia la dirección desde donde BadBit CAD busca las versiones. Solo acepta `https://`; el servidor local (`http://127.0.0.1`) solo vale en una compilación de desarrollo. Una dirección rechazada se ignora y se anota en el registro.
Registro del actualizador	`registro.log` en la carpeta de estado: las consultas que fallaron, las versiones descartadas y lo que hizo el asistente del cambio de versión.
`BADBIT_UPDATE_STATE`	Cambia la carpeta de estado del actualizador (desarrollo y pruebas).
Registro de las aceptaciones de los términos (`aceites.json`)	macOS: `~/Library/Application Support/BadBit`; Windows: `%APPDATA%\BadBit`; Linux: `~/.config/badbit`
`BADBIT_CONSENT_DIR`	Cambia la carpeta del registro de las aceptaciones (desarrollo y pruebas).
`BADBIT_API_URL`	Cambia la dirección a la que se envía la aceptación. Solo acepta `https://`; el servidor local (`http://127.0.0.1`) solo vale en una compilación de desarrollo.

> En el navegador no hay actualizador: la versión nueva llega al recargar la página. Una compilación de desarrollo (el programa ejecutándose fuera de una instalación) solo avisa de que hay versión nueva; el cambio se hace con el instalador.

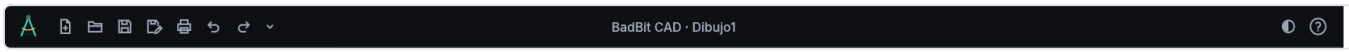
La interfaz



La ventana de BadBit CAD con una planta sencilla.

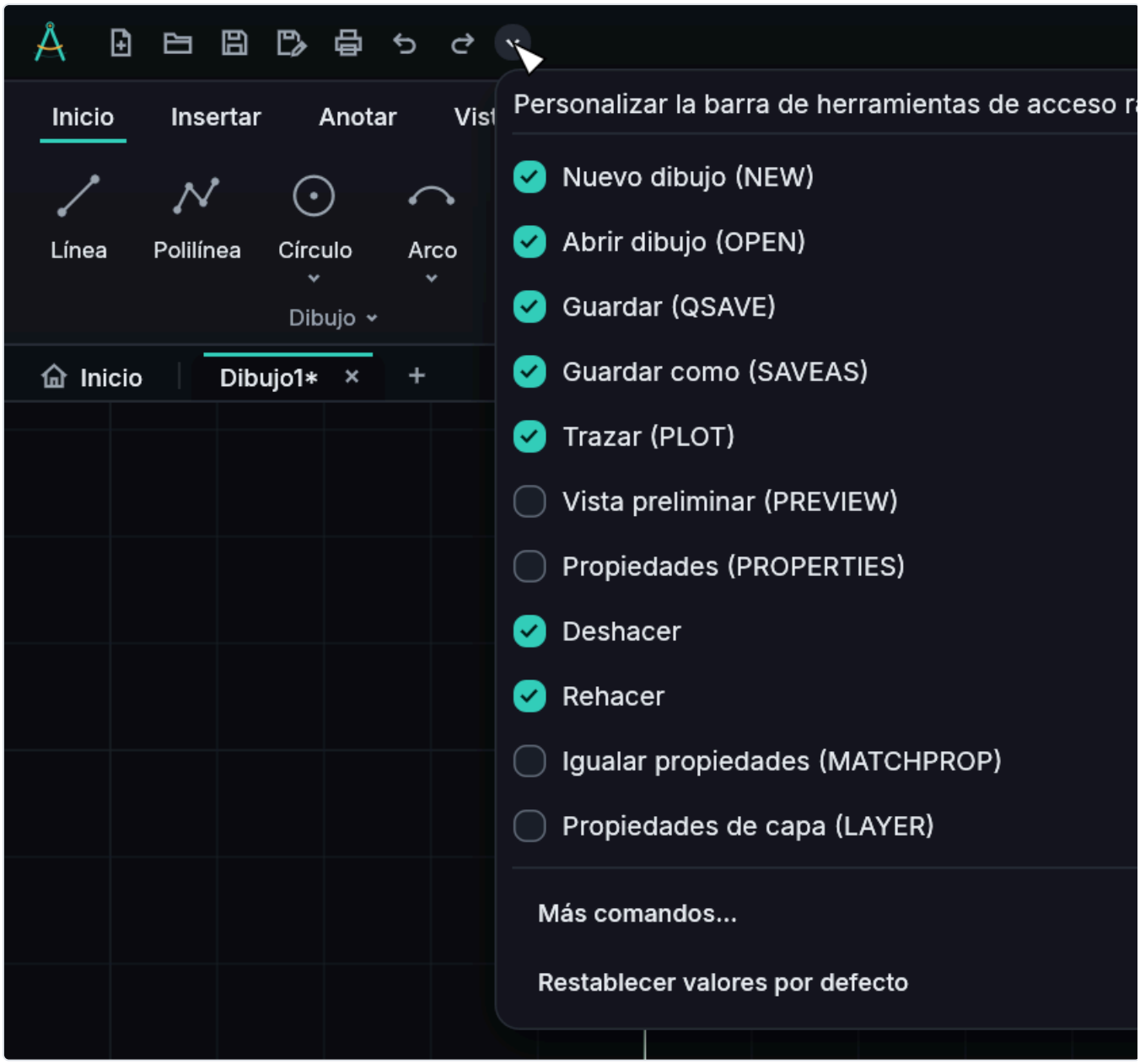
La ventana sigue la disposición de AutoCAD, de arriba abajo: la barra de título, la cinta de opciones con las fichas de comandos, las fichas de archivos, el área de dibujo, las fichas Modelo y de presentación (vea el capítulo Presentaciones e impresión), la línea de comando y la barra de estado.

Barra de título



A la izquierda están el símbolo de BadBit CAD (el compás; BadBit es el nombre de toda la suite) y la **barra de herramientas de acceso rápido**: nuevo (`Ctrl` + `N`), abrir (`Ctrl` + `O`), guardar (`Ctrl` + `S`), guardar como (`Ctrl` + `Mayús` + `S`), deshacer y rehacer (vea *Archivos*). En el centro aparece el nombre del dibujo; a la derecha, el botón del tema claro u oscuro y, en la esquina, el **?** de la ayuda (vea *Ayuda y Acerca de*).

Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido



Como en AutoCAD, la flechita al final de la barra abre la lista **Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido**: marque o desmarque Nuevo, Abrir, Guardar, Guardar como, Trazar, Vista preliminar, Propiedades, Deshacer, Rehacer, Igualar propiedades y Propiedades de capa. **Más comandos...** abre la lista de todos los comandos, con búsqueda, para poner cualquiera en la barra (un comando sin icono aparece con su nombre escrito). **Restablecer valores por defecto** devuelve la barra de fábrica: Nuevo, Abrir, Guardar, Guardar como, Trazar, Deshacer y Rehacer.

La barra queda guardada en su perfil (sección Apariencia; vea *Opciones y perfiles*) y va con él al exportar o importar el perfil.

Cinta de opciones

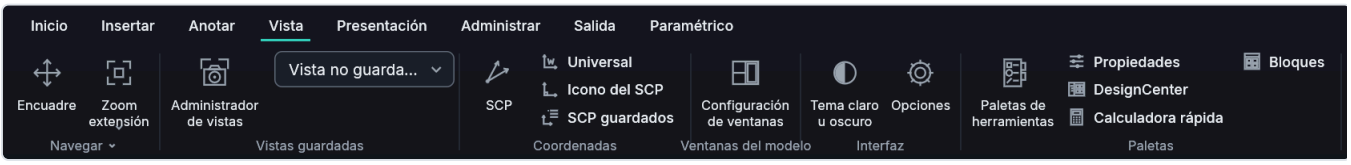


La cinta de opciones reúne los comandos en fichas y grupos, con la misma organización que AutoCAD:

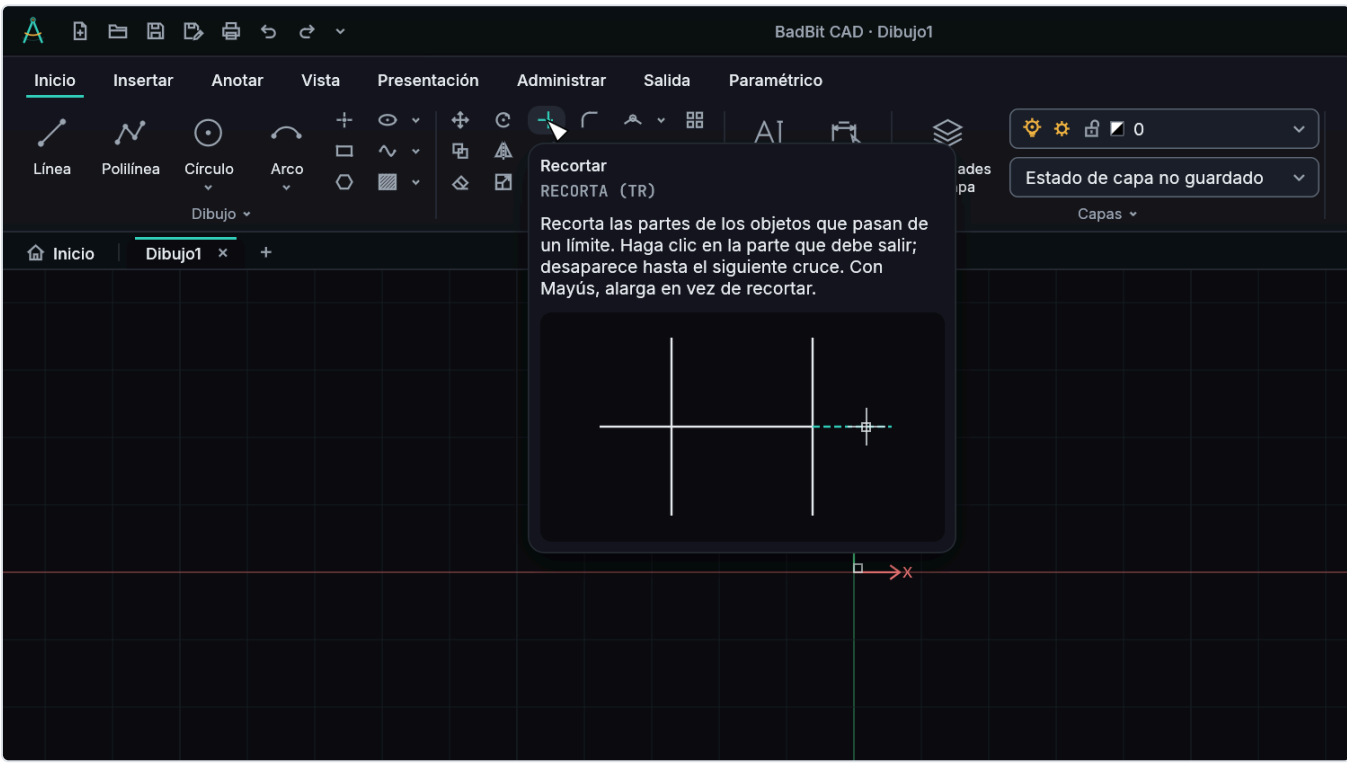
Ficha	Grupo	Comandos
Inicio	Dibujo	Línea, Polilínea, Círculo, Arco, Punto, Rectángulo, Polígono, Elipse, Spline; en el grupo ampliado, Línea auxiliar, Rayo, Contorno, Nube de revisión (rectangular, poligonal y a mano alzada), Arandela, Dividir y Graduar
Inicio	Modificar	Desplazar, Copiar, Borrar, Girar, Simetría, Escala, Recortar, Alargar, Desfase, Empalme, Chaflán, Partir, Unir (con Unir extremos en la lista), Descomponer, Estirar, Matriz; en el grupo ampliado, Partir en punto, Editar polilínea, Editar spline, Longitud, Alinear y Suprimir duplicados
Inicio	Anotación	Texto (TEXTOM, con TEXTO en la lista), Cota (ACOTA, con Lineal, Alineada, Angular, Longitud de arco, Radio, Diámetro y Coordenadas en la lista) y, con la ventana ancha, las listas del estilo de texto (icono AA) y del estilo de cota (icono de la cota) actuales; en el grupo ampliado, Estilo de texto, Estilo de cota, Continua, Línea base y Buscar texto
Inicio	Capas	Propiedades de capa y la lista de capas (vea *Capas*)
Inicio	Bloque	Insertar y Crear (después de Capas, como en AutoCAD: con la ventana estrecha, se convierte en un solo botón antes de la lista de capas)
Inicio	Propiedades	Igualar propiedades (el pincel) y la paleta de propiedades (`Ctrl` + `1`); en el grupo ampliado, Listar y Tipos de línea
Inicio	Utilidades	Medir (con Distancia, Radio, Ángulo, Área, Volumen y Rápido en la lista), Coordenadas de punto, Selección rápida, Unidades, Parámetros de referencia
Inicio	Portapapeles	Pegar (con Pegar como bloque y Pegar en coordenadas originales en la lista), Cortar y Copiar (con Copiar con punto base en la lista); solo con la ventana ancha (la cinta con 1 400 puntos o más)
Vista	Navegar	Encuadre y Zoom (Extensión; en la lista, Ventana, Previo, Todo, Centro, Objeto y Escala); en el grupo ampliado, Regenerar
Vista	Interfaz	Tema claro u oscuro, Opciones (perfiles de usuario)
Presentación	Presentación	Nueva presentación, Configurar página y las opciones de LAYOUT
Presentación	Ventanas gráficas	Rectangular y Poligonal (MVIEW), Entrar en la ventana (MSPACE), Volver al papel (PSPACE); en el grupo ampliado, VPLAYER
Administrar	Limpieza	Limpiar (PURGE) y Suprimir duplicados (OVERKILL)
Salida	Trazar	Trazar (PLOT), Configurar página (PAGESETUP), Vista preliminar (PREVIEW)
Salida	Exportar a DWF/PDF	Exportar PDF (EXPORTPDF), Exportar (EXPORT), Publicar (PUBLISH)

Un título de grupo con la flechita (**Dibujo** ▾) abre el grupo **ampliado**, con los comandos que no caben en la cinta, como en AutoCAD. Los botones con la flechita al lado (Arco, Elipse, Spline) tienen una lista de formas; el botón repite la última elegida. En la lista de Medir y de Zoom, cada elemento inicia el comando con la opción ya elegida, como en AutoCAD.

En una ventana estrecha, los botones pequeños quedan solo con el icono (el nombre aparece en la información de herramientas). Si aún falta espacio, los grupos de la derecha se convierten en un solo botón, con el título y la flechita: el clic abre el grupo entero justo debajo, como en AutoCAD.



El botón del comando en curso (y el de las paletas abiertas, como Capas y Propiedades) queda marcado con el color de resalte mientras está activo. Al detener el ratón sobre un botón se muestran el nombre y el alias (por ejemplo, "Línea (L)"). Si el ratón sigue quieto (algo más de un segundo), la información de herramientas crece, como la información de herramientas extendida de AutoCAD: el nombre, lo que se escribe en la línea de comando, una explicación breve de lo que hace la herramienta y de cómo usarla y, en los comandos de dibujo y de edición, una **animación** de la herramienta en acción, en bucle (la cruz del cursor, los clics y el resultado). La animación la dibuja el propio BadBit CAD, con los colores del tema. Un clic cierra la información de herramientas.



La información de herramientas extendida de RECORTA: el comando, la explicación y la animación, con el tramo que se va a quitar ya marcado.

El botón ejecuta el mismo comando que se escribe en la línea de comando. Las fichas crecen a medida que llegan comandos nuevos.

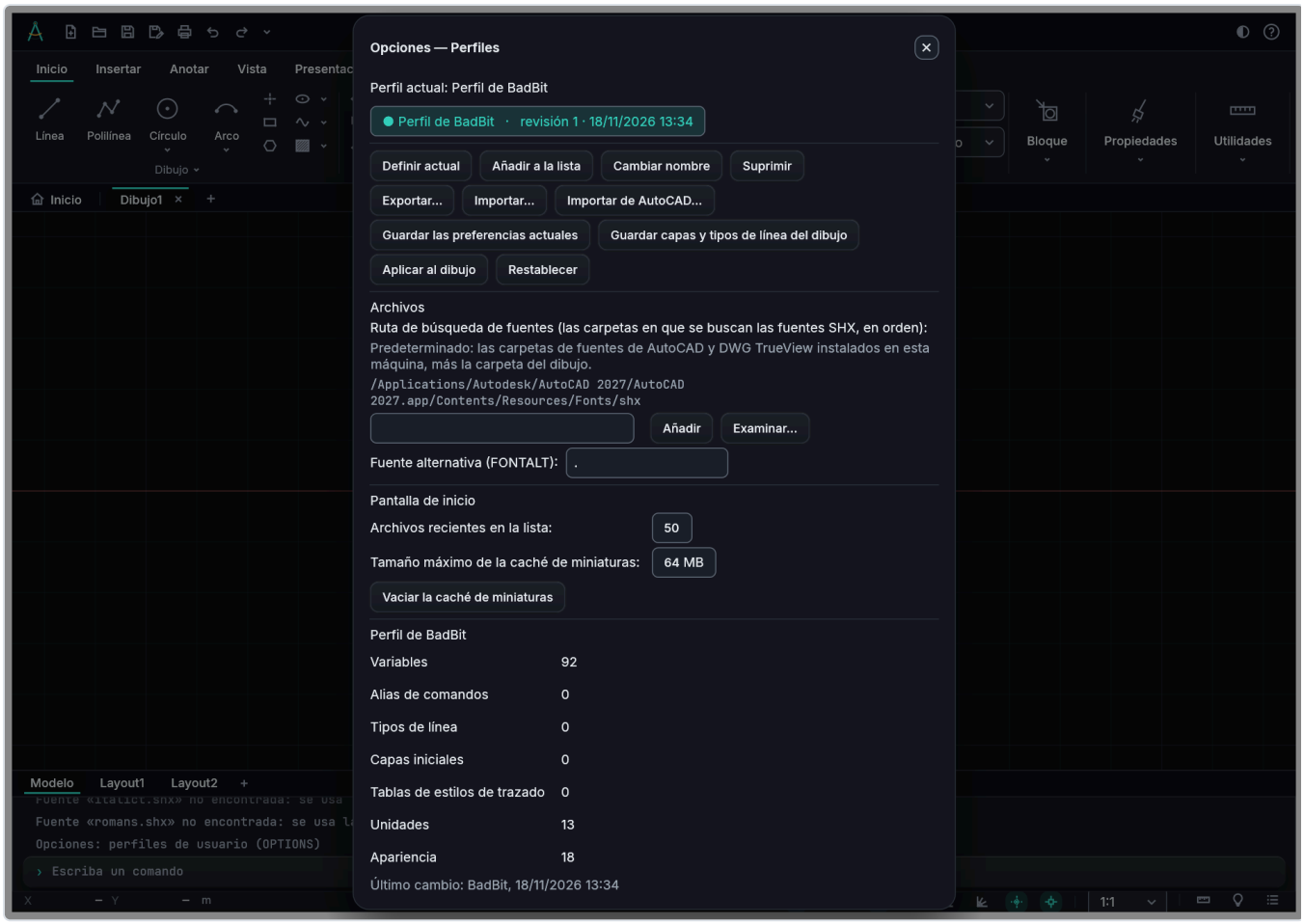
Opciones y perfiles (OPTIONS, alias OP)

El botón **Opciones** de la ficha Vista (o `OP` en la línea de comando) abre la ficha **Perfiles**, como la de AutoCAD. Un perfil guarda las preferencias de quien usa BadBit CAD: las variables (las de SETVAR, menos las que AutoCAD guarda en el dibujo, como CLAYER y LTSCALE), los alias de comandos, los tipos de línea, las capas iniciales, las tablas de estilos de trazado, las unidades y el tema.

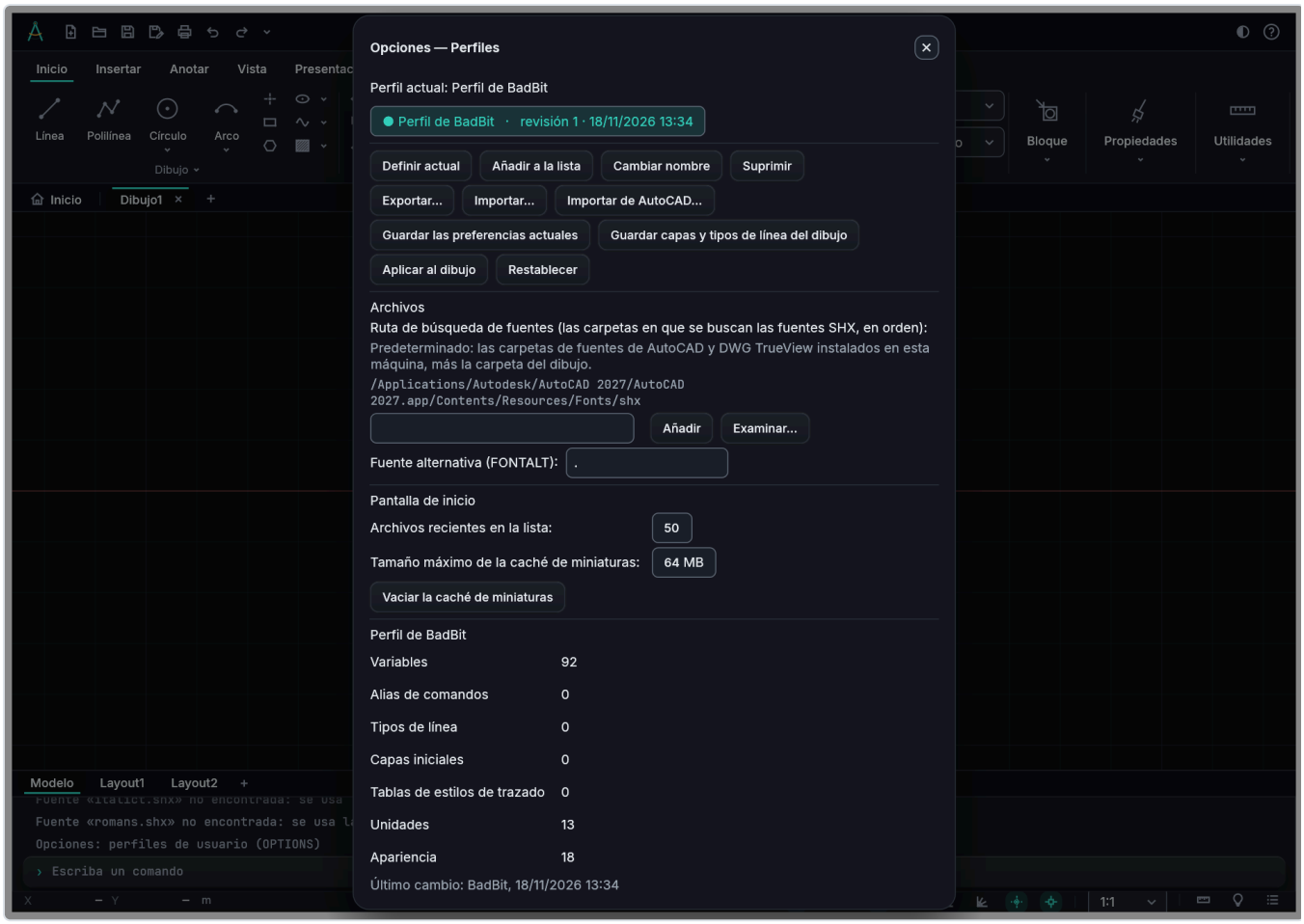
Esta ventana, como todas las de BadBit CAD, nunca pasa del área visible: en una pantalla baja (o con la ventana del programa reducida), el título y los botones de abajo quedan siempre a la vista y el medio se desplaza por dentro, con la barra de desplazamiento a la derecha. Arrastrada por el título, la ventana no sale de la pantalla.

Los campos también: **FIELDDISPLAY** (el fondo gris de los campos) y **FIELDEVAL** (cuándo se recalculan solos los campos) quedan en la sección **Variables** del perfil, vuelven al abrir BadBit CAD y van con él al exportar; el FIELDDISPLAY de un perfil `.arg` de AutoCAD también entra.

La parte **Archivos** de la ventana tiene la **ruta de búsqueda de fuentes** (el *Support File Search Path* de AutoCAD, en lo que se refiere a las fuentes): las carpetas en que se buscan las fuentes **SHX**, en orden. Sin ninguna carpeta en la lista, valen las carpetas de fuentes de AutoCAD y de DWG TrueView instalados en la computadora y sus carpetas de soporte del usuario (la ventana muestra cuáles encontró; en el Mac, la `Fonts/shx` de dentro de `AutoCAD 20xx.app`), más la carpeta del dibujo abierto. **Añadir** pone la carpeta escrita; **Examinar...** elige la carpeta en una ventana; **Quitar** quita una; **Restaurar el predeterminado** vuelve a las carpetas de las instalaciones. Justo debajo, la **Fuente alternativa (FONTALT)**: la SHX que se usa en lugar de una que falta (`.` para ninguna: se usa la equivalente de BadBit CAD, del mismo tamaño; vea *Fuentes SHX de AutoCAD* en el capítulo de texto). La ruta de búsqueda va en el perfil (con las variables) y FONTALT en la sección **Variables**; al importar un perfil `.arg` de AutoCAD, su ruta de soporte (`ACAD`) se convierte en la ruta de búsqueda de fuentes.



La parte Archivos de la ventana Opciones: la ruta de búsqueda de fuentes (aquí, la predeterminada, sin AutoCAD instalado) y FONTALT.



La ficha Perfiles: la lista, los botones y lo que contiene el perfil marcado.

Botón	Qué hace
Definir actual	El perfil marcado pasa a valer enseguida (variables, alias, unidades y tema).
Añadir a la lista	Un perfil nuevo, copia del marcado.
Cambiar nombre y **Suprimir**	Cambia el nombre o borra el perfil marcado (el actual no se borra).
Exportar... y **Importar...**	Escribe y lee el perfil en un archivo `.bbd-profile` (texto JSON legible), para llevarlo a otro equipo.
Importar de AutoCAD...	Lee lo que usted ya tiene en AutoCAD: alias (`acad.pgp`), tipos de línea (`.lin`), tablas de estilos de trazado (`.ctb` por color y `.stb` por estilo guardado) y el perfil exportado (`.arg`).
Guardar las preferencias actuales	Copia en el perfil marcado las variables, las unidades y el tema actuales.
Guardar capas y tipos de línea del dibujo	Las capas y los tipos de línea del dibujo abierto pasan a ser los iniciales del perfil.
Aplicar al dibujo	Pone en el dibujo abierto las capas y los tipos de línea del perfil que todavía no están en él (un solo paso de deshacer).
Restablecer	Devuelve el perfil marcado a los valores por defecto de BadBit CAD, como en el programa recién instalado: variables, alias, unidades, tema, capas, tipos de línea y tablas de estilos de trazado. Pide confirmación antes, porque no tiene deshacer. Si es el perfil actual, el programa vuelve enseguida a los valores por defecto (el idioma sigue siendo el mismo). Para guardar lo que tiene antes, use **Exportar...**.

Importar muestra lo que llegó, sección por sección, con la cantidad de cada una: desmarque lo que no quiera y elija **Crear perfil nuevo** o **Combinar con el perfil designado** (lo que llega prevalece, y las listas se combinan por el nombre). Lo que BadBit CAD no aprovechó aparece en **No aprovechados**; nunca desaparece sin aviso (por ejemplo, los comandos externos del `acad.pgp`).

El perfil actual guarda solo las variables, las unidades y el tema al cerrar BadBit CAD, y cada dibujo nuevo empieza ya con sus capas y tipos de línea iniciales. Los perfiles quedan en la carpeta de configuración del sistema (en Application Support en macOS, en `%APPDATA%` en Windows y en `~/.config` en Linux). Las tablas de estilos de trazado quedan guardadas para la impresión.

Fichas de archivos

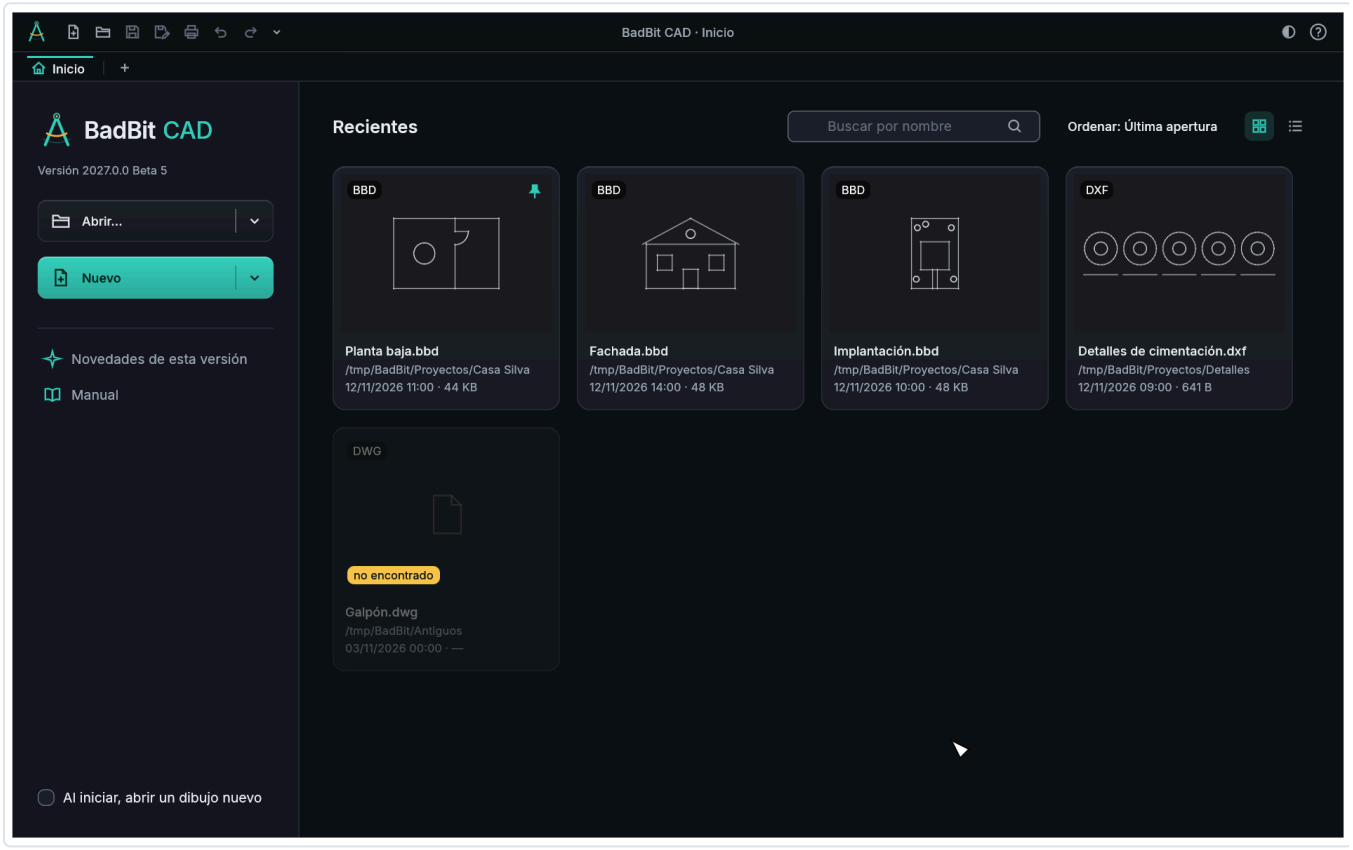
Justo debajo de la cinta de opciones están las fichas de los dibujos abiertos, como en AutoCAD: una ficha por dibujo, con el nombre del archivo (o Dibujo1, Dibujo2... mientras no tiene nombre). Un `*` después del nombre indica cambios sin guardar.



Dos dibujos abiertos: la ficha activa marcada, la `×` para cerrar y el `+` para un dibujo nuevo.

- **NUEVO** (`Ctrl` + `N`, el botón Nuevo o el `+` al final de la barra) abre una ficha nueva con un dibujo vacío, ya con las capas y los tipos de línea iniciales del perfil. El dibujo anterior sigue abierto en su ficha.
- **ABRIR** (`Ctrl` + `O`) también va a una ficha nueva. Si la ficha actual es el dibujo vacío del principio, sin nada hecho, el archivo se abre en ella. Un archivo que ya está abierto no se abre otra vez: BadBit CAD solo pasa a su ficha.
- **Cambiar de ficha**: haga clic en la ficha, o `Ctrl` + `Tab` (la siguiente) y `Ctrl` + `Mayús` + `Tab` (la anterior). Cada ficha guarda su propio deshacer, la selección, el zoom y el guardado automático. Un comando a medias se cancela al cambiar de ficha.
- **Cerrar una ficha**: la `×` (aparece en la ficha activa y en la que está bajo el ratón) o el comando **CLOSE**. Con cambios sin guardar, pregunta si se guardan antes. Al cerrar la última ficha, BadBit CAD vuelve a la ficha **Inicio** (vea más abajo); con STARTMODE 0, queda un dibujo vacío.
- **Cerrar BadBit CAD** pregunta por cada ficha con cambios, una a una: BadBit CAD pasa a la ficha y pregunta. **No** descarta solo esa ficha y sigue con la siguiente; **Cancelar** lo detiene todo.

Pantalla de inicio (ficha Inicio)



La ficha Inicio con cuatro dibujos recientes: la Planta baixa fijada arriba y el Galpão.dwg, que desapareció del disco, atenuado.

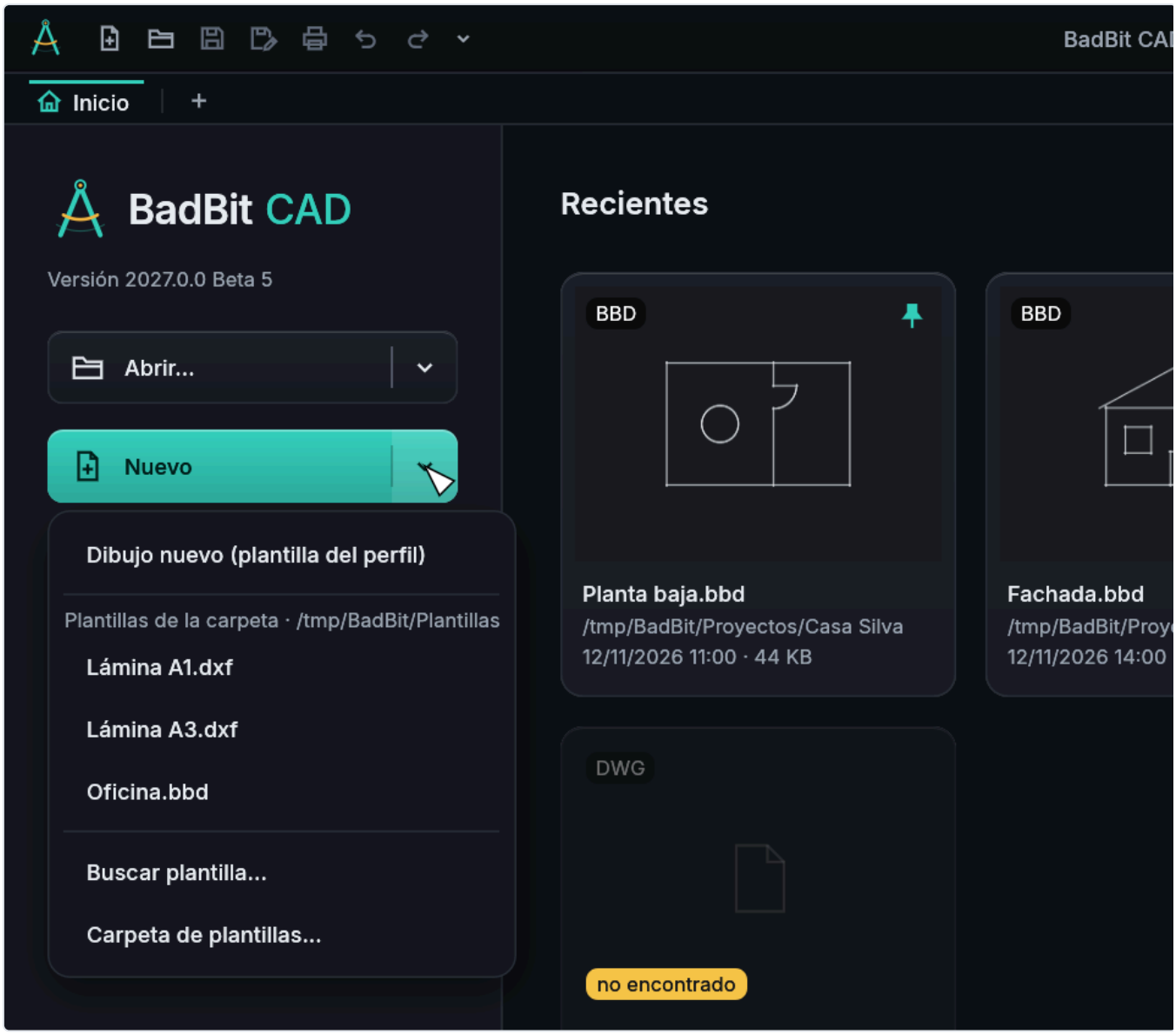
En lo alto de la columna de la izquierda están la firma **BadBit CAD** (el símbolo y el nombre) y la versión. Como la ficha Inicio de AutoCAD, la ficha **Inicio** es la primera de la barra de fichas, fija (sin la `×`), con la casita. Es la que aparece al abrir BadBit CAD, en lugar del dibujo vacío. La ficha no tiene dibujo: la cinta de opciones, la línea de comando, las fichas Modelo y de presentación y la barra de estado desaparecen, y solo funcionan los comandos de archivo (`Ctrl` + `N`, `Ctrl` + `O` y los botones Nuevo y Abrir de la barra de acceso rápido). Como en AutoCAD, los botones de la barra de acceso rápido que necesitan un dibujo (Guardar, Guardar como, Trazar, Deshacer, Rehacer…) quedan desactivados mientras la ficha Inicio está delante; la flechita que personaliza la barra sigue funcionando. Los dibujos abiertos siguen en sus fichas.

- **Volver a la ficha Inicio**: haga clic en ella, `Ctrl` + `Home` o el comando **GOTOSTART**. Un comando a medias en el dibujo se cancela, como al cambiar de ficha. En la ficha Inicio, `Ctrl` + `Tab` vuelve al dibujo anterior; entre los dibujos, `Ctrl` + `Tab` sigue circulando solo entre ellos.
- **STARTMODE**: 1 (el valor por defecto) muestra la ficha; 0 la oculta, y GOTOSTART solo avisa de que está desactivada. La variable queda en su perfil.
- **Al iniciar, abrir un dibujo nuevo**: la casilla al pie de la columna de la izquierda hace que BadBit CAD abra directamente un Dibujo1, como antes; la ficha Inicio sigue en la barra. La elección queda en el perfil.

Abrir y Nuevo

La columna de la izquierda tiene los dos botones con la flechita al lado:

- **Abrir…** abre la ventana de archivos (DWG, DXF y `.bbd`). La flechita muestra **Abrir archivo…** y las **carpetas recientes** (las carpetas de los archivos de la lista): elegir una abre la ventana ya en ella.
- **Nuevo** abre un dibujo nuevo con las capas y los tipos de línea iniciales del perfil, como `Ctrl` + `N`. La flechita muestra las **plantillas**: la del perfil, los archivos DWT, DWG, DXF y `.bbd` de la **carpeta de plantillas** (la predeterminada es Documentos/BadBit/Plantillas, que se llama Modelos con la interfaz en portugués y Templates en inglés; quien cambia de idioma sigue con la carpeta que ya existe; **Carpeta de plantillas…** elige otra, que queda en el perfil) y **Buscar plantilla…**, para un archivo de cualquier lugar. El dibujo que sale de una plantilla es nuevo y sin nombre (Dibujo2, Dibujo3…): la plantilla no se modifica al guardar.



La flechita de Nuevo: la plantilla del perfil, las plantillas de la carpeta, Buscar plantilla y Carpeta de plantillas.

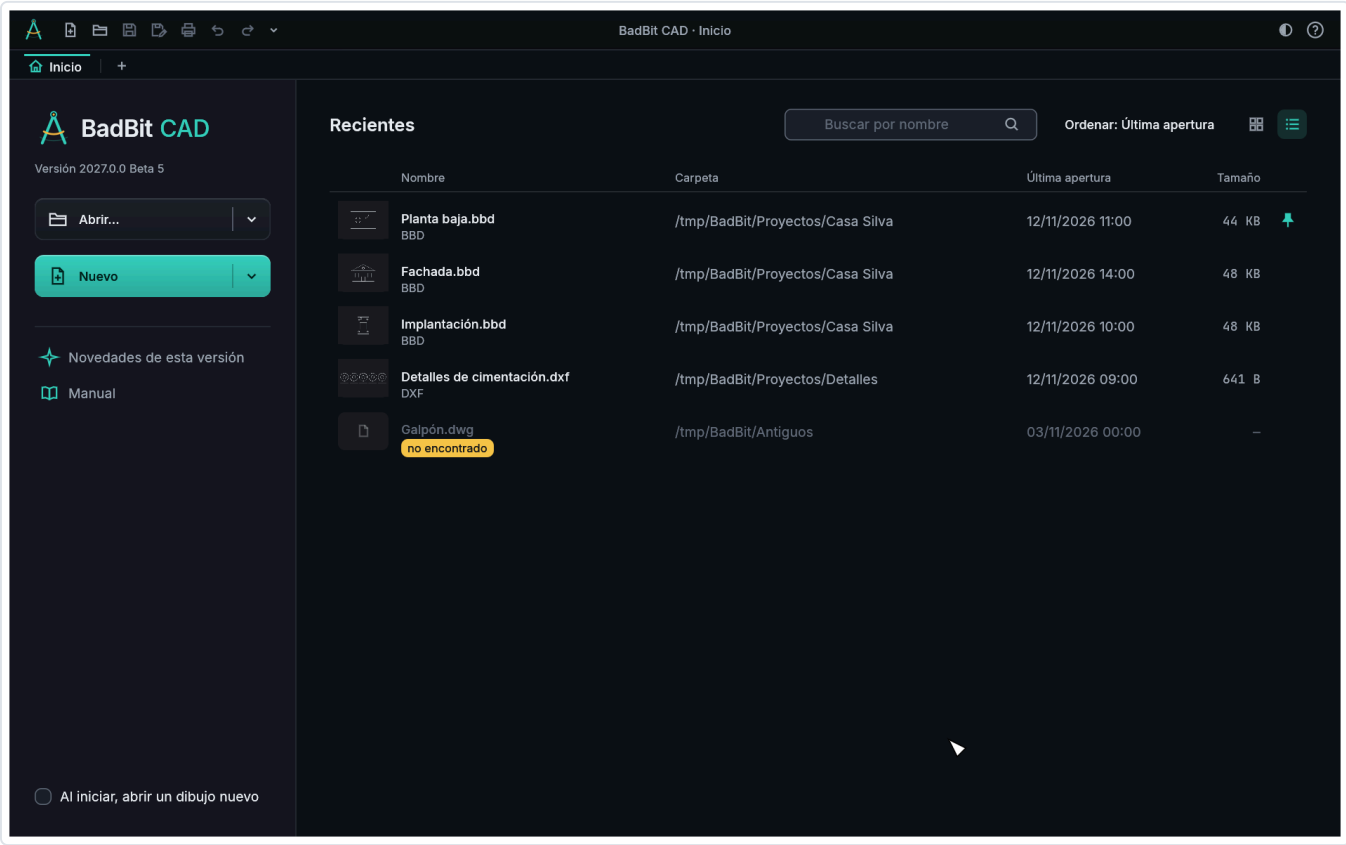
Abajo están los enlaces **Novedades de esta versión** (una ventana con lo que cambió) y **Manual** (este manual en PDF, en el lector del sistema). El manual no viene dentro del instalador (el PDF es más grande que el propio programa): la primera vez, **Manual** descarga el de la versión instalada, con el aviso **Descargando el manual...** en el pie, y lo abre cuando termina; de la segunda vez en adelante abre la copia guardada en la computadora, también sin internet (vea **Ayuda**, más abajo).

Recientes

En el centro están los archivos abiertos y guardados por última vez (DWG, DXF y `.bbd`), del más nuevo al más antiguo. Cada uno muestra el nombre, la carpeta, la fecha de la última apertura y el tamaño; la etiqueta en la esquina de la miniatura indica el tipo.

- **Abrir**: doble clic en el archivo. Un archivo que ya está abierto no se abre otra vez: BadBit CAD pasa a su ficha.
- **Cuadrícula o lista**: los dos botones junto a la búsqueda alternan entre las tarjetas con la miniatura y las filas con las columnas (nombre, carpeta, última apertura y tamaño).
- **Ordenar**: por la última apertura, por el nombre o por el tamaño.

- **Buscar**: el campo filtra por el nombre del archivo, sin distinguir mayúsculas ni acentos ("fundacao" encuentra "Fundação.dwg").
- **Fijar**: el alfiler en la esquina de la tarjeta (o en el extremo de la fila) fija el archivo arriba de la lista, en cualquier orden; otro clic lo suelta.
- **Botón derecho**: **Abrir**, **Abrir carpeta** (muestra el archivo en el Finder, en el Explorador o en el administrador de archivos), **Quitar de la lista** y **Fijar** (o Desfijar).
- **Archivo que desapareció**: un archivo borrado o movido aparece atenuado, con la etiqueta **no encontrado**; el doble clic solo avisa. Quítelo con Quitar de la lista.



Los mismos recientes en lista.

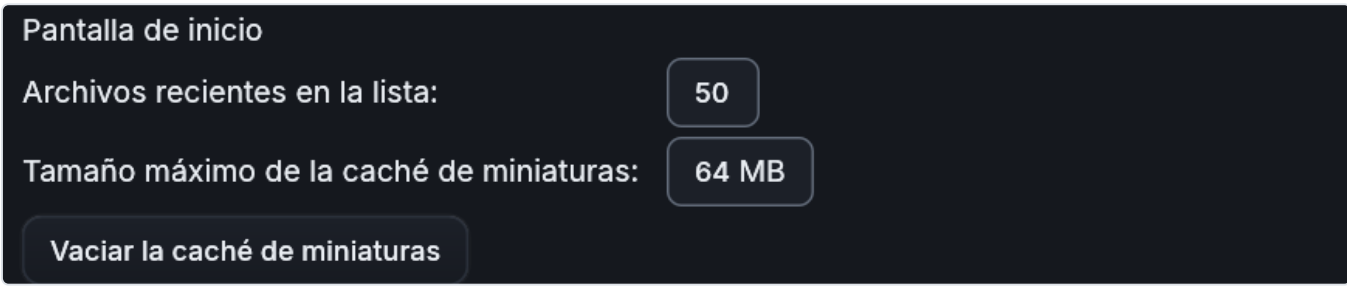
La lista queda en su perfil (sección Apariencia), con hasta 50 archivos; el máximo (de 1 a 500) se cambia en la ventana **Opciones** (OPTIONS), parte **Pantalla de inicio**, campo **Archivos recientes en la lista** (como el "Número de archivos usados recientemente" de AutoCAD). Bajar el número quita de la lista los más antiguos al instante (los fijados salen los últimos). La lista se actualiza en cada apertura y en cada guardado.

Miniaturas

- El `.bbd` recibe la miniatura dentro de él en cada guardado, dibujada por la CPU en un hilo (la pantalla no se detiene). Como en AutoCAD, la miniatura muestra la **vista actual**: el modelo tal como está en la pantalla (con el zoom y el encuadre de ese momento) o, con una presentación en la pantalla, la hoja de esa presentación con las ventanas gráficas. Para que la miniatura muestre el dibujo entero, haga un zoom extensión (Z, E) antes de guardar.
- El DWG muestra la vista previa que AutoCAD graba en el archivo (BMP hasta el 2010, PNG del 2013 en adelante; en los DWG antiguos que solo traen la vista previa en **WMF**, el metarchivo de Windows, BadBit CAD la dibuja con un intérprete propio: polilíneas, polígonos, rectángulos, elipses, arcos y las imágenes de dentro de él); el DXF, la sección THUMBNAILIMAGE, tanto en el DXF de texto como en

el **DXF binario**. Los DWG y DXF **guardados por BadBit CAD** también llevan la miniatura (dibujada por la CPU en el momento de guardar, en el mismo formato que AutoCAD): aparece aquí, en la ventana Abrir de AutoCAD y en el Explorador de archivos de Windows.

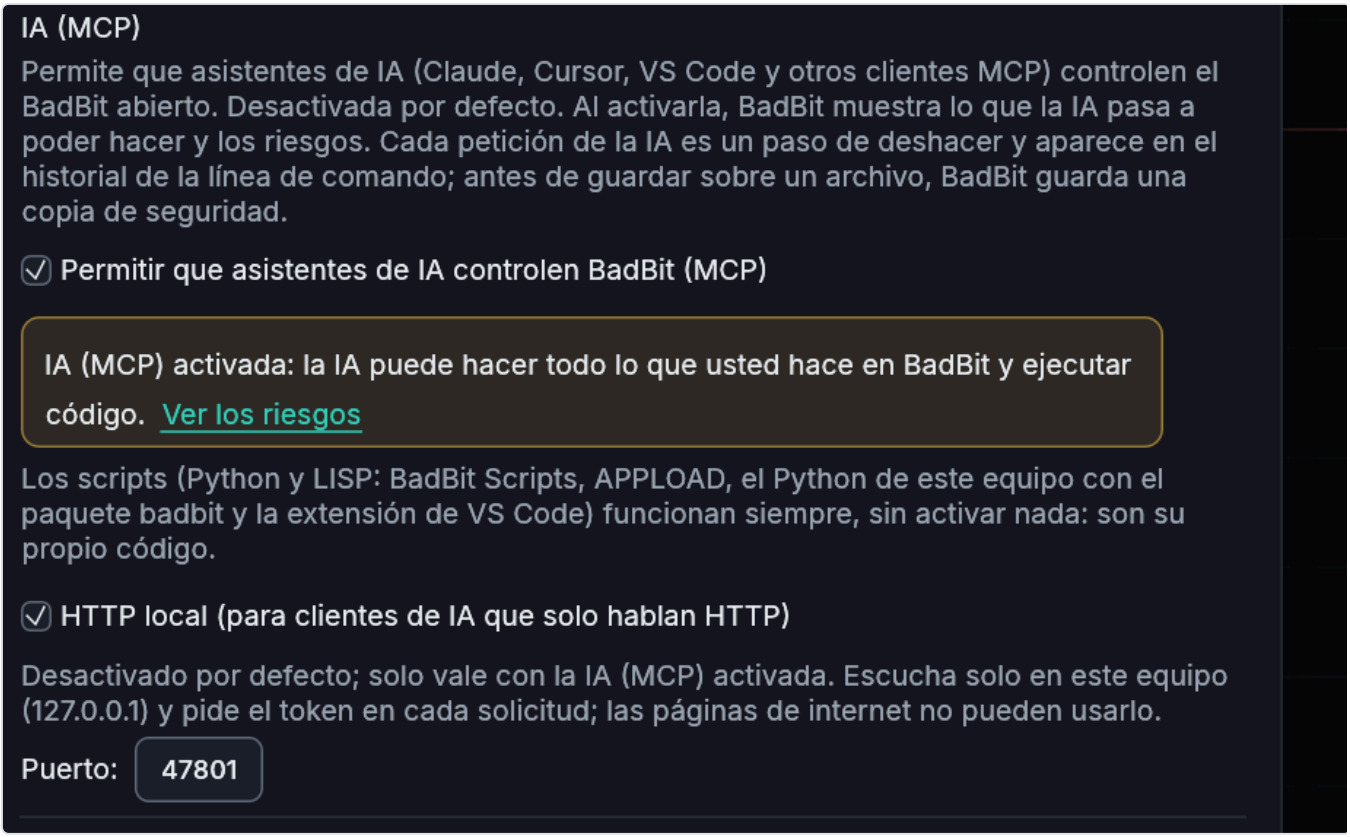
- Sin miniatura en el archivo (un DWG grabado por otro programa, un DXF sin la sección, un `.bbd` antiguo), BadBit CAD abre el archivo en un hilo, dibuja la miniatura y la guarda en una caché en su computadora (carpeta de caché del sistema, hasta 64 MB; los más antiguos salen primero). Los archivos de más de 200 MB quedan solo con el marcador de posición.
- En la ventana **Opciones**, parte **Pantalla de inicio**: **Tamaño máximo de la caché de miniaturas** (de 1 a 4096 MB; bajar el límite recorta la caché al instante, en un hilo) y **Vaciar la caché de miniaturas** (borra las miniaturas guardadas; se leen o se dibujan de nuevo cuando aparece la ficha Inicio). Las dos elecciones quedan en el perfil.



La parte Pantalla de inicio de la ventana Opciones: el número de recientes, el límite de la caché y el botón que la vacía.

- Mientras la miniatura no llega, la tarjeta muestra el marcador de posición (la hoja); con muchos archivos, las miniaturas llegan una a una, sin bloquear la pantalla. Con todo cargado y el ratón quieto, la ficha Inicio no pide fotogramas, como el resto de BadBit CAD.
- En el navegador, la ficha Inicio solo tiene Nuevo y Abrir (sin disco, no hay recientes).

IA (MCP)



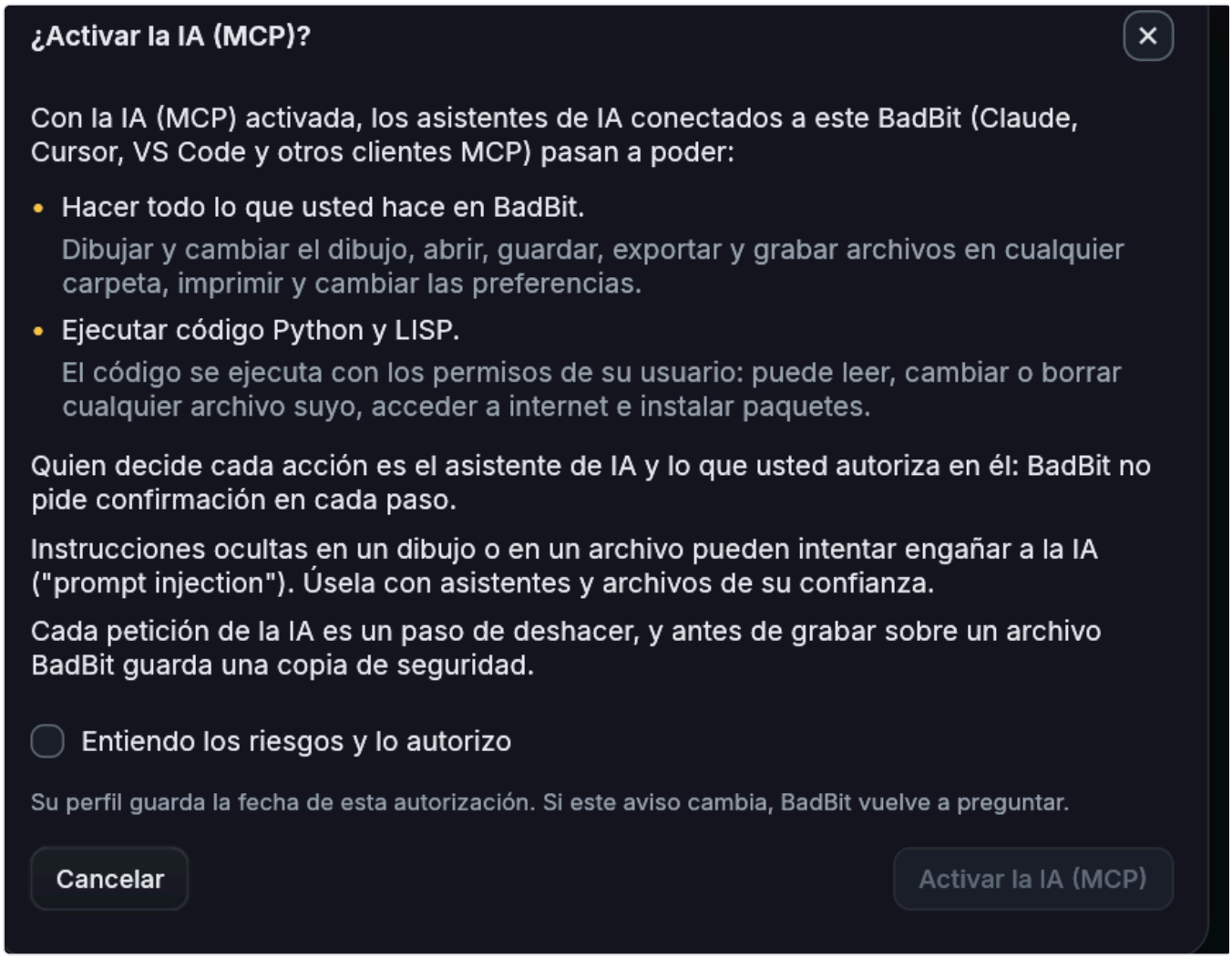
La parte IA (MCP) de la ventana Opciones, activada: la franja con el enlace Ver los riesgos y el HTTP local activado en el puerto predeterminado.

Los asistentes de IA (como Claude, Cursor y VS Code) pueden controlar BadBit CAD por **MCP**: dibujar, consultar y modificar objetos y capas, ejecutar cualquier comando con las respuestas a sus preguntas, cambiar la vista y sacar una imagen de ella, abrir, guardar, exportar y cerrar archivos (un dibujo con cambios solo se cierra cuando el asistente dice que lo guarde antes o lo descarte, y nunca con una pregunta suya abierta en la pantalla), imprimir y ejecutar código. La IA viene **desactivada**: solo funciona después de que usted la activa, en la ventana **Opciones**, parte **IA (MCP)**, o en el botón **IA** de la barra de estado.

- **Permitir que asistentes de IA controlen BadBit (MCP)**: la activa y la desactiva. Activarla muestra antes el aviso de los riesgos (abajo); desactivarla desconecta en el acto a quien esté conectado.
- **HTTP local (para clientes de IA que solo hablan HTTP)**: desactivado por defecto, y solo vale con la IA (MCP) activada. Activado, BadBit CAD atiende a los asistentes que solo se conectan por HTTP en la dirección `http://127.0.0.1:<puerto>/mcp`, solo en este equipo; el **Puerto** predeterminado es 47801. Con él abierto, aparecen la **Dirección** y los botones **Copiar token** (el cliente envía el token en el encabezado `Authorization: Bearer`) y **Generar otro token** (el anterior deja de valer en el acto). Las páginas de internet no pueden usar el HTTP local, y toda solicitud sin el token se rechaza. La guía de MCP, en la documentación de IA y scripts, muestra cómo configurar el cliente.

Los **scripts** no dependen de este interruptor: BadBit Scripts, el APPLOAD, el LISP, el Python de este equipo con el paquete `badbit`, la extensión de VS Code y la consola funcionan siempre, sin activar nada, porque son su propio código (vea el capítulo *Cómo indicar puntos y responder a los comandos*). Los scripts conectados no aparecen en la barra de estado.

El aviso de los riesgos



La ventana que se abre al activar la IA (MCP): lo que la IA pasa a poder hacer, las salvedades, la casilla de autorización y el botón Activar la IA (MCP), apagado hasta que se marque la casilla.

Activar la IA (MCP) abre la ventana **¿Activar la IA (MCP)?**, que lista lo que los asistentes de IA conectados pasan a poder hacer:

- **Hacer todo lo que usted hace en BadBit**: dibujar y cambiar el dibujo, abrir, guardar, exportar y grabar archivos en cualquier carpeta, imprimir y cambiar las preferencias.
- **Ejecutar código Python y LISP**: el código se ejecuta con los permisos de su usuario y puede leer, cambiar o borrar cualquier archivo suyo, acceder a internet e instalar paquetes.

Y las salvedades: quien decide cada acción es el asistente de IA y lo que usted autoriza en él (BadBit no pide confirmación en cada paso); instrucciones ocultas en un dibujo o en un archivo pueden intentar engañar a la IA (*prompt injection*), así que úsela con asistentes y archivos de su confianza; y cada petición de la IA es un paso de deshacer, con la copia de seguridad antes de grabar sobre un archivo.

El botón **Activar la IA (MCP)** solo funciona después de marcar **Entiendo los riesgos y lo autorizo**; **Cancelar** (o `Esc`) deja la IA desactivada. Su perfil guarda la fecha y la versión del aviso: si el aviso cambia, BadBit vuelve a preguntar. Con la IA activada, la parte IA (MCP) muestra siempre la franja "IA (MCP) activada: la IA puede hacer todo lo que usted hace en BadBit y ejecutar código.", con el enlace **Ver los riesgos** (que vuelve a abrir la lista, con el botón **Desactivar la IA (MCP)**), y el botón **IA** de la barra de estado queda en el color de alerta. Un perfil sin ese consentimiento (de una versión anterior o editado a mano) entra con la IA (MCP) desactivada.

Desactivada, el asistente que intenta usar el BadBit abierto recibe, en cada petición, el mensaje que pide activar la IA (MCP) aquí; en cuanto usted la activa, la próxima petición ya funciona, sin reiniciar el asistente.

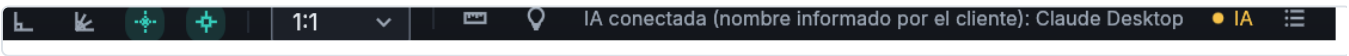
Sin ventana (BadBit desde la terminal o desde el paquete de Claude Desktop), no hay ventana para el aviso, así que el consentimiento es explícito en la configuración: en el paquete de Claude Desktop, la casilla obligatoria **I understand the risks and authorize it**; en la terminal, `--aceito-ia` con la versión del aviso. Sin él, BadBit no se inicia y dice por qué; al iniciarse, escribe un aviso corto con estos poderes en el registro del cliente. La guía de MCP, en la documentación de IA y scripts, explica cada caso.

BadBit no interrumpe al asistente con preguntas: quien decide cada acción es su cliente de IA (que suele pedir su autorización). Antes de la primera vez que la IA graba sobre un archivo en cada conexión, BadBit guarda en silencio una **copia de seguridad** a su lado (`nombre.ia-backup-AAAAMMDD-HHMMSS.bbd`). La IA no cambia su propio interruptor: esta parte de Opciones (el interruptor, el HTTP local y el token) solo cambia aquí, por usted. Las rutas de red y de dispositivo de Windows no se leen ni se graban por las peticiones de la IA, y los comandos que abrirían la ventana de archivo no se ejecutan por ellas (la IA usa las operaciones de archivo). Sin un asistente conectado, nada de esto cambia su trabajo.

Cada petición de un asistente se vuelve **un solo paso de deshacer**, con el nombre del origen (por ejemplo "IA: cad.entity.create"): `U` revierte todo lo que hizo esa petición. La línea de comando muestra quién se conectó y quién se desconectó. Las elecciones quedan en su perfil (importar un perfil de otro equipo no activa la IA). Solo programas de su usuario, en su máquina, pueden conectarse: el canal es local y pide una clave nueva cada vez que se abre BadBit CAD.

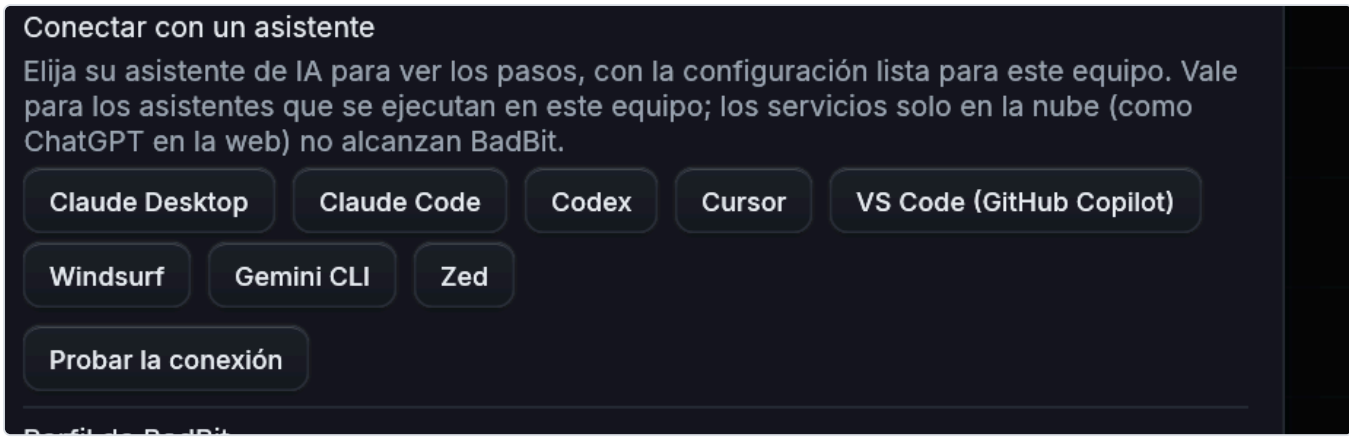
Si cierra BadBit CAD con un asistente conectado y lo abre de nuevo (con la IA (MCP) activada), el asistente vuelve solo en su próxima petición; las peticiones que estaban en curso reciben el aviso de que el programa se cerró. En cambio, el clic que desconecta vale hasta que reinicie el servidor MCP en el asistente, aunque BadBit se haya reabierto. Un lote del asistente que falla no deja nada, ni las variables de sistema que cambió (como LTSCALE).

Ver a la IA dibujando. Con BadBit CAD abierto, el asistente dibuja en etapas cortas que usted sigue en la pantalla (por ejemplo: capas y muros, después puertas y ventanas, después cotas y sombreados), diciendo antes de cada una lo que va a hacer. Cada etapa aparece poco a poco, a medida que se aplican los pasos, y es un paso de deshacer. Entre una etapa y otra el asistente lee lo que usted escribió, así que puede preguntar o corregir en el medio. Si usted empieza un comando mientras se dibuja una etapa, esta espera a que su comando termine; lo que usted dibuje en ese tiempo entra en el mismo paso de deshacer de la etapa. Sin ventana (desde la terminal, o el paquete sin BadBit abierto), el asistente sigue enviando el proyecto entero de una vez.



La barra de estado con un asistente de IA conectado: "IA conectada (nombre informado por el cliente): Claude Desktop" (el clic lo desconecta) y el botón IA activado, en el color de alerta.

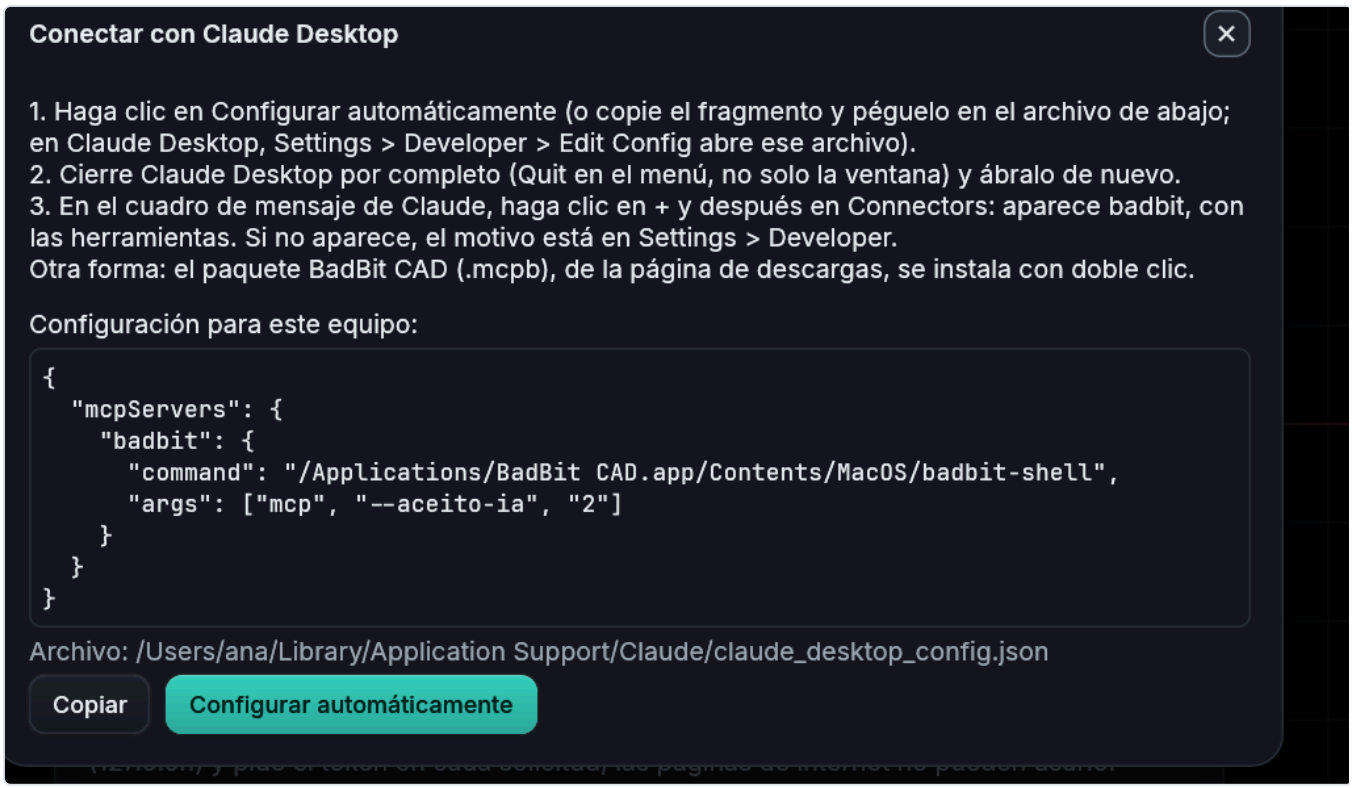
Conectar con un asistente



Opciones > IA (MCP) > Conectar con un asistente: un botón para cada asistente de IA que se ejecuta en el equipo y Probar la conexión.

Debajo del interruptor de la IA (MCP) está **Conectar con un asistente**, con un botón para cada asistente de IA que se ejecuta en el equipo: **Claude Desktop**, **Claude Code**, **Codex**, **Cursor**, **VS Code (GitHub Copilot)**, **Windsurf**, **Gemini CLI** y **Zed**. El botón abre la ventana **Conectar con** (nombre del asistente), con:

- los pasos cortos (qué hacer y cómo saber que se conectó);
- la configuración lista para este equipo, con la ruta del BadBit CAD instalado (el fragmento que va en el archivo del asistente o, en Claude Code, el comando del terminal) y el archivo donde va;
- **Copiar**: copia toda la configuración;
- **Configurar automáticamente**: BadBit dice qué archivo va a cambiar y pregunta antes; al confirmar, guarda una copia del archivo a su lado (`<archivo>.badbit-backup-AAAAMMDD-HHMMSS`) y añade solo el servidor `badbit` (los otros servidores y ajustes del archivo quedan como están; un archivo que no puede leer no se toca). En Claude Code, BadBit ejecuta el comando `claude mcp add` por usted.



La ventana de un asistente: los pasos, la configuración lista (el fragmento se desplaza en horizontal cuando la línea es larga), el archivo y los botones Copiar y Configurar automáticamente.

La configuración lleva su aceptación de los riesgos (con BadBit cerrado, el asistente lo abre sin ventana), por eso solo aparece con la IA (MCP) activada; desactivada, la ventana muestra el botón **Activar la IA (MCP)...**. Los servicios solo en la nube (como ChatGPT en la web) no alcanzan BadBit, que responde solo en este equipo.

Probar la conexión comprueba el lado de BadBit: dice si el canal local responde, si la IA (MCP) está activada, cuál fue el último asistente conectado (con el nombre que informó) y la dirección del HTTP local, si está activado. La guía "Conectar su asistente de IA con BadBit", en la documentación de IA y scripts, trae los pasos de cada asistente hechos a mano, en cada sistema, y los problemas comunes.

Área de dibujo

Es donde aparece el dibujo. El cursor cambia según lo que pide el comando, como en AutoCAD:

Situación	Cursor
Sin comando	La cruz con el cuadro de selección en el centro
El comando pide un punto (LINEA, CIRCULO, el pinzamiento caliente...)	Solo la cruz, cerrada en el punto
El comando pide objetos (Designe objetos, el objeto que recortar...)	Solo el cuadro de selección

El tamaño de la cruz sigue la variable **CURSORSIZE** (por defecto: 5 % de la pantalla) y el del cuadro, **PICKBOX**. En la esquina inferior izquierda está el icono de los ejes X (rojo) e Y (verde).

Línea de comando



La línea de comando ocupa la franja inferior, a todo lo ancho. Encima de la entrada están las tres últimas líneas del historial (preguntas y respuestas); `F2` amplía el historial. Mientras se ejecuta un comando, su pregunta aparece antes de lo que se escribe, con el nombre del comando: "LINEA Precise primer punto:".

No hace falta hacer clic en la línea de comando: lo que se escribe sobre el dibujo va directamente a ella, como en AutoCAD. Al escribir, aparecen sugerencias de comandos; las flechas eligen e `Intro` ejecuta.

Barra de estado

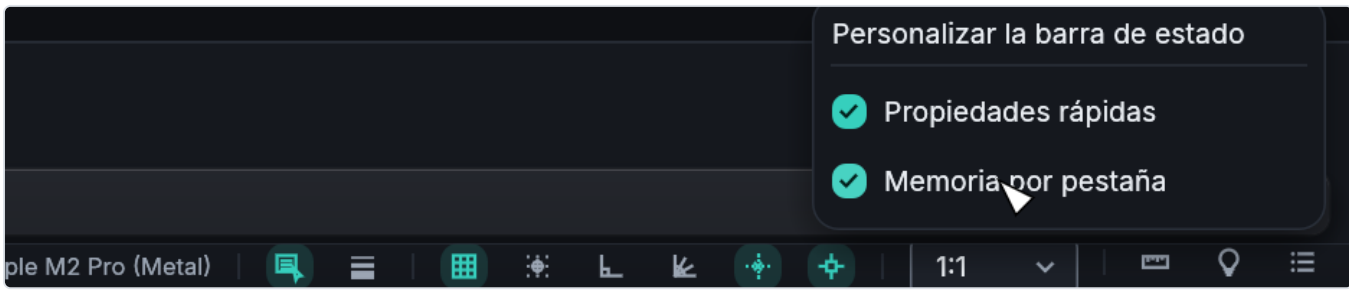


A la izquierda, las coordenadas del cursor en la unidad del proyecto y, con objetos seleccionados, cuántos son. A la derecha, los modos de dibujo en iconos, en el orden de AutoCAD:

Icono	Modo	Tecla
Rejilla	Rejilla de referencia	`F7`
Forzcursor	El cursor salta de punto en punto de la rejilla (SNAP)	`F9`
Orto	Solo horizontal y vertical	`F8`
Rastreo polar	Rastreo polar	`F10`
Rastreo de referencia	Rastreo de referencia a objetos (OTRACK)	`F11`
Referencia a objetos	Referencias a objetos (OSNAP)	`F3`
Grosor de línea	Muestra u oculta los grosores de línea (LWDISPLAY)	—
Propiedades rápidas	La ventanita de propiedades de la selección (QPMODE)	`Ctrl` + `Mayús` + `P`
Escala de anotación	La lista de CANNOSCALE (1:1, 1:50, 1:100...), la escala de los objetos anotativos	—
Unidades	Abre la ventana de unidades	—
Aislar objetos	La bombilla: encendida con objetos ocultos por ISOLATEOBJECTS o por HIDEOBJECTS; el clic abre el menú Aislar objetos, Ocultar objetos y Terminar aislamiento de objetos (vea *Aislar y ocultar objetos*, en el capítulo de selección)	—
IA	Activa o desactiva la IA (MCP), el control por asistentes de IA (vea *IA (MCP)*, arriba); activarla muestra antes el aviso de los riesgos, y activada el botón queda en el color de alerta. Con un asistente conectado, a la izquierda aparece "IA conectada (nombre informado por el cliente): Nombre" (el nombre es el que el propio asistente informa; cuando solo envía su nombre técnico, los conocidos aparecen con el nombre para mostrar, como "claude-ai", que pasa a Claude Desktop), y la línea de comandos avisa la conexión con el mismo nombre; el clic en ese aviso lo desconecta. Los scripts no aparecen aquí	—

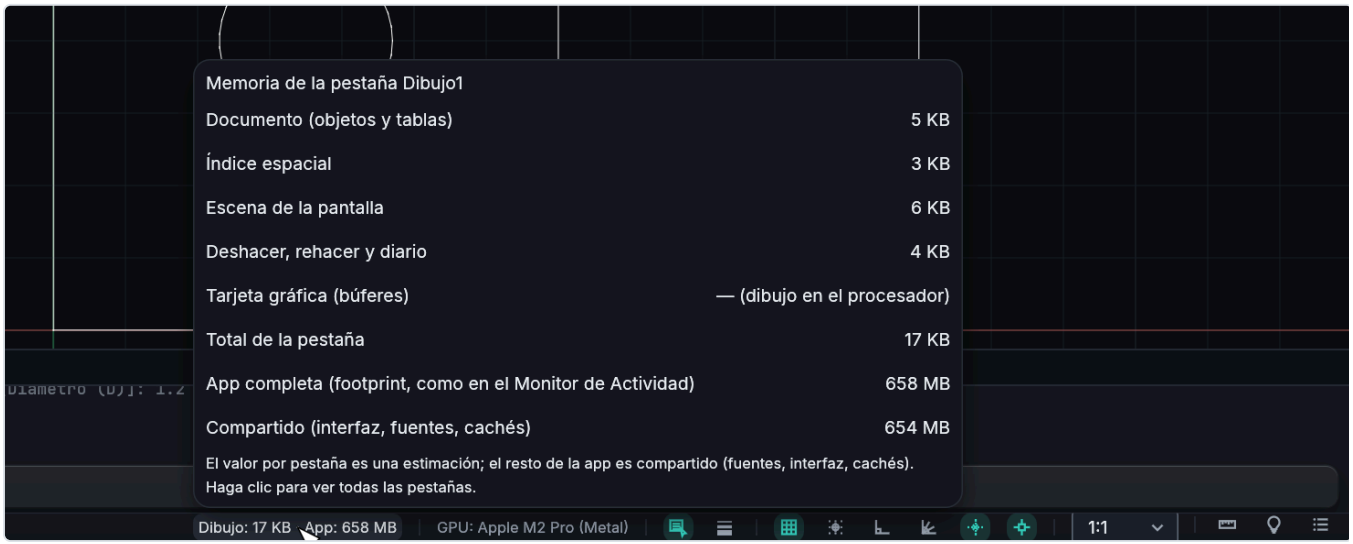
El modo activado aparece resaltado. El clic con el botón derecho en el icono de referencia a objetos abre la ficha Referencia a objetos de Parámetros de dibujo; en el de polar, la ficha Rastreo polar; en el de grosor de línea, los Parámetros de grosor de línea (LWEIGHT). Al detener el ratón sobre el nombre de la GPU se muestran el zoom, cuántas líneas hay en la pantalla y el tiempo de cada fotograma.

Personalizar la barra de estado: memoria por pestaña



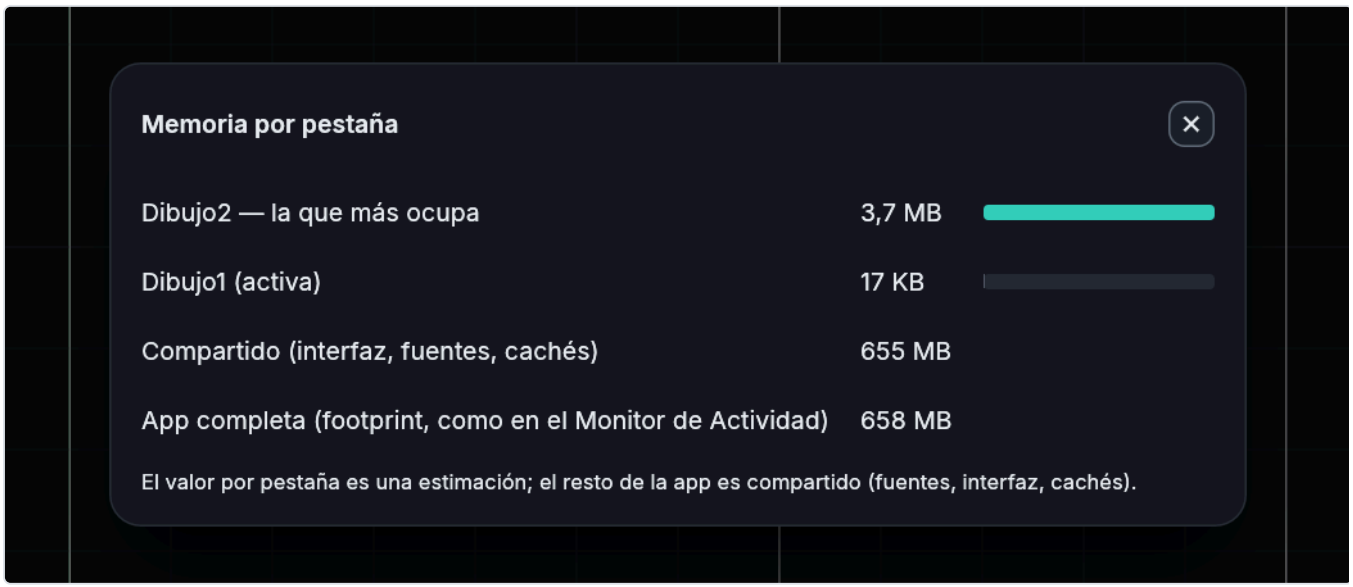
El botón de personalizar, en la esquina derecha, con Memoria por pestaña marcada.

El botón de la esquina derecha de la barra de estado (el de las líneas, como el "Personalización" de AutoCAD) abre la lista de los elementos que se pueden poner en la barra. Por ahora, **Memoria por pestaña**, que viene desactivada. Marcada, la barra muestra, a la izquierda del nombre de la GPU, cuánto ocupa el dibujo de la ficha activa y la app completa, por ejemplo `Dibujo: 96 MB · App: 182 MB`. El valor del dibujo cambia al cambiar de ficha. La elección queda en el perfil del usuario (sección Apariencia) y va con él al exportar el perfil.



La información de herramientas: el detalle de la ficha activa, la app completa y lo compartido.

Al detener el ratón sobre el elemento se muestra el detalle de la ficha activa: el documento (objetos, capas, bloques y estilos), el índice espacial, la escena de la pantalla, el deshacer y rehacer con el diario de recuperación, los búferes de la tarjeta gráfica (cuando el dibujo va por la GPU) y el total de la ficha. Muestra también la app completa, tal como la cuenta el sistema (en macOS, el mismo número del Monitor de Actividad; en Windows, el conjunto de trabajo del Administrador de tareas; en Linux, la memoria residente), y lo compartido: lo que no es de ninguna ficha (la interfaz, las fuentes, las cachés y el propio programa). El valor por ficha es una estimación hecha a partir del contenido del dibujo; el de la app es el del sistema. En el navegador, solo aparece el dibujo.

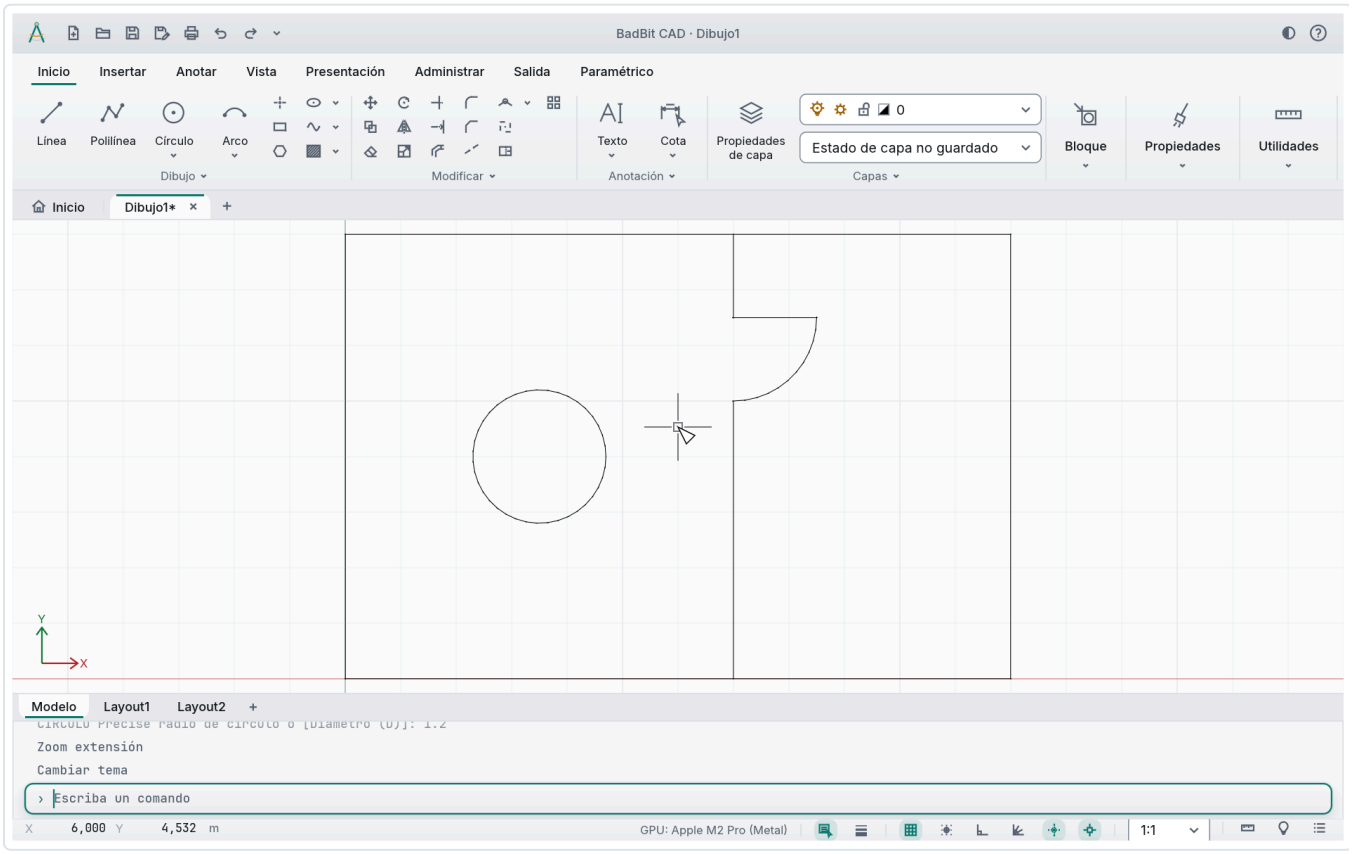


La ventana con todas las fichas abiertas, de la que más ocupa a la que menos ocupa.

Al hacer clic en el elemento se abre la ventana **Memoria por pestaña**: todas las fichas abiertas, de la que más ocupa a la que menos ocupa, con una barra proporcional; la primera viene marcada como "la que más ocupa" y la activa, como "(activa)". Abajo, lo compartido y la app completa. Una ficha inactiva no tiene escena de la pantalla (se rehace al volver a la ficha), por eso ocupa menos que la misma ficha activa.

El medidor solo trabaja con el elemento activado y mide como máximo cada 2 segundos, aprovechando los fotogramas que la pantalla ya iba a dibujar: con la app quieta, el número se queda como estaba y la app sigue en reposo (mover el ratón lo actualiza). El tamaño de cada dibujo se mide una vez y después sigue cada comando, deshacer y rehacer, sin volver a recorrer el dibujo.

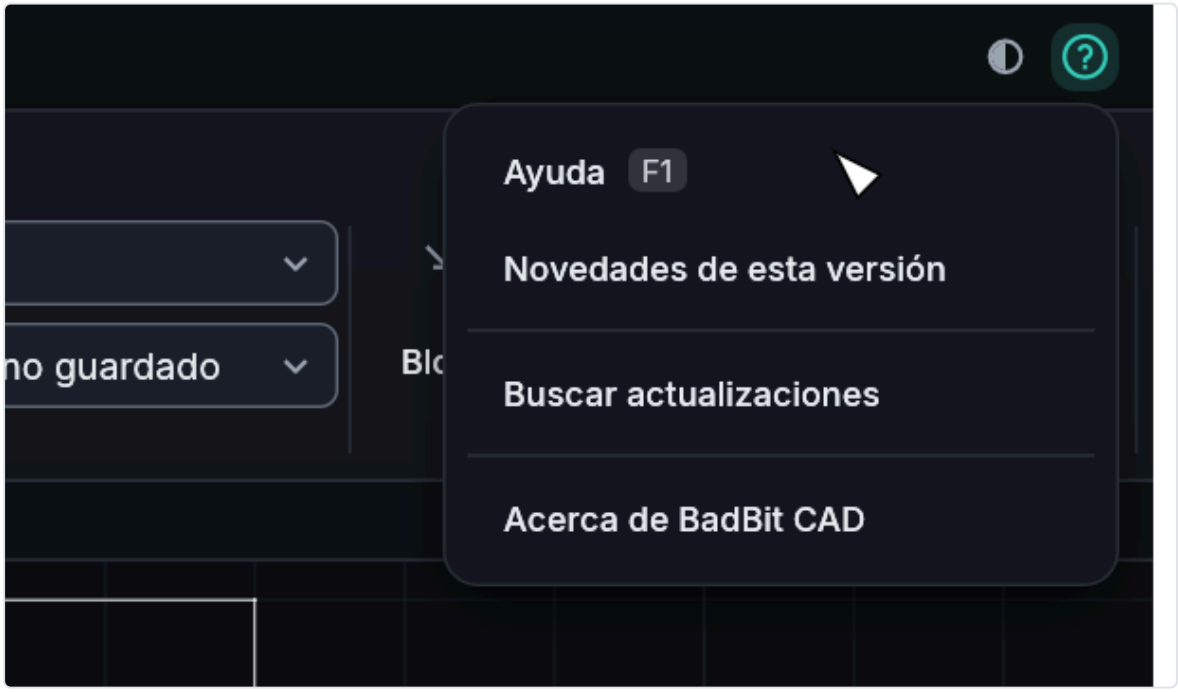
Temas claro y oscuro



El tema claro.

El botón de la esquina derecha de la barra de título, o el comando **TEMA**, alterna los temas. Los objetos de color 7 (blanco/negro) siguen al fondo, como en AutoCAD.

Ayuda y Acerca de



El menú del ?

, en la esquina derecha de la barra de título.

El **?** de la esquina derecha de la barra de título ocupa el lugar del InfoCenter de AutoCAD y funciona también en la ficha Inicio. El clic abre el menú:

- **Ayuda** (`F1`, o el comando **HELP**): abre este manual en PDF en el lector del sistema, el mismo enlace **Manual** de la ficha Inicio. El programa busca el archivo `BadBit-CAD-Manual-<idioma>.pdf` (o el de portugués) en este orden: primero **junto al programa** (para el departamento de TI que copie el PDF en la instalación: la carpeta `manual` junto al ejecutable, la del propio ejecutable, `../Resources/manual` en el paquete `.app` de macOS y `../share/badbit/manual` en Linux); después la **copia ya descargada** de esta versión, en la carpeta de datos del programa (`~/Library/Application Support/BadBit/CAD/manual/<versión>` en macOS, `%LOCALAPPDATA%\BadBit\CAD\manual\<versión>` en Windows, `~/.local/share/badbit/cad/manual/<versión>` en Linux); si no hay ninguna de las dos, **descarga** el manual de la versión instalada desde `https://downloads.badbit.com.br/cad/releases/<versión>/manual/` (o desde el espejo de la empresa, el `baseUrl` de la directiva, capítulo *Instalación y actualización*), en el idioma de la interfaz o, si todavía no existe, en portugués. La descarga se hace en segundo plano: se puede seguir dibujando mientras aparece **Descargando el manual…** (en la línea de comando; en la ficha Inicio, en su pie), y el PDF se abre solo cuando llega. De la segunda vez en adelante, el manual se abre desde la copia guardada, también sin internet. En una versión nueva del programa, su manual se descarga la primera vez y la copia de la versión anterior se borra. Sin internet y sin copia, el aviso dice que no se pudo descargar ahora y muestra la dirección del manual, para abrirla en el navegador cuando vuelva la conexión. En el navegador, el manual todavía no tiene dirección propia; el aviso lo indica.
- **Novedades de esta versión**: la ventana con lo que cambió, la misma de la ficha Inicio.
- **Buscar actualizaciones**: abre la ventana **Actualizaciones** y busca una versión nueva en ese momento (capítulo *Instalación y actualización*). Con una versión nueva, aparece también el aviso **Actualización *versión* disponible** a la izquierda del **?**. En el navegador el elemento queda desactivado: la versión nueva llega al recargar la página.

- **Acerca de BadBit CAD**: la ventana Acerca de, también con el comando **ABOUT**.

Ventana Acerca de (ABOUT)



La ventana Acerca de con la versión, la compilación, el sistema y los módulos.

La ventana muestra:

- arriba, la firma **BadBit CAD** (el símbolo del compás y el nombre) y, a la derecha, *un producto de* con el logotipo de **BadBit**; abajo, que forma parte de la suite BadBit, y quién lo desarrolla (**BadBit Tecnologia**), con los derechos de autor. El lector de pantalla lee el nombre con el año de la versión (**BadBit CAD 2027**);
- la **versión** en el formato del producto, `AAAA.N.P` (año-modelo, lanzamiento dentro de la línea del año y corrección; como en Autodesk, la línea de un año empieza el año anterior), con el canal antes del lanzamiento público: **Alfa N**, **Beta N**, **Candidata N** o **Nocturna** con la fecha; la versión estable no tiene canal. Ej.: *Versión 2027.0.0 Beta 1*. Es la misma versión que BadBit CAD graba en los archivos (`.bbd`, DWG y LandXML);
- la **compilación**: el código corto del commit y su fecha (sin el historial del código fuente, *desconocido* y la fecha de la compilación);
- el **sistema operativo** con la versión, la **arquitectura** (ARM64, x64), el **modo de dibujo** (GPU, con el nombre de la tarjeta, o CPU, con el número de hilos), el **idioma de la interfaz** y la **memoria de la aplicación** completa (la misma medida del medidor de la barra de estado; en el navegador no aparece);
- los **Términos de uso** aceptados en esta computadora (*aceptados (versión del 14/11/2026)*, o *aceptados por* y el nombre de la empresa, cuando el departamento de TI aceptó en su nombre) y los enlaces **Términos de uso** y **Política de privacidad**, que abren la versión vigente en el navegador (capítulo *Instalación y actualización*; en el navegador no aparece);
- los **módulos** de la plataforma, cada uno con el símbolo del producto, y si están activos. Por ahora, solo BadBit CAD; los demás módulos de la suite aparecen aquí según la licencia.

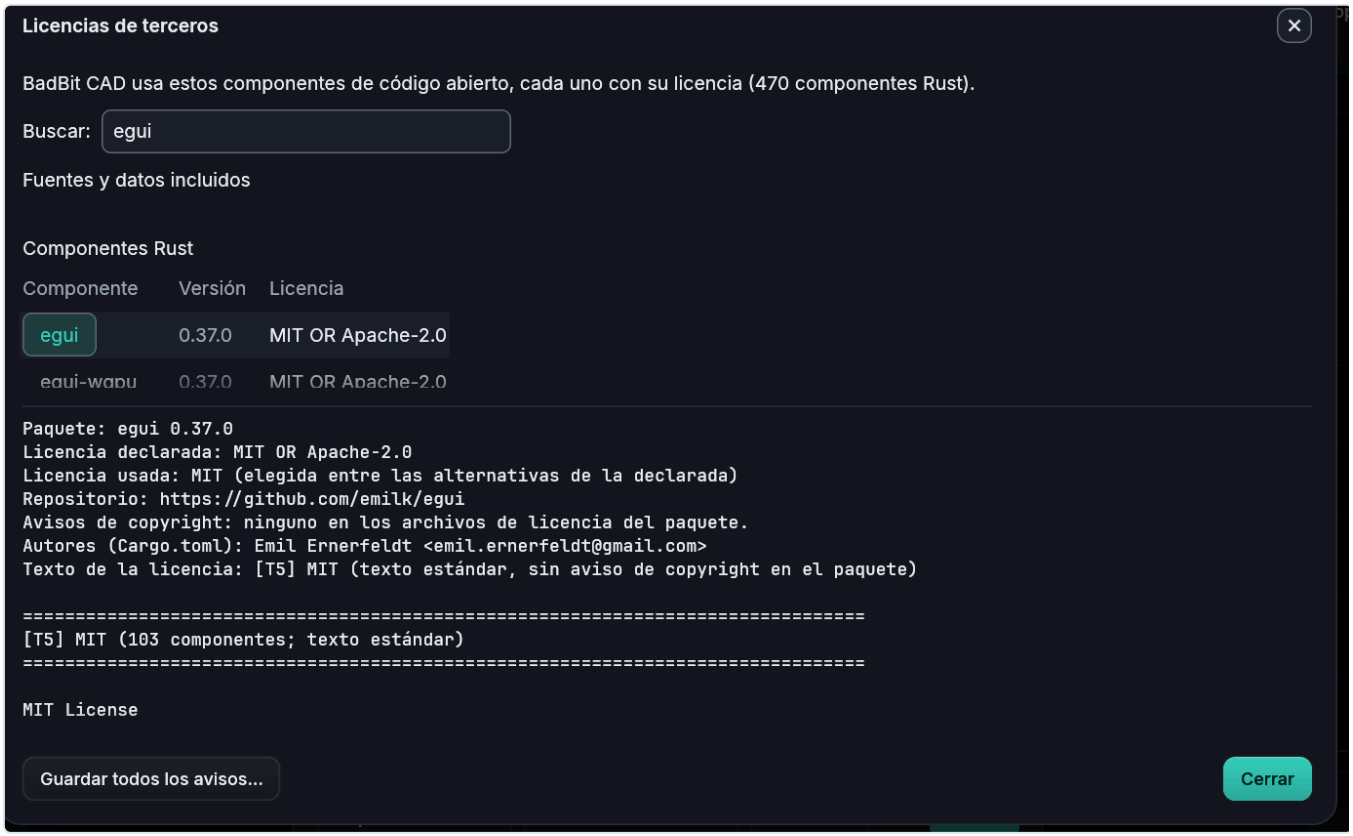
Copiar información copia todo esto como texto, un dato por línea, para pegarlo en un informe de error. **Actualizar** abre la ventana Actualizaciones y busca una versión nueva (capítulo *Instalación y actualización*). **Cerrar**, la **×** o `Esc` cierran la ventana.

Licencias de terceros



Las fuentes y los datos incluidos y los componentes Rust, con la versión y la licencia de cada uno.

El botón **Licencias de terceros** de la ventana Acerca de lista las fuentes y los datos de terceros que van con el programa (Inter y JetBrains Mono, licencia OFL 1.1; el recorte de DejaVu Sans Mono y la DejaVu Sans de los textos del dibujo, licencia Bitstream Vera; las tablas de páginas de códigos del DXF antiguo, licencia Unicode) y todos los componentes de código abierto que van dentro del programa, con la versión y la licencia (la expresión SPDX de cada uno). El campo **Buscar** filtra por el nombre o por la licencia; al detener el ratón sobre el nombre se muestra la dirección del código fuente.



egui elegido en la lista: la licencia usada, los avisos de copyright y el texto de la licencia.

Al hacer clic en un componente se muestra, debajo de la lista, su **texto completo**, el mismo del archivo de avisos de terceros, con las etiquetas y las explicaciones en el idioma de la interfaz y los avisos de copyright y las licencias en el original: la licencia declarada y la **licencia usada** (en un componente con licencia a elegir, como *MIT OR Apache-2.0*, BadBit CAD usa la MIT cuando el paquete trae su archivo), los **avisos de copyright**, el **texto de la licencia** y, íntegros, los archivos NOTICE y los de código de terceros que el paquete incluye. Cuando el paquete no trae el archivo de la licencia, vale su texto estándar, marcado *texto estándar, sin aviso de copyright en el paquete*. El texto se puede seleccionar y copiar.

Guardar todos los avisos... graba el archivo completo, en el idioma de la interfaz (un archivo de texto con todos los componentes), donde usted elija. En el navegador, el botón es **Copiar todos los avisos** y copia el texto al portapapeles. El instalador de cada sistema lleva los tres idiomas con el programa: `THIRD-PARTY-NOTICES` (portugués), `THIRD-PARTY-NOTICES.en` (inglés) y `THIRD-PARTY-NOTICES.es` (español).

Navegación

Acción	Cómo
Zoom en el cursor	Rueda del ratón; en el trackpad, pellizco con dos dedos.
Arrastrar la vista (encuadre)	Botón central pulsado; en el trackpad, arrastrar con dos dedos.
Zoom extensión (encuadrar todo)	Doble clic en el botón central, `ZE`, **ZOOM** Extensión (`Z` y `E`) o el botón de la cinta de opciones (ficha Vista).
Zoom con opciones	**ZOOM** (alias `Z`), como en AutoCAD; vea más abajo.
Encuadre por dos puntos	**PAN** (alias `P`): el punto base y el segundo punto; `Intro` en el segundo usa el primero como desplazamiento.

El zoom deja de alejar cuando la vista llega a 20 veces el tamaño del dibujo (como mínimo 10 km, en un dibujo vacío o pequeño; un dibujo mayor que eso siempre cabe entero). Así nadie se pierde a millones de metros del origen sin darse cuenta: la rejilla se ajusta al zoom y parece igual a cualquier distancia. Acercar no tiene ese límite. En un dibujo vacío, el zoom extensión vuelve a la vista inicial (unos 25 m de ancho alrededor del origen); con un punto solo, la vista queda con 20 m alrededor de él.

ZOOM pregunta una esquina de la ventana, un factor o una opción:

Respuesta	Qué hace
Clic (dos esquinas) o **Ventana** (`W`)	Encuadra la ventana.
Todo (`A`) y **Extensión** (`E`)	Encuadran el dibujo entero.
Previo (`P`)	Vuelve a la vista anterior (hasta diez hacia atrás).
Centro (`C`)	El punto pasa al centro de la vista, con la altura escrita (o el factor `nX`).
Escala (`S`) o un factor `2x`, `0,5x`	Acerca o aleja la vista actual según ese factor. Un número sin `x` es relativo al dibujo entero.
Objeto (`O`)	Encuadra los objetos seleccionados antes del comando.

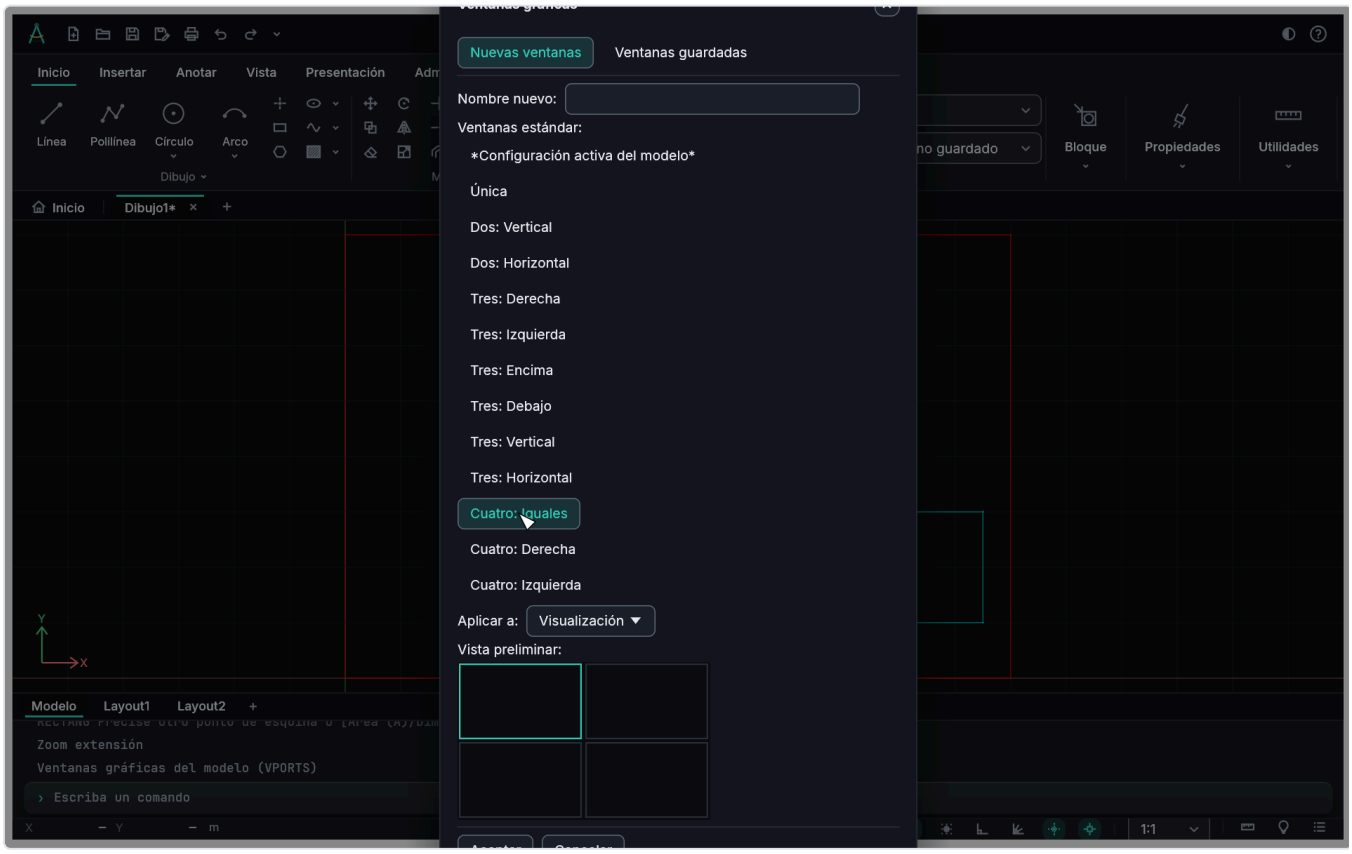
El zoom es siempre fluido, incluso con millones de líneas. Los círculos y los arcos se vuelven a dibujar con más o menos detalle según el zoom, poco a poco, sin bloquear la pantalla.

REGEN (alias RE, REA, REGENALL)

Rehace la imagen del dibujo entero (las curvas, los tipos de línea y los puntos). BadBit CAD ya mantiene la imagen al día por sí solo; REGEN queda para quien tiene la costumbre de AutoCAD o sospecha de algo en la pantalla.

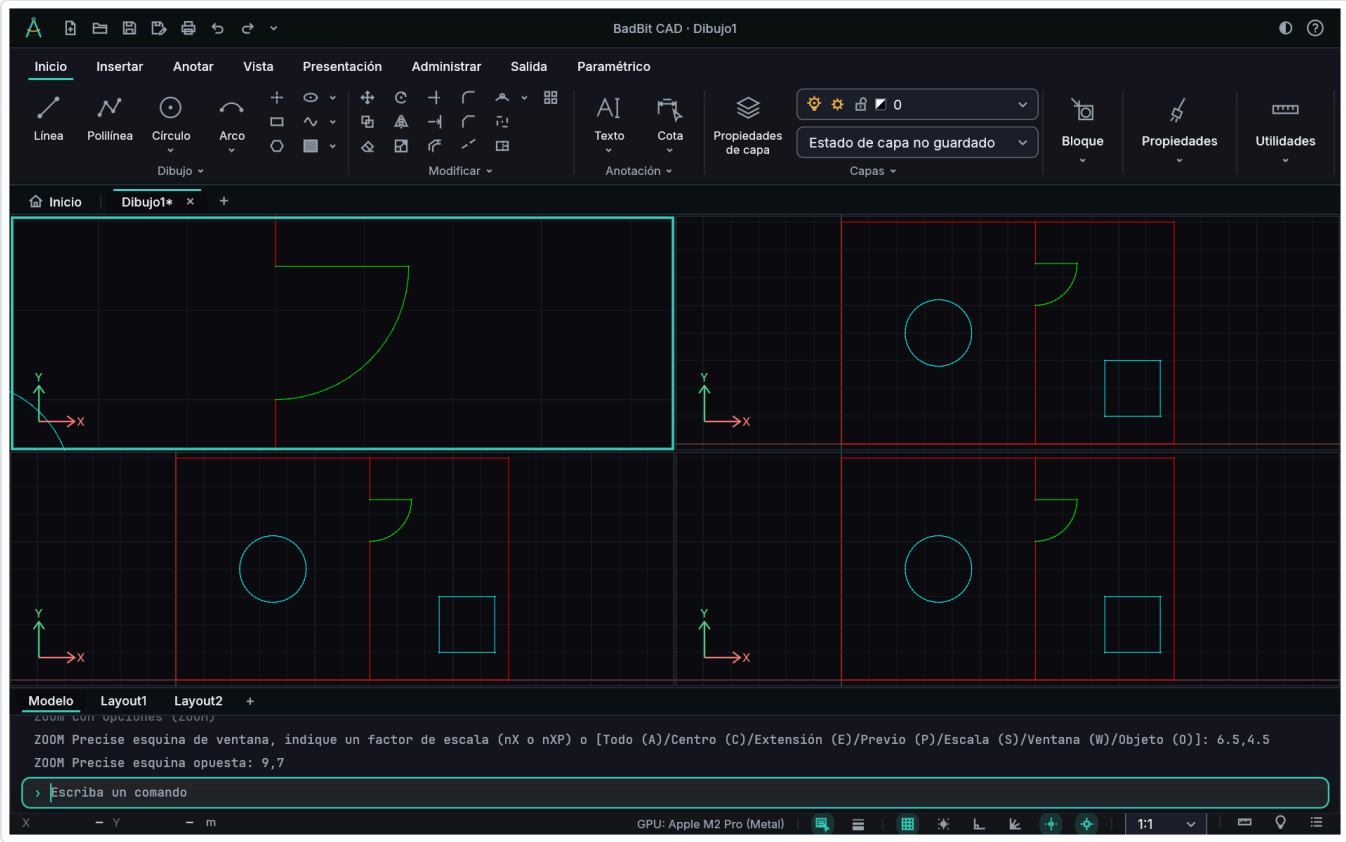
Ventanas del modelo: VPORTS y -VPORTS

VPORTS divide el área de dibujo en ventanas una al lado de otra, como en AutoCAD: cada una con su propio zoom y encuadre, la activa con el borde resaltado. La ventana **Ventanas gráficas** (ficha Vista, grupo **Ventanas del modelo**) tiene las configuraciones estándar (Única; Dos: Vertical y Horizontal; Tres: Derecha, Izquierda, Encima, Debajo, Vertical y Horizontal; Cuatro: Iguales, Derecha e Izquierda), con la vista preliminar; **Aplicar a**: **Visualización** (toda la pantalla) o **Ventana actual** (divide solo la activa). Un **Nombre nuevo** guarda la configuración; la ficha **Ventanas guardadas** restituye, cambia el nombre y suprime las guardadas.



La ventana Ventanas gráficas con Cuatro: Iguales.

Haga clic en una ventana para que sea la activa (el clic no se convierte en un punto); `Ctrl` + `R` pasa a la siguiente. Un comando continúa de una ventana a otra: LINEA empieza en un punto de una ventana y termina en otra, después del clic que la activa. La rueda y el botón central hacen zoom y encuadre en la ventana que está bajo el cursor, incluso sin activarla. ZOOM, PAN y el zoom extensión valen en la activa.



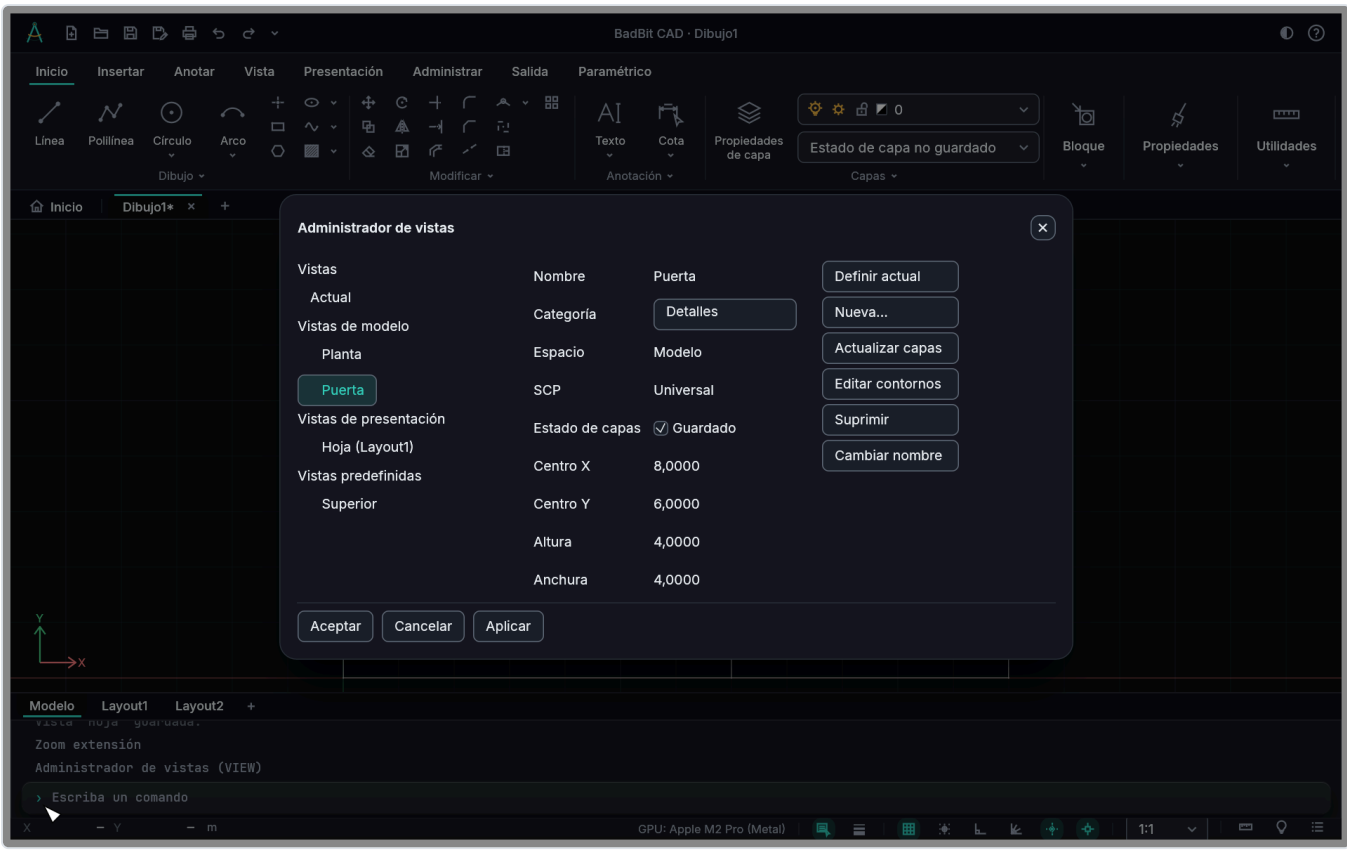
Cuatro ventanas del modelo: la activa (con el borde) acercada a la puerta.

-VPORTS hace lo mismo en la línea de comando: **Guardar** (`S`), **Restituir** (`R`), **Suprimir** (`D`), **Unir** (`J`: la ventana dominante, con `Intro` la activa, y la vecina que se va a unir; las dos tienen que formar un rectángulo), **Única** (`SI`), `?` (lista las guardadas), **2** (Horizontal o Vertical), **3** (Horizontal, Vertical, Encima, Debajo, Izquierda o Derecha) y **4** dividen la ventana activa, y **Conmutar** (`T`) muestra solo la activa y vuelve. En una presentación, VPORTS y -VPORTS son MVIEW.

Las ventanas dibujan la misma escena del dibujo (sin copiar nada), en la GPU y sin ella. La configuración en pantalla va con el dibujo (en el DWG y en el DXF, en las entradas `*Active` de la tabla VPORT, como las lee AutoCAD) y las guardadas también (en el DWG y en el DXF, las entradas con nombre de la misma tabla).

Vistas guardadas: VIEW, -VIEW y VIEWGO

Una **vista guardada** guarda lo que está en la pantalla (el centro y el tamaño) con un nombre, para volver a ella después, como en AutoCAD. **VIEW** (alias `V`; ficha **Vista**, grupo **Vistas guardadas**, botón **Administrador de vistas**) abre el **Administrador de vistas**:



El Administrador de vistas con dos vistas de modelo y una de presentación; en el centro, las propiedades de la elegida (la Puerta, con la categoría Detalles).

- A la izquierda, la lista: **Actual** (la vista en pantalla), **Vistas de modelo**, **Vistas de presentación** (con el nombre de la presentación entre paréntesis) y **Vistas predefinidas** (la **Superior**, la única del dibujo 2D: encuadra el dibujo entero). El botón derecho sobre una vista tiene Definir actual, Cambiar nombre y Suprimir.
- En el centro, las propiedades de la elegida: el nombre, la **Categoría** (escriba para cambiarla; las categorías agrupan las vistas, como en el Administrador de conjuntos de planos de AutoCAD), el espacio (Modelo o la presentación), el SCP (siempre el Universal), el **Estado de capas** (Guardado o No guardado; marcarlo guarda el actual), el centro, la altura y la anchura.
- A la derecha, los botones: **Definir actual** (la vista vuelve a la pantalla al pulsar Aceptar), **Nueva...**, **Actualizar capas** (el estado de capas de la vista pasa a ser el actual), **Editar contornos** (la ventana desaparece, la vista aparece resaltada con el resto oscurecido y dos clics definen el contorno nuevo; `Intro` mantiene el que había), **Suprimir** y **Cambiar nombre** (el campo del nombre nuevo aparece abajo; el segundo clic en Cambiar nombre confirma).

Lo que se cambia en el Administrador solo pasa al dibujo con **Aceptar** o **Aplicar**, en un paso de deshacer; **Cancelar** lo descarta todo. **Nueva...** abre la ventana **Nueva vista**: el nombre, la categoría, el contorno (**Visualización actual** o **Definir ventana**, con **Designar en pantalla** para las dos esquinas) y **Guardar el estado de las capas con la vista**. La vista nueva entra en el dibujo al instante (el Cancelar del Administrador no la quita). Un nombre que ya existe pide un segundo Aceptar para sustituirla.

Junto al botón, en el grupo, está la lista de las vistas del dibujo: elegir una la restituye (el primer elemento, **Vista no guardada**, solo indica que la pantalla no es una vista guardada).

Restituir una vista es como un ZOOM: la vista entera cabe en la pantalla (o en la ventana gráfica) y la anterior entra en **ZOOM Previo** (`Z` `P` vuelve). Si la vista tiene el estado de capas, también vuelven el activado/desactivado y la inutilización de cada capa, en un paso de deshacer (la capa actual no se

inutiliza; las capas creadas después quedan como están). Las vistas valen en el espacio donde se guardaron:

- La **vista de modelo** restituida en la ficha Modelo ocupa la pantalla; en una presentación, va a la ventana gráfica activa; en el papel, BadBit CAD pregunta **Designe la ventana gráfica para la vista:** y el clic en una ventana entra en ella (MSPACE) y muestra allí la vista.
- La **vista de presentación** solo se restituye en la presentación: en la ficha Modelo, la línea de comando avisa. Restituida en otra presentación, BadBit CAD pasa a su presentación; dentro de una ventana gráfica, vuelve al papel.

-VIEW (alias `-V`) hace lo mismo en la línea de comando, con las opciones de AutoCAD:

Opción	Qué hace
`?`	Lista las vistas que coinciden con los nombres (comas, `*` y `?`), con el espacio: `M` (modelo) o `P` (papel).
Suprimir (`D`)	Suprime las vistas por los nombres (con comodines: `A*`).
Ortogonal (`O`)	**Superior** (`T`, el valor por defecto) encuadra el dibujo entero; las demás son 3D y no existen en el dibujo 2D.
Restituir (`R`)	Restituye la vista por el nombre (`?` lista).
Guardar (`S`)	Guarda la pantalla con el nombre. Un nombre que ya existe pregunta **¿Sustituirlo? [Sí (Y)/No (N)] <N>**.
Parámetros (`E`)	Para las vistas nuevas: **Categorizar** (`C`, la categoría; `.` la quita), **Estado de capas** (`L`, Sí o No; el valor por defecto es Sí) y **SCP** (`U`; el dibujo 2D solo tiene el Universal).
Ventana (`W`)	Guarda como vista la ventana de dos esquinas (sin guardar toda la pantalla).

VIEWGO restituye la vista por el nombre, directamente (`VIEWGO` `Intro` y el nombre).

Las vistas van con el dibujo: en el `.bbd` y en la tabla VIEW del DWG y del DXF (AutoCAD las lee en su Administrador de vistas). La categoría, la presentación y el estado de capas van en el XDATA `BADBIT_VIEW` (AutoCAD conserva lo que no entiende). Las vistas 3D de un archivo de AutoCAD (laterales, giradas o en perspectiva) no aparecen en BadBit CAD, pero vuelven iguales al guardar en el mismo formato y versión.

Cómo indicar puntos y responder a los comandos

Confirmar, cancelar y repetir

Tecla	Efecto
`Intro`, barra espaciadora o botón derecho del ratón	Confirma; sin comando activo, repite el último comando.
`Esc`	Cancela el comando (LINEA y POL conservan los tramos ya dibujados).
`Supr`	Borra los objetos seleccionados.

Coordenadas

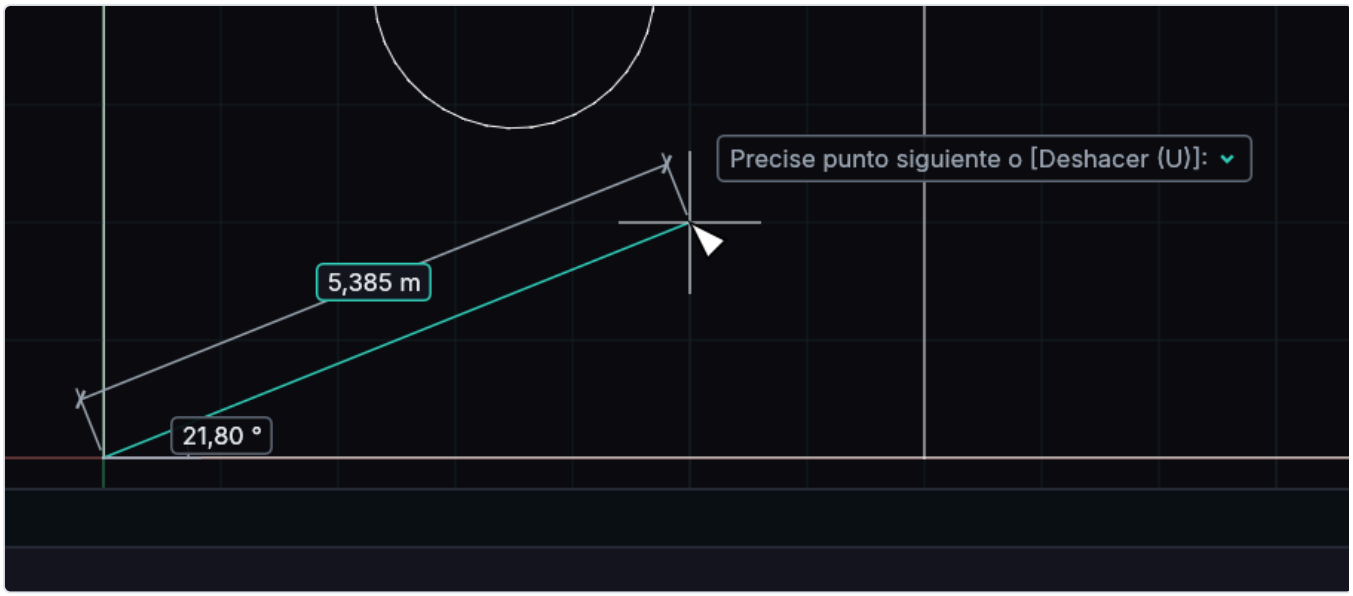
Un punto se puede designar con un clic en el dibujo o escribir. La coma separa las coordenadas y el decimal se escribe con punto, como en AutoCAD.

Formato	Ejemplo	Significado
Absoluta	`10,5`	El punto x = 10, y = 5.
Relativa	`@3,0`	3 unidades en x a partir del último punto.
Polar relativa	`@5<45`	5 unidades a 45° del último punto.
Distancia directa	`5`	5 unidades en la dirección del cursor (con Orto o Polar, en la dirección bloqueada).
Con unidad	`250 cm`, `@1.2 m,0`	Convierte a la unidad del proyecto.

Sin unidad escrita, el número está en la unidad del proyecto (vea *Rejilla y unidades*).

Entrada dinámica

La entrada dinámica viene siempre activada, en cualquier comando, iniciado desde la cinta de opciones o escrito. Mientras el comando pide un punto, un cuadro junto al cursor muestra la pregunta. A partir del segundo punto aparece una **cota temporal** a lo largo del tramo, con la longitud en la unidad del proyecto, y un arco con el ángulo a partir del eje X. En el círculo y en el radio del arco, la cota muestra el radio. Nada de esto se convierte en objeto: desaparece cuando el comando termina. Las cotas de verdad, que quedan en el dibujo, llegarán con los comandos de acotación.



LINEA a partir de (0, 0): la cota temporal muestra 5,385 m a 22°.

Escribir en los campos, con Tab

No hace falta hacer clic en ningún sitio para escribir: el número va directamente al campo resaltado junto al cursor, como en AutoCAD y en Fusion 360.

- **Antes del primer punto**, los campos son **X** e **Y**. Escriba la X, pulse `Tab` y escriba la Y; `Intro` confirma el punto.
- **Después del primer punto**, los campos son la **longitud** y el **ángulo**. Escriba la longitud, pulse `Tab` y escriba el ángulo (en grados, a partir del eje X); `Intro` confirma.
- `Tab` **bloquea** el valor escrito (aparece un candado) y pasa al otro campo; otro `Tab` vuelve. Con un valor bloqueado, la vista previa y el clic lo respetan: con la longitud bloqueada, basta con apuntar la dirección con el ratón y hacer clic.
- Solo la longitud e `Intro`, sin `Tab`, es la distancia directa, en la dirección del cursor (con Orto o Polar, en la dirección bloqueada).
- Las coordenadas escritas completas (`3,4`, `@5<45`) siguen valiendo y aparecen en el cuadro del cursor.



En el primer punto: X bloqueada en 5 (candado) y la Y recibiendo lo que se escribe.



Después del primer punto: longitud bloqueada en 3 y el ángulo recibiendo 30.



Escribiendo 5 sin Tab: el valor va al cuadro de la cota, e Intro usa la dirección del cursor.

Para quien viene de AutoCAD y prefiere trabajar sin ella, `F12` desactiva y activa la entrada dinámica.

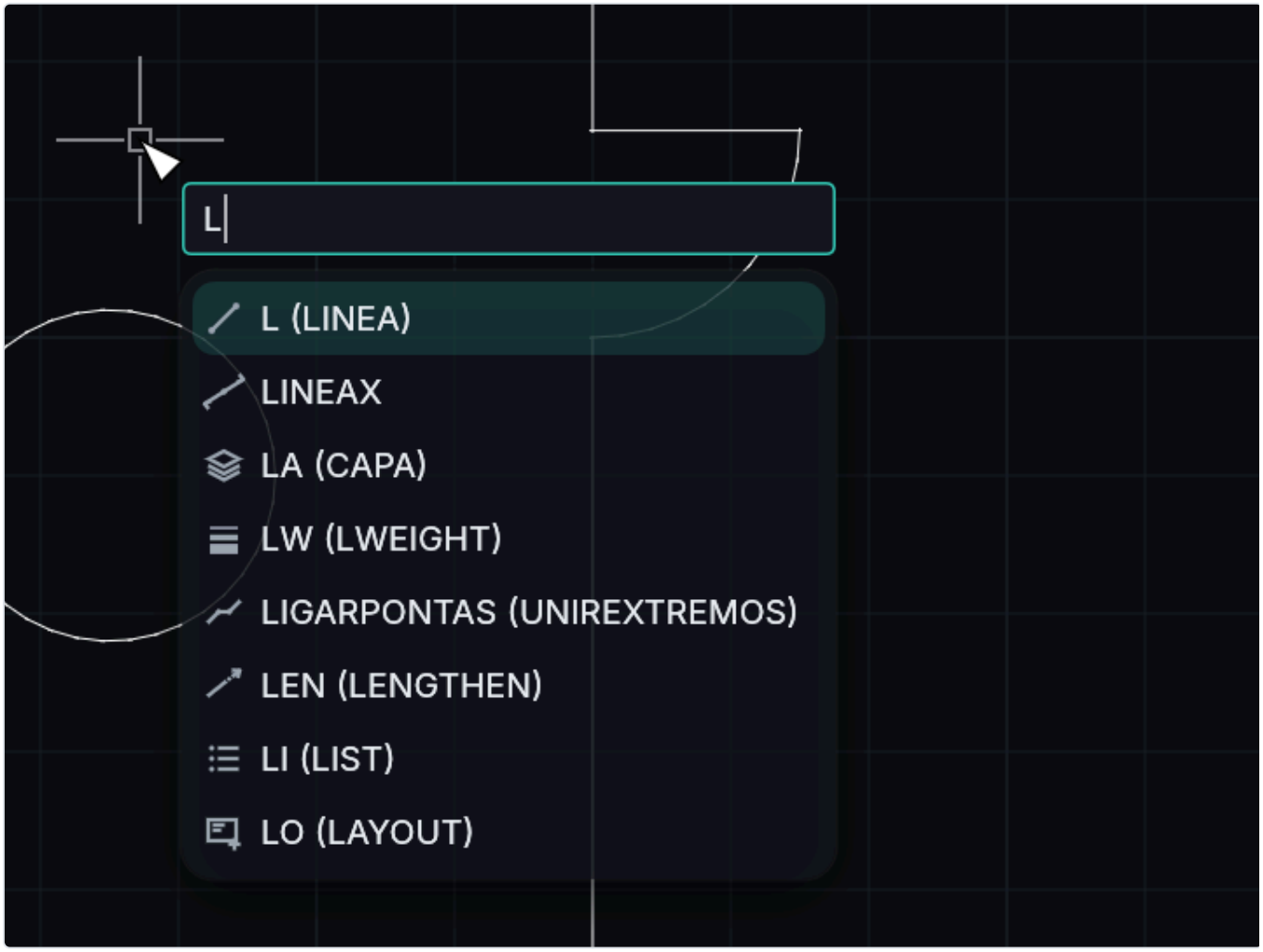
Comando y preguntas junto al cursor (DYNPROMPT)

Con la entrada dinámica activada, lo que se escribe sobre el dibujo aparece **junto al cursor**, como en AutoCAD 2026, sin tener que mirar la línea de comando:

- **Sin comando**, al escribir (por ejemplo `L`), aparece un cuadrito con el texto justo debajo y a la derecha del cursor, con la **lista de sugerencias** debajo: el icono del comando (el mismo de la cinta de opciones), el alias y el nombre en mayúsculas, como `L (LINEA)`, `LA (CAPA)`. El orden es el mismo de las sugerencias de la línea de comando (vea *Orden de las sugerencias*, más abajo). Caben 8 a la vez; las demás aparecen desplazando la lista con la rueda del ratón.
- Las flechas `↑` y `↓` eligen la sugerencia; `Intro` o la barra espaciadora la ejecutan; `Esc` borra el texto y cierra el cuadrito. Un clic en una sugerencia también la ejecuta.

- **Durante un comando**, la pregunta actual ("Precise punto siguiente o [Deshacer (U)]:") aparece junto al cursor, y lo que se escribe aparece en el mismo cuadro. Los campos de longitud y ángulo siguen igual.
- Cuando la pregunta tiene **opciones entre corchetes**, aparece una flechita hacia abajo junto a ella. La tecla `↓` abre la **listita de opciones** allí mismo; las flechas eligen, `Intro` o la barra espaciadora confirman y un clic en la opción también la elige. `Esc` cierra solo la listita, sin cancelar el comando.

La línea de comando de abajo sigue igual y muestra lo mismo: el texto es uno solo, lo que se escribe en un lugar aparece en el otro, y la respuesta elegida en la listita entra en el historial como si se hubiera escrito. Mientras la lista de sugerencias está junto al cursor, la de encima de la línea de comando no aparece, para no repetirse, como en AutoCAD; si se escribe en la línea de comando con el ratón fuera del dibujo, la lista aparece allí, como antes.



Escribiendo L sobre el dibujo: el cuadrito junto al cursor y las sugerencias, con L (LINEA) primero.



LINEA después de tres puntos: la pregunta junto al cursor y la listita de opciones abierta con la flecha hacia abajo.

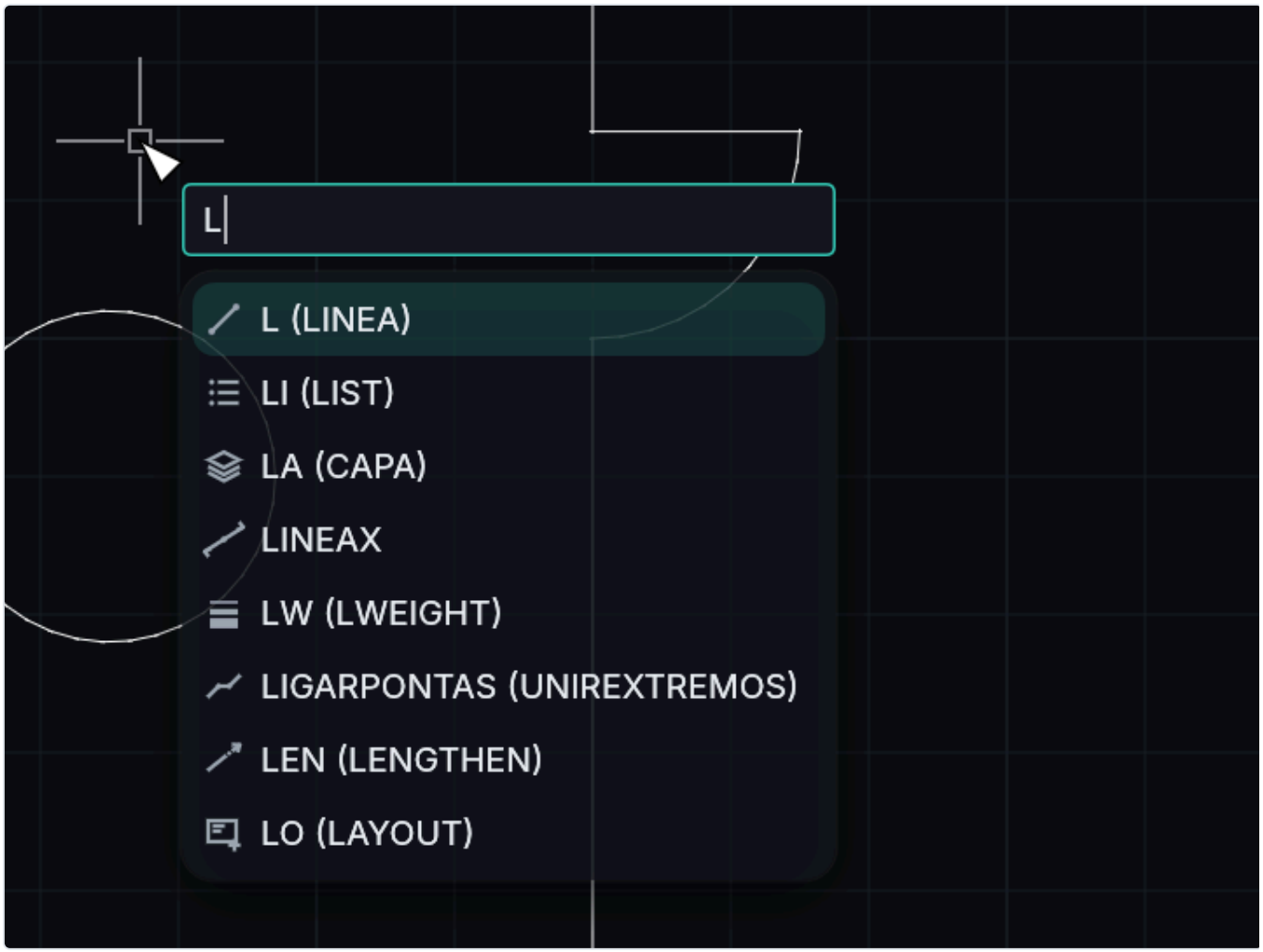
La variable **DYNPROMPT** activa (1, el valor por defecto, como en AutoCAD) y desactiva (0) el comando y las preguntas junto al cursor; con 0, o con `F12` desactivado, todo queda solo en la línea de comando.

Orden de las sugerencias y opciones de búsqueda (INPUTSEARCHOPTIONS)

Como en AutoCAD, la lista de sugerencias (junto al cursor y en la línea de comando) se ordena **según la frecuencia de uso**: cada comando ejecutado desde la línea de comando (escrito, elegido en la lista o repetido con el Intro vacío) gana un punto, y los más usados suben. Tres reglas son fijas:

- el **nombre o el alias exacto** va siempre primero: `L` e `Intro` sigue siendo LINEA, por mucho que se use otro comando con L;
- después vienen los que **empiezan** por el texto escrito, del más usado al menos usado;
- por último, los que solo **contienen** el texto (en el nombre descriptivo o, con la búsqueda en medio del nombre, en el nombre del comando), también por el uso.

Sin ningún uso, el orden es el de siempre. El recuento queda en su **perfil** (sección Apariencia), va con él al exportar e importar el perfil y vuelve a cero con **Restablecer** del perfil.



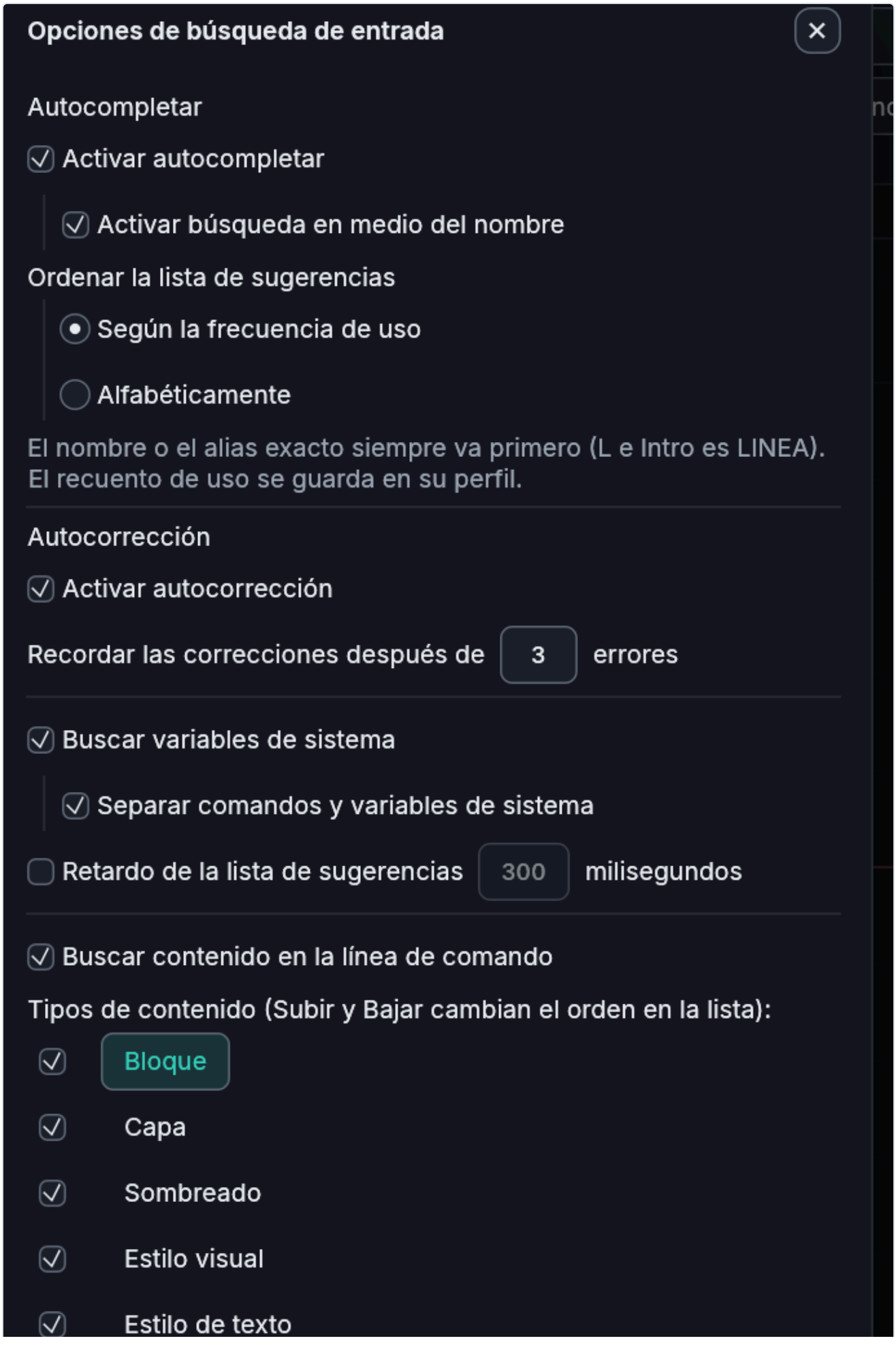
Después de usar LIST algunas veces: al escribir L, LINEA sigue primero y LIST sube justo después.

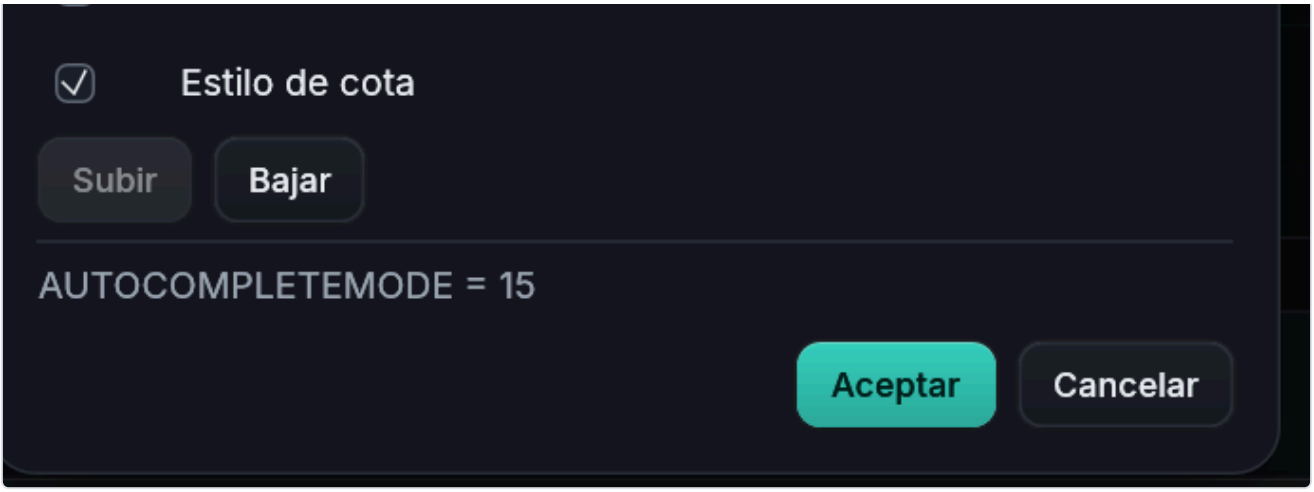
INPUTSEARCHOPTIONS abre la ventana **Opciones de búsqueda de entrada**, como la de AutoCAD:

- **Autocompletar** — **Activar autocompletar**: los comandos que empiezan por lo que se escribe entran en la lista y, a partir del tercer carácter, el resto del nombre de la primera sugerencia aparece atenuado después del texto (`PLI` muestra `PLI` **`NE`**); desactivado, solo vale el nombre o el alias exacto. **Activar búsqueda en medio del nombre** (solo con autocompletar): también los que solo *contienen* el texto (`LINE` encuentra `POL` por `PLINE` y `LINEAX`). **Ordenar**: **Según la frecuencia de uso** (el valor por defecto) o **Alfabéticamente** (el exacto sigue primero; el resto, por el nombre del comando).
- **Autocorrección** — **Activar autocorrección**: BadBit CAD aprende sus errores de escritura. Cuando lo que se escribe no encuentra nada (`LIEN`) y el comando ejecutado justo después se parece a ello (`LINE`, hasta dos errores), el error cuenta una vez; después de **Recordar las correcciones después de N errores** (3 al principio), `LIEN` pasa a ser LINEA. La lista aprendida queda en el perfil; la de AutoCAD (`autoCorrectUserDB.pgp`, líneas `INCORRECTO, *CORRECTO`) entra con **Importar** del perfil.
- **Buscar variables de sistema**: las variables (PICKADD, OSMODE…) entran en la lista; desactivado, salen de la lista, pero el nombre exacto sigue valiendo. **Separar comandos y variables de sistema** (solo con la anterior; activada al principio): las variables salen de entre los comandos y quedan en una lista aparte, debajo de ellos, detrás de la línea **Variables de sistema (N) ▼**. La tecla `Tab` abre esa lista (la primera variable queda elegida) y la vuelve a cerrar; el clic en la línea, o `Intro` con ella elegida, también. Vale en la línea de comando y en la lista junto al cursor; el nombre exacto de una variable (`PICKADD`) sigue primero, entre los comandos. Con la casilla desactivada, las variables vuelven a mezclarse con los comandos.

- **Retardo de la lista de sugerencias**: activado, la lista espera el tiempo indicado (en milisegundos, de 100 a 10 000; es la variable **INPUTSEARCHDELAY**) después de la última tecla.
- **Buscar contenido en la línea de comando**: el nombre de un **bloque**, de una **capa**, de un patrón de **sombreado**, de un **estilo visual**, de un **estilo de texto** o de un **estilo de cota** del dibujo también aparece en la lista, después de los comandos ("Capa: PAREDES"). Elegir la capa o un estilo los hace actuales; elegir el bloque inicia INSERT con él; elegir el patrón inicia HATCH con él. La casilla de cada tipo lo activa o desactiva, y **Subir** y **Bajar** cambian el orden de los tipos en la lista. BadBit CAD dibuja en 2D, siempre en alámbrico: el único estilo visual es **2D Wireframe** (el nombre de AutoCAD), que ya es el actual; elegirlo en la lista ("Estilo visual: 2D Wireframe") solo lo confirma. Los estilos sombreados y 3D de AutoCAD no existen aquí.

Debajo de la ventana aparece el valor de la variable **AUTOCOMPLETEMODE**, que va a la par de las casillas (los bits de AutoCAD: 1 activa todo, 2 el autocompletar, 4 la lista, 8 los iconos de la lista junto al cursor, 16 quita las variables de sistema, 32 el retardo; el valor por defecto es 15). Cambiar la variable cambia las casillas, y viceversa; con 0, solo vale el nombre o el alias exacto y no aparece ninguna lista. - **INPUTSEARCHOPTIONS** hace lo mismo desde la línea de comando: `Autocompletar (A)`, `Autocorrección (R)`, `Variables de sistema (S)`, `Separar (E)` (separar comandos y variables de sistema), `Contenido (C)`, `Búsqueda en medio (M)` con Sí (Y) o No (N), y `Retardo (D)` en milisegundos; `Intro` termina. Todo esto queda en el **perfil** (sección Apariencia) y vale tanto en la línea de comando como en la lista junto al cursor.


Opciones de búsqueda de entrada
Autocompletar
Activar autocompletar
Activar búsqueda en medio del nombre
Ordenar la lista de sugerencias
Según la frecuencia de uso
Alfabéticamente
El nombre o el alias exacto siempre va primero (L e Intro es LINEA).
El recuento de uso se guarda en su perfil.
Autocorrección
Activar autocorrección
Recordar las correcciones después de 3 errores
Buscar variables de sistema
Separar comandos y variables de sistema
Retardo de la lista de sugerencias 300 milisegundos
Buscar contenido en la línea de comando
Tipos de contenido (Subir y Bajar cambian el orden en la lista):
Bloque
Capa
Sombreado
Estilo visual
Estilo de texto



La ventana Opciones de búsqueda de entrada: autocompletar con la búsqueda en medio del nombre, autocorrección, variables de sistema (con la casilla para separarlas de los comandos), retardo y la búsqueda de contenido con los seis tipos, con AUTOCOMPLETEMODE debajo.



Escribiendo PL con las variables separadas: los comandos arriba y la línea Variables de sistema; el Tab abrió su lista (PLINEGEN), con la primera elegida.



Escribiendo el principio del nombre de una capa: aparece en la lista junto al cursor; Intro la hace actual.

Opciones de los comandos

Las opciones aparecen entre corchetes en la pregunta, como en "[Cerrar/Deshacer]". Se escribe la letra (o la palabra): `C` (o `F`) para Cerrar, `U` (o `D`) para Deshacer. Las letras de AutoCAD en inglés también valen.

Sistema de coordenadas personales (UCS)

El **UCS** (en AutoCAD en español, SCP) cambia el origen y la rotación de las coordenadas que usted escribe y ve, sin tocar el dibujo: las entidades siguen guardadas en el sistema universal (WCS, el Universal). Como BadBit CAD dibuja plantas, el UCS es siempre un origen y un giro en el plano XY (o ese plano visto desde abajo).

Con un UCS actual:

- `10,5`, `@3,0` y `@5<45` valen en los ejes del UCS (los ángulos se cuentan a partir de su X, con ANGBASE y ANGDIR por encima);
- `*` delante fuerza el sistema universal, como en AutoCAD: `*10,5`, `@*3,0`, `*5<45`; `#` fuerza la absoluta (`#10,5`), útil en la entrada dinámica;
- Orto, Polar, el rastreo ortogonal, la **rejilla** y el **forzcursor** siguen los ejes del UCS, y la cruz del cursor gira con él;
- las coordenadas de la barra de estado, **ID**, **DIST** (incrementos y ángulo) y **LIST** muestran los valores en el UCS;
- **TEXTO** y **TEXTOM** de rotación 0, la **inserción** de rotación 0, las cotas lineales Horizontal y Vertical (y la elección automática), la **de coordenadas** (origen y ejes del UCS), **RECTANG**, **XLINE** Hor/Ver/Ang y el **sombreado** (ángulo del patrón y origen por defecto) nacen alineados con el UCS.

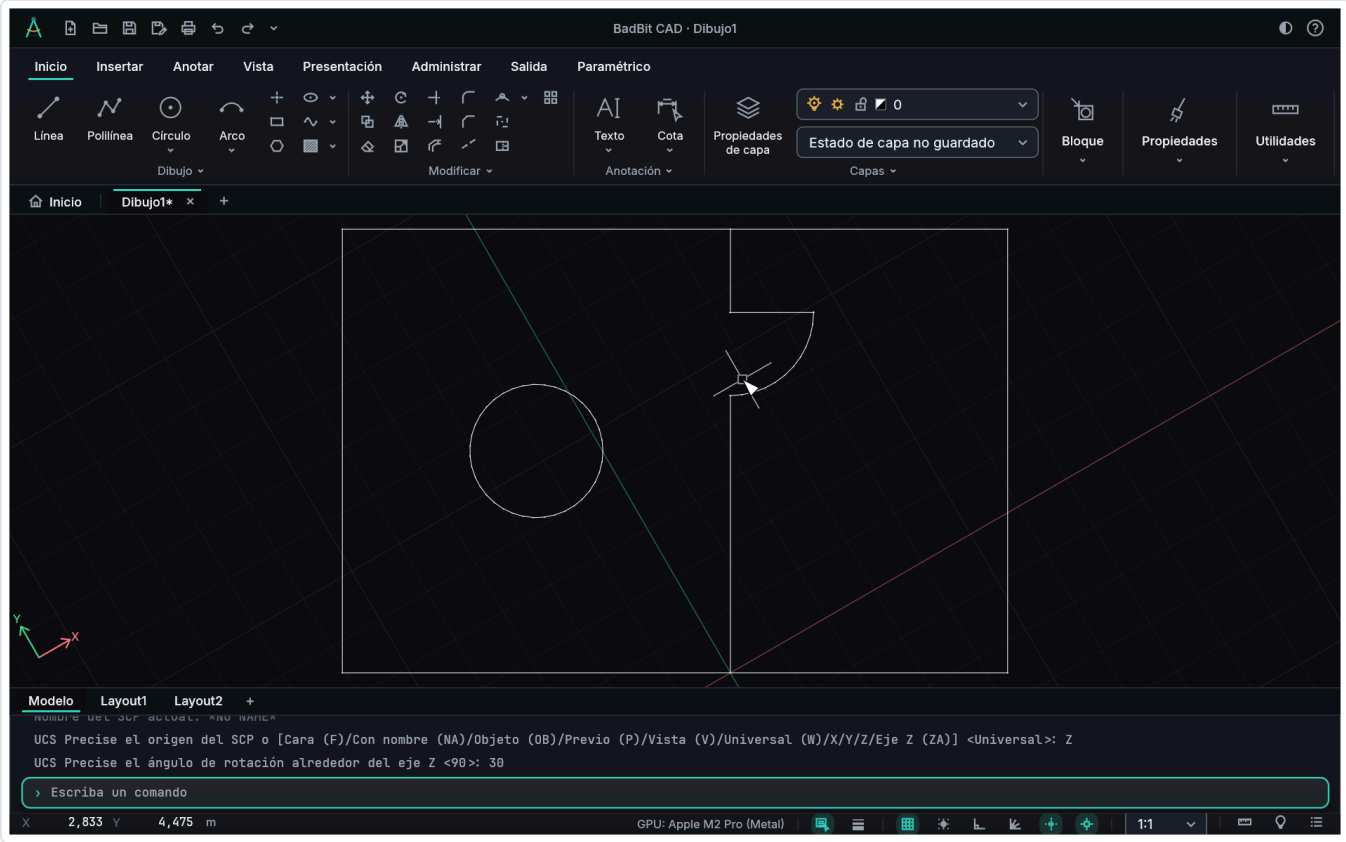
El comando **UCS** pregunta "Precise el origen del SCP o [Cara (F)/Con nombre (NA)/Objeto (OB)/Previo (P)/Vista (V)/Universal (W)/X/Y/Z/Eje Z (ZA)] <Universal>":

Respuesta	Qué hace
un punto	Desplaza el origen. Un segundo punto da la X positiva y un tercero indica de qué lado queda la Y (3 puntos, en el plano); `Intro` acepta.
Intro o W	Vuelve al Universal (el sistema universal).
P	El UCS previo (BadBit CAD guarda los 10 últimos de cada espacio, modelo y papel, como AutoCAD).
Z	Gira alrededor de Z (el ángulo, <90> de UCSAXISANG, o dos puntos).
X, Y	Solo 180° (el plano visto desde abajo): otro ángulo sacaría el plano de la planta, y BadBit CAD avisa de que es 2D y vuelve a preguntar (AutoCAD giraría el plano y mostraría el lápiz roto).
OB	Alinea con el objeto: en la línea y en la polilínea, el origen en el extremo más cercano al clic y la X a lo largo de ella; en el arco, en el centro con la X hacia el extremo más cercano; en el círculo, en el centro con la X hacia el clic; en el texto, en la inserción y en la cota, su origen y su rotación.
V	Los ejes de la pantalla (la planta no gira), en el mismo origen.
ZA	Solo el origen nuevo (la Z sigue hacia arriba).
NA	Restituir (R), Guardar (S), Suprimir (D, con `*` y `?`) y `?` (lista con el origen y los ejes respecto al UCS actual); R, S, D y `?` valen directamente en la primera pregunta.
A	Aplica el UCS actual a todas las ventanas del modelo (VPORTS).
F	No hay cara de sólido en 2D: BadBit CAD avisa.

Cada cambio de UCS es un paso de **deshacer** (U vuelve al UCS anterior) y va en el archivo. Con la pantalla dividida (VPORTS) y **UCSVP** en 1, cada ventana guarda su propio UCS.

UCSICON activa (ON) y desactiva (OFF) el icono, lo pone en el origen (OR) o en la esquina (N), indica si se puede designar (S) y abre las **Propiedades** (P: estilo 2D o 3D, tamaño y grosor). **UCSMAN** (alias UC) abre la ventana **SCP**: la lista de los guardados (Definir actual, Cambiar nombre, Suprimir), los ortogonales que valen en la planta (Superior e Inferior) y los Parámetros (el icono, UCSVP y UCSFOLLOW). **RENAME** también cambia el nombre de los UCS guardados (el tipo SCP, `U` en -RENAME), y la **vista guardada** guarda el UCS actual y lo restituye con ella (UCSVIEW 1, la opción SCP de -VIEW Parámetros).

El UCS va y vuelve en el `.bbd`, en el DXF y en el DWG: la tabla UCS, las variables UCSNAME, UCSORG, UCSXDIR, UCSYDIR (y las PUCS* del papel), las ventanas `*Active` de la tabla VPORT y el UCS de cada vista de la tabla VIEW.



El UCS con el origen en 7,0 y girado 30°: la rejilla, los ejes de colores y la cruz siguen el UCS, el icono muestra sus ejes y la barra de estado da las coordenadas en el UCS.

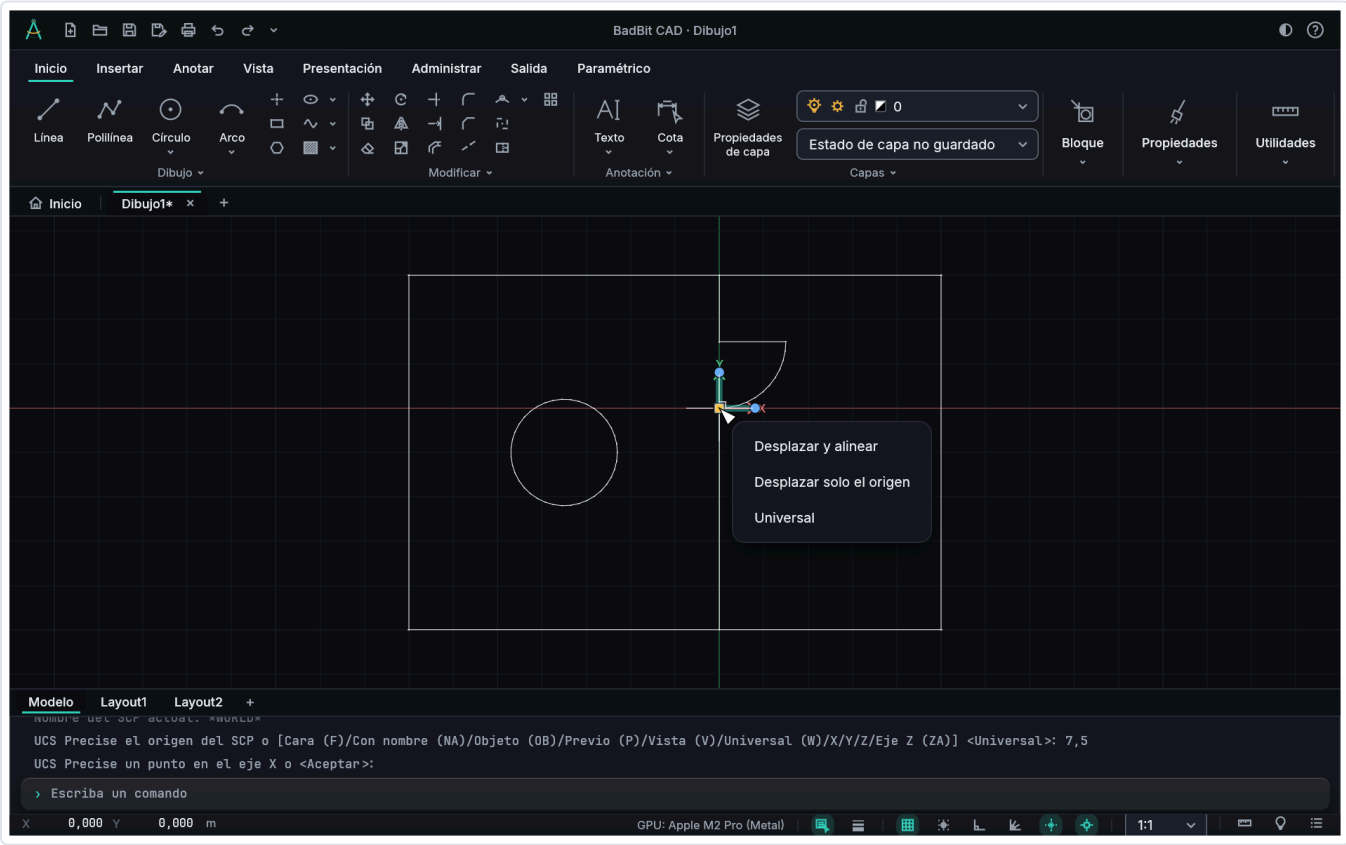
Desplazar y girar el UCS con el icono

Como en AutoCAD, el icono del UCS se puede designar con el ratón (UCSICON Designable, la variable **UCSSELECTMODE** en 1, el valor por defecto; con 0, el icono solo muestra los ejes). Sin comando, al pasar el cursor sobre el icono, este se resalta; al hacer clic se selecciona y muestra los **pinzamientos**: el cuadrado en el origen y los redondos en los extremos de los ejes X e Y.

- **Pinzamiento del origen**: haga clic en él (o arrástrelo) y dé el punto nuevo del origen. Valen las referencias a objetos, la rejilla, Orto, polar y las coordenadas escritas (`10,5` en el UCS actual, `@2,0` a partir del pinzamiento, `*10,5` en el sistema universal). Los ejes quedan como estaban.
- **Pinzamientos de los extremos de los ejes**: el eje pasa a apuntar del icono al punto indicado (por ejemplo, el Punto final de una pared inclinada); el origen se queda y el UCS gira en el plano, con la Z hacia arriba.
- **Menú del pinzamiento**: al detenerse medio segundo sobre un pinzamiento, aparece el menú. En el del origen: **Desplazar y alinear**, **Desplazar solo el origen** y **Universal** (vuelve al UCS universal). En el de la X: **Girar alrededor del eje Y** y **Girar alrededor del eje Z**; en el de la Y: alrededor de X y alrededor de Z. Alrededor de Z, escriba el ángulo (sumado al giro actual) o dé un punto. Alrededor de X o de Y vale la misma regla de las opciones X e Y del UCS: solo 180° se queda en la planta (el plano visto desde abajo); otro ángulo responde que BadBit CAD es 2D y la pregunta continúa.

Lo que queda fuera en 2D: en AutoCAD, **Desplazar y alinear** alinea el plano XY con la cara de un sólido, de una superficie o de una malla bajo el cursor; BadBit CAD dibuja plantas y no tiene esas caras, así que solo desplaza el origen (igual que Desplazar solo el origen). El pinzamiento del eje Z del icono 3D tampoco aparece: en una planta, la Z apunta hacia quien mira.

Cada cambio con el icono es un paso de **deshacer** y entra en **UCS Previo** (UCS P), como el comando UCS. El icono seleccionado no entra en la selección de objetos (Supr no borra nada); **Esc**, un clic fuera, seleccionar objetos o empezar un comando lo deseleccionan. Con la pantalla dividida (VPORTS), el icono de cada ventana responde cuando ella es la activa y cambia su UCS; en la presentación, cambia el UCS del papel. El icono y los pinzamientos son los mismos con tarjeta gráfica y sin ella.



El icono seleccionado en el origen del UCS (7,5, el extremo de la pared), con el cuadrado del origen, los pinzamientos redondos en los extremos de los ejes y el menú del pinzamiento del origen.

Scripts (SCRIPT, alias SCR)

Un script es un archivo de texto `.scr` con lo que se escribiría en la línea de comando, como el de AutoCAD: nombres de comando, respuestas, coordenadas y opciones. **SCRIPT** (`SCR`) lo ejecuta: con **FILEDIA** en 1 elige el archivo en una ventana; con FILEDIA en 0 pregunta el nombre en la línea de comando (sin la extensión, vale `.scr`; el `Intro` vacío repite el último). Arrastrar un `.scr` desde el administrador de archivos a la ventana de BadBit CAD también lo ejecuta (el comando en curso se cancela antes).

Las reglas del archivo son las de AutoCAD:

- **Cada espacio y cada fin de línea equivalen a un `Intro`.** Dos espacios seguidos son dos Intro; una línea vacía es un Intro (sin comando en curso, repite el último comando, como en el teclado). Por eso el final de un LINE pide un espacio más o una línea vacía.
- La línea que empieza por `;` es un comentario.
- En las preguntas que aceptan espacio (el texto de **TEXT**, un nombre de archivo), el espacio es un carácter más y solo el fin de línea confirma.
- Los prefijos valen como se escriben: `_` (el nombre en inglés), `.` (el comando original), `'` (transparente) y `-` (la versión de línea de comando), juntos si hace falta (`._-HATCH`). Un comando que tiene versión de línea de comando se ejecuta en ella dentro del script (`HATCH` pasa a ser `-`

`HATCH`, sin el panel), y las ventanas de archivo dan paso a la pregunta (FILEDIA vale 0 mientras se ejecuta el script).
- El archivo puede ser UTF-8 o ANSI (Windows-1252, el del Bloc de notas antiguo): los acentos llegan bien.

Ejemplo, que dibuja un rectángulo de líneas, un círculo por el diámetro y un rectángulo:

```
; quadro.scr
LINE 0,0 10,0 @0,6 C
CIRCLE 2P 3,3 7,3
RECTANG 12,0 @6,6
ZOOM E
```

El historial de la línea de comando muestra cada pregunta con la respuesta del script, como si se hubiera escrito, y cada comando del script es un paso de deshacer.

Interrumpir y continuar. `Esc` o `Retroceso` interrumpen el script (Esc también cancela el comando en curso). Un error también detiene el script, en su línea: un comando que no existe ("Comando desconocido") o una respuesta que el comando rechaza (un punto no válido); la línea de comando indica la línea del error. **RESUME** continúa donde se quedó (en medio de un comando, `'RESUME`).

Repetir y esperar. RSCRIPT vuelve al principio del script: en la última línea del archivo, el script se repite hasta el Esc (para demostraciones). **DELAY** espera el tiempo indicado, en milisegundos, antes del próximo comando (de 0 a 32767, algo menos de 33 segundos; fuera de eso, DELAY lo rechaza y el script se detiene).

Queda fuera, por ahora: ejecutar un script al abrir BadBit CAD desde la línea de comando del sistema (el `/b` de AutoCAD).

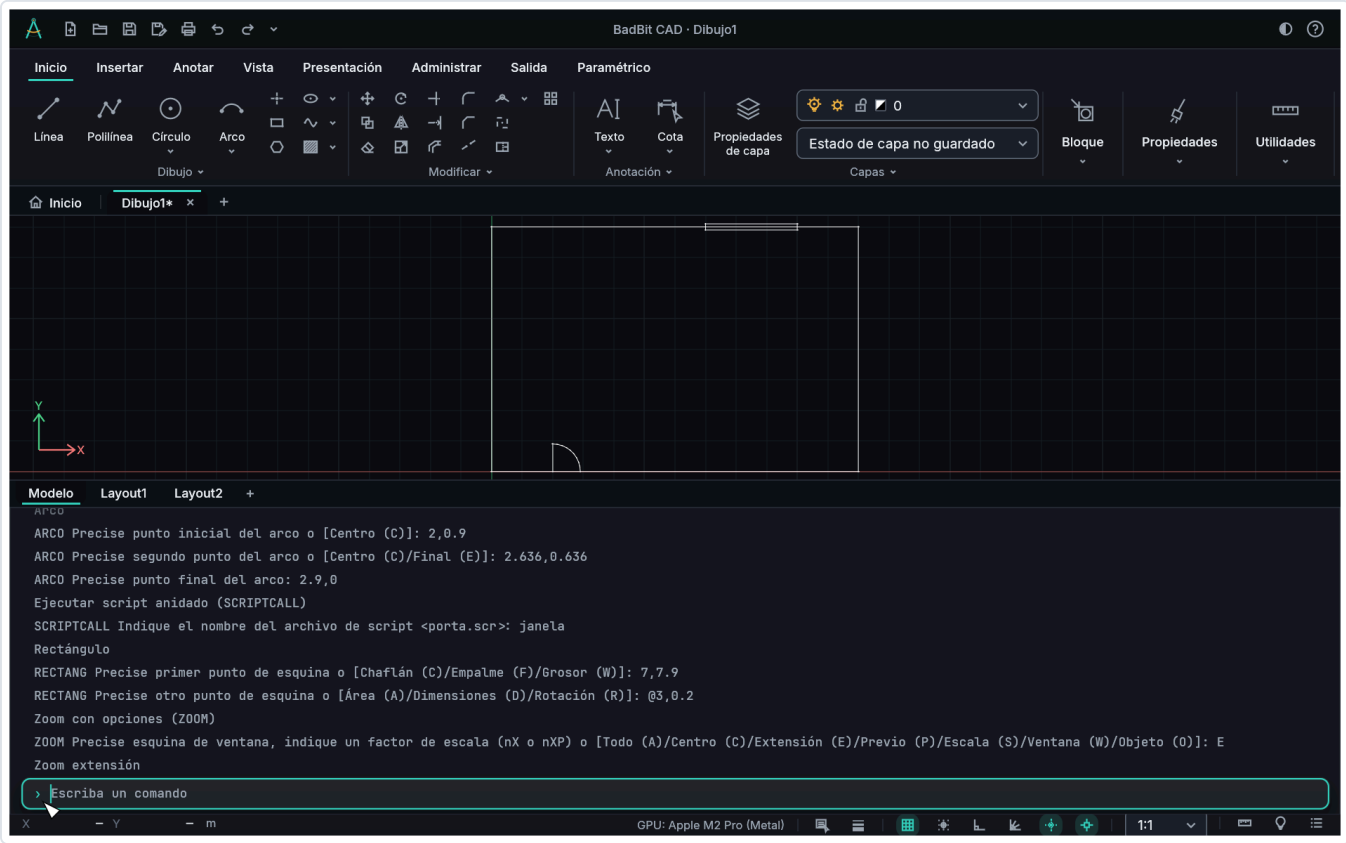
Scripts anidados (SCRIPTCALL). SCRIPTCALL ejecuta un script como SCRIPT (la misma ventana con FILEDIA en 1, la misma pregunta con FILEDIA en 0 o dentro de un script, `.scr` cuando falta la extensión, UTF-8 o ANSI), con una diferencia: dentro de un script, **llama** al otro y, cuando el llamado termina, el script que llamó continúa en la línea siguiente. El llamado puede llamar a otros, en varios niveles. En cambio, SCRIPT dentro de un script sustituye todo lo que se esté ejecutando por el script nuevo, como en AutoCAD. El nombre sin carpeta se busca primero en la carpeta del script que llama y después en la carpeta de trabajo.

```
; planta.scr
RECTANG 0,0 @12,8
SCRIPTCALL porta
SCRIPTCALL janela
ZOOM E
```

Solo avanza el script de arriba; los que llamaron esperan por él. Por eso:

- un error en cualquier nivel (comando desconocido, respuesta rechazada, archivo que no existe) lo detiene todo, y la línea de comando indica el script y la línea del error;
- `Esc` o `Retroceso` interrumpen el script llamado y, con él, los que esperan;
- **RESUME** continúa desde el punto en que se detuvo y, al final del llamado, vuelve a los que llamaron;
- **RSCRIPT** dentro del llamado repite el llamado (el que llamó sigue esperando, hasta el Esc).

Para no crecer sin fin, hay un límite de 16 scripts anidados: un script que se llama a sí mismo se detiene en el nivel 16, con el mensaje "Se alcanzó el límite de 16 scripts anidados" (RESUME continúa con lo que viene después de SCRIPTCALL).

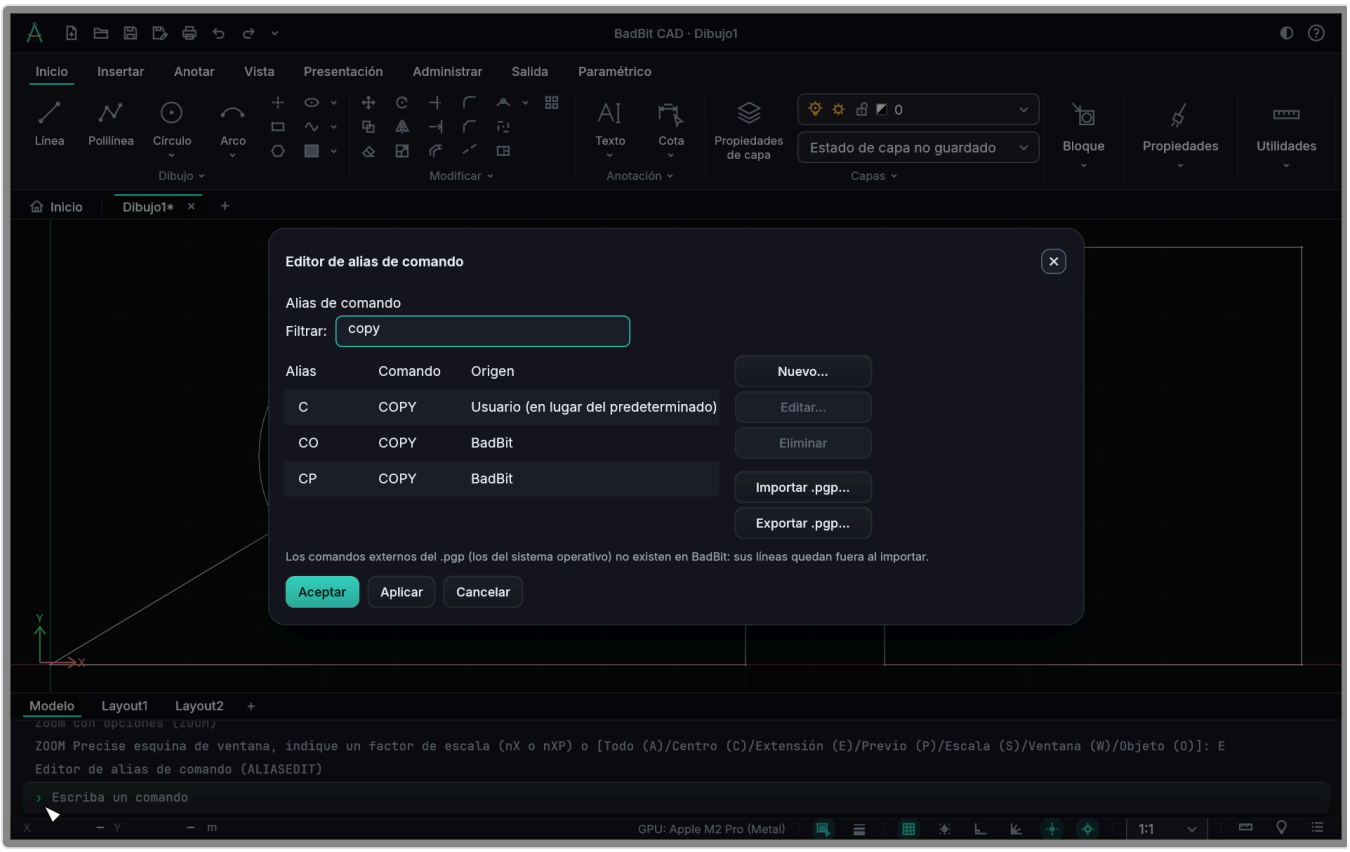


planta.scr dibujó las paredes, llamó a porta.scr y a janela.scr y continuó en el ZOOM; el historial (abierto con F2) muestra la llamada a janela.scr, con el nombre escrito junto a la pregunta.

Para quien programa: el script entrega cada fragmento a la misma alimentación de la línea de comando que usa LISP en `(command ...)`.

Alias de comando (ALIASEDIT)

ALIASEDIT abre el editor de los alias de comando (el "Command Alias Editor" de las Express Tools de AutoCAD): la lista con el **alias**, el **comando** (por el nombre en inglés, como en `acad.pgp`) y el **origen** (*BadBit*, los de fábrica; *Usuario*; *Usuario (en lugar del predeterminado)*). El campo **Filtrar** muestra solo los que tienen el texto en el alias o en el comando.



ALIASEDIT filtrado por "copy": la C del usuario en lugar de la C de CIRCLE, junto a CO y CP de fábrica.

- **Nuevo...** crea un alias: la sigla (letras, números y `- _ . +`) y el comando (el nombre en cualquier idioma o un alias suyo). El nombre de un comando no sirve como alias.
- **Editar...** cambia el comando del alias marcado. En un alias de fábrica, el del usuario queda en su lugar (como en `acad.pgp`, vale la última definición: `C` puede pasar a ser COPY).
- **Eliminar** quita un alias del usuario (los de fábrica no se eliminan; si se editaron, vuelven al eliminar el del usuario).
- **Importar .pgp...** lee un `acad.pgp` (el de AutoCAD o el exportado desde aquí): los alias que ya son iguales a los de fábrica no necesitan entrar; las líneas que no sirven (los comandos externos, del sistema operativo, que BadBit CAD no tiene; nombres de comando; comandos que no existen) quedan fuera, con el recuento.
- **Exportar .pgp...** graba un archivo en el formato de texto de `acad.pgp`: los de fábrica y, al final, los del usuario.
- **Aplicar** y **Aceptar** hacen que los alias valgan al instante (el REINIT de AutoCAD no hace falta) y los graban en el perfil del usuario (vea *Opciones y perfiles*); **Cancelar** y la `×` descartan lo que no se aplicó.

LISP (APPLOAD, alias AP)

BadBit CAD tiene su propio **LISP** (`.lsp`), compatible con AutoLISP, el lenguaje de automatización de AutoCAD: las rutinas de oficina que cuentan bloques, numeran textos, cambian capas o dibujan con comandos funcionan sin cambios. El intérprete es propio de BadBit CAD (ADR 0029) y se ejecuta en segundo plano: la ventana sigue respondiendo mientras la rutina trabaja, y `Esc` la interrumpe (la rutina recibe el error `Function cancelled`, como en AutoCAD).

En la línea de comando. Lo que se escribe empezando por `(` es una expresión: el espacio es un carácter más hasta que se cierran los paréntesis, e `Intro` muestra el valor en el historial (`(* 2 1.5)` da `3.0`). La expresión que no se cierra continúa en la línea siguiente (la pregunta pasa a ser `(_>`). `!nombre` muestra el valor de una variable. En una pregunta de comando, la expresión es la respuesta: en el "radio" de CIRCLE, `(* 2 2.5)` da un radio de 5.

Comandos nuevos. `(defun c:NOMBRE () ...)` se convierte en el comando `NOMBRE`, que se escribe como cualquier otro (aparece en las sugerencias de la línea de comando, como "Comando LISP NOMBRE"). Todo lo que hace el comando es un solo paso de deshacer. Un comando de BadBit CAD con el mismo nombre sigue valiendo.

Ejemplo, una rutina que cuenta los bloques del dibujo:

```
; contablocos.lsp
(defun c:contablocos (/ ss i nome par res)
  (setq ss (ssget "X" '((0 . "INSERT"))) i 0)
  (repeat (sslength ss)
    (setq nome (cdr (assoc 2 (entget (ssname ss i)))) i (1+ i))
    (if (setq par (assoc nome res))
      (setq res (subst (cons nome (1+ (cdr par))) par res))
      (setq res (cons (cons nome 1) res))))
  (foreach par res
    (princ (strcat "\n" (car par) ": " (itoa (cdr par)))))
  (princ))
```

Cargar. APPLOAD (`AP`) abre la ventana **Cargar/Descargar aplicaciones**: el archivo (escrito o con **Examinar...**), **Cargar**, la lista de las **Aplicaciones cargadas** en esta sesión y el **Maletín de inicio**, los archivos que se cargan cada vez que se abre BadBit CAD (**Añadir...**, **Quitar**, o **Añadir al maletín** uno de los cargados). El Maletín queda en el perfil del usuario (vea *Opciones y perfiles*). Como en AutoCAD, un `.lsp` no se descarga (las funciones siguen definidas): el botón **Descargar** queda atenuado. Dentro de una rutina, `(load "archivo")` también carga (sin la extensión, vale `.lsp`), buscando en la carpeta del dibujo, en la carpeta `lisp` de BadBit CAD y en las carpetas de confianza. El archivo puede ser UTF-8 o ANSI (Windows-1252), como los `.lsp` antiguos.

ObjectARX (`.arx`, `.crx`), .NET (`.dll`), VBA (`.dvb`) y los LISP compilados (`.fas`, `.vlx`), que carga el APPLOAD de AutoCAD, no los admite BadBit CAD: la línea de comando avisa.

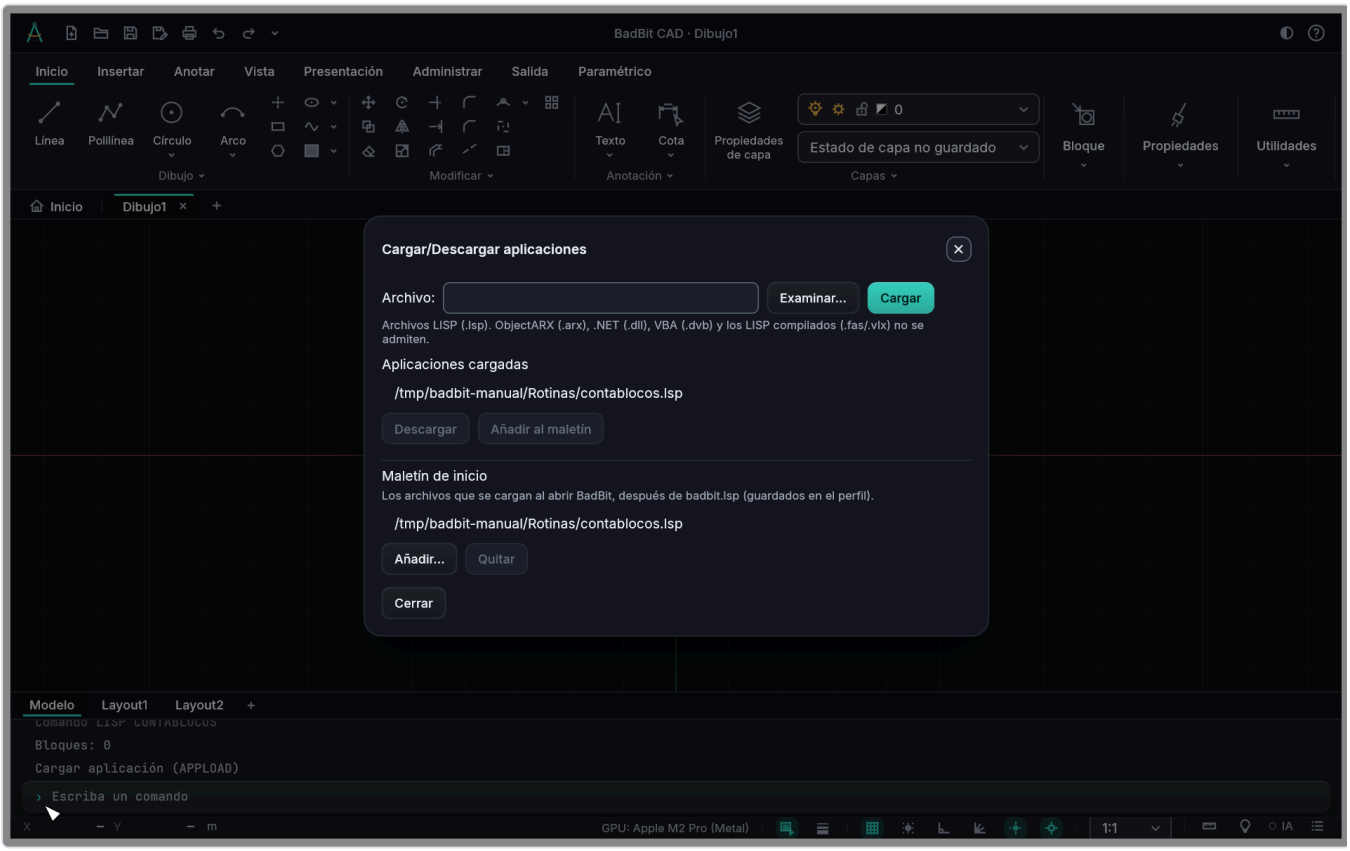
Al abrir. BadBit CAD carga, en este orden: **`badbit.lsp`** (una vez, al abrir el programa; el equivalente de `acad.lsp`), **`badbitdoc.lsp`** (en cada dibujo abierto o nuevo; el de `acaddoc.lsp`) y el Maletín de inicio. Los dos archivos se buscan en la carpeta `lisp` de BadBit CAD (en macOS, `~/Library/Application Support/BadBit/lisp`; en Windows, `%APPDATA%\BadBit\lisp`; en Linux, `~/.config/badbit/lisp`) y en las carpetas de confianza. Las rutinas son de una sola sesión: las definidas en un dibujo valen en los demás (AutoCAD tiene un espacio por dibujo; por eso `badbitdoc.lsp` se ejecuta de nuevo en cada dibujo).

Seguridad. Una rutina puede cambiar o borrar el dibujo entero. Como el **SECURELOAD** de AutoCAD, BadBit CAD confía en la carpeta `lisp` y en las **carpetas de confianza** (**TRUSTEDPATHS**, separadas por `;`). Con SECURELOAD 1 (el valor por defecto), cargar un `.lsp` de otra carpeta abre una confirmación: **Cargar una vez** (en esta sesión), **Cargar siempre** (la carpeta entra en las de confianza) o **No cargar** (el `load` falla).

Con SECURELOAD 2, solo desde las carpetas de confianza; con 0, sin preguntar. Las dos variables quedan en el perfil. Las rutinas no ejecutan programas del sistema (`startapp` y los comandos externos no existen) y no leen las variables de entorno.

Lo que tiene la fase 1. El lenguaje (listas, números de 32 bits y reales, cadenas, `defun` con variables locales, `if` / `cond` / `while` / `repeat` / `foreach`, `lambda` / `mapcar` / `apply`, la aritmética, la trigonometría, las conversiones `rtos` / `distof` / `angtos` / `angtof`, las `vl-string-*` y las listas `vl-*` básicas, `wcmatch`), el tratamiento de errores (`*error*` llamado en el punto del error, con las variables locales de la rutina todavía vigentes, y `vl-catch-all-apply`), `getvar` / `setvar` conectados a las variables de BadBit CAD, `(command ...)` y `(command-s ...)` (con `pause` para que el usuario responda), las preguntas `getpoint`, `getcorner`, `getdist`, `getangle`, `getorient`, `getreal`, `getint`, `getstring` y `getkword` con `initget` (piden en la línea de comando y aceptan el clic), `entsel`, `ssget` (la pregunta "Designe objetos", y los modos `X`, `W`, `C`, `WP`, `CP`, `I`, `P` y `L`, con la lista de filtro y los comodines), los conjuntos de selección, `entget` / `entmod` / `entmake` / `entdel` / `entlast` / `entnext` / `handent` (LINE, CIRCLE, ARC, LWPOLYLINE, POINT, TEXT, MTEXT e INSERT con la geometría; los demás solo con la capa, el color y el tipo de línea) y `tblsearch` / `tblnext` de las tablas LAYER, LTYPE, STYLE y BLOCK (el `entmod` de una capa la activa, la desactiva, la inutiliza y la bloquea).

Quedan para más adelante: las ventanas DCL de las rutinas, Visual LISP con ActiveX (`vla-*`, `vlax-*`) y los reactores (`vlr-*`), los archivos de texto (`open`, `read-line`, `write-line`), los datos extendidos y los diccionarios. Los mensajes de error de LISP quedan en inglés (`bad argument type`, `divide by zero`), como en AutoCAD, porque las rutinas comparan ese texto en `*error*`; el *handle* (grupo 5) es de la sesión.



La ventana Cargar/Descargar aplicaciones con una rutina cargada y el Maletín de inicio; en el historial, la expresión escrita y el resultado de un comando LISP.

BadBit Scripts: el editor de LISP y Python (SCRIPTEDITOR, alias SED)

BadBit Scripts es el editor sencillo de BadBit CAD para rutinas en **LISP** (`.lsp`) y scripts en **Python** (`.py`): abrir, editar, guardar, cargar y ejecutar sin instalar nada. Escriba `SCRIPTEDITOR` (o `SED`) e `Intro`; el nombre es el mismo en los tres idiomas. Quien viene de AutoCAD y escribe `VLIDE` o `VLISP` ve la pista con el nombre correcto (nada se abre con esos nombres). No pretende ser un IDE: el editor completo será la extensión de BadBit para VS Code.

Pestañas. Nuevo LISP y **Nuevo Python** abren una pestaña vacía; **Abrir** abre un `.lsp` o `.py`; **Guardar** y **Guardar como** lo graban (la pestaña con cambios sin guardar tiene un punto tras el nombre y, al cerrarla, el editor pregunta). El código tiene los números de línea y colores sencillos para las palabras del lenguaje, los textos, los números y los comentarios.

Cargar y Ejecutar. En un `.lsp`, **Cargar** (o **Ejecutar**) envía el archivo a la sesión de LISP, expresión por expresión: sus funciones y comandos `c:` quedan disponibles. En un `.py`, **Ejecutar** ejecuta el script en un proceso aparte (un script trabado o con error nunca traba BadBit CAD) y **Detener** (o `Esc`) lo termina; **Cargar** ejecuta el archivo en la consola de Python, para probar sus funciones. La primera vez que ejecuta Python, BadBit CAD descarga su Python (de 25 a 37 MB, según el sistema), con la barra de progreso y el botón **Cancelar**; sin internet, el mensaje lo dice.

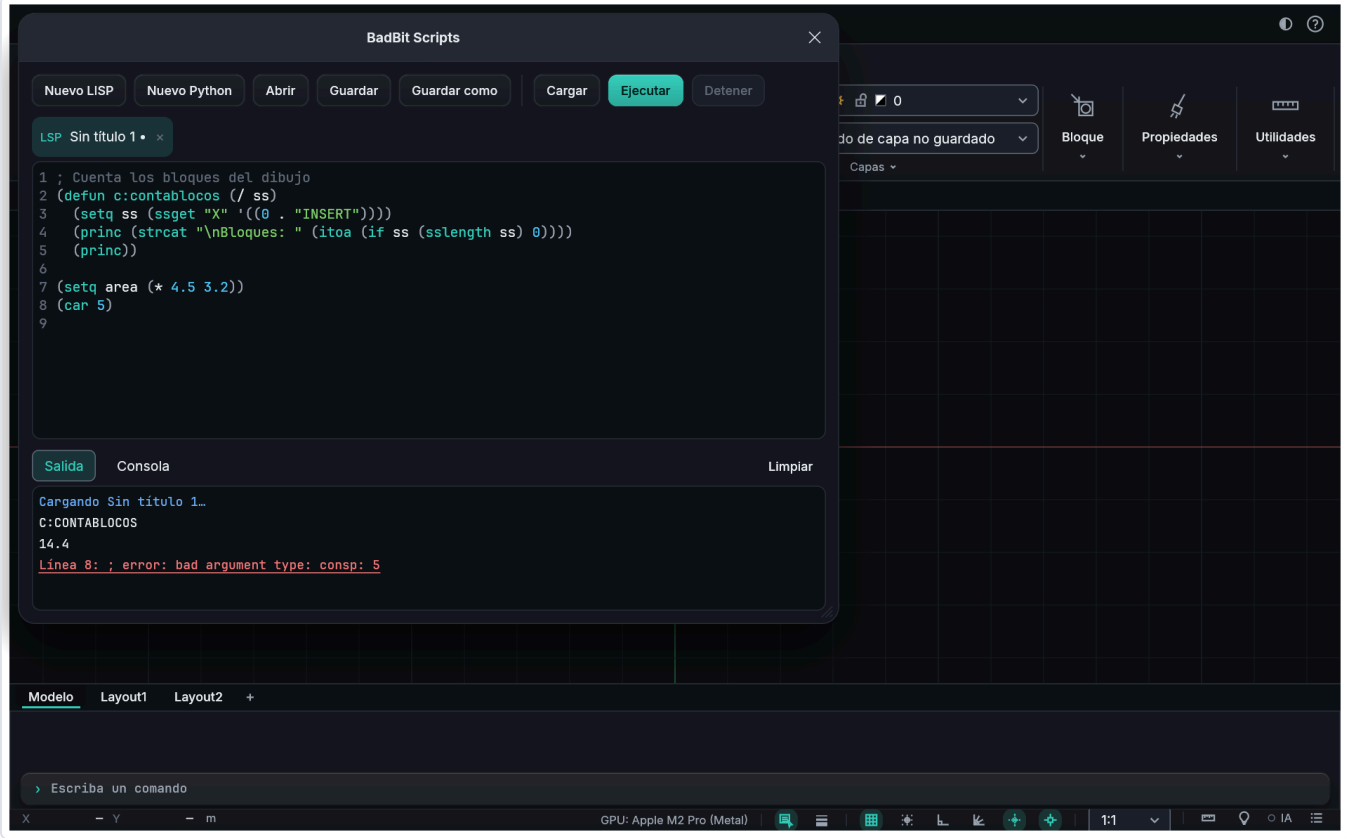
Salida. El panel **Salida** muestra lo que el programa imprime y los errores, con la **línea**: en un `.lsp`, la línea donde empieza la expresión ("Línea 9: ; error: bad argument type"); en un `.py`, las líneas del error de Python. Haga clic en la línea subrayada para ir a ella en el código.

Consola. En el panel **Consola**, elija **LISP** o **Python** y escriba una línea por vez, con `Intro`; el valor aparece justo debajo. En Python, el paquete `badbit` ya está importado.

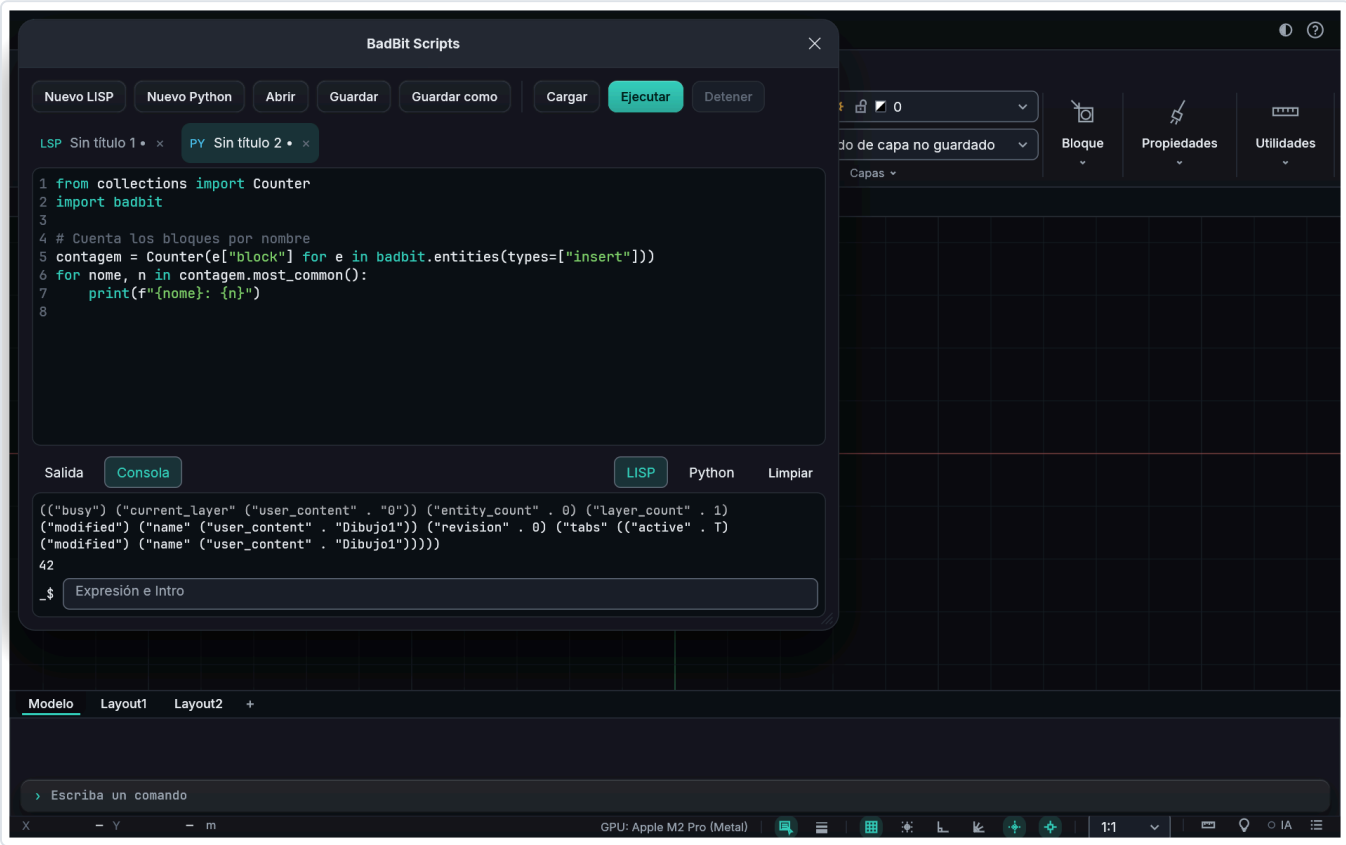
Paquetes (pip). En la consola de Python, la línea que empieza con `pip` (o `%pip`, como en IPython) ejecuta **pip** en un entorno de paquetes solo suyo, gestionado por BadBit CAD, y no va a Python: `pip install numpy`, `pip uninstall numpy` (sin pregunta), `pip list`, `pip show`, `pip freeze` y `pip --version`; los demás subcomandos se rechazan. La primera vez, el entorno se crea (unos segundos, sin internet); después, los scripts y la consola importan lo que usted instaló. pip se ejecuta aparte, con la salida en la consola, y **Detener** (o `Esc`) lo termina. Los paquetes vienen de PyPI (o del índice que usted indique, como `--index-url` o `--no-index --find-links <carpeta>`) y se mantienen al cambiar de versión de BadBit CAD. Instalar un paquete es ejecutar código de terceros con los permisos de su cuenta; ninguna operación de BadBit ejecuta pip.

Operaciones de BadBit. Desde LISP, `(badbit-call "operación" '(("parámetro" . valor)))` llama a cualquier operación de BadBit (las mismas de la IA y de Python), y cada llamada es un paso de deshacer. En Python, cada operación es una función del paquete `badbit` (`badbit.cad.layer.create(name="Muros")`), con las preguntas a la persona (`badbit.getpoint`, `badbit.ssget`) en la línea de comando. Los scripts funcionan siempre, sin activar nada: son su propio código, y el interruptor **IA (MCP)** de Opciones es solo de los asistentes de IA. Las guías de Python y de LISP y la referencia de operaciones están en la documentación de IA y scripts de BadBit.

Seguridad. Las carpetas de confianza y SECURELOAD valen también para los `.py`: un archivo fuera de las carpetas de confianza pide confirmación (Cargar una vez, Cargar siempre de esta carpeta, No cargar) antes de cargarse o ejecutarse.



BadBit Scripts con una rutina cargada: en la Salida, el valor de una expresión y el error con la línea donde empieza.



Una pestaña de Python y la Consola de LISP, con un badbit-call y una cuenta.

La línea de comandos en la terminal (consola)

BadBit CAD también tiene su línea de comandos en una **terminal**, sin abrir la ventana: llame al programa con `console` (en macOS, `"/Applications/BadBit CAD.app/Contents/MacOS/badbit-shell" console`; en Windows y Linux, el ejecutable instalado con `console`). Usted escribe los comandos y las respuestas a las preguntas como aquí, las expresiones de LISP (`(+ 1 2)`, `!variable`) y, en las líneas que empiezan con `:`, las operaciones de BadBit (`:op cad.layer.list`), su lista (`:ops`), la descripción de una (`:desc`), el historial de la sesión (`:historial`), pip (`:pip install <paquete>`), la ayuda (`:ayuda`) y la salida (`:salir`). `Esc` y `Enter`, o `Ctrl`+`C`, cancelan el comando e interrumpen el LISP; `Ctrl`+`D` sale (lo que no se guardó se pierde).

La consola abre y guarda dibujos en cualquier carpeta, como aquí: un nombre sin carpeta queda en la carpeta actual de la terminal, y las rutas de red y de dispositivo de Windows se rechazan. No pide nada activado, porque quien escribe es usted. Las ventanas de archivo se vuelven la pregunta del nombre (`SAVEAS` pregunta el nombre del archivo). `--idioma pt-BR`, `en` o `es` elige el idioma de las preguntas. También lee la entrada de un archivo (`console < guion.txt`), para ejecutar una secuencia de comandos sin la ventana. La guía de la consola, en la documentación de IA y scripts, tiene todos los detalles.

Lote desde Python, sin abrir la ventana. El paquete `badbit` de Python (`pip install badbit`, en el Python de su equipo) también procesa dibujos sin abrir BadBit CAD: `badbit.headless()` abre el programa sin ventana, el script abre, cambia y guarda `.bbd`, DXF y DWG, y al final el programa se cierra solo; `badbit.each_drawing(carpeta)` recorre una carpeta entera, un dibujo por vez. El mismo script se ejecuta desde la terminal con `python -m badbit run script.py --headless`. Es su propio script: no pide nada activado ni aceptación, abre y guarda archivos donde usted pida (con rutas absolutas) y guarda la copia de seguridad antes de grabar encima. La guía de Python, en la documentación de IA y scripts, tiene los ejemplos.

Comandos de dibujo

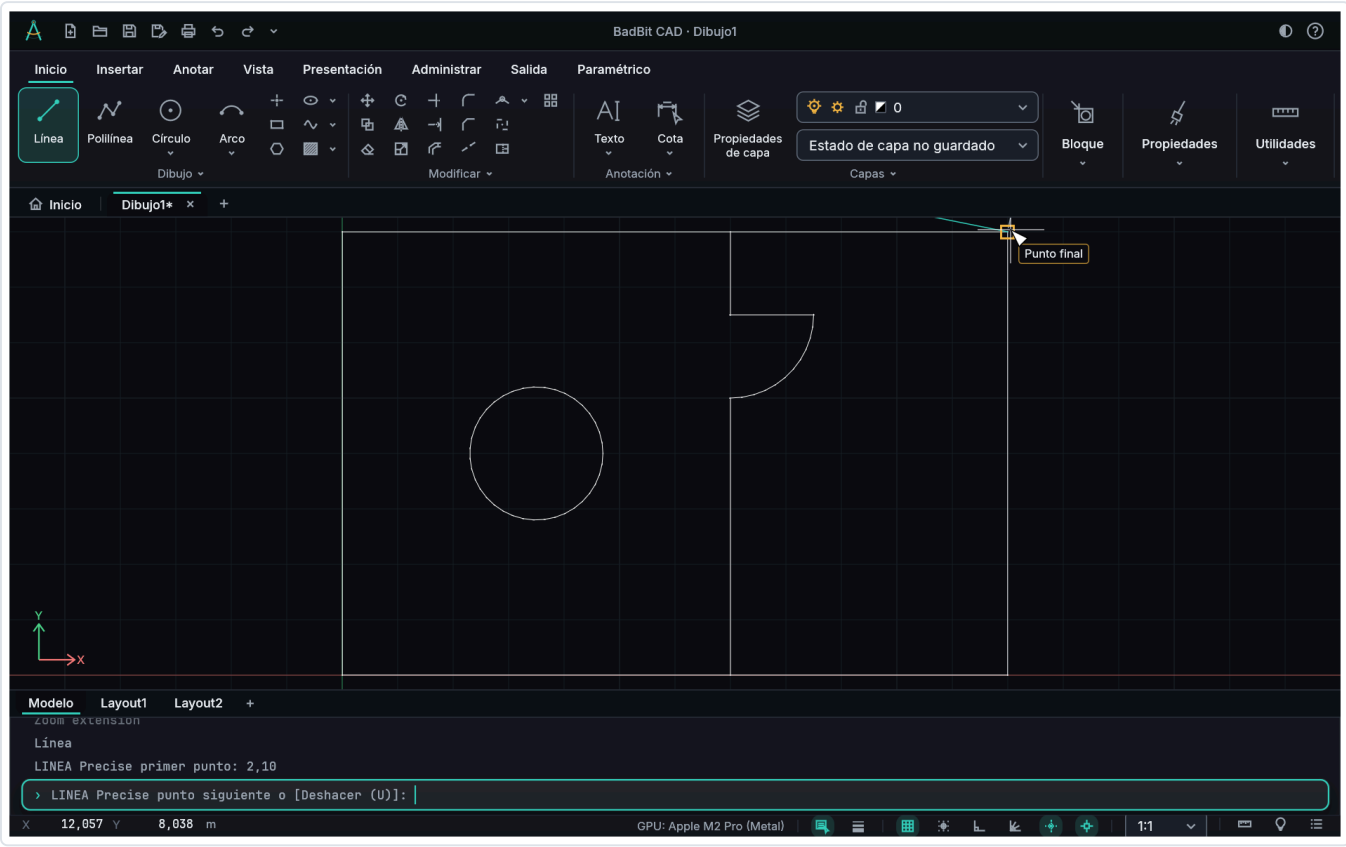
LINEA (LINE, alias L)

Dibuja líneas rectas, una por tramo. Cada clic crea el tramo al instante, y las referencias a objetos ya ven los tramos anteriores: se puede cerrar un rectángulo haciendo clic en el punto inicial o seguir la extensión de un tramo.

1. Escriba `L` e `Intro` (o haga clic en Línea en la cinta de opciones).
2. "Precise primer punto:" — haga clic o escriba.
3. "Precise punto siguiente o [Deshacer (U)]:" — siga haciendo clic o escribiendo.
4. `Intro` termina.

Opciones: **Cerrar** (`C`, o `F`, a partir de tres puntos) une el último punto con el primero y termina; **Deshacer** (`U`, o `D`, o `Ctrl` + `Z` con el comando activo) quita el último tramo y el comando continúa desde el punto anterior. `Esc` termina conservando lo que se dibujó. Después del comando, un solo **U** (o `Ctrl` + `Z`) deshace LINEA entero.

Continuar: `Intro` en lugar del primer punto empieza en el final de la última línea o del último arco dibujado, como en AutoCAD. Después de una línea, el comando ya pregunta el punto siguiente. Después de un arco, pregunta "Precise longitud de línea:" y la recta sale tangente al arco; a partir de ahí, sigue como una LINEA normal. Sin línea ni arco anterior, la línea de comando avisa.



LINEA en curso: la línea elástica hasta el cursor y la referencia a punto final.

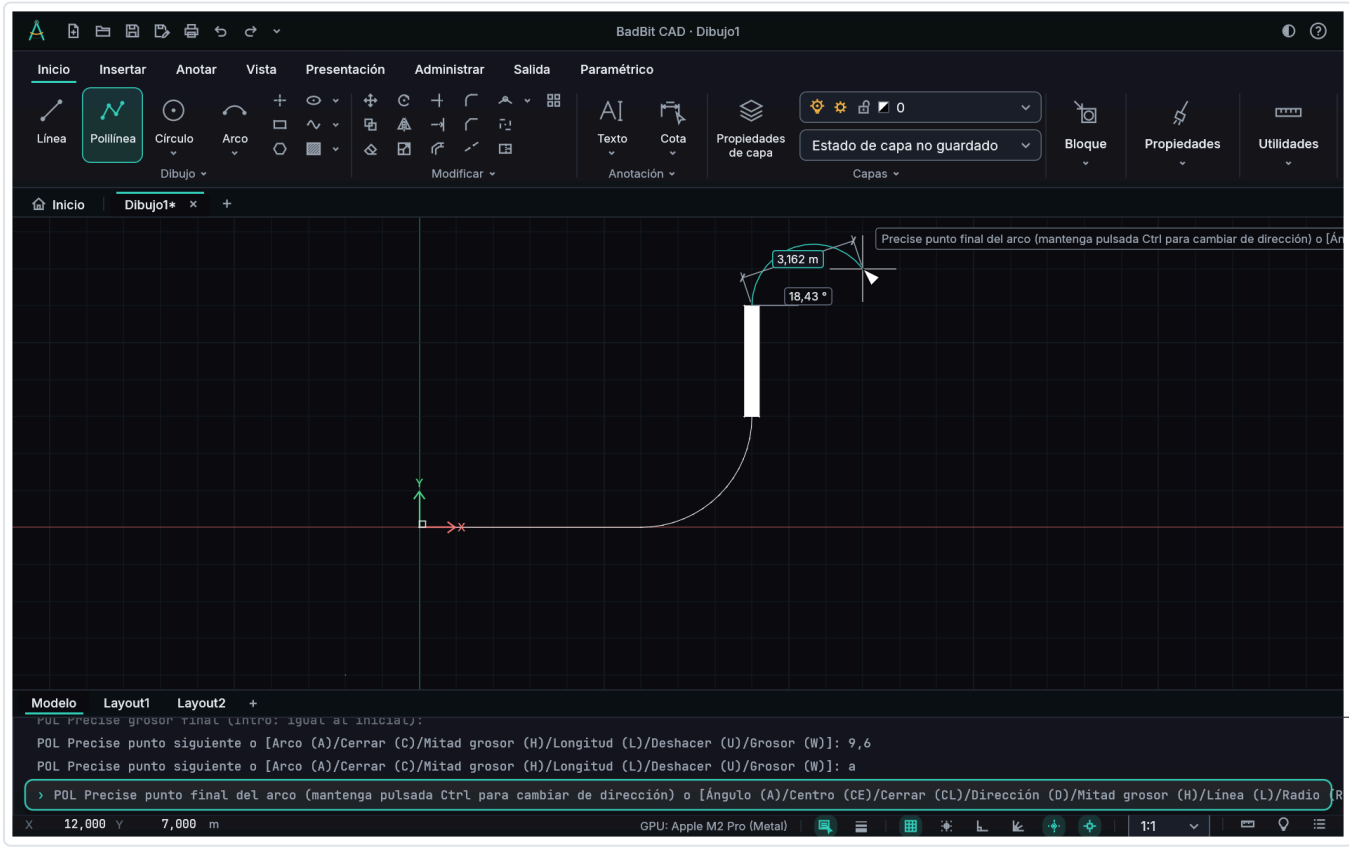
POL (PLINE, alias PL)

Una polilínea: tramos rectos y en arco que forman un solo objeto, con grosor, como el PLINE de AutoCAD. Nace en el segundo punto y crece con cada clic (las referencias a objetos ya ven los tramos), y el comando entero es un solo paso de deshacer.

Las letras de las opciones son las de AutoCAD en inglés, en cualquier idioma (la pregunta muestra cada una entre paréntesis):

- **Arco** (`A`): pasa al modo arco. El arco sale tangente al tramo anterior hasta el punto designado (`Ctrl` invierte el sentido donde lo indica la pregunta). En el modo arco: **Ángulo** (`A`, el ángulo incluido y después el final, el centro o el radio), **Centro** (`CE`, y después el final, el ángulo o la longitud de la cuerda), **Cerrar** (`CL`, cierra con un arco), **Dirección** (`D`, la tangente al principio), **Línea** (`L`, vuelve a las rectas), **Radio** (`R`, y después el final o el ángulo) y **Segundo punto** (`S`, el arco por tres puntos).
- **Cerrar** (`C`, o `F`): une el último punto con el primero y termina.
- **Grosor** (`W`) y **Mitad grosor** (`H`): el grosor inicial y el final del tramo siguiente. El final vale para los tramos siguientes, como en AutoCAD. La polilínea gruesa aparece por el contorno (los dos bordes), como AutoCAD con el relleno desactivado; el relleno llegará con el sombreado sólido.
- **Longitud** (`L`): una recta de la longitud escrita, en la dirección del tramo anterior (la tangente, si es un arco).
- **Deshacer** (`U`, o `D` en el modo línea): quita el último tramo.

En la paleta de propiedades (`Ctrl`+`1`), la polilínea muestra el vértice elegido (X e Y), el **grosor inicial** y el **grosor final** del tramo que sale de él, el **grosor global** (el mismo en todos los tramos; vacío si varían), si es cerrada, la longitud y el área (con los arcos).



POL: una recta, un arco tangente y una recta con grosor.

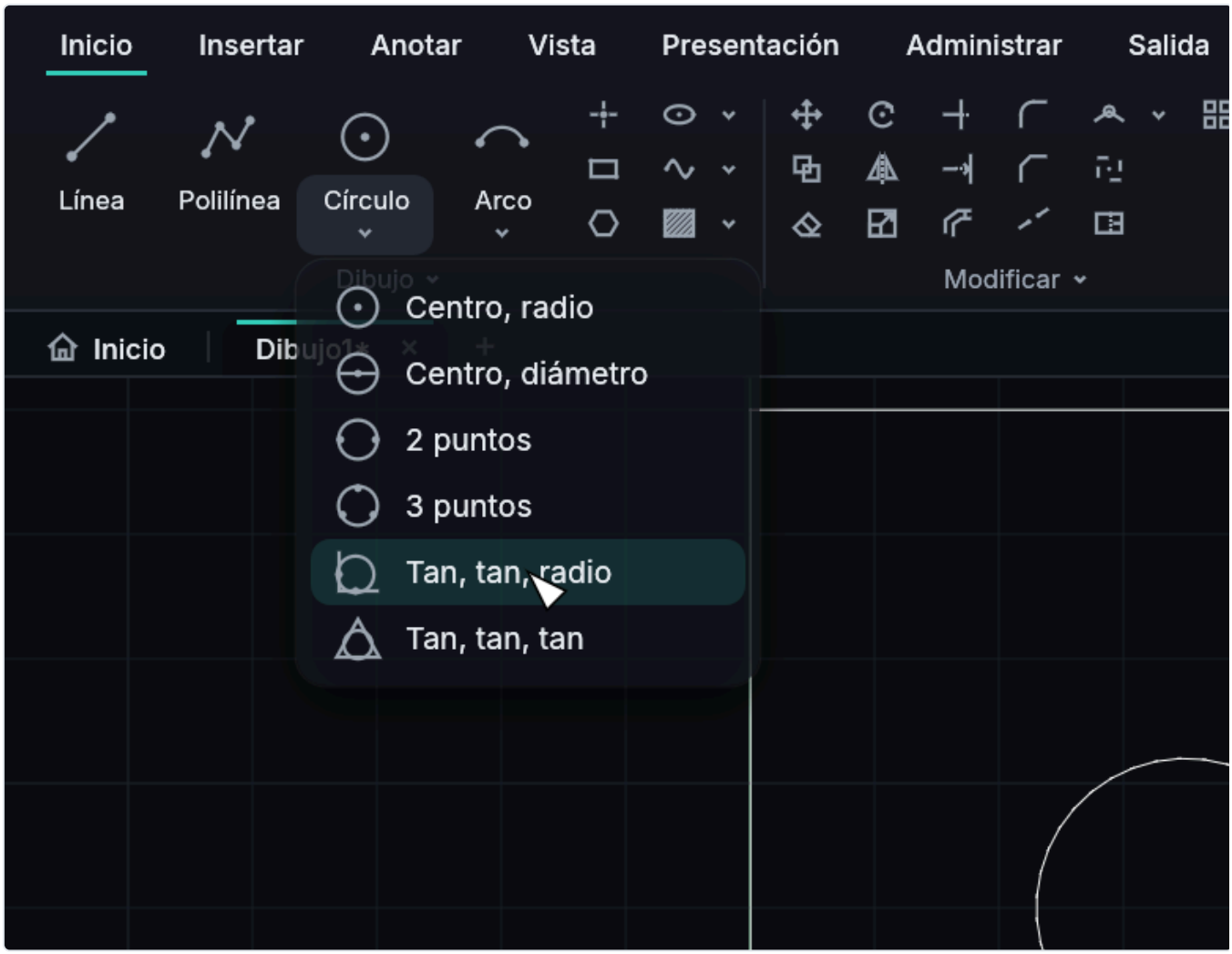
CIRCULO (CIRCLE, alias C)

Como en AutoCAD, la opción por defecto es por **centro y radio**: "Precise punto central para círculo o [3P/2P/Ttr (tangente tangente radio)]:", después "Precise radio de círculo o [Diámetro (D)]:" (haga clic o escriba el radio). Las letras de las opciones son las de AutoCAD en inglés, entre paréntesis cuando la palabra traducida empieza por otra letra.

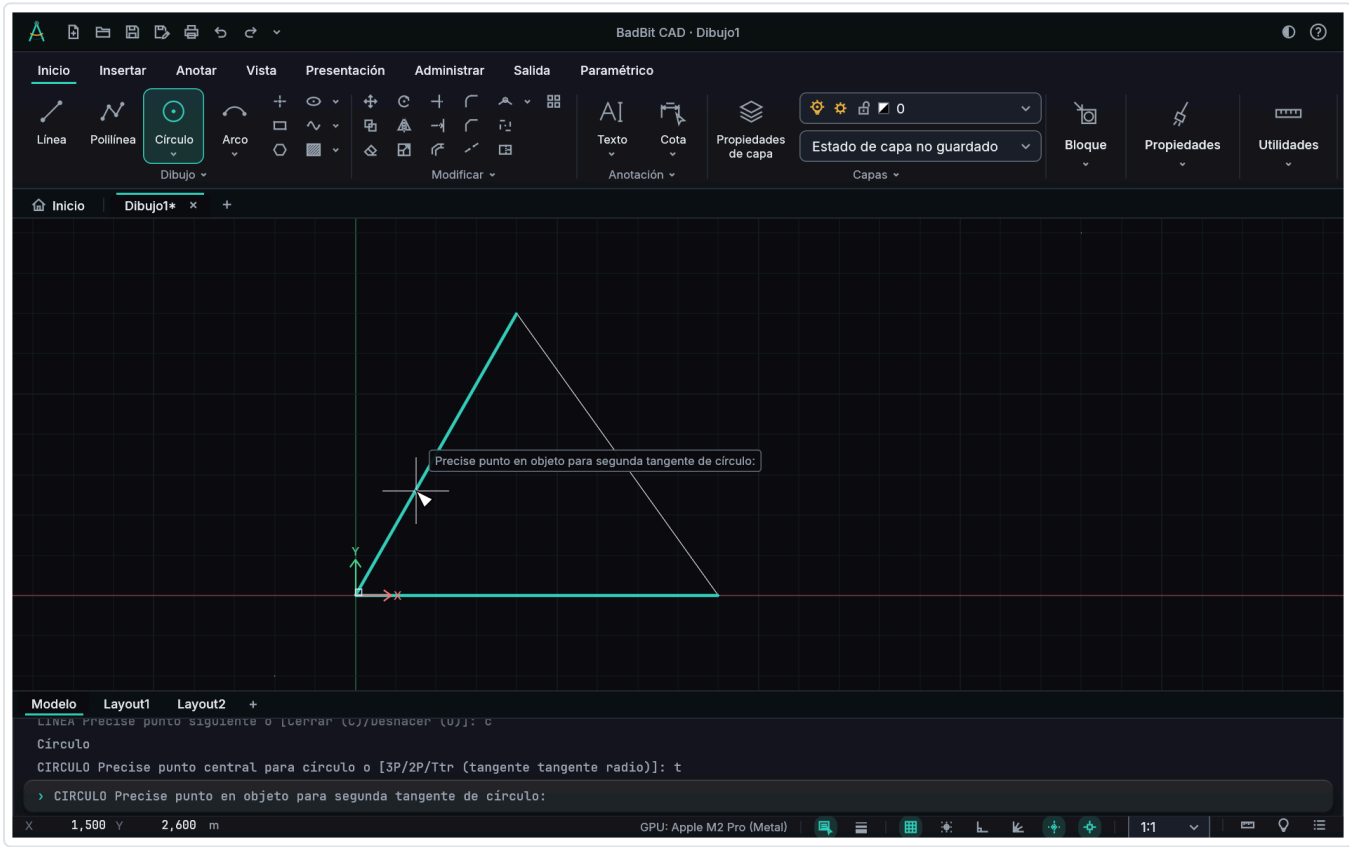
Forma	Respuestas
Centro, radio (por defecto)	centro, radio
Centro, diámetro	centro, `D`, diámetro
3 puntos	`3P`, tres puntos del círculo
2 puntos	`2P`, los dos extremos de un diámetro
Tan, tan, radio	`T` (o `TTR`), un punto en cada uno de los dos objetos, radio
Tan, tan, tan	solo desde la lista del botón: un punto en cada uno de los tres objetos

El **último radio** queda recordado y aparece entre `< >` en la pregunta: Intro lo acepta (en el diámetro, el valor por defecto es el doble). En la tangencia, los objetos pueden ser líneas, círculos, arcos, líneas auxiliares, rayos o un tramo de polilínea; entre los círculos posibles, queda el que toca más cerca de los puntos designados, como en AutoCAD. Cuando no hay círculo con ese radio que toque los dos objetos, la línea de comando avisa y vuelve a preguntar el radio. Mientras pide cada tangente, el objeto que está bajo el cursor queda resaltado (grueso, en el color de resalte), y los ya elegidos siguen resaltados hasta que sale el círculo: se ve lo que se ha tomado sin leer la línea de comando.

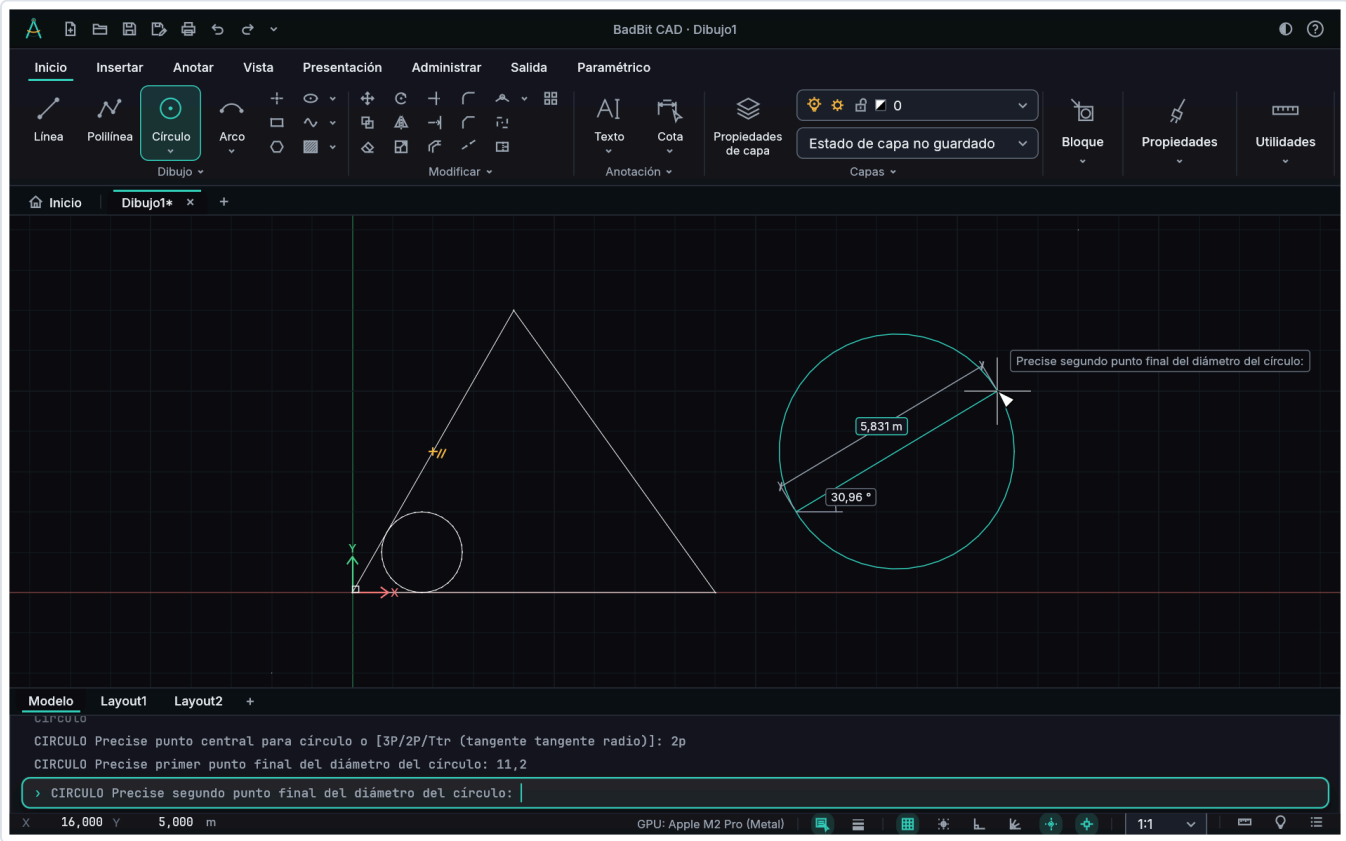
En la cinta de opciones, el botón **Círculo** está dividido como el de Arco: la parte de arriba repite la última forma elegida, y la lista tiene las seis formas, cada una con su icono. Escrito, CIRCULO siempre empieza por el centro, con las opciones en la pregunta.



Las formas del círculo en la cinta de opciones.



Ttr: el lado de abajo ya elegido sigue resaltado, y el lado izquierdo se ilumina bajo el cursor.



Un círculo de radio 1 tangente a dos lados del triángulo (Ttr) y el 2P en la vista previa, por los extremos del diámetro.

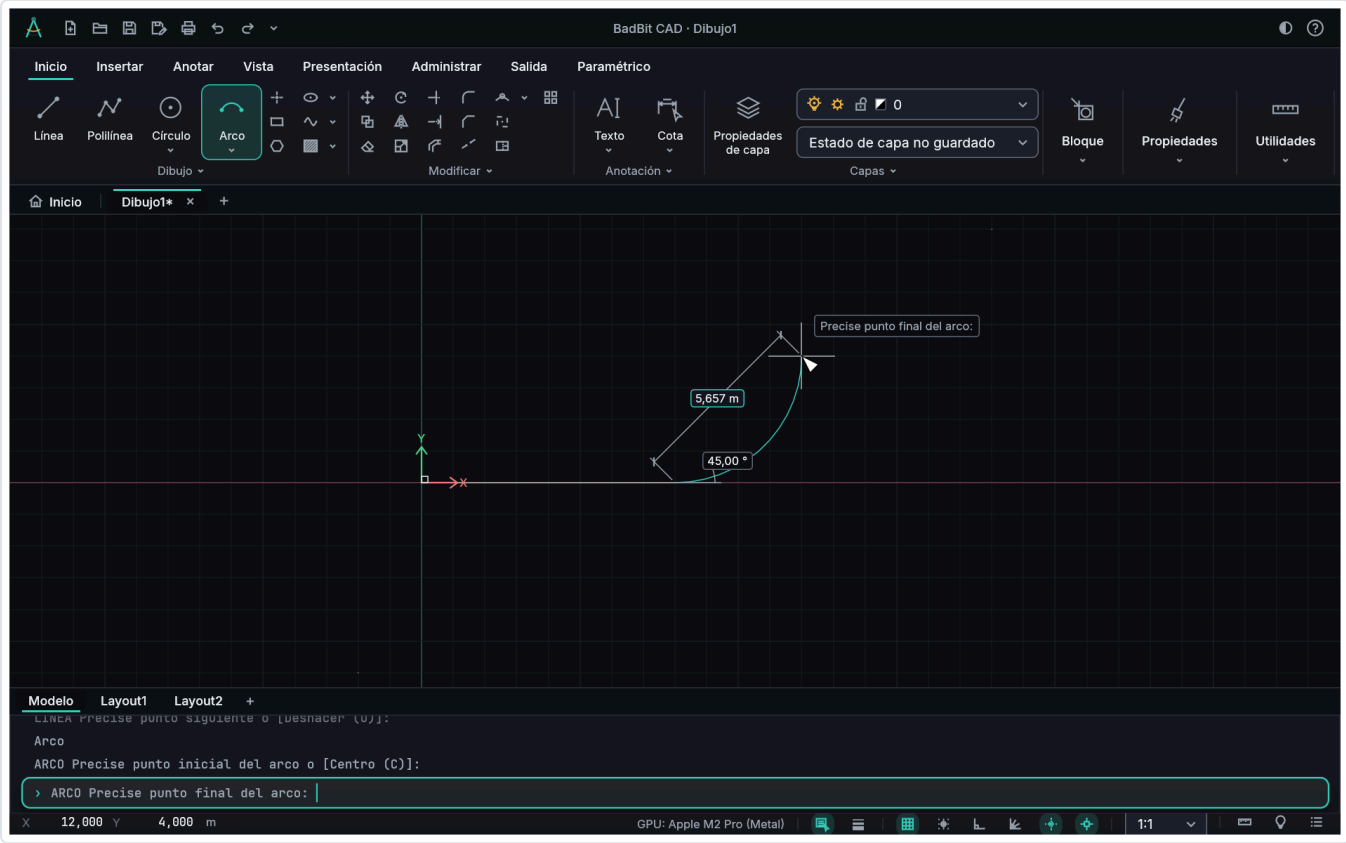
ARCO (ARC, alias A)

Como en AutoCAD, la opción por defecto es por **tres puntos**: el inicial, un punto del arco y el final. Dos puntos solos no definen un arco (pasan infinitos por ellos); las opciones del comando cambian el tercer dato:

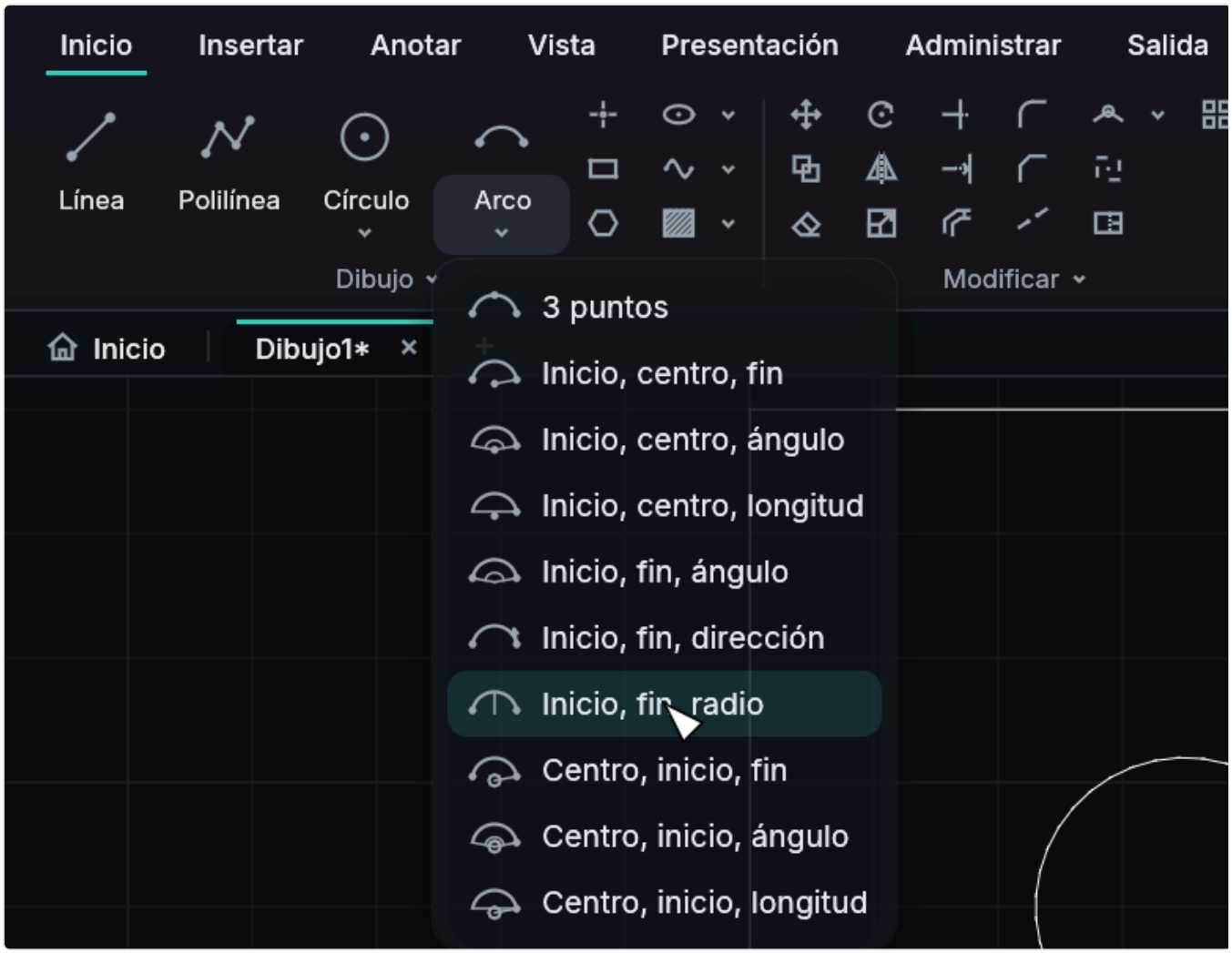
Forma	Respuestas
Tres puntos (por defecto)	inicio, segundo punto, final
Inicio, centro, final	inicio, `C`, centro, final
Inicio, centro, ángulo	inicio, `C`, centro, `A`, ángulo incluido
Inicio, centro, cuerda	inicio, `C`, centro, `C` (o `L`), longitud de la cuerda
Inicio, final, centro	inicio, `F` (o `E`), final, centro
Inicio, final, ángulo	inicio, `F`, final, `A`, ángulo incluido
Inicio, final, dirección	inicio, `F`, final, `D`, dirección de la tangente en el inicio
Inicio, final, radio	inicio, `F`, final, `R`, radio
Centro, inicio, final	`C`, centro, inicio, final (o `A` / `C` como arriba)

En la cinta de opciones, el botón **Arco** está dividido, como en AutoCAD: la parte de arriba (el icono) repite la última forma elegida en la lista, y el icono del botón pasa a ser el de ella (al abrir el programa, es el de tres puntos); la de abajo (el nombre, con la flecha) abre la lista de las formas, cada una con un icono que marca lo que pide: puntos llenos para lo que se designa con un clic, el centro como anillo cuando va primero, y el ángulo, la cuerda, la dirección de la tangente o el radio dibujados. Elegida una forma, el comando ya responde sus opciones y solo pregunta los datos (por ejemplo, en *Inicio, final, radio*: el inicio, el final y el radio). Escrito en la línea de comando, ARCO siempre empieza por los tres puntos, con las opciones en la pregunta.

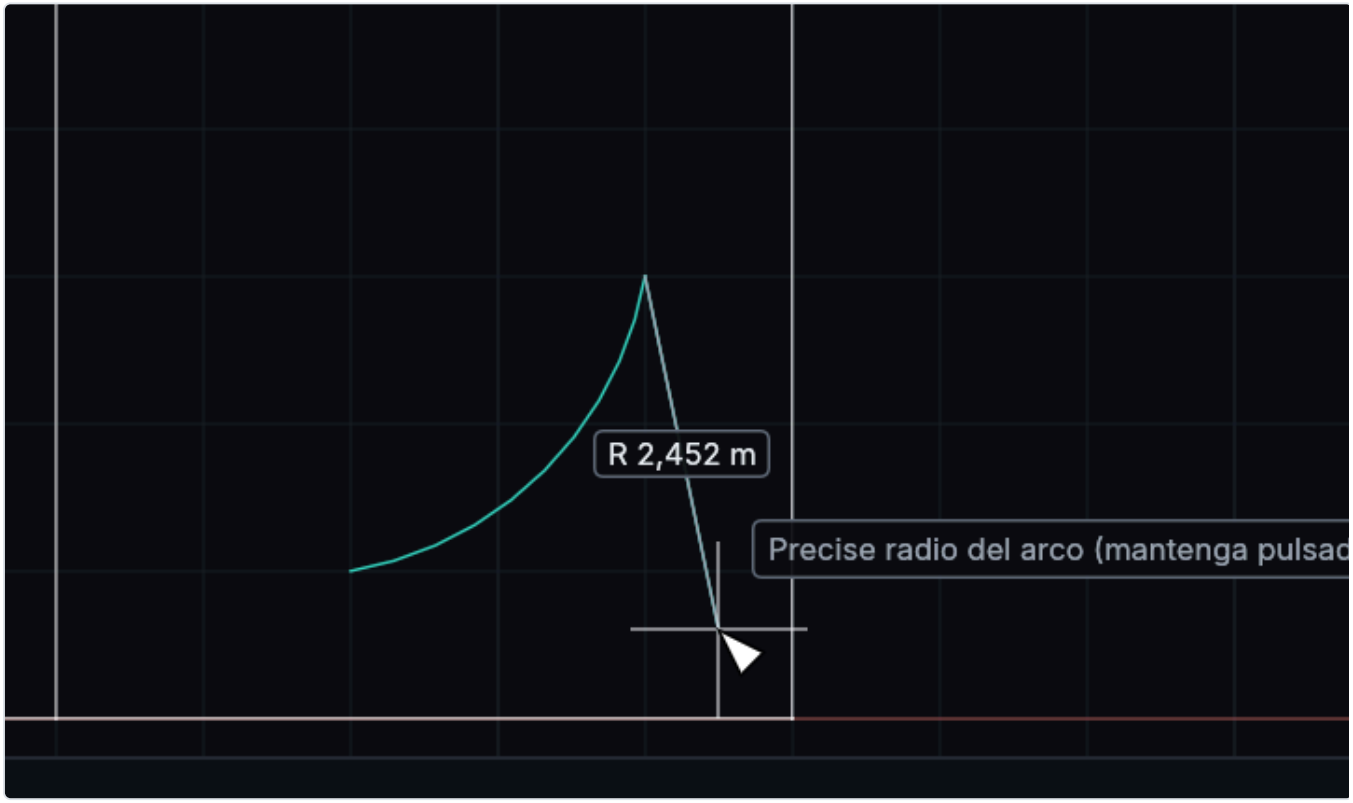
Continuar: `Intro` en lugar del punto inicial hace que el arco salga tangente desde el final de la última línea o del último arco; el comando solo pregunta el punto final.



Intro en el inicio: el arco sale tangente desde el final de la línea, y la vista previa sigue al cursor.



La lista de las formas del arco en la cinta de opciones.



Inicio, Final y Radio: la vista previa sigue al cursor (el radio es la distancia del final al cursor, mostrada por la entrada dinámica) hasta que se escribe el valor.

Los arcos por centro, ángulo, cuerda y radio van en **sentido antihorario**, como en AutoCAD: con el inicio a la izquierda y el final a la derecha, el arco sale por abajo. Para el otro lado, **mantenga pulsada Ctrl** (o Cmd, en el Mac) mientras arrastra y hace clic: el arco invierte el sentido (en el radio y en el ángulo, va al otro lado de la cuerda; por el centro, pasa a ser el otro trozo del círculo). También valen el ángulo negativo (sentido horario) y la cuerda o el radio negativos (el arco mayor). Los ángulos son en grados, y el valor puede escribirse o señalarse con el cursor. Si los datos no forman un arco (un radio menor que media cuerda, por ejemplo), la línea de comando avisa y vuelve a preguntar.

RECTANG (RECTANG, alias REC)

Un rectángulo como polilínea cerrada: la primera esquina y la esquina opuesta.

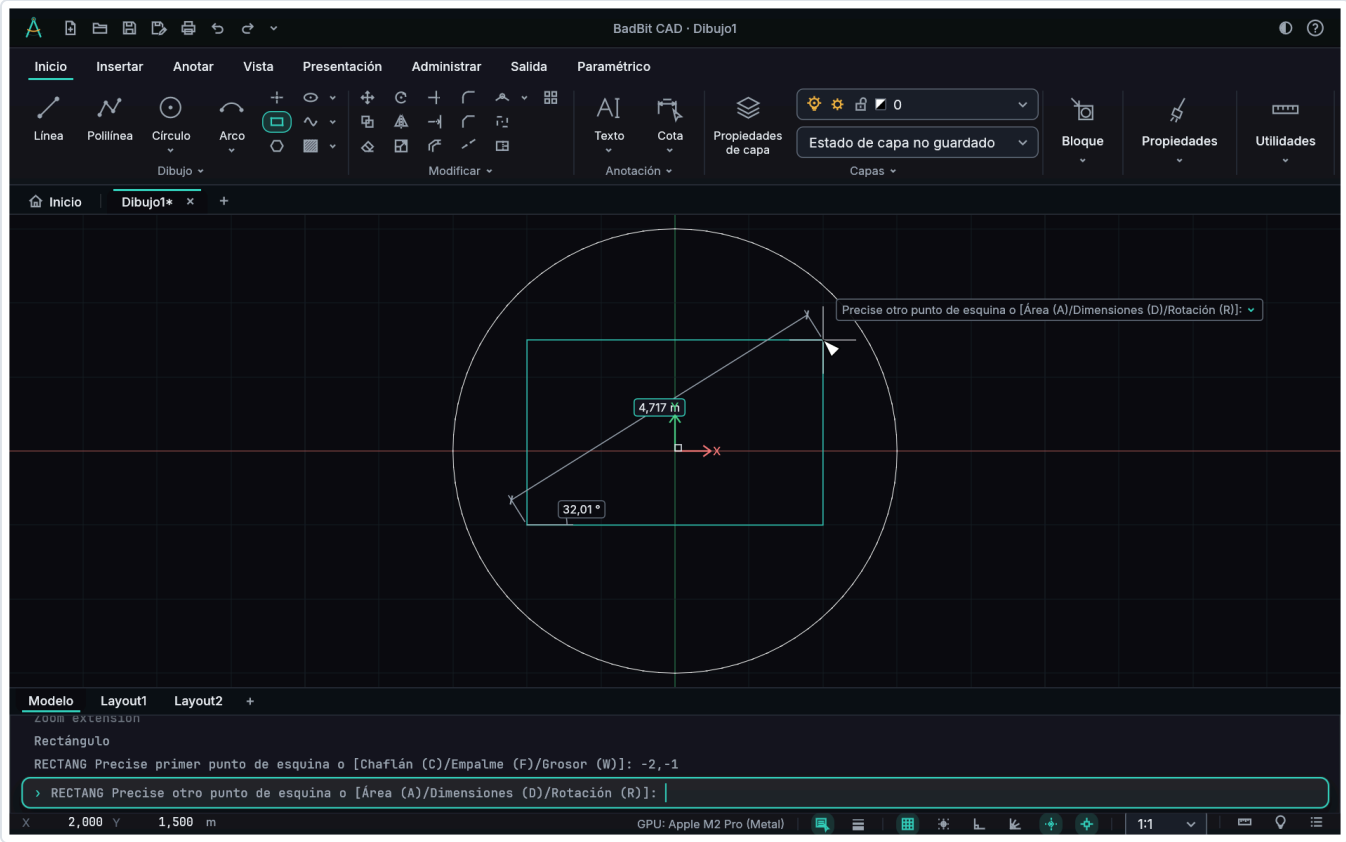
Antes de la primera esquina:

- **Chaflán** (`C`): las dos distancias del chaflán en cada esquina;
- **Empalme** (`F`): el radio de las esquinas redondeadas (el chaflán y el empalme se excluyen: elegir uno pone el otro a cero);
- **Grosor** (`W`): el grosor de la línea de la polilínea.

Los tres quedan recordados para los próximos rectángulos (vuelva a 0 para esquinas vivas). El rectángulo sigue siendo una sola polilínea, con las esquinas en ella.

Antes de la esquina opuesta:

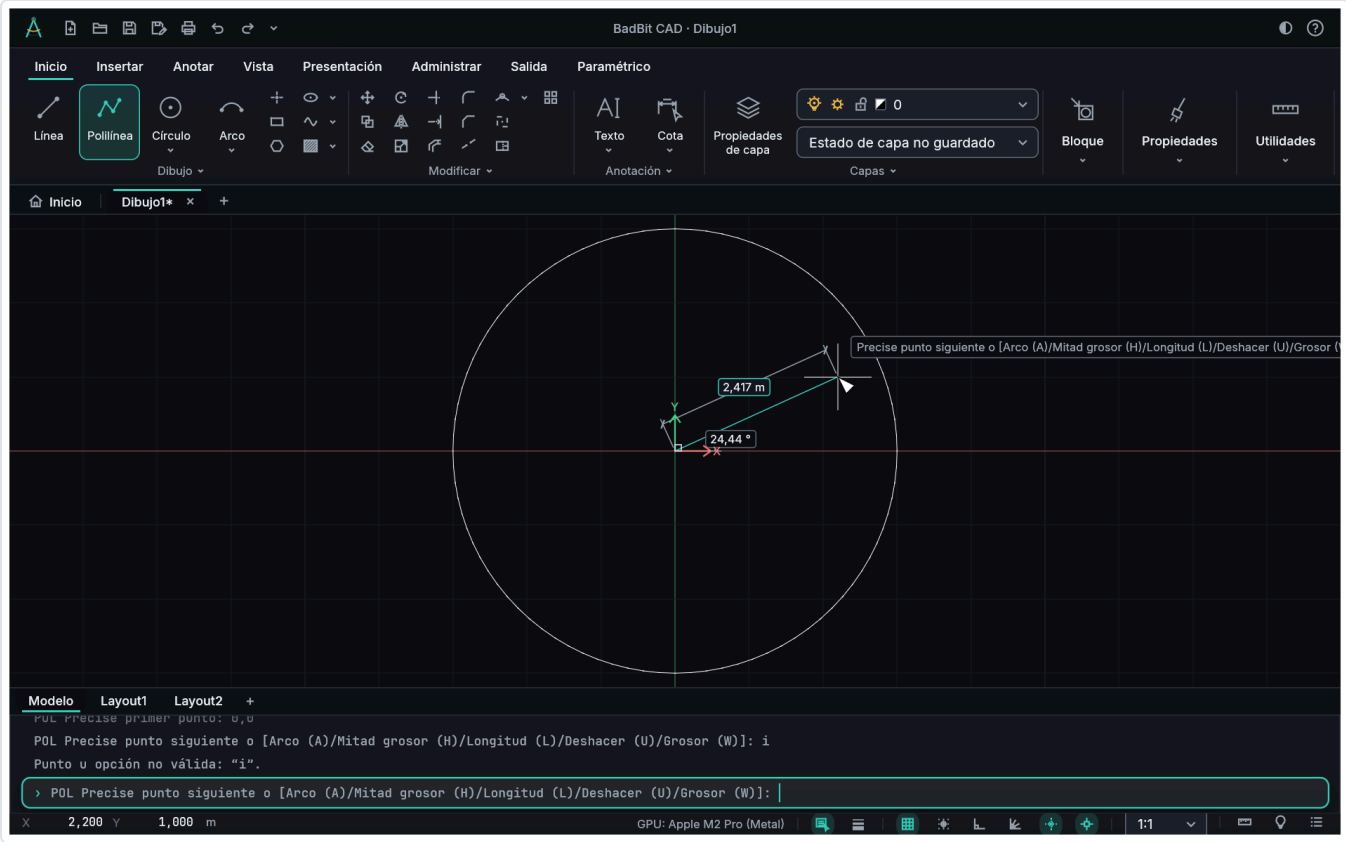
- **Área** (`A`): el área y después la longitud o la anchura; el otro lado sale del cálculo;
- **Dimensiones** (`D`): la longitud y la anchura escritas; un clic elige hacia qué lado queda el rectángulo.
- **Rotación** (`R`): el ángulo de los lados, escrito o señalado. Queda recordado para los próximos rectángulos.



RECTANG: después de la primera esquina, la vista previa sigue al cursor.

POLIGONO (POLYGON, alias POL)

Un polígono regular como polilínea cerrada. Indique el número de lados (3 a 1024; queda recordado), el centro y si queda **Inscrito** en el círculo (el radio llega hasta los vértices) o **Circunscrito** (el radio llega hasta el punto medio de los lados); después, el radio, escrito o señalado (el punto también da la dirección). Con **Lado** (`E`, o `L`) en lugar del centro, indique los dos puntos de un lado.



POLIGONO de 6 lados inscrito: el radio y la dirección del primer vértice vienen del cursor.

Los dos están en el grupo Dibujo de la cinta de opciones, debajo de Punto.

ELIPSE (ELLIPSE, alias EL)

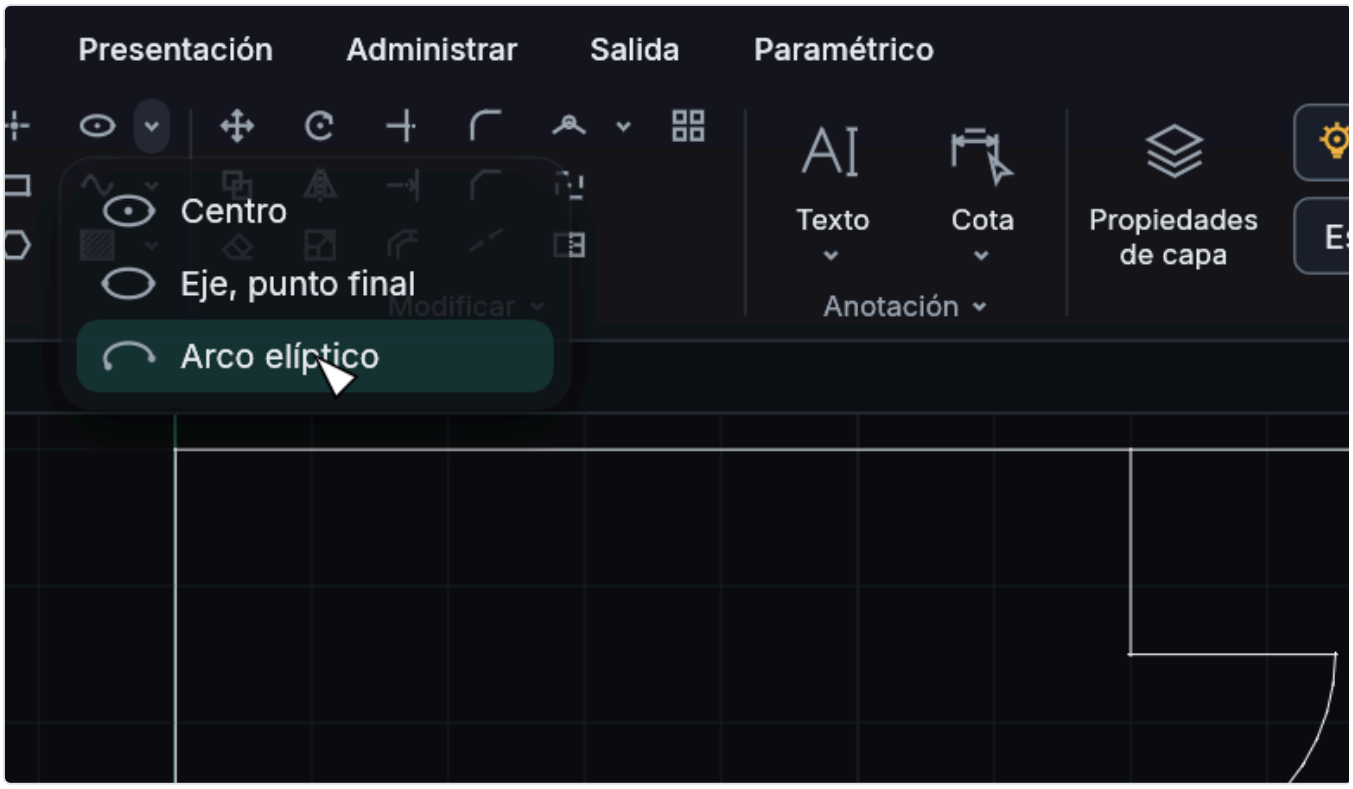
Una elipse, o un arco de elipse. Escrito, el comando empieza por los extremos de un eje, como en AutoCAD:

1. **Punto final de eje** y el **otro punto final**: los dos extremos del primer eje (el centro queda en medio);
2. **Distancia a otro eje**: del centro al extremo del otro eje, escrita o señalada.

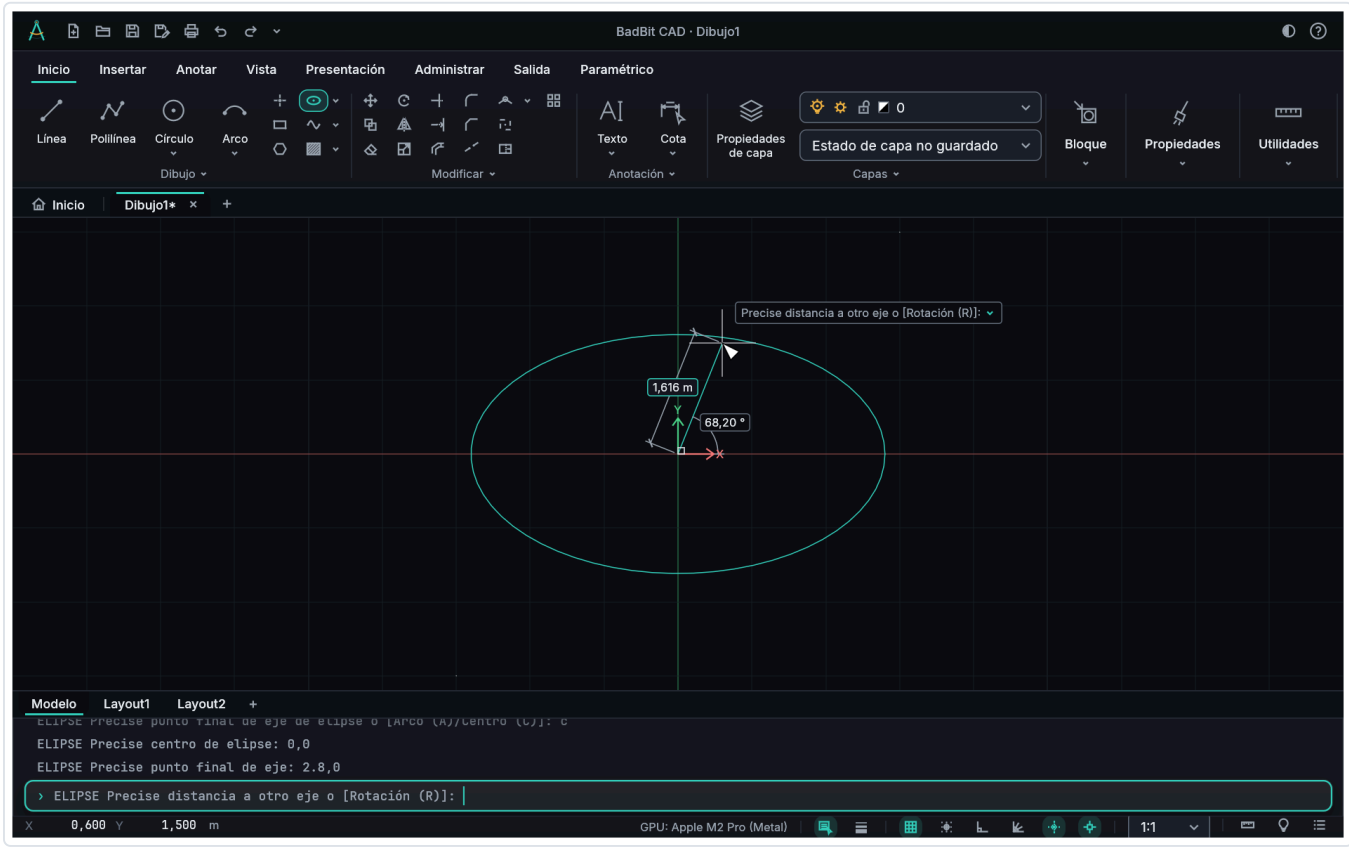
El primer eje puede resultar el mayor o el menor: la elipse descubre sola cuál es cuál.

- **Centro** (`C`): el centro, el extremo de un eje y la distancia al otro.
- **Rotación** (`R`), en lugar de la distancia: la elipse es el círculo del primer eje girado alrededor de él, de 0 a 89,4° (el otro eje es el primero multiplicado por el coseno del ángulo).
- **Arco** (`A`): la misma elipse, y después el **ángulo inicial** y el **ángulo final**, contados a partir del primer eje indicado, en sentido antihorario. En el ángulo final, **ángulo Incluido** (`I`) da la abertura del arco a partir del inicial (`Intro` acepta 180°). **Parámetro** (`P`) cambia los ángulos por los parámetros de la ecuación de la elipse, y **Ángulo** (`A`) vuelve.

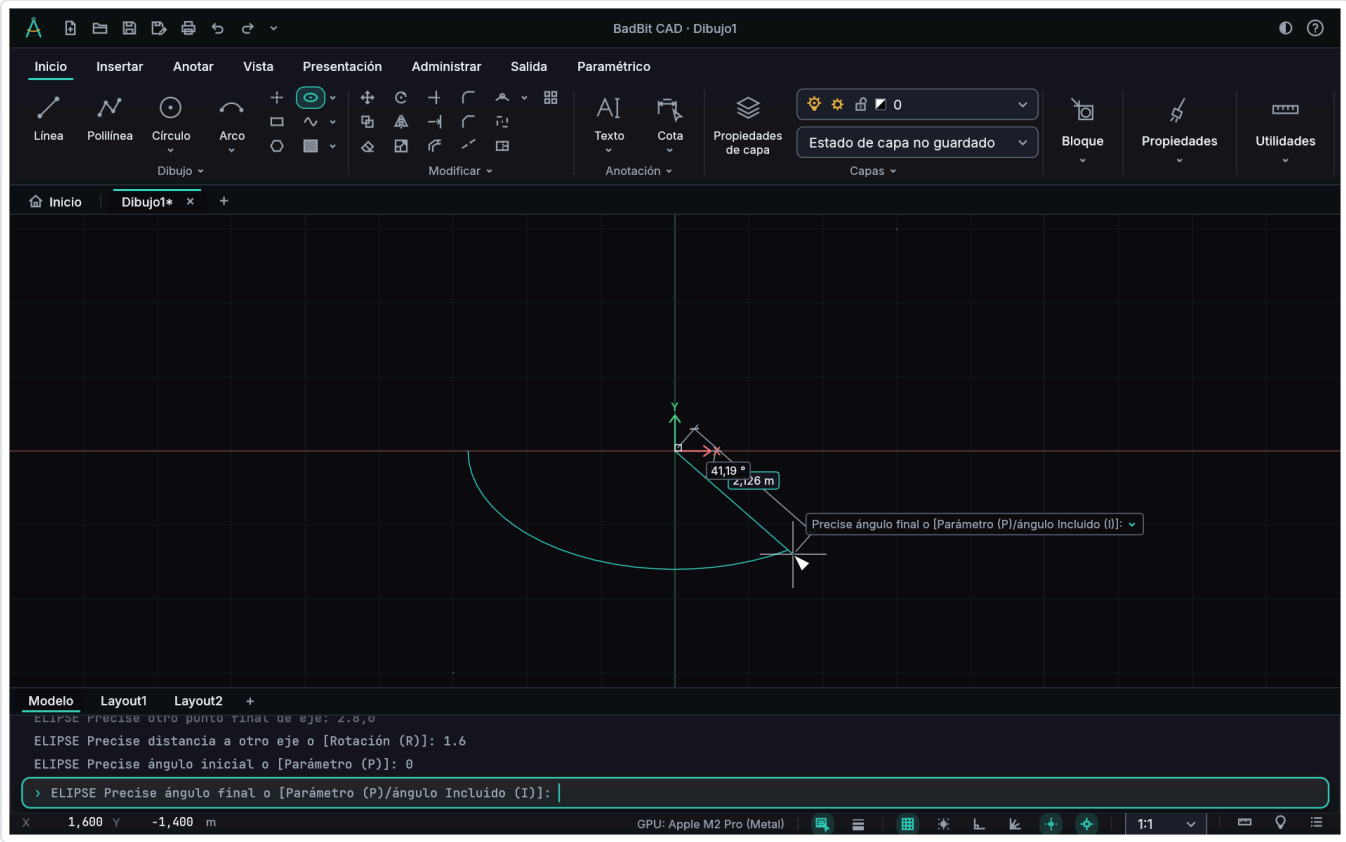
En la cinta de opciones, el botón **Elipse** (grupo Dibujo) tiene la lista de AutoCAD: **Centro**, **Eje, punto final** y **Arco elíptico**. El botón repite la última forma elegida en la lista, y el icono cambia con ella.



La lista del botón Elipse: la flechita de la derecha abre las formas.



ELIPSE por el centro: después del extremo del primer eje, la vista previa sigue la distancia al otro.



Arco elíptico: con los ejes definidos, el ángulo final sigue al cursor.

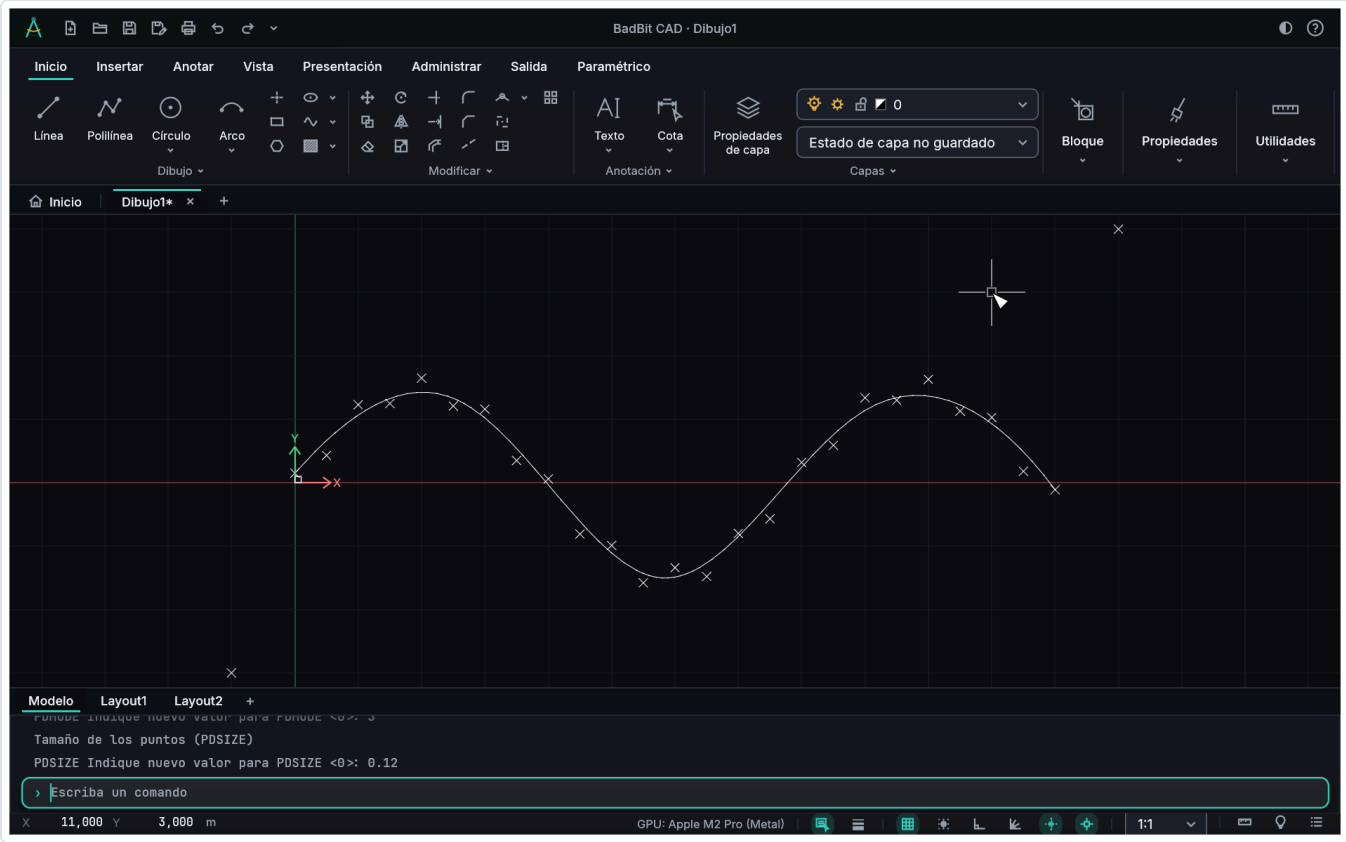
La elipse tiene referencias a centro, cuadrante (los extremos de los ejes), cercano e intersección; el arco también tiene punto final y punto medio. RECORTA, PARTE, DESFASE, ESTIRA, DESPLAZA, COPIA, GIRA, ESCALA, SIMETRIA, MATRIZ y los pinzamientos funcionan en ella, y la paleta de propiedades muestra el centro, los radios mayor y menor, la relación entre ellos, los ángulos del arco y el área, calculada por la curva (en el arco, el área cerrada por la cuerda entre los extremos, como la propiedad Area de AutoCAD y AREA).

SPLINE (SPLINE, alias SPL)

Una curva suave. Hay dos métodos, como en AutoCAD; el elegido queda recordado para la próxima spline.

Ajuste (el valor por defecto): la curva pasa por todos los puntos designados o escritos (una cúbica).

- Antes del primer punto, **Nudos** (`K`, o `N`) elige cómo se espacian los puntos en la curva: **Cuerda** (por la distancia entre ellos, el valor por defecto), **Raíz cuadrada** (más suave en curvas cerradas y con puntos desiguales) o **Uniforme**.
- Después del primer punto, **Tangencia** (`T`) da la dirección del principio de la curva (un punto a partir del primero). Después del segundo, **Tangencia** da la dirección del final y termina la spline.
- Sin tangencias, los extremos siguen la curvatura natural de los tres primeros y de los tres últimos puntos.
- Después del primer punto, **toLerancia** (`L`) da la tolerancia de ajuste: con 0 (el valor por defecto) la curva pasa por los puntos; con un valor mayor, pasa como máximo a esa distancia de ellos (los extremos siguen exactos), con menos vértices y más suave, buena para puntos de levantamiento con ruido. La tolerancia queda recordada y aparece entre `< >` en la pregunta; la spline la guarda, y mover un pinzamiento rehace la curva con ella.



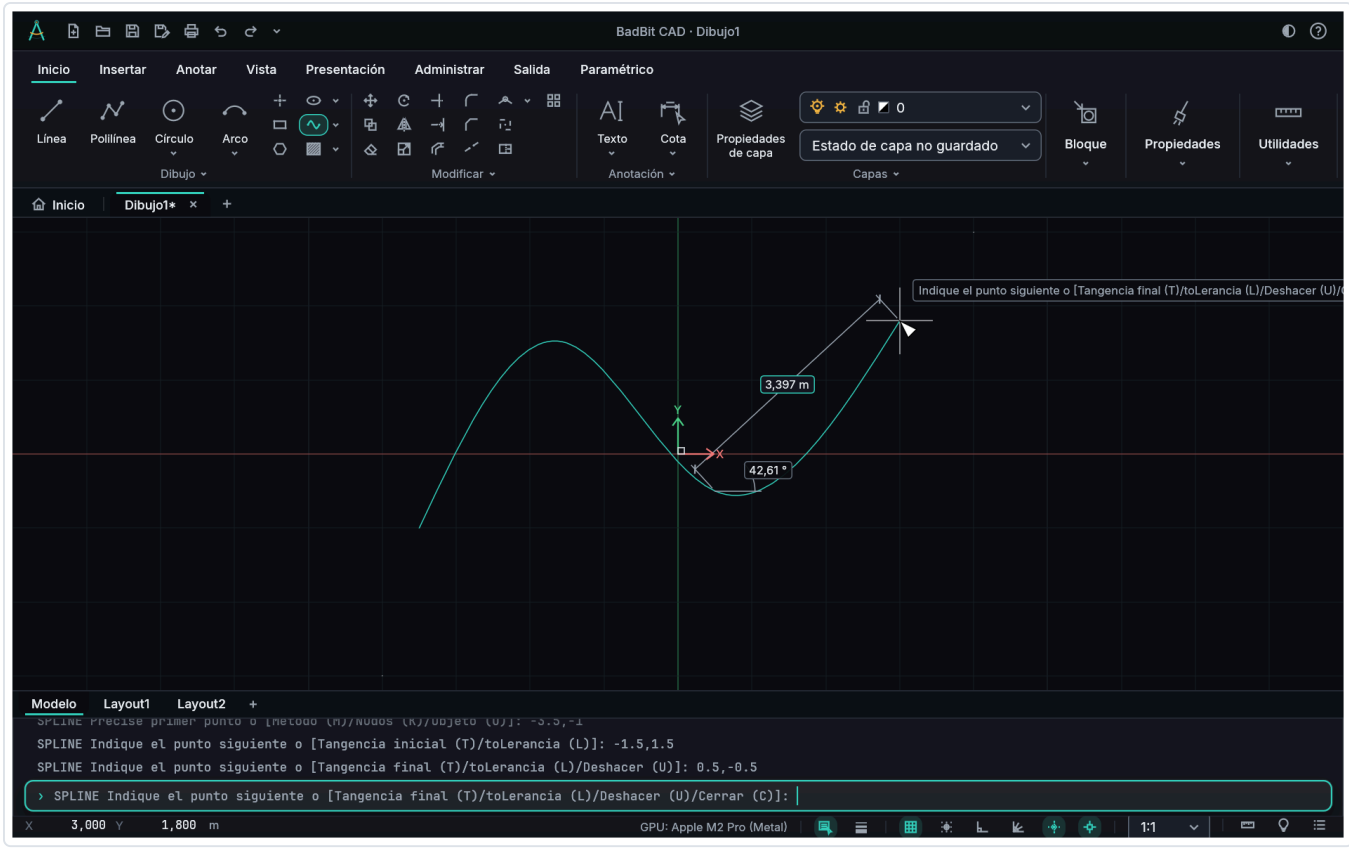
SPLINE con tolerancia de ajuste: la curva pasa cerca de los puntos de levantamiento, sin seguir el ruido.

VC (vértices de control): los puntos forman el polígono de control, y la curva es atraída por él, sin pasar por los vértices intermedios. Antes del primer punto, **Grado** (`D`, o `G`) elige el grado, de 1 (polilínea) a 10 (por defecto 3).

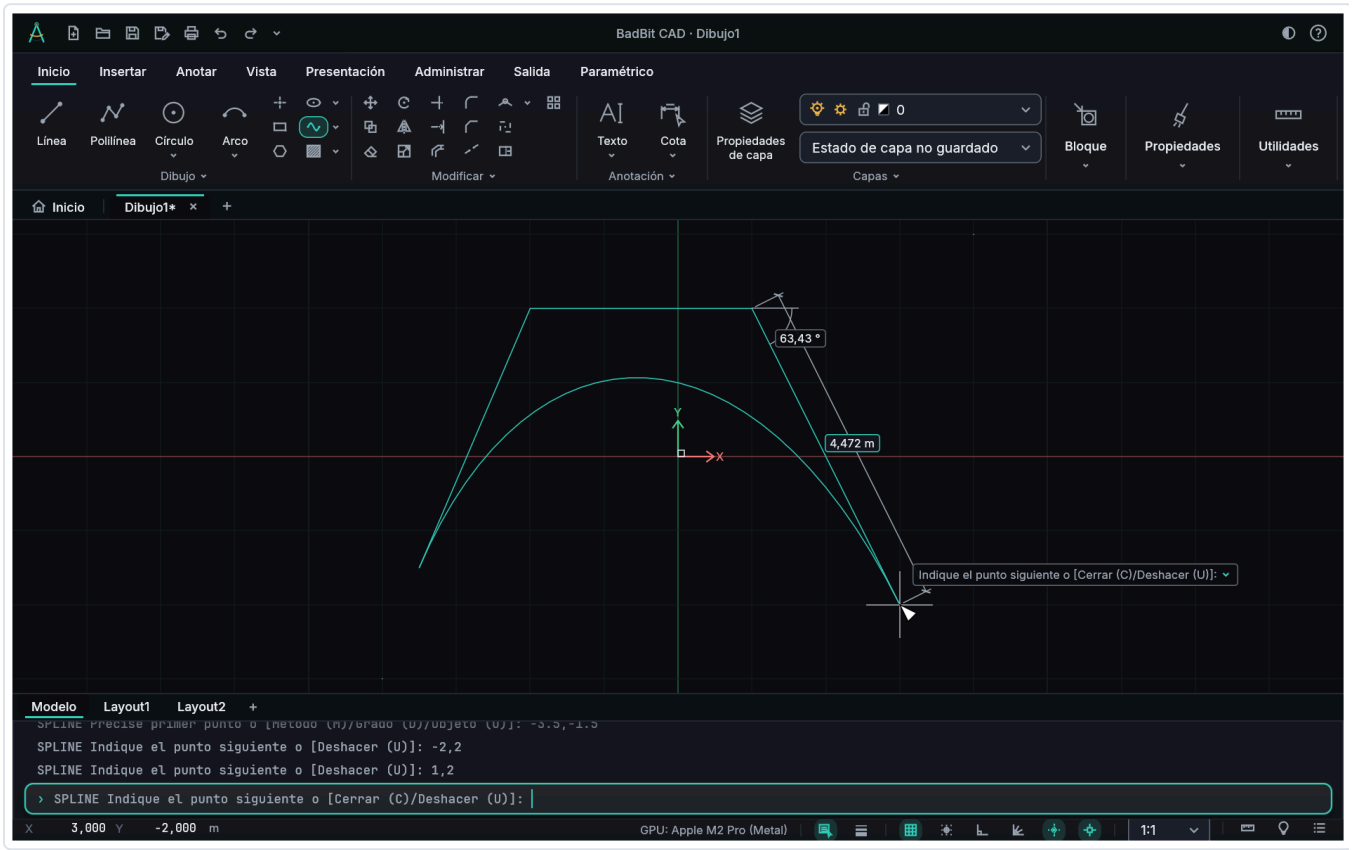
En los dos: **Deshacer** (`U`) quita el último punto; **Cerrar** (`C`, con tres puntos o más) cierra la curva sin esquina y termina; `Intro` termina abierta; `Esc` sale sin crear. **Método** (`M`), antes del primer punto, cambia entre Ajuste y VC.

Objeto (`O`), antes del primer punto: haga clic en una polilínea y esta se convierte en una spline en su lugar, con los vértices de la polilínea como polígono de control (como la polilínea ajustada en spline de AutoCAD). Un solo paso de deshacer devuelve la polilínea.

En la cinta de opciones, el botón **Spline** (grupo Dibujo) tiene en la flechita **Spline por ajuste** y **Spline por VC**.



SPLINE por ajuste: la curva pasa por los puntos y la vista previa sigue al cursor.



SPLINE por VC: el polígono de control y la curva atraída por él.

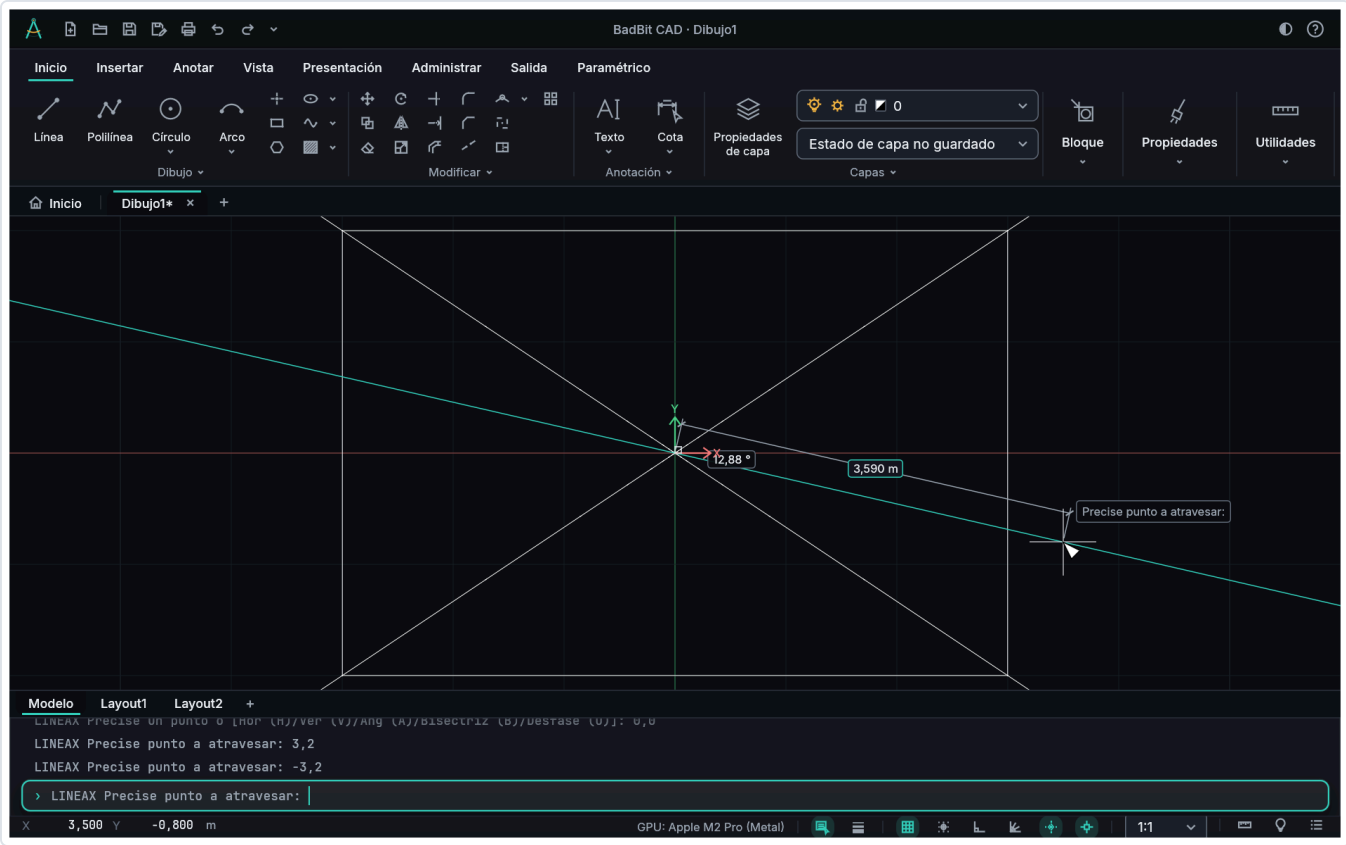
La spline tiene referencias a punto final (en la abierta), cercano e intersección. RECORTA, PARTE, ESTIRA, DESFASE, DESPLAZA, COPIA, GIRA, ESCALA, SIMETRIA y MATRIZ funcionan en ella. Los pinzamientos quedan en los puntos de ajuste (mover uno rehace la curva por ellos) o en los vértices de control. Recortar

o partir una spline por ajuste la transforma en una spline por vértices, como en AutoCAD. La paleta de propiedades muestra el método, el grado, si es cerrada, cuántos puntos de ajuste y vértices tiene, la longitud y el área, ambas por la curva (en la spline abierta, el área cerrada por una recta del final al principio, como AREA).

LINEAX (XLINE, alias XL)

Líneas auxiliares: rectas infinitas en los dos sentidos, para guiar el dibujo (ejes, alineaciones, ángulos). Indique un punto (la raíz) y, de forma repetida, puntos de paso: cada uno crea una línea por la raíz. `Intro` termina, y un U deshace todas las líneas del comando de una vez.

- **Hor** (`H`) y **Ver** (`V`): horizontales o verticales, una por punto designado.
- **Ang** (`A`): en el ángulo escrito (`Intro` = 0°); con **Referencia** (`R`), el ángulo se cuenta a partir de una línea elegida.
- **Bisectriz** (`B`): la bisectriz del ángulo dado por el vértice, un punto inicial y, de forma repetida, puntos finales.
- **Desfase** (`O`, o `D`): paralela a una línea (línea, línea auxiliar, rayo o tramo de polilínea) a una distancia, del lado designado; con **Punto** (`T`, o `Intro`), pasando por el punto designado.



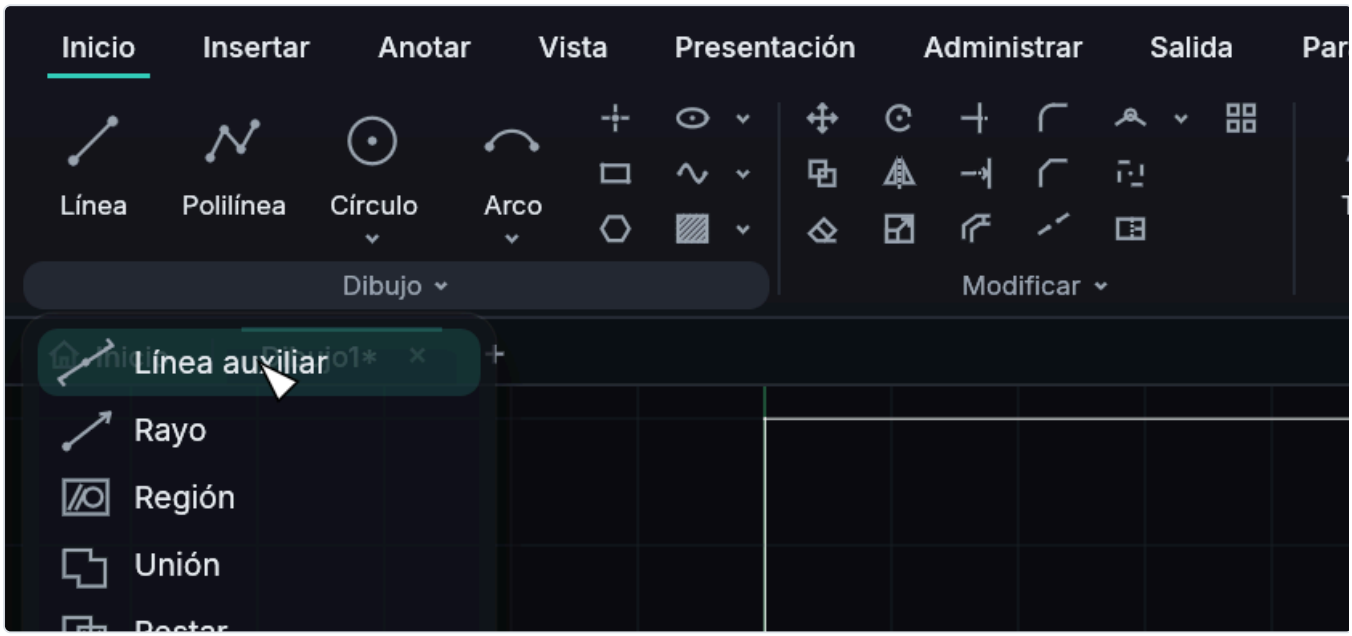
LINEAX: la raíz queda en su sitio y la línea sigue al cursor.

RAYO (RAY)

Como la línea auxiliar, pero infinita solo hacia un lado: indique el principio y, de forma repetida, puntos de paso.

Las líneas auxiliares y los rayos aparecen enteros con cualquier zoom, pero el zoom extensión (Z) solo cuenta su punto base, como en AutoCAD. Referencias a objetos: la raíz de la línea auxiliar es punto medio, el principio del rayo es punto final, y valen cercano, perpendicular e intersección (a cualquier distancia). RECORTA transforma la línea auxiliar en un rayo (o en una línea) y el rayo en una línea; PARTE también. DESFASE, DESPLAZA, COPIA, GIRA, SIMETRIA, ESCALA y MATRIZ funcionan en ellos. Pinzamientos: la raíz desplaza, los otros dos puntos giran la línea alrededor de la raíz. La paleta de propiedades muestra el punto base, el segundo punto y el ángulo.

En la cinta de opciones, los dos están en el grupo Dibujo **ampliado**, como en AutoCAD: haga clic en el título **Dibujo** ▾ para abrir la lista.



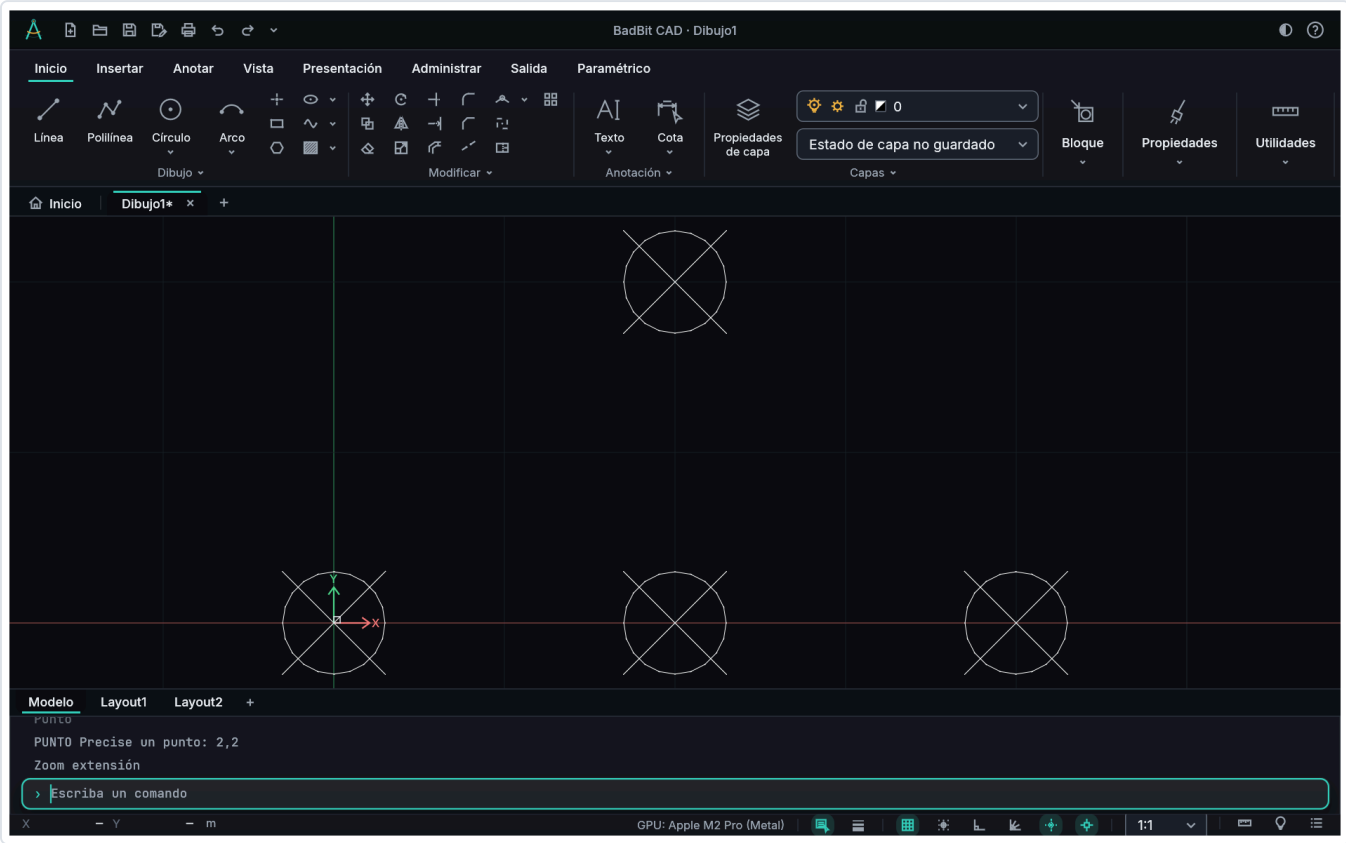
El grupo Dibujo ampliado, con Línea auxiliar y Rayo.

PUNTO (POINT, alias PO)

Marca un punto del dibujo. La referencia **Punto** (nodo) se engancha en los puntos. Escrito, PUNTO marca un punto y termina (`Intro` repite el comando); el botón de la cinta de opciones es el **Varios puntos** de AutoCAD, que sigue marcando con cada clic hasta `Esc` o `Intro`. El símbolo y el tamaño de los puntos siguen las variables **PDMODE** y **PDSIZE**, que valen para todos los puntos del dibujo:

PDMODE	Símbolo
0	Punto (por defecto)
1	Nada
2	Cruz (+)
3	X
4	Trazo hacia arriba
+ 32	Con un círculo alrededor
+ 64	Con un cuadrado alrededor

Por ejemplo, 35 = X con círculo. **PDSIZE** positivo es el tamaño en la unidad del proyecto; negativo, un porcentaje de la altura de la pantalla; cero, 5 % de la pantalla.



Puntos con PDMODE 35 (X con círculo).

DONUT (alias DO)

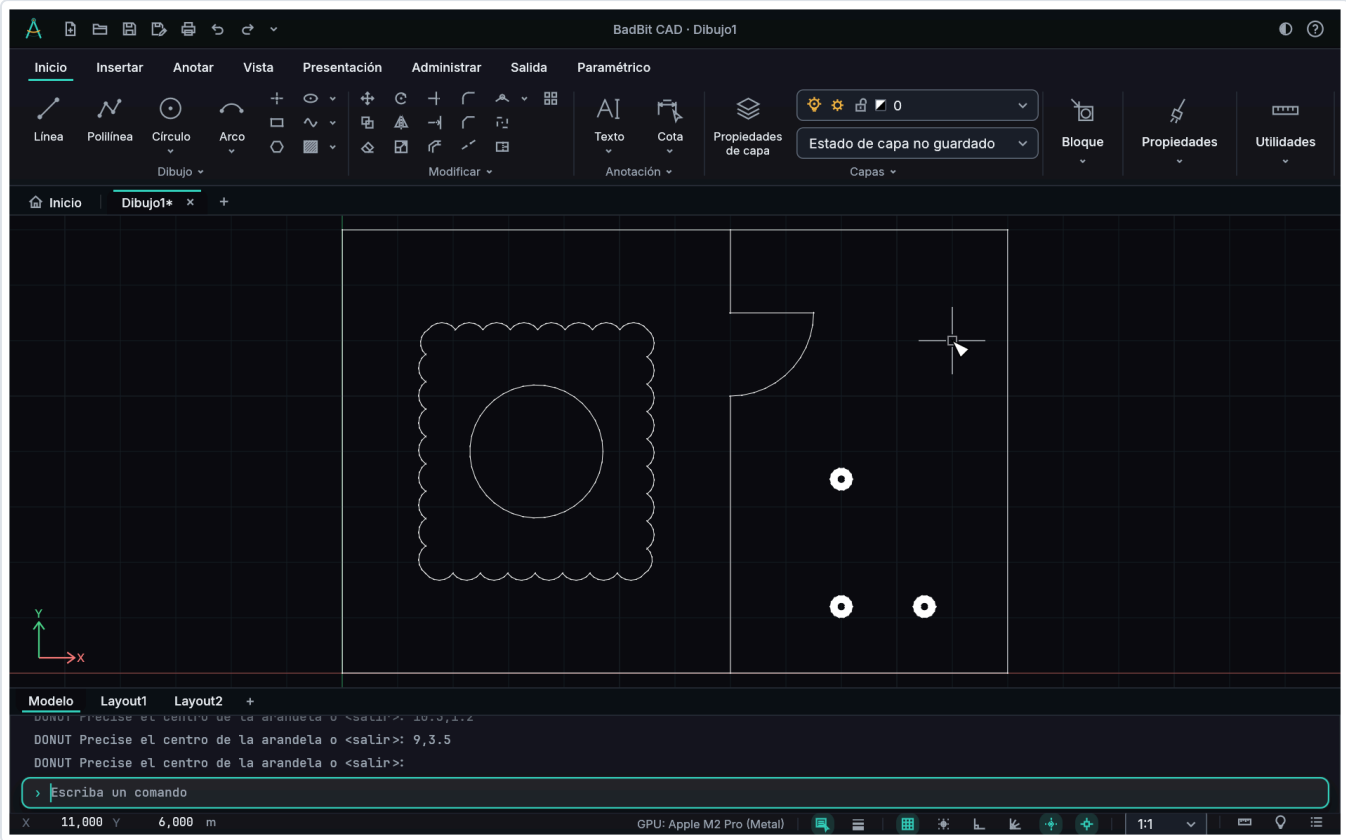
Arandela: un anillo formado, como en AutoCAD, por una polilínea de dos arcos con grosor. El comando pide el **diámetro interior**, el **diámetro exterior** y los **centros**, uno tras otro, hasta `Intro`. Con el diámetro interior 0, sale un disco. Las arandelas creadas de una vez son un solo paso de deshacer.

REVCLOUD

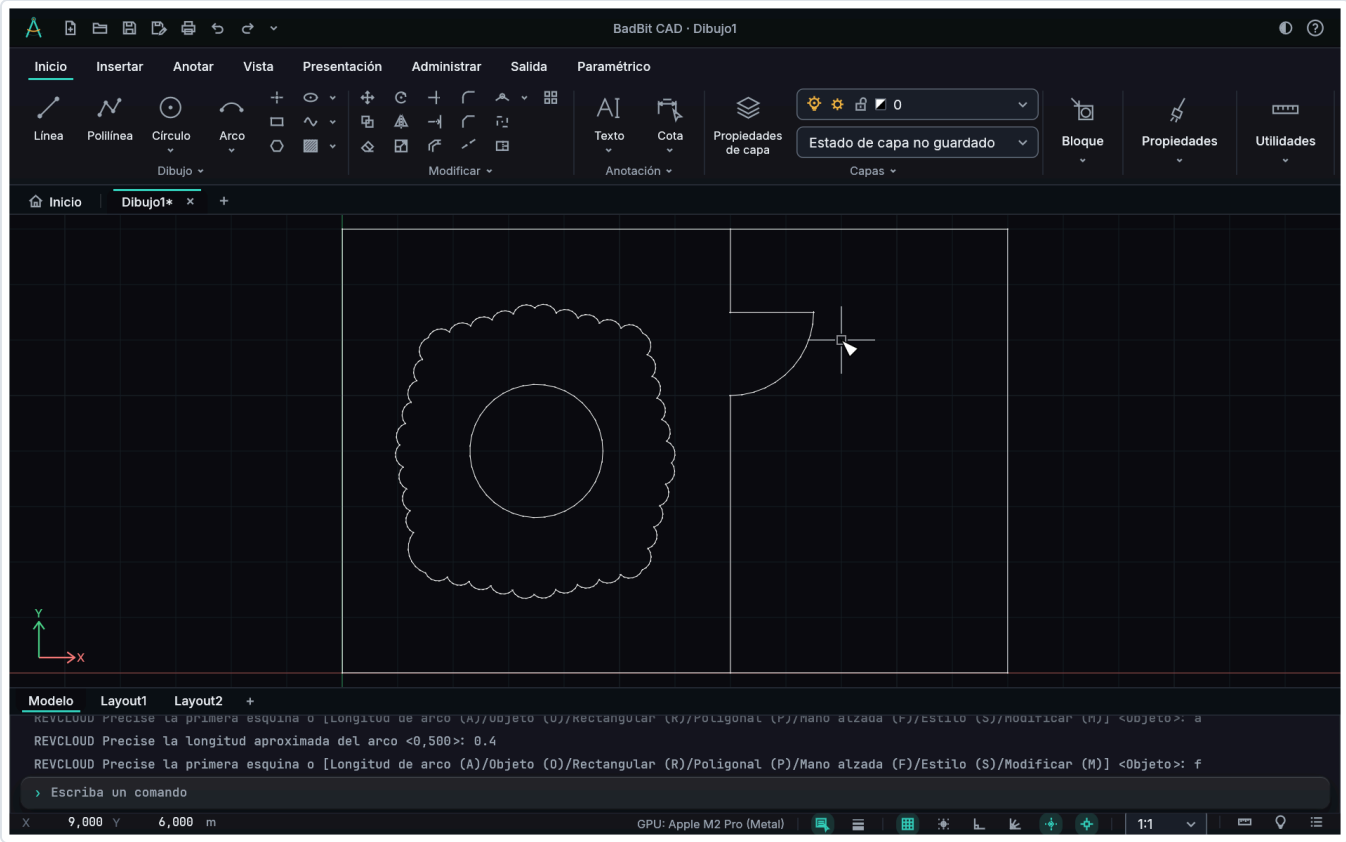
Nube de revisión: una polilínea de arcos alrededor de lo que cambió en el dibujo. Antes del primer punto, las opciones:

Opción	Qué hace
Longitud de arco (`A`)	El tamaño aproximado de cada arco (los arcos se reparten por igual a lo largo del contorno).
Objeto (`O`, o `Intro`)	Un objeto cerrado (círculo, elipse, polilínea o spline cerrada) se convierte en la nube; después pregunta si se **invierte** el sentido de los arcos (hacia dentro).
Rectangular (`R`)	La nube por dos esquinas (el valor por defecto).
Poligonal (`P`)	La nube por puntos, hasta `Intro` (`U` deshace el último).
Mano alzada (`F`)	Después del primer punto, la nube sigue al cursor: un arco por cada longitud de arco recorrida. Al volver cerca del principio, se cierra sola; `Intro` antes de eso termina la nube abierta.
Estilo (`S`)	**Normal** o **Caligrafía** (cada arco empieza fino y se engrosa, como la pluma).
Modificar (`M`)	Vuelve a dibujar un trozo de una nube (o de cualquier polilínea): haga clic en la polilínea (es donde empieza el camino nuevo), en los puntos del camino nuevo y de nuevo en la polilínea (o `Intro`, que lleva el último punto hasta ella). Después, **designe el lado que desea borrar** y si se **invierten** los arcos nuevos. El camino nuevo se convierte en arcos de nube.

Los arcos salen hacia fuera del contorno. Rectangular, Poligonal y Mano alzada quedan recordados: el primer clic de la próxima nube sigue el último tipo elegido.



Una nube rectangular alrededor de la mesa y tres arandelas.



La nube a mano alzada alrededor de la mesa: el cursor dio la vuelta y se cerró sola.

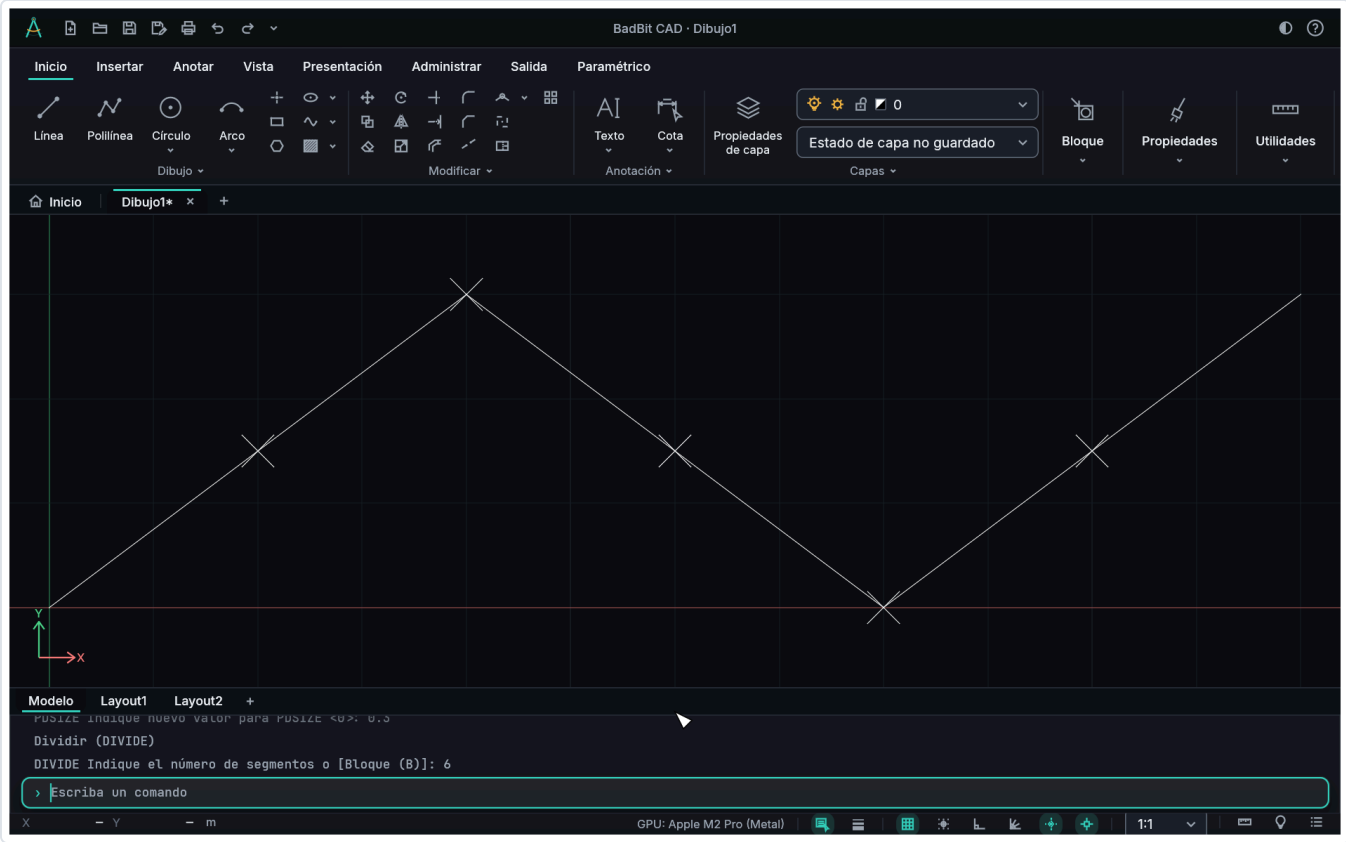
BOUNDARY (alias BO, -BO)

Crea una polilínea cerrada alrededor de la región en la que se hace clic, formada por los objetos que se cruzan (líneas, arcos, círculos, polilíneas, elipses y splines; los arcos siguen siendo arcos). Pide puntos hasta `Intro`, un contorno por punto, en la capa actual. Con la **Detección de islas** (opciones avanzadas, `A` e `I`; activada por defecto), los objetos cerrados sueltos dentro de la región también reciben su contorno. Un punto fuera de una región cerrada avisa y sigue pidiendo; un punto entre dos curvas casi coincidentes (más juntas que la tolerancia del dibujo a lo largo de un tramo) tampoco da contorno, con el aviso de que las curvas son casi coincidentes allí. En las opciones avanzadas, el **Tipo de objeto** (`O`) cambia la polilínea por una **Región** (`R`), con las islas como agujeros (vea *Bloques, matriz asociativa y región*).

La polilínea solo tiene rectas y arcos de circunferencia: cuando el contorno pasa por una **elipse** o una **spline** y el tipo es Polilínea, BOUNDARY no crea una polilínea de tramos rectos (mediría otra área); como AutoCAD, pregunta si crea una **región** en su lugar (`Y`, el valor por defecto) o nada (`N`). La región lleva el área y el perímetro de la propia curva. El tipo elegido sigue siendo Polilínea para los próximos puntos.

DIVIDE (alias DIV)

Pone puntos (objetos PUNTO) que dividen un objeto en partes de igual longitud: elija el objeto y el **número de segmentos**. En un objeto abierto, los puntos son uno menos que las partes; en uno cerrado (círculo, polilínea cerrada), uno por parte, empezando en el inicio del objeto. Use **PDMODE** y **PDSIZE** para ver los puntos y la referencia **Punto** (nodo) para usarlos. Con **Bloque** (`B`) en lugar del número, las divisiones reciben inserciones de un bloque del dibujo: el nombre del bloque, si se **alinea** con el objeto (`Y`, gira con la curva) y después el número de segmentos.



Una polilínea dividida en 6 partes, con PDMODE 3.

MEASURE (alias ME)

Como DIVIDE, pero por la **longitud de cada segmento**: los puntos salen a cada distancia indicada, a partir del extremo del objeto más cercano a donde se hizo clic en él (en uno cerrado, desde el principio). La opción **Bloque** (`B`) también vale, como en DIVIDE.

MLINE (alias ML)

Dibuja una **multilínea**: líneas paralelas (los **elementos** del estilo de multilínea actual) que siguen los puntos indicados, con las juntas correctas en las esquinas. Al empezar, la línea de comando muestra los **parámetros actuales** (justificación, escala y estilo). Antes del primer punto valen las opciones:

- **Justificación** (`J`): **Superior** (`T`, el elemento de mayor desfase pasa por los puntos; dibujando de izquierda a derecha, la multilínea queda debajo), **Cero** (`Z`, el desfase cero pasa por los puntos) o **Inferior** (`B`, el de menor desfase pasa por los puntos). Es CMLJUST.
- **Escala** (`S`): cuántas veces la anchura del estilo (STANDARD tiene anchura 1: elementos a +0,5 y −0,5). Una escala negativa invierte el orden de los elementos; cero lo junta todo en una sola línea. Es CMLSCALE (no cambia la escala del tipo de línea).
- **Estilo** (`ST`): el nombre de un estilo cargado (CMLSTYLE); `?` lista los estilos del dibujo.

Después del primer punto, cada punto añade un tramo; con dos puntos aparece **Deshacer** (`U`, quita el último vértice) y, con dos tramos o más, **Cerrar** (`C`, une el último tramo con el primero, con la junta al principio). `Intro` termina. La multilínea existe en el dibujo desde el segundo punto (las referencias a objetos ya la ven) y el comando entero es un solo paso de deshacer.

La multilínea tiene **pinzamientos** en los vértices (arrastrar uno rehace la multilínea por los vértices nuevos), se estira por los vértices dentro de la ventana de **STRETCH**, se mueve con MOVE, ROTATE, SCALE y MIRROR, da las referencias a objetos de sus líneas y arcos y aparece en **LIST** (estilo, escala, justificación, longitud y vértices). **EXPLODE** la transforma en las líneas y los arcos, cada elemento con su color y su tipo de línea (el relleno desaparece, como en AutoCAD). **OFFSET** no desfasa multilíneas (AutoCAD tampoco). En la paleta **Propiedades**, el **Estilo** es solo de lectura y la **Justificación** y la **Escala** cambian (la multilínea se rehace por los mismos vértices); aparecen también si es **Cerrada**, el número de **Vértices** y la longitud.

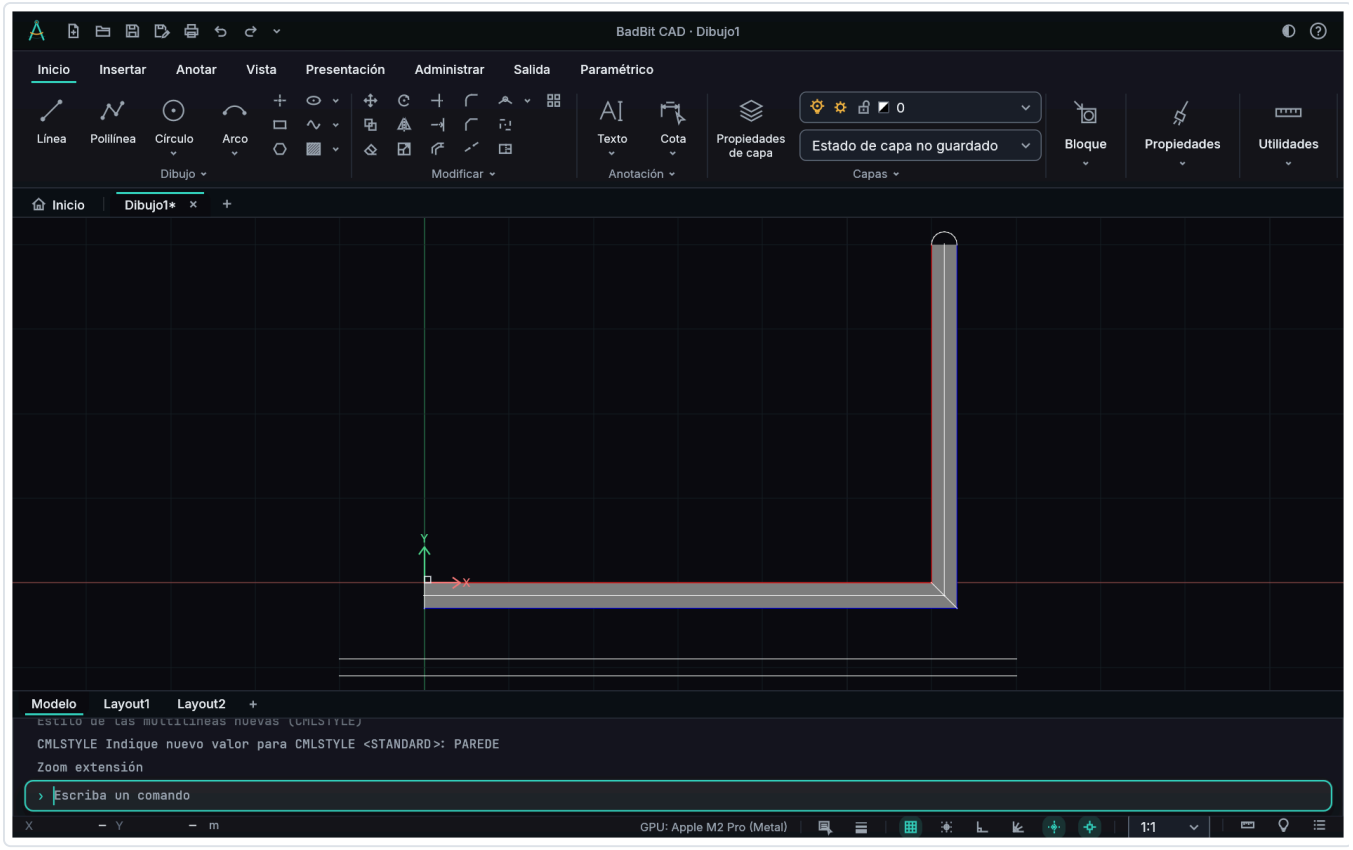
En el **DXF** y en el **DWG** va como la MLINE de AutoCAD, con el estilo en el diccionario de estilos de multilínea; una multilínea cortada con MLEDIT en AutoCAD se abre con los cortes. En R12, que no tiene multilínea, va como las líneas y los arcos.

MLSTYLE

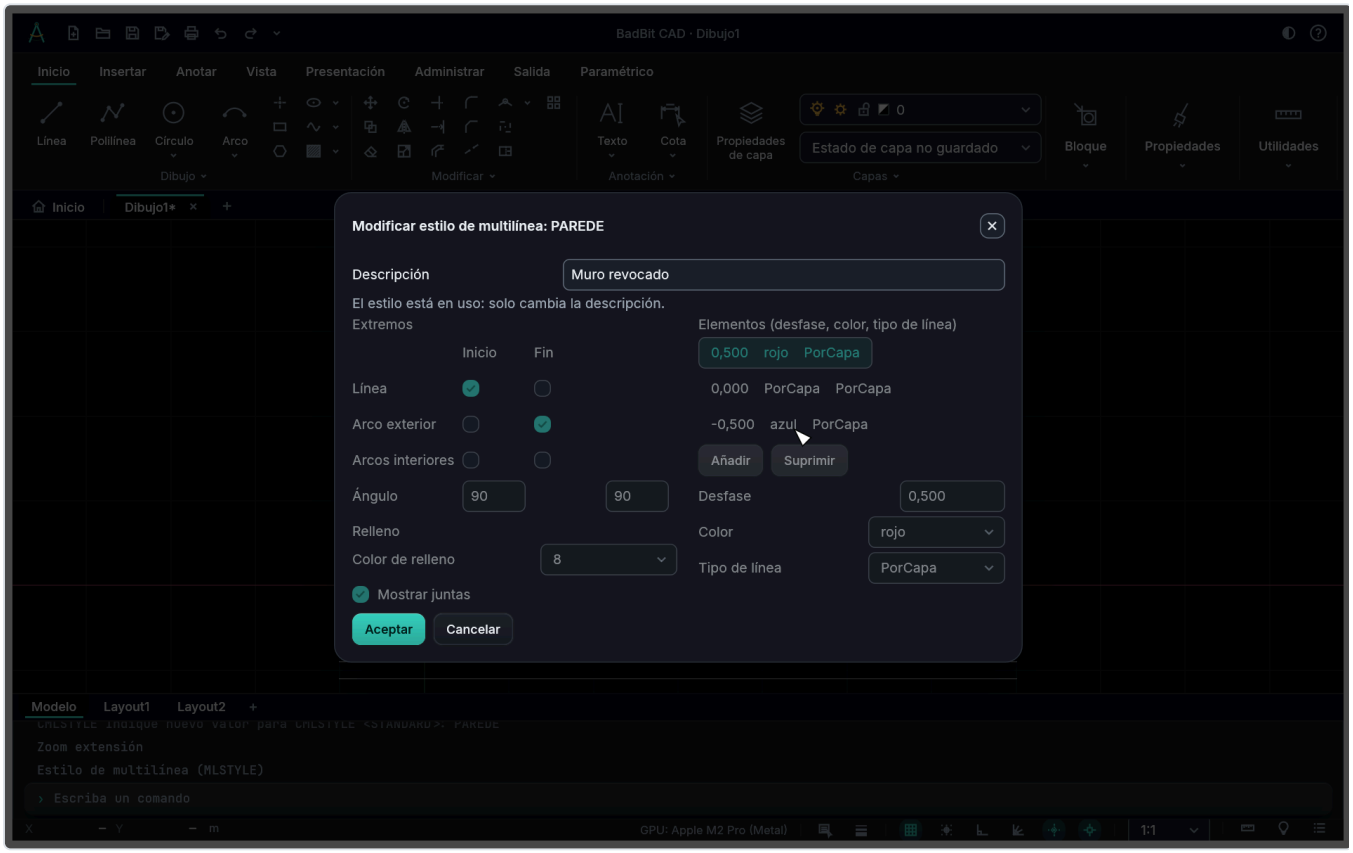
Abre la ventana **Estilo de multilínea**: el estilo actual, la lista de los estilos del dibujo (el ● marca el actual), la **Descripción** y la **Vista preliminar** del estilo marcado, y los botones:

- **Definir actual**: el estilo marcado pasa a ser el de las multilíneas nuevas (también con doble clic).
- **Nuevo...**: pide el **Nombre del nuevo estilo** y el estilo con el que **Empezar con**; **Continuar** abre la ventana del estilo nuevo.
- **Modificar...**: abre la ventana del estilo marcado. **STANDARD** y un estilo **en uso** por alguna multilínea solo cambian la descripción (AutoCAD no deja cambiar los elementos ni las propiedades de un estilo en uso: haga los cambios antes de dibujar).
- **Renombrar**: cambia el nombre (STANDARD no se renombra); las multilíneas del estilo lo acompañan.
- **Suprimir**: quita el estilo del dibujo (ni STANDARD, ni el actual, ni uno en uso).
- **Cargar...**: elige un archivo de biblioteca **.mln** (como el `acad.mln` de AutoCAD) y muestra sus estilos para elegir; un estilo del mismo nombre que no está en uso se sustituye por el del archivo.
- **Guardar...**: graba el estilo marcado en un **.mln**; si el archivo ya existe, el estilo entra junto con los que ya están allí (el del mismo nombre se sustituye).

La ventana del estilo (**Nuevo estilo de multilínea** o **Modificar estilo de multilínea**) tiene la **Descripción**; los **Extremos** del **Inicio** y del **Fin**: **Línea** (de un elemento exterior al otro), **Arco exterior** (entre los dos elementos de fuera), **Arcos interiores** (entre los pares de dentro: el 2.º con el penúltimo y así sucesivamente; con número impar, el del medio queda suelto) y el **Ángulo** (de 10° a 170°); el **Relleno** (el **Color de relleno**, o Ninguno); **Mostrar juntas** (las líneas en los vértices); y los **Elementos**, en orden decreciente de desfase, cada uno con el **Desfase**, el **Color** (PorCapa y PorBloque toman el de la multilínea; Seleccionar color... abre la ventana de colores) y el **Tipo de línea** (los cargados en el dibujo). **Añadir** pone un elemento en el desfase 0 (hasta 16) y **Suprimir** quita el marcado.



Una pared dibujada con MLINE en un estilo de tres elementos (rojo, PorCapa y azul) con relleno, juntas, línea al principio y arco exterior al final; debajo, una multilínea STANDARD con justificación Cero.



La ventana del estilo PAREDE (Modificar): los extremos, el relleno, las juntas y los elementos. Como el estilo está en uso, solo cambia la descripción.

COBERTURA (WIPEOUT)

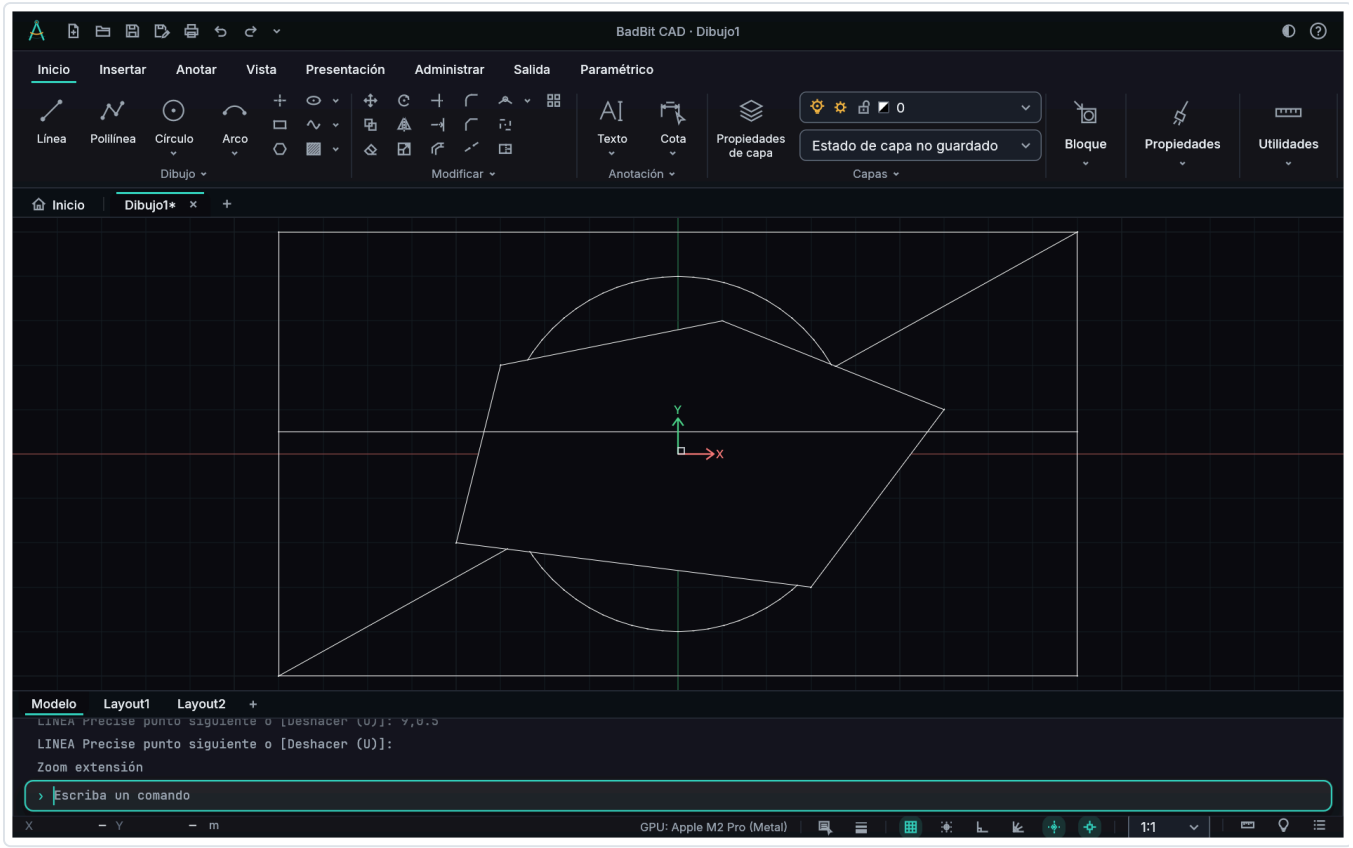
Crea una **cobertura** (la máscara de AutoCAD): un área poligonal pintada con el color del fondo del área de dibujo que **oculta lo que va antes que ella en el orden de dibujo**. Lo que se dibuja después queda encima; DRAWORDER, TEXTTOFRONT y HATCHTOBACK cambian quién oculta a quién. En el espacio papel, en el trazado y en los PDF y PNG generados por PLOT, el color de la cobertura es el del papel. Una cobertura dentro de un bloque oculta los elementos del bloque anteriores a ella y lo que vino antes de la inserción en el dibujo. El nombre en inglés, WIPEOUT, vale en cualquier idioma. El botón está en la ficha **Inicio**, en el grupo **Dibujo** ampliado (la flechita del grupo).

La primera pregunta es el **primer punto** o una opción:

- **Puntos**: cada punto añade un vértice; con dos puntos aparece **Deshacer** (`U`), con tres o más, **Cerrar** (`C`). `Intro` (o Cerrar) crea la cobertura; con menos de tres puntos, Intro cancela.
- **Polilínea** (`P`, la respuesta de `Intro`): elija una polilínea **cerrada** de grosor cero; los tramos en arco se convierten en rectas, como en AutoCAD. Después viene **¿Borrar polilínea? [Sí (Y)/No (N)] <No>**. La cobertura y la polilínea borrada son un solo paso de deshacer.
- **Marcos** (`F`): **Activado** (`ON`, el marco aparece y se traza), **Desactivado** (`OFF`, el marco desaparece; aparece solo en el resalte de la selección) o **Mostrar pero no trazar** (`D`). Vale para todas las coberturas del dibujo: es la variable **WIPEOUTFRAME**, guardada en el dibujo. **TFRAMES** (de las Express Tools) activa o desactiva de una vez los marcos de las imágenes (IMAGEFRAME) y de las coberturas.

La cobertura se designa por el marco (aunque esté oculto), tiene **pinzamientos** en los vértices, se mueve con MOVE, ROTATE, SCALE y MIRROR, se estira por los vértices dentro de la ventana de **STRETCH**, da las referencias a punto final, punto medio e intersección en los lados del marco y aparece en **LIST** (área, perímetro y vértices). En la paleta **Propiedades**, el **Vértice** elegido cambia con **Vértice X** y **Vértice Y**, con el área y el perímetro. EXPLODE no descompone la cobertura (AutoCAD tampoco).

En el **DXF** y en el **DWG** va como el WIPEOUT de AutoCAD (una imagen de 1×1 delimitada por el contorno) y WIPEOUTFRAME en el objeto del diccionario `ACAD_WIPEOUT_VARS`; un dibujo de AutoCAD con coberturas se abre con ellas ocultando lo que está detrás. En R12, que no tiene cobertura, va solo el contorno.



Un rectángulo, un círculo y una diagonal dibujados antes de la cobertura desaparecen dentro de ella; la línea horizontal, dibujada después, queda encima. El marco está a la vista (WIPEOUTFRAME 1).

Texto y cotas

La fuente de trazos

Los textos de BadBit CAD usan una fuente de trazos propia, diseñada para el CAD: cada letra está hecha de líneas y arcos, como las fuentes de línea única de los programas de dibujo. Por eso el texto queda nítido con cualquier zoom, sale igual con tarjeta gráfica o sin ella y se traza con una sola pasada de plumilla. Tiene las letras del portugués y del español (acentos, ç, ñ, ¿, ¡) y los símbolos de ingeniería: °, ±, Ø (diámetro), ², ³, µ, ×. Los acentos se escriben como en cualquier programa: `´` y luego `a` da á; `~` y `a`, ã.

Además de la fuente de trazos, el texto puede usar las **fuentes TrueType y OpenType** instaladas en el ordenador (Arial, Calibri, Helvetica...), elegidas en el estilo de texto (vea ESTILO). Las letras de esas fuentes salen **rellenas**, con las medidas de la propia fuente (sin el kerning, como en AutoCAD: cada letra ocupa su avance), los acentos del portugués y del español y los símbolos que tenga la fuente (°, ±, ², ³; el diámetro `%%c` sale con el ⌀ de la fuente o, si no lo tiene, con el Ø, como en AutoCAD). Se ven suaves de cerca y ligeras de lejos: la curva de cada letra se rehace con la precisión del zoom, como los círculos. El texto de las cotas, de las directrices (MLEADER y QLEADER), del recuadro de tolerancia geométrica (TOLERANCE) y de los atributos de bloque también usa la fuente del estilo de texto y sale relleno, incluso dentro de bloques y referencias externas; los símbolos de la tolerancia (⌖, ⏥, ⌀, Ⓜ...) siguen en la fuente de trazos, como hace AutoCAD con la fuente GDT.

En la fuente de trazos (y en las SHX de AutoCAD), la altura del texto es la altura de las letras mayúsculas. En las TrueType, como en AutoCAD, la altura es la de la **A** de la fuente: las mayúsculas salen con la altura del texto (en Arial, la A tiene exactamente la altura y la O la sobrepasa un poco), y los acentos y las letras altas pueden sobrepasarla. El cuadro del texto TrueType (la extensión de ZOOM Extensión) va del principio al final de los avances de las letras y del descendente al ascendente de la fuente, también como en AutoCAD; las justificaciones Centro y Derecha se cuentan desde ese cuadro y **Medio** centra por la altura de las letras dibujadas. Así, un dibujo hecho en AutoCAD con Arial se abre en BadBit CAD con los textos del mismo tamaño y en el mismo lugar. La altura es la misma para TEXTO y TEXTOM, como el TEXTSIZE de AutoCAD: empieza en 0,25 m, cambia con la opción **Altura** de los dos comandos o con la variable **TEXTSIZE**, y se recuerda para los textos siguientes, salvo que el estilo de texto actual tenga altura fija (vea ESTILO). Al principio de cada comando, la línea de comandos muestra el estilo y la altura que tendrá el texto (`Estilo de texto actual: "Standard" Altura de texto: 0,250 m`); en un layout (en el papel), la altura sale en milímetros de la hoja, como la pregunta (`Altura de texto: 2,50 mm`). En TEXTOM, el rectángulo da la anchura del bloque, no la altura de las letras.

TEXTOM (MTEXT, alias T, MT)

El texto de varias líneas, el más usado, como en AutoCAD. Es el que abre el botón **Texto** del panel Anotación (su flechita da también el Texto en una línea):

1. **Primera esquina** y **esquina opuesta** de un rectángulo;
2. el texto, escrito **directamente en el rectángulo**, en el dibujo: las palabras saltan de línea solas en su anchura. El bloque guarda la altura del rectángulo (la "altura definida", que se ve en Propiedades en AutoCAD) y solo crece hacia abajo cuando el texto la sobrepasa. `Intro` empieza otro párrafo; `Ctrl` + `Intro` (`Cmd` + `Intro` en el Mac) o un clic fuera termina; `Esc` cancela. Las flechas se mueven por las líneas, y las otras teclas de edición son las de TEXTO.

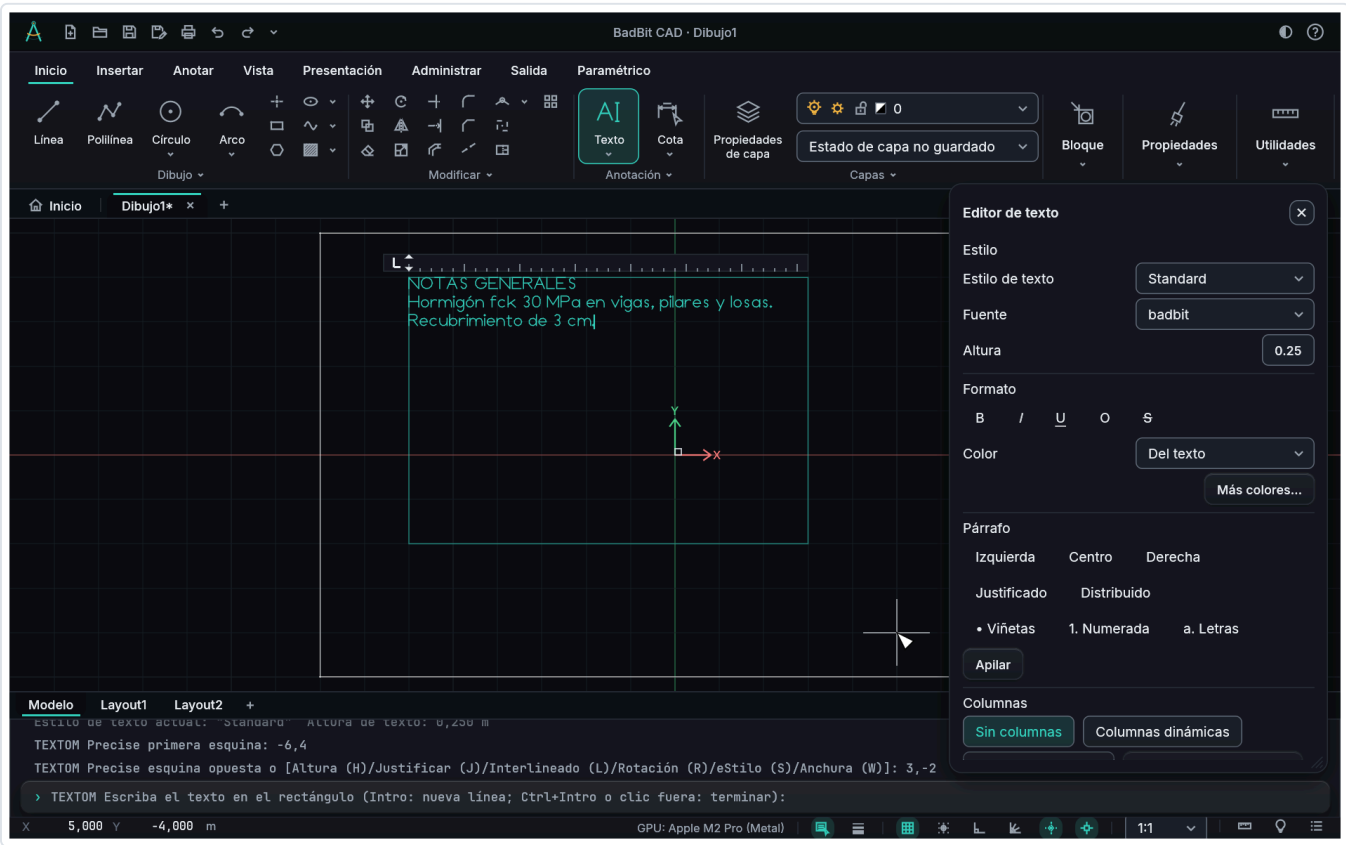
Antes de la esquina opuesta, las opciones:

- **Altura** (`H`, o `A`): la altura de las letras;
- **Justificar** (`J`): el punto de alineación del bloque, uno de los nueve (SI, SC, SD, MI, MC, MD, II, IC, ID); el valor por defecto es el superior izquierdo, en la primera esquina;
- **Interlineado** (`L`, o `E`): el tipo, **Al menos** (`A`, el valor por defecto) o **Exactamente** (`E`), y el factor (`1x` es el normal; `1.5x`, una vez y media) o la distancia entre las líneas;
- **Rotación** (`R`): el ángulo del bloque;
- **eStilo** (`S`): el nombre del estilo de texto (`?` lista los estilos del dibujo); pasa a ser el actual;
- **Anchura** (`W`): la anchura escrita, en lugar de la esquina opuesta.

Los valores se recuerdan para el siguiente. Un bloque sin texto no se crea.

Con las fuentes TrueType y SHX, TEXTOM se coloca por las **letras dibujadas**, como en AutoCAD: cada línea pega las letras al lado de la alineación (o las centra), la primera línea se pega a la parte superior del bloque y el fondo del bloque es el fondo de las letras de la última; una palabra cabe en la línea cuando sus letras caben en la anchura (no el avance de la última letra); el párrafo justificado estira los espacios hasta que las letras llegan al lado derecho; los espacios del final de la línea no cuentan. El texto con **fuentes mezcladas** (TrueType con SHX, o dos TrueType) sigue la misma regla. En las **columnas**, cada columna hace lo mismo: la línea pasa a la columna siguiente cuando el fondo de sus letras sobrepasa la altura de la columna, y en un TEXTOM alineado en el medio o abajo cada columna se alinea por la altura de sus letras. El punto de alineación se cuenta desde la altura de las líneas, no desde el rectángulo dibujado (la altura definida no cambia el lugar del texto).

TEXTOM se **designa** por el cuadro de las letras: la **ventana** toma el texto cuando rodea todas las letras (aunque el rectángulo de TEXTOM sea más ancho) y la **captura** lo toma cuando toca el contorno de alguna letra, como en AutoCAD (vale también para TEXTO). **ZOOM Extensión** cuenta las letras, no el rectángulo.



TEXTOM: el rectángulo y el texto saltando de línea en su anchura, escrito en el dibujo.

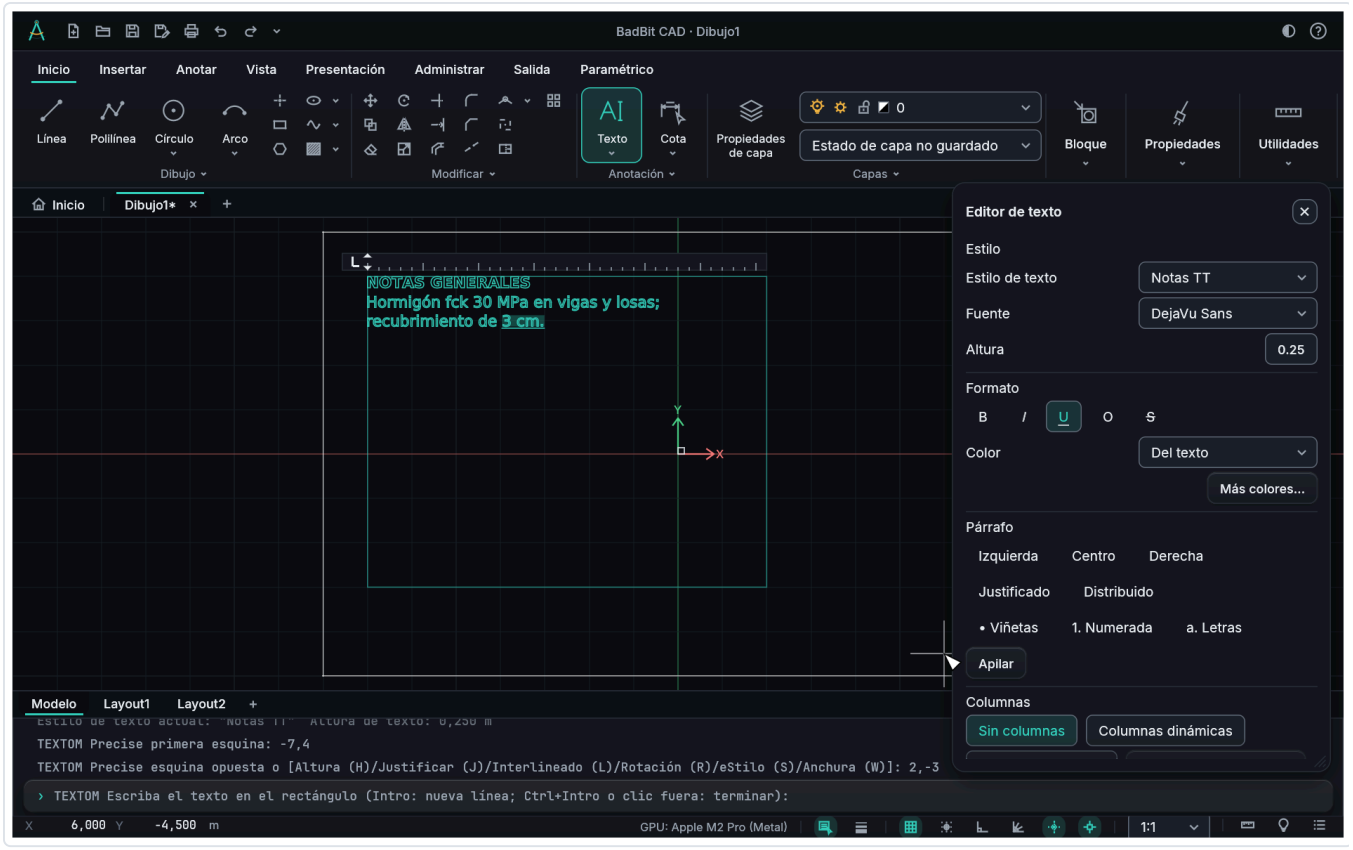
Para cambiar el texto después, haga doble clic en él (vea EDITTEXTO). La paleta de propiedades muestra el contenido (el texto corrido, sin los códigos de formato), el estilo, la fuente, la alineación, la altura, la rotación, la anchura y el interlineado, y cambia la alineación, la altura, la rotación y la anchura. Cuando los tramos tienen fuentes o alturas distintas, la fuente y la altura aparecen como **varios**; escribir una altura cambia la del texto, y los tramos la siguen en la misma proporción.

Formato por tramo: el Editor de texto

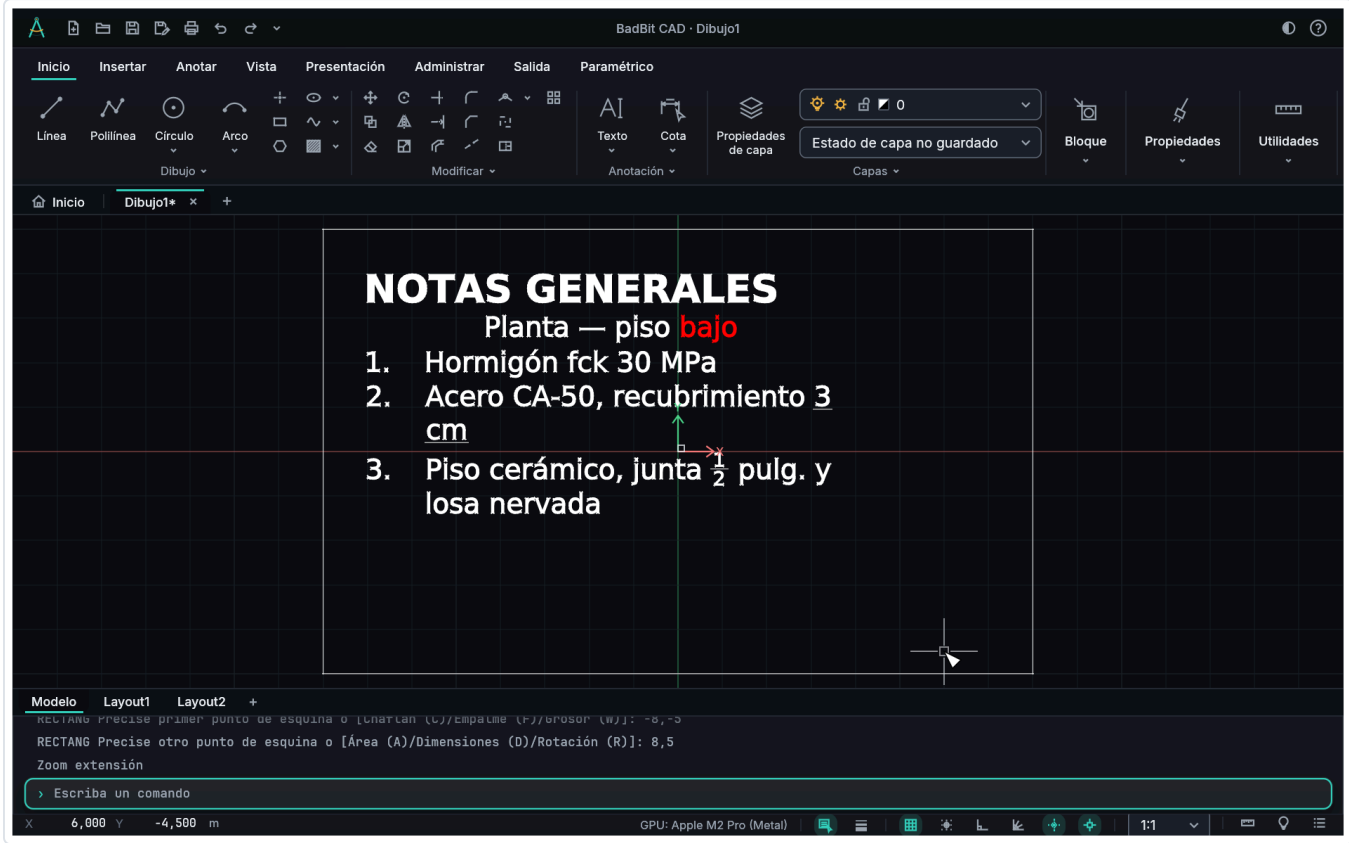
Mientras un texto de varias líneas está en edición en el dibujo (TEXTOM, EDITTEXTO de un TEXTOM, la celda de una tabla, el texto de una directriz o de un atributo de varias líneas), la paleta **Editor de texto** aparece al lado del dibujo, como la ficha contextual del editor de AutoCAD. Cada cambio vale para el tramo seleccionado; sin selección, vale para lo que se escribe a continuación (hasta que el cursor se mueva).

- **Estilo**: el estilo de texto de todo el TEXTOM.
- **Fuente**: la fuente del tramo (la de trazos o una TrueType instalada).
- **Altura**: la altura de las letras del tramo; la línea con letras mayores queda más alta y más lejos de la de arriba (interlineado **Al menos**), y las letras de alturas distintas quedan en la misma línea de base.
- **B**, **I**, **U**, **O**, **S**: negrita (`Ctrl`+`B`), cursiva (`Ctrl`+`I`), subrayado (`Ctrl`+`U`), suprarrayado y tachado; en el Mac, `Cmd`. En la fuente de trazos no hay negrita ni cursiva, como en las fuentes SHX de AutoCAD.
- **Color**: el color del tramo (del texto, PorCapa, PorBloque o los colores del 1 al 9 de AutoCAD).
- **Párrafo**: la alineación de los párrafos de la selección (Izquierda, Centro, Derecha, Justificado, Distribuido; sin ninguna, vale la del punto de alineación del bloque) y las listas con **viñetas**, **numerada** y con **letras** (la viñeta queda colgada en la sangría y la numeración sigue sola).
- **Apilar**: la selección `1/2` se convierte en la fracción apilada con la barra; `1#2`, en la fracción diagonal; `1^2`, en la tolerancia (uno encima del otro, sin barra). Con el cursor junto a una fracción, el mismo botón la desapila. La fracción se mueve como una sola letra.
- **Símbolo**: grados, más/menos, diámetro, casi igual, ángulo, delta, distinto, idéntico, ohmio, micro, al cuadrado, al cubo, subíndice 2 y el espacio sin salto.
- **Buscar y reemplazar**: dentro del texto en edición, con **Siguiente**, **Reemplazar** y **Reemplazar todo**; el reemplazo conserva el formato de la palabra reemplazada.
- **Deshacer** y **Rehacer** (`Ctrl`+`Z` y `Ctrl`+`Y`) deshacen dentro del editor, sin salir del texto; todo el texto sigue siendo un solo paso de deshacer del dibujo.

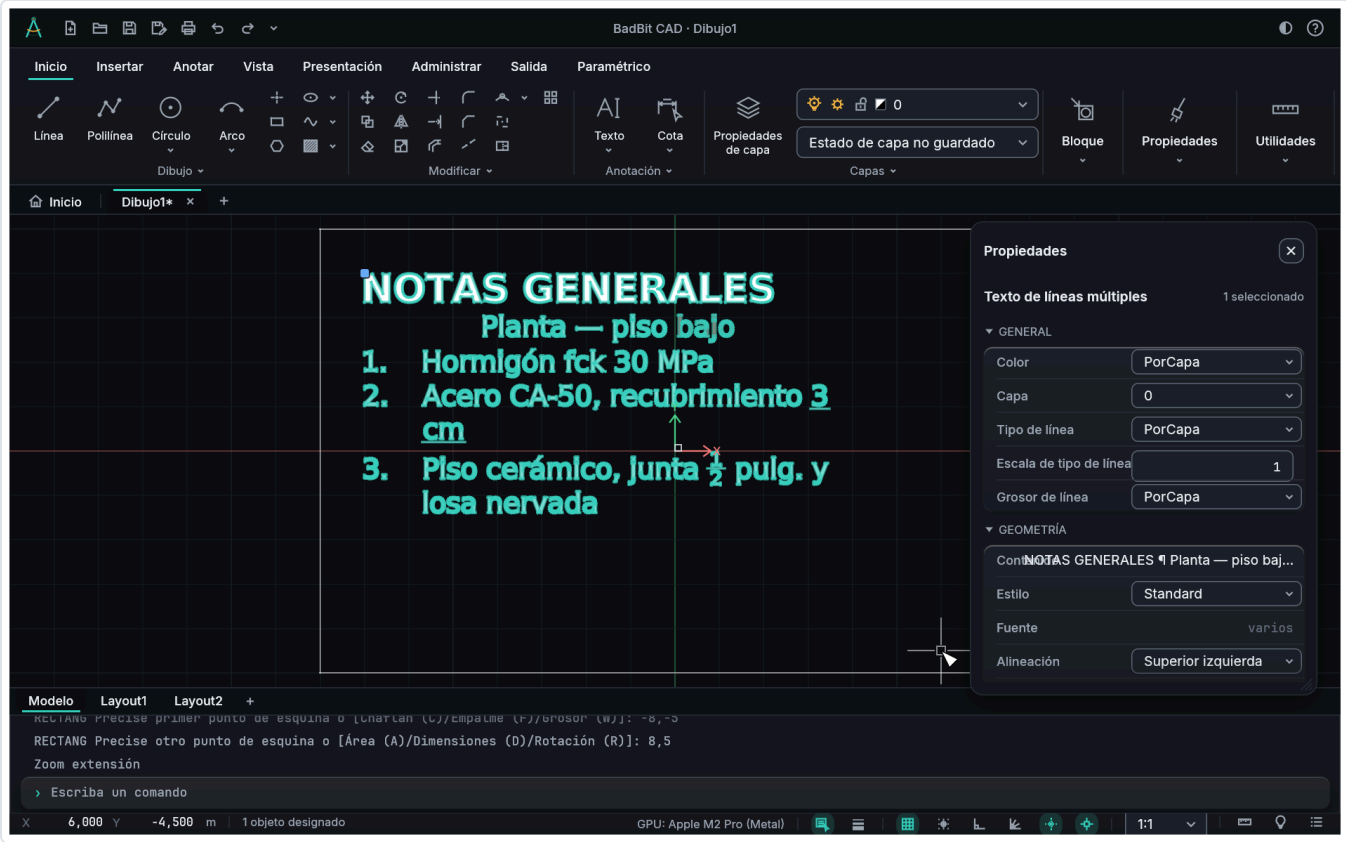
Copiar y pegar dentro de BadBit CAD lleva el formato (el tramo en negrita sigue en negrita); a otros programas va el texto simple. El texto queda grabado como lo graba AutoCAD, con los códigos de formato (`{\fArial|b1;Título}`, `\H2x;`, `\C1;`, `\L`, `\S1/2;`, `\pxqc;`…): el DXF y el DWG abren y graban el mismo texto con formato, y un archivo de AutoCAD con texto con formato se abre con el formato.



TEXTOM en edición: el título en negrita con Ctrl+B, el tramo subrayado seleccionado y la paleta Editor de texto.



Un TEXTOM con un título mayor en negrita, un párrafo centrado con una palabra en rojo, una lista numerada, subrayado, una fracción apilada y cursiva.



El mismo TEXTOM designado: en Propiedades, el contenido sin los códigos y la fuente como varios.

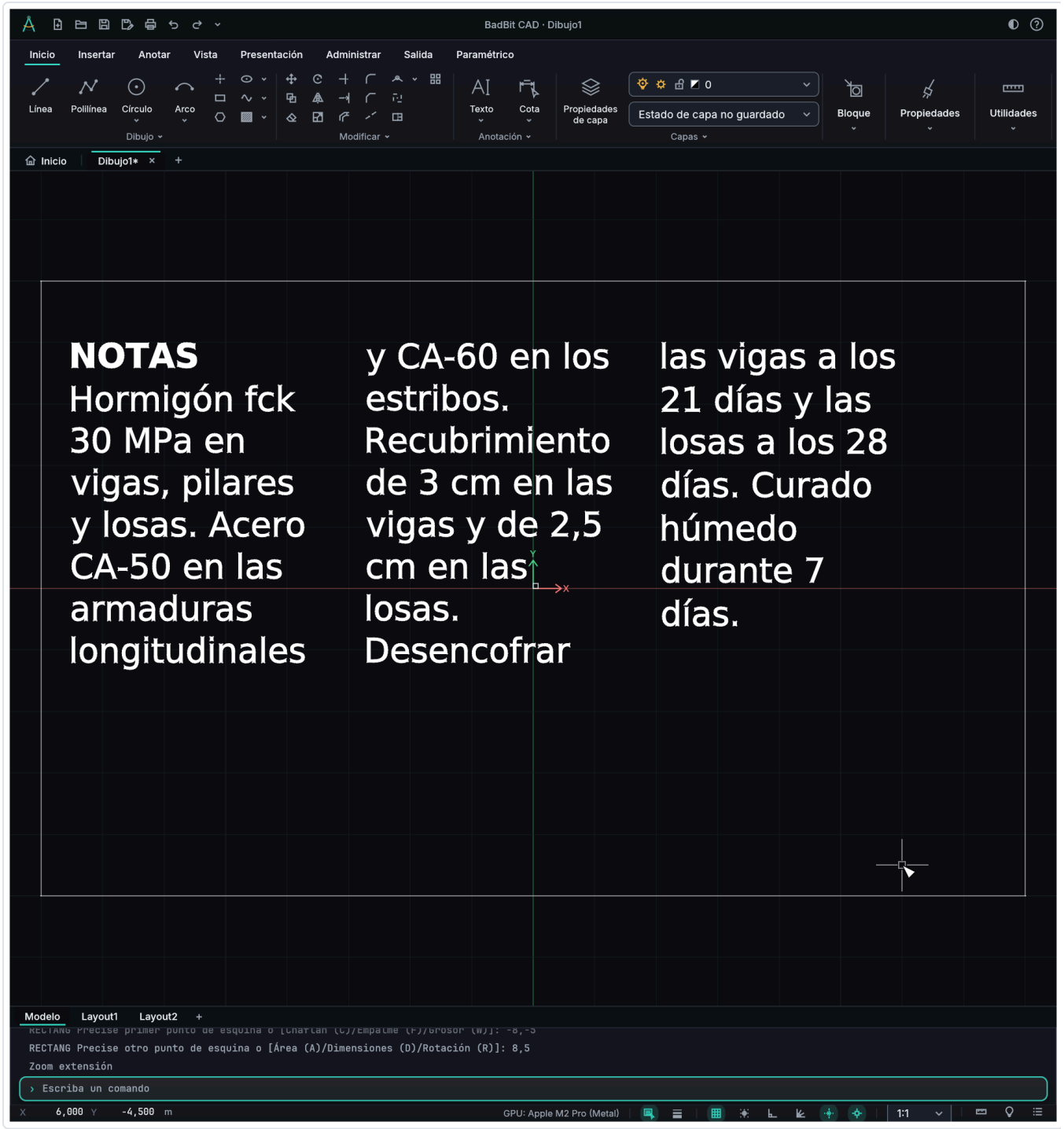
Columnas

El texto de un TEXTOM puede fluir en **columnas**, como en AutoCAD. En la paleta Editor de texto, el grupo **Columnas** tiene:

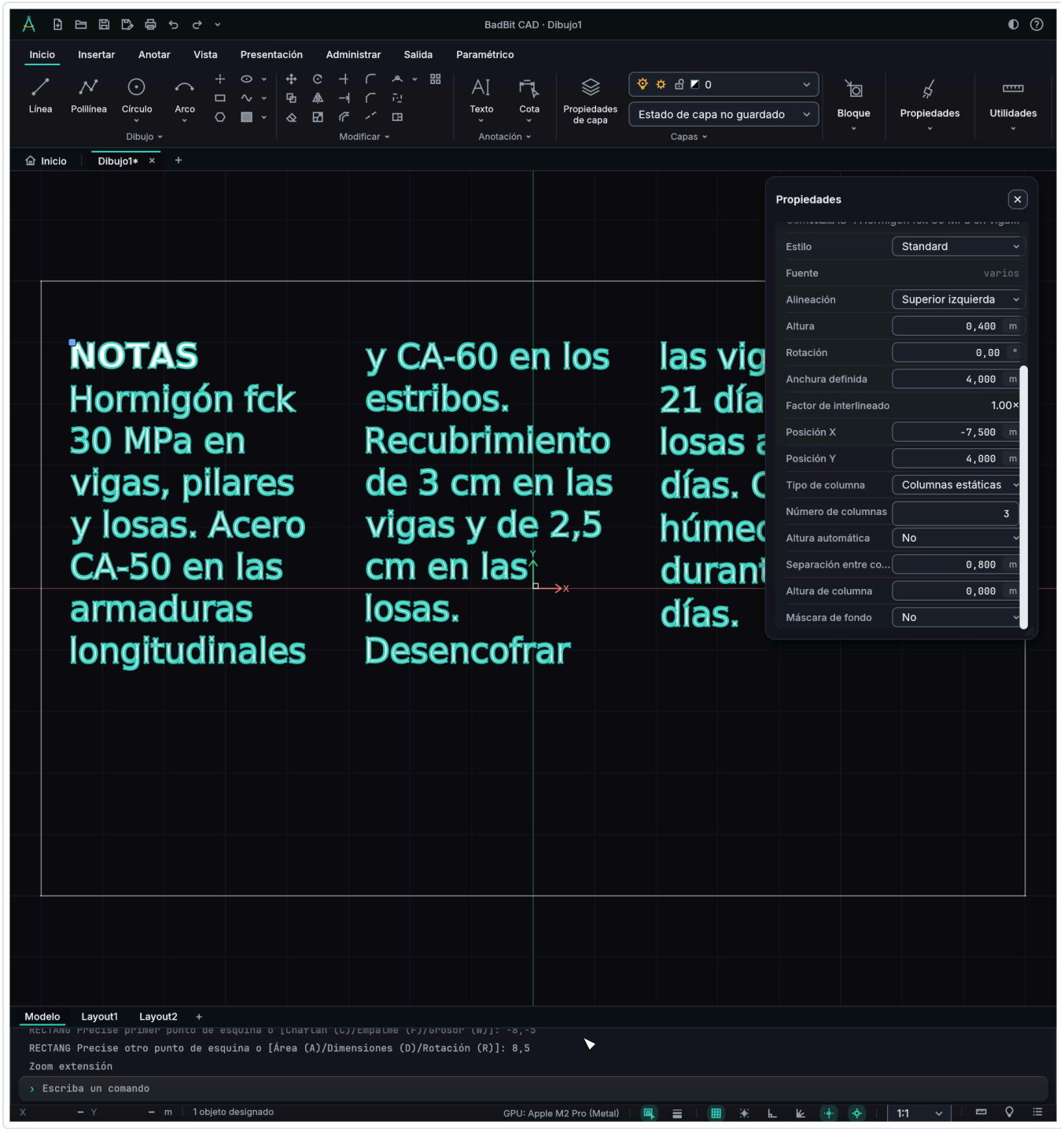
- **Sin columnas**: el texto en un solo bloque (el valor por defecto).
- **Columnas dinámicas** › **Altura automática** o **Altura manual**: las columnas aparecen a medida que el texto crece. En la automática, todas tienen la altura del rectángulo de TEXTOM (la altura definida); cuando el texto la sobrepasa, continúa en la parte superior de la columna siguiente. En la manual, cada columna guarda su altura.
- **Columnas estáticas** › **2** a **6**: el número de columnas queda fijo y todas tienen la misma altura; sin altura definida, BadBit CAD reparte el texto por igual entre ellas. El texto que no cabe queda en la última.
- **Parámetros de columna...**: la ventana con el **Tipo de columna**, la **Altura automática** (dinámicas), el **Número de columnas** (estáticas), la **Altura de columna**, la **Anchura de columna**, la **Separación entre columnas** y la **Anchura total**.

Cada columna tiene la anchura de TEXTOM y las columnas quedan una al lado de otra con la separación entre ellas: dos columnas de 10 m con 2 m de separación empiezan en 0 y en 12 m, y el bloque tiene 22 m. Al activar las columnas, la separación empieza en cinco veces la altura del texto. En las **Propiedades** de TEXTOM aparecen el **Tipo de columna**, el **Número de columnas**, la **Altura automática**, la **Separación entre columnas** y la **Altura de columna** (la anchura de la columna es la **Anchura definida**), todos editables.

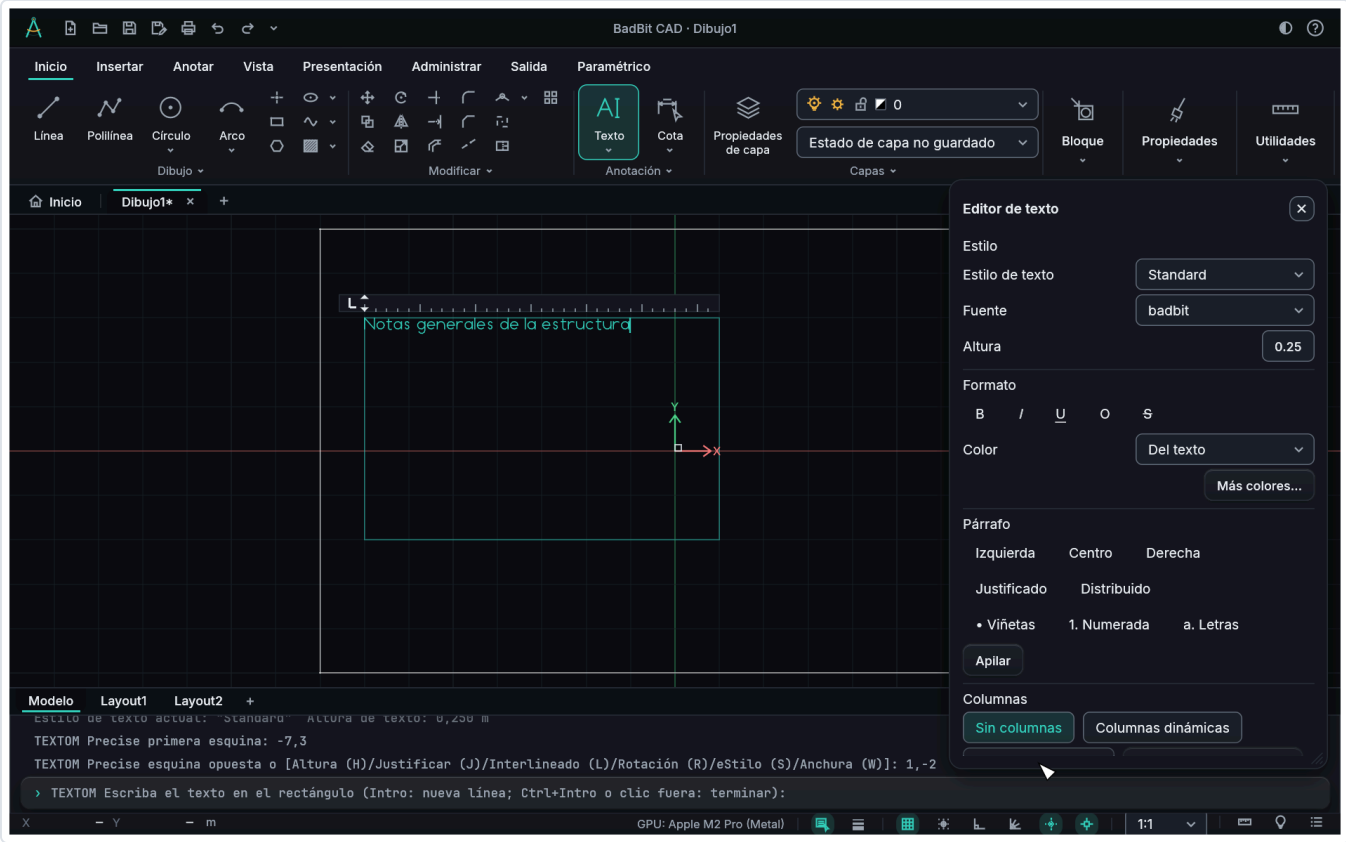
Las columnas van al `.bbd`, al DXF y al DWG como las graba AutoCAD: de AutoCAD 2018 en adelante, en el propio MTEXT; en las versiones 2000 a 2013, el MTEXT principal lleva el texto de la primera columna y cada columna siguiente es un MTEXT vinculado a él, que BadBit CAD vuelve a unir en un solo TEXTOM al abrir.



Un TEXTOM en tres columnas estáticas de 4 m con 0,8 m entre ellas: el texto fluye de una a la otra.



El mismo TEXTOM designado: Tipo de columna, Número de columnas, Altura automática, Separación entre columnas, Altura de columna y Máscara de fondo en Propiedades.



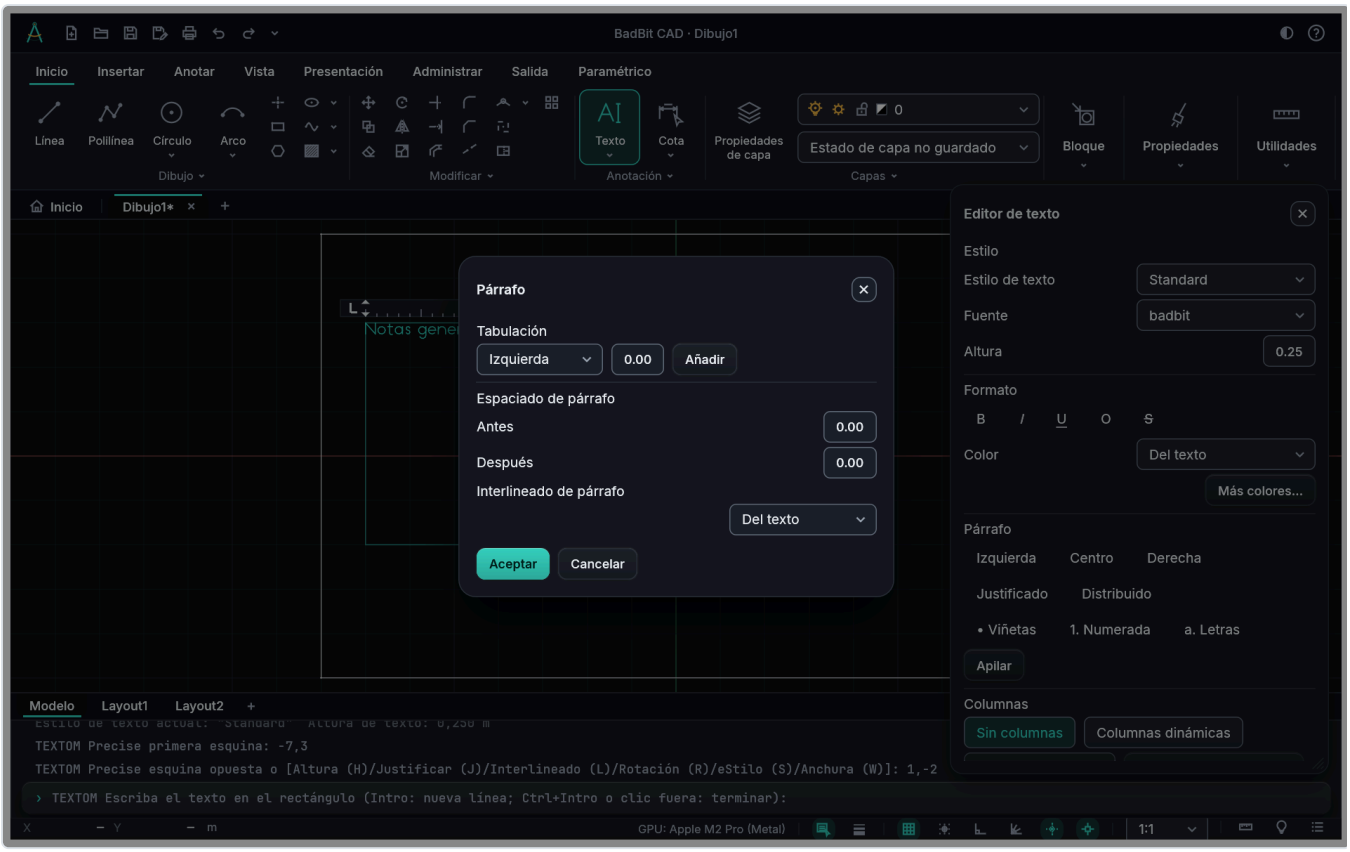
TEXTOM en edición con la regla de tabulación encima y el menú Columnas estáticas abierto en la paleta Editor de texto.

Párrafo: espacio antes y después e interlineado

El botón **Párrafo...** de la paleta abre la ventana **Párrafo**, como la de AutoCAD, para los párrafos de la selección (o el del cursor):

- **Tabulación**: el tipo (**Izquierda**, **Centrada**, **Derecha**, **Decimal**), la **Posición** y **Añadir**; la lista de las paradas del párrafo, cada una con **Eliminar**.
- **Espaciado de párrafo**: el espacio **Antes** y **Después** del párrafo. Entre dos párrafos, el espacio es el después del de arriba más el antes del de abajo, sumados al interlineado.
- **Interlineado de párrafo**: **Del texto** (el de TEXTOM), **Múltiple** (veces el interlineado sencillo, que crece con la letra mayor de la línea), **Exactamente** (la distancia entre las líneas de base, siempre la misma) o **Al menos** (la distancia dada, o más si las letras lo piden).

Las distancias de la ventana son en el dibujo; en el texto, quedan en alturas del texto, con los códigos de AutoCAD (`\pxb0.5,a1,se2;`): el párrafo sigue a la altura cuando el texto cambia de escala.



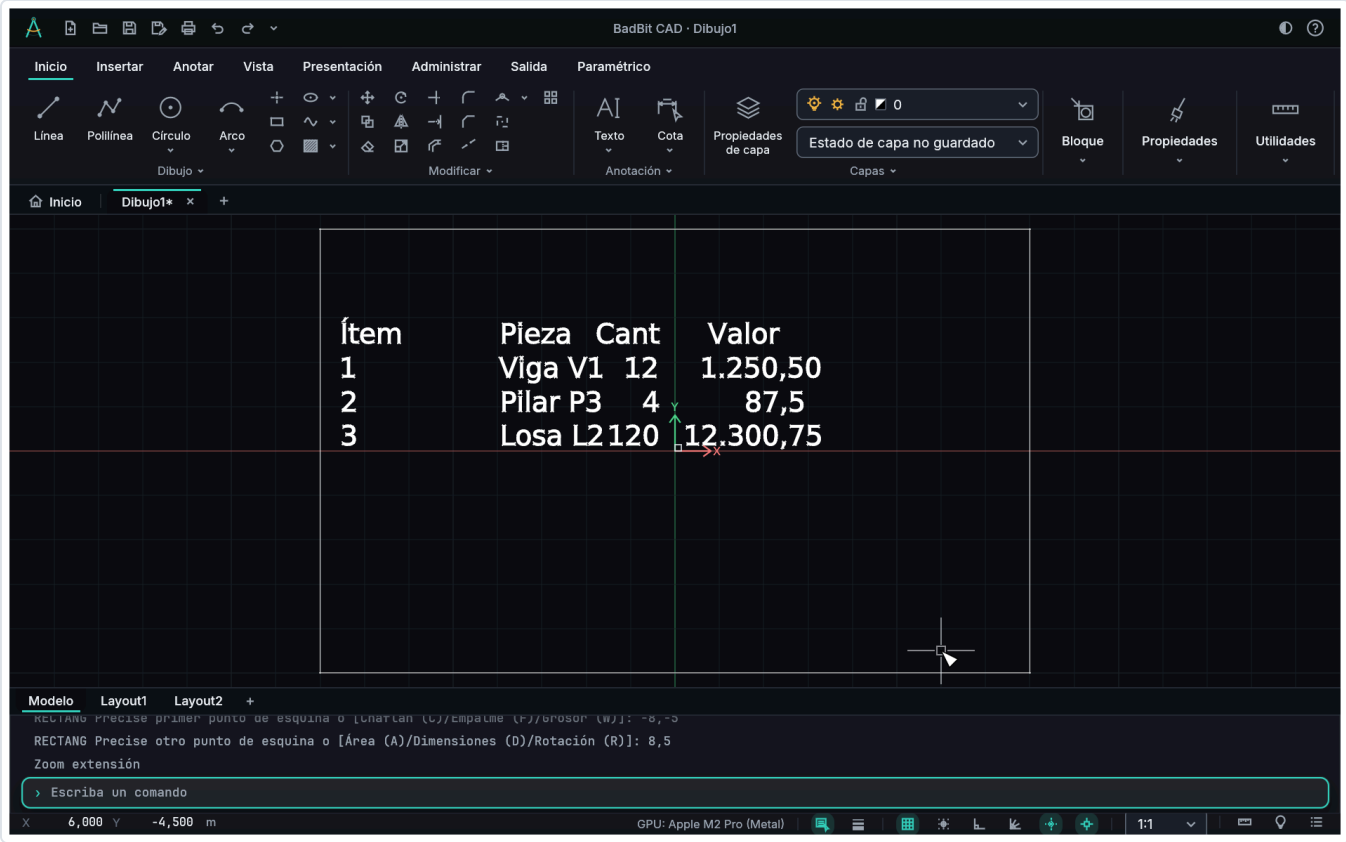
La ventana Párrafo: tabulaciones, espacio antes y después e interlineado de párrafo.

Tabulaciones y la regla

Una tabulación (`Tab` en el texto) lleva lo que viene después hasta la siguiente parada del párrafo; sin paradas, hay una cada cuatro alturas del texto. Como en AutoCAD, la parada puede ser:

- **izquierda**: el texto empieza en la parada;
- **centrada**: el texto queda centrado en ella;
- **derecha**: el texto termina en ella;
- **decimal**: el separador decimal del número (la coma o el punto, el que venga primero) queda en la parada; sin separador, como la derecha.

Mientras TEXTOM está en edición, la **regla de tabulación** aparece encima de él, con una marca en cada altura del texto, las **sangrías** del párrafo del cursor (el triángulo de arriba es el de la primera línea; el de abajo, la sangría izquierda) y las paradas. El botón a la izquierda de la regla muestra el tipo de las paradas nuevas y cambia con cada clic (izquierda, centrada, derecha, decimal). Un clic en la regla crea allí una parada de ese tipo; arrastrar una parada la mueve; arrastrar una parada fuera de la regla la borra. Todo vale para los párrafos de la selección y se deshace con `Ctrl`+`Z` dentro del editor.



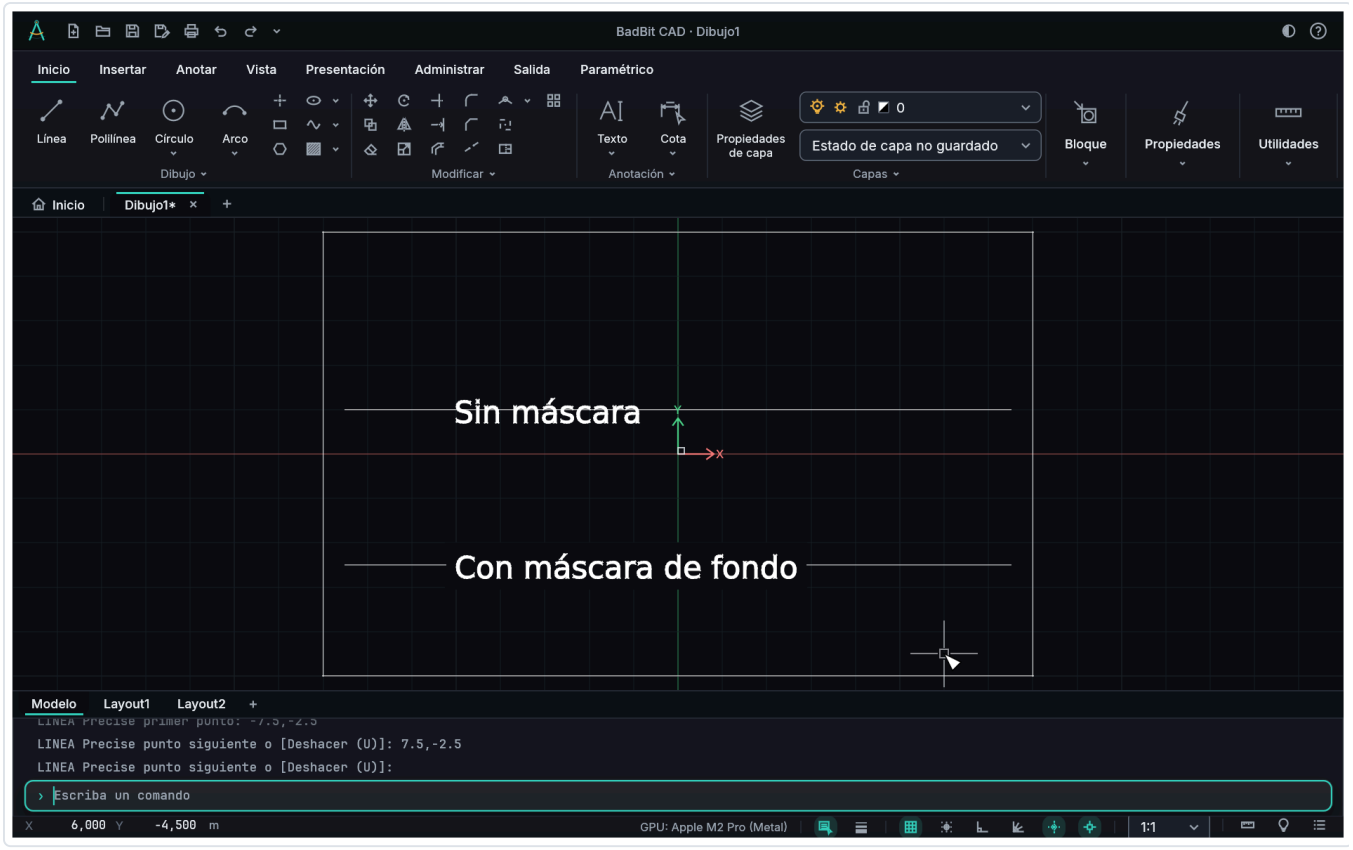
Una tabla sencilla con tabulaciones: la descripción a la izquierda, la cantidad a la derecha y el valor con la coma alineada en la parada decimal.

Máscara de fondo

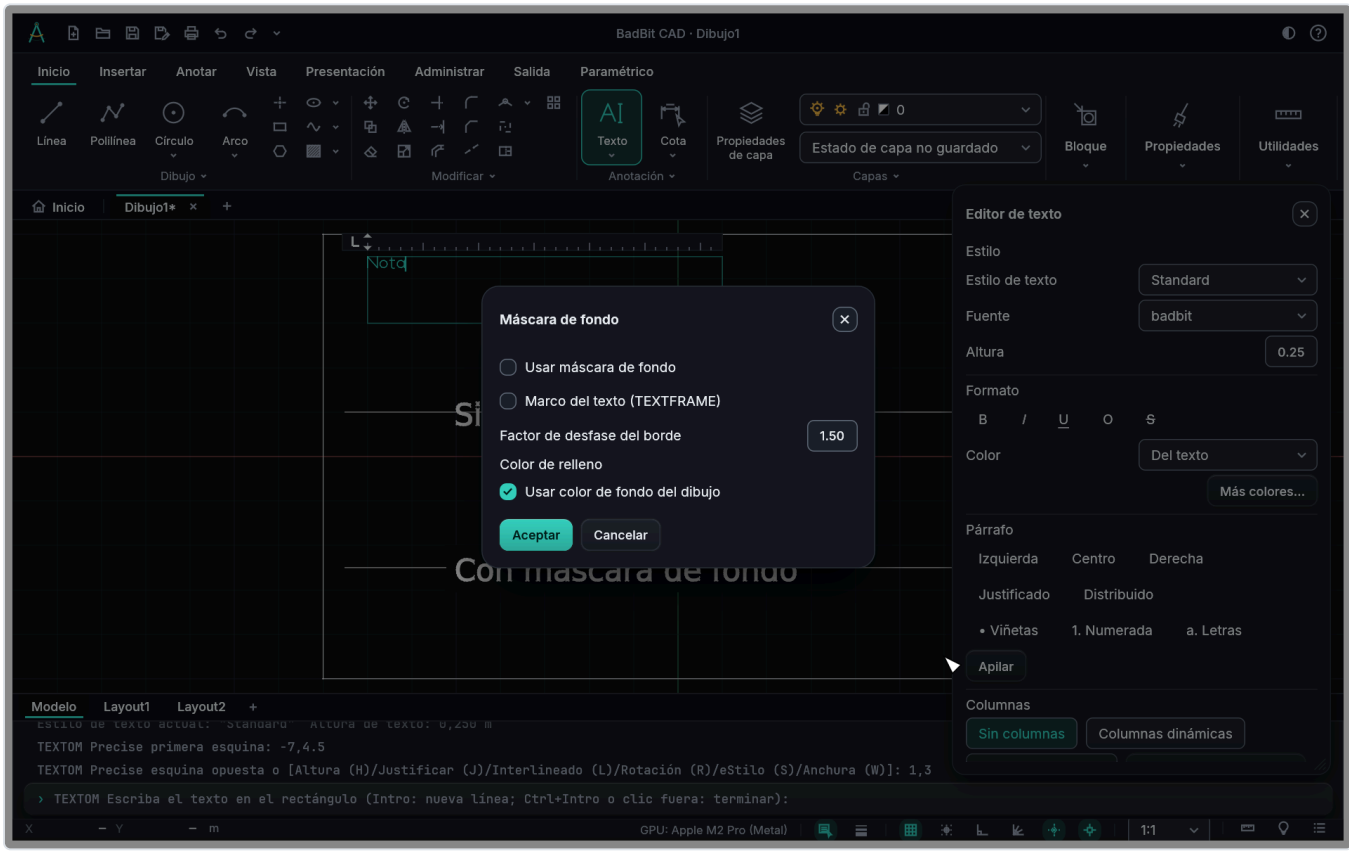
La **máscara de fondo** (la BACKGROUNDMASK de AutoCAD) pinta el rectángulo de TEXTOM y oculta lo que se ha dibujado debajo: una línea que pasa por el texto desaparece detrás de las letras. El botón **Máscara de fondo...** de la paleta abre la ventana:

- **Usar máscara de fondo**: la activa y la desactiva;
- **Factor de desfase del borde**: de 1 a 5 (el valor por defecto es 1,5); 1 se pega al bloque del texto, y cada unidad de más ensancha la máscara una altura del texto por cada lado (1,5 ensancha media altura);
- **Color de relleno**: **Usar color de fondo del dibujo** (en pantalla, el color del fondo del área de dibujo; en la hoja, el blanco del papel) o un color.

La máscara aparece en pantalla (GPU y CPU) y en el trazado, con las letras encima de ella. En Propiedades, **Máscara de fondo** la activa y la desactiva. Va al `.bbd`, al DXF y al DWG de AutoCAD 2004 en adelante (las versiones anteriores no tienen máscara).



Dos líneas que pasan por debajo de dos textos: sin máscara, la línea cruza las letras; con la máscara de fondo, desaparece detrás del texto.



La ventana Máscara de fondo: usar, factor de desfase del borde y el color de relleno.

TEXTO (TEXT, DTEXT, alias DT)

Texto en una línea, como el TEXT de AutoCAD:

1. **Punto inicial** del texto (el punto de la justificación, si esta no es Izquierda);
2. **Altura** (escrita o señalada a partir del punto; `Intro` repite la última);
3. **Ángulo de rotación** (`Intro` repite el último);
4. **El texto**, escrito **directamente en el dibujo**, como en AutoCAD: el cursor parpadea en el propio texto, las flechas, `Inicio` y `Fin` se mueven por él (con `Mayús`, seleccionan), `Retroceso` y `Supr` borran, `Ctrl`+`A` (`Cmd` en el Mac) selecciona todo, y copiar, cortar y pegar funcionan. Aquí el espacio es una letra, no confirma. `Intro` crea la línea y baja a la siguiente; `Intro` en una línea vacía termina; un clic fuera del texto también confirma la línea. Una U deshace todas las líneas del comando.

Opciones antes del punto:

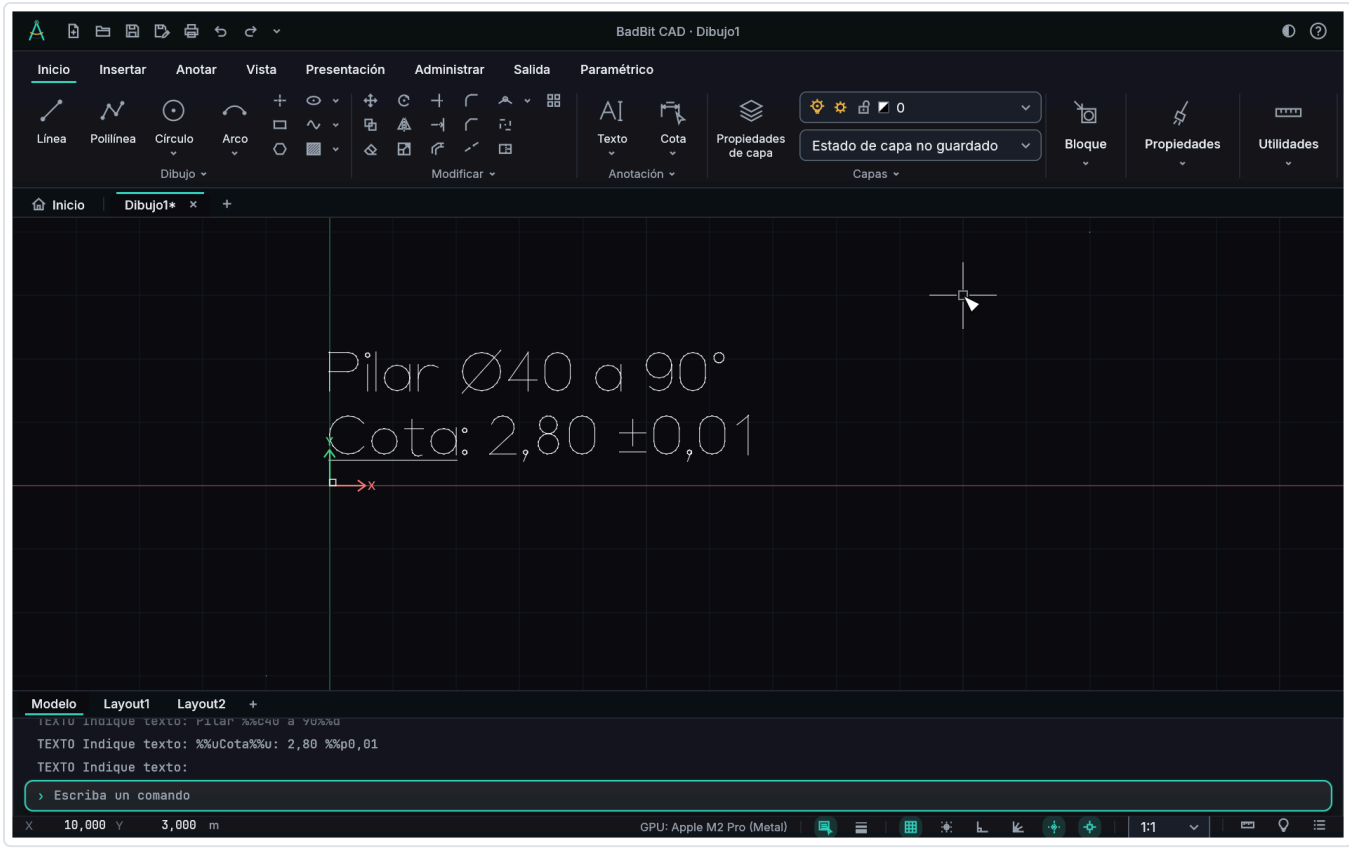
- **Justificar** (`J`): Izquierda, Centro, Derecha, Medio y los nueve puntos del cuadro (SI, SC, SD, MI, MC, MD, II, IC, ID: superior, medio e inferior; izquierda, centro y derecha). Con **Alinear**, el texto va entre dos puntos y la altura cambia para que quepa; con **Ajustar**, también entre dos puntos, pero con la altura dada y la anchura ajustada.
- **Estilo** (`S`): el nombre del estilo de texto (`?` lista los estilos del dibujo, con la fuente, la altura, el factor de anchura y el ángulo oblicuo de cada uno); pasa a ser el actual. Con un estilo de altura fija, TEXTO no pregunta la altura: después del punto viene la rotación.

La altura, la rotación y la justificación se recuerdan para el texto siguiente. `Intro` en lugar del punto inicial **continúa debajo del último texto**, como en AutoCAD: el comando pasa directamente a la escritura, una línea más abajo, con la misma altura, rotación y justificación.

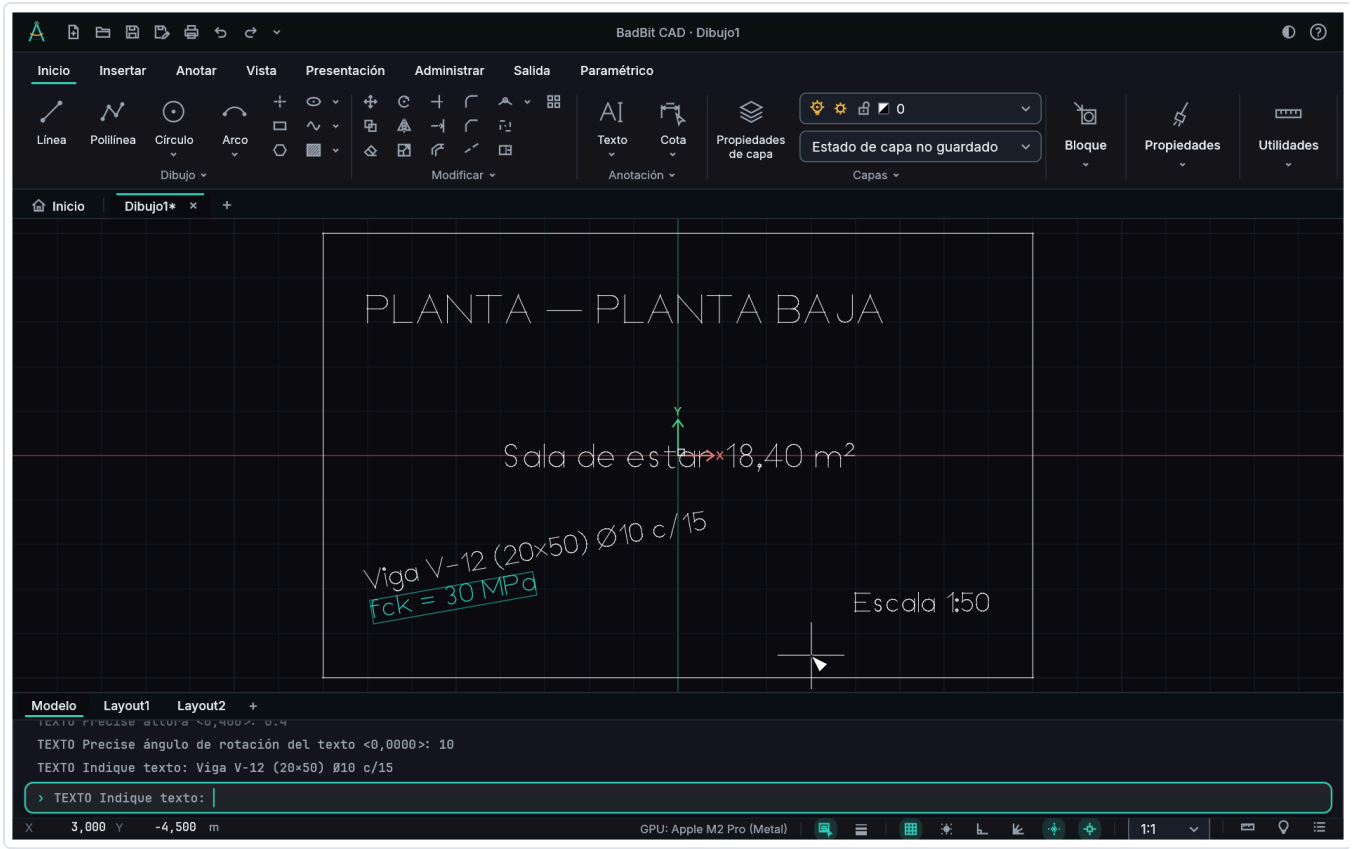
Códigos de control de AutoCAD, escritos en el texto (en TEXTO, en TEXTOM y en EDITTEXTO):

Código	Se convierte en
`%%d`	° (grados)
`%%p`	± (más/menos)
`%%c`	⌀ (diámetro)
`%%%`	%
`%%nnn`	el carácter de código `nnn` (por ejemplo, `%%065` es A)
`%%u`	activa y desactiva el subrayado (solo en TEXTO)
`%%o`	activa y desactiva el suprarrayado (solo en TEXTO)

Los símbolos sustituyen al código cuando se confirma la línea; el subrayado y el suprarrayado aparecen ya mientras se escribe.



TEXTO con `%%c`, `%%d`, `%%p` y `%%u`: el diámetro, los grados, el más/menos y el subrayado.



TEXTO: textos con justificaciones distintas y una línea que se está escribiendo, que aparece en el dibujo.

El texto tiene referencia a objetos de inserción (el punto de la justificación). Se designa haciendo clic dentro de su cuadro, entra en una ventana cuando las letras enteras están dentro (el cuadro de las letras, no el de la fuente) y lo toma la captura que toca el contorno de alguna letra, como en AutoCAD. DESPLAZA,

COPIA, GIRA, ESCALA, MATRIZ y ESTIRA (por el punto) funcionan con él. SIMETRIA sigue la variable MIRRTEXT (vea SIMETRIA). El pinzamiento está en el punto de la justificación (y en el segundo punto de Alinear y de Ajustar). En la paleta de propiedades y en Propiedades rápidas aparecen el contenido, el estilo, la justificación, la altura, la rotación, el factor de anchura, la oblicuidad y si el texto está cabeza abajo; la paleta cambia el estilo (la lista de los estilos del dibujo), la oblicuidad (hasta 85° hacia cada lado), el factor de anchura y el cabeza abajo, como AutoCAD. Cambiar el estilo de un texto trae el factor de anchura y la oblicuidad del estilo nuevo y, si este tiene altura fija, también la altura. Cambiar allí la justificación deja el texto en su lugar y cambia el punto, como en AutoCAD.

El texto en una línea también entra en el dibujo paramétrico, como en AutoCAD: las restricciones geométricas usan su **línea de base** (paralela, perpendicular, colineal, horizontal, vertical) y el **punto del texto** (el de la justificación; coincidente, fija). El texto no se estira: sujeto por la base, gira alrededor del punto; sujeto por el punto, se desplaza con él sin girar (vea el capítulo del dibujo paramétrico).

En la cinta, el Texto en una línea está en la flechita del botón **Texto** del panel **Anotación** de la ficha Inicio.

ESTILO (STYLE, alias ST)

Los estilos de texto, como en AutoCAD: cada texto y cada texto de varias líneas usa un estilo, que da la **fuente**, la **altura** (0 deja que TEXTO la pregunte; mayor que 0 fija la altura de los textos nuevos), el **factor de anchura** (por debajo de 1 estrecha las letras, por encima las ensancha; de 0,01 a 100), el **ángulo oblicuo** (la inclinación, hasta 85° hacia cada lado) y los efectos **Cabeza abajo** y **Reflejado a la izquierda** (solo en el texto en una línea, como en AutoCAD). Todo dibujo tiene el estilo **Standard**, que no se puede renombrar ni suprimir; un dibujo antiguo, de antes de los estilos, se abre con él.

La **fuente** es la de trazos propia de BadBit CAD (`badbit`) o una TrueType/OpenType instalada en el ordenador: BadBit CAD busca en las carpetas de fuentes del sistema (en macOS, en Windows y en Linux) y en la carpeta `fonts` junto al programa. En las TrueType, el **Estilo de fuente** elige **Normal**, **Negrita**, **Cursiva** o **Negrita cursiva** (solo los que tiene la familia); en la fuente de trazos queda desactivado. Altura, factor de anchura, ángulo oblicuo, cabeza abajo y reflejado a la izquierda funcionan igual en las dos.

Un dibujo hecho en otro ordenador puede usar una fuente que no está instalada en este. Como en AutoCAD, BadBit CAD dibuja esos textos con una fuente parecida (una sin serifa común, como Arial; sin ninguna TrueType, la de trazos) y avisa **una vez** en la línea de comandos: `Fuente «Fuente X» no encontrada: se usa «Arial» en su lugar.` El nombre de la fuente original sigue guardado en el estilo y en el archivo: abierto de nuevo en un ordenador que tenga la fuente, el texto vuelve a salir con ella. La ventana Estilo de texto muestra la fuente que falta en la lista e indica cuál se está usando.

El comando abre la ventana **Estilo de texto**:

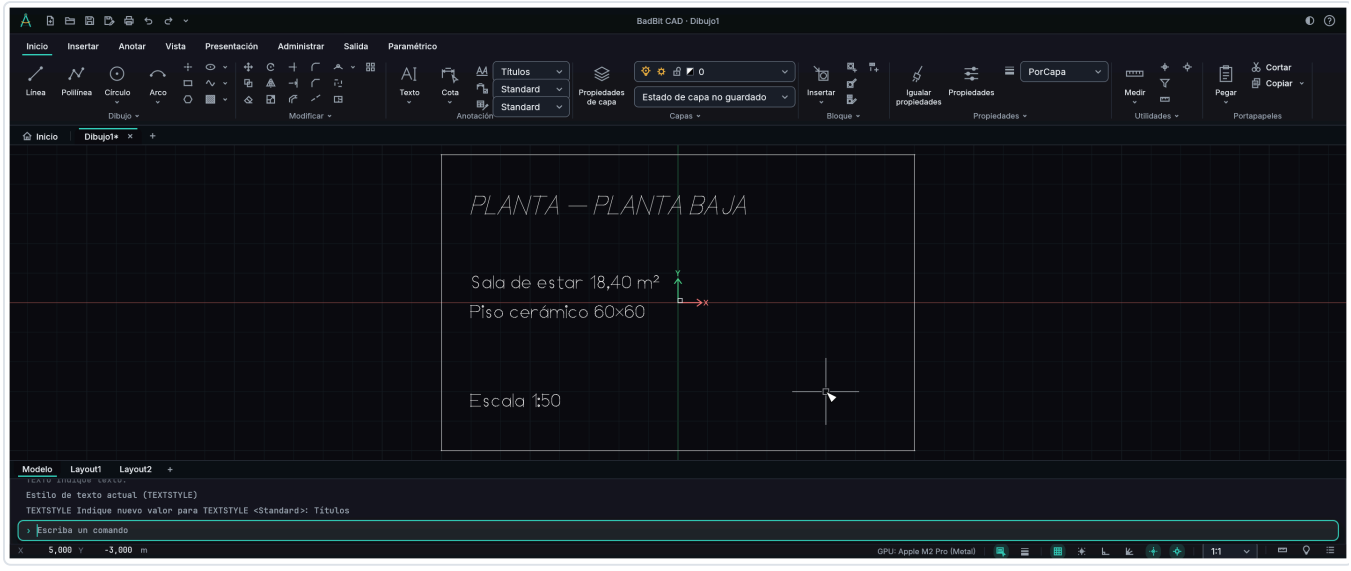
- a la izquierda, la lista de los **Estilos** del dibujo; un clic marca el estilo y muestra sus valores (el botón derecho sobre un nombre da **Cambiar nombre**). Arriba, el estilo actual;
- en el centro, la **Fuente** (el **Nombre de fuente**, con la de trazos y las TrueType instaladas en orden alfabético, y el **Estilo de fuente**), el **Tamaño** (la altura) y los **Efectos**, con la **Vista preliminar** debajo, que cambia mientras se modifican los valores (rellena, en las TrueType);
- a la derecha, **Definir actual** (el marcado pasa a ser el estilo de los textos siguientes, la variable **TEXTSTYLE**), **Nuevo...** (pide el nombre, con `estilo1`, `estilo2`... sugeridos, y lo crea a partir del marcado) y **Suprimir**. Suprimir no borra el Standard, el estilo actual ni un estilo usado por algún texto, y la ventana dice cuál es el motivo;

- **Aplicar** graba los cambios en el estilo y **actualiza los textos que usan el estilo** (la fuente, el factor de anchura y la oblicuidad; la altura fija y los efectos valen para los textos nuevos) y las cotas cuyo estilo de cota usa ese estilo de texto, todo en un solo paso de deshacer. Cerrar la ventana, o marcar otro estilo, con cambios por aplicar pregunta si se deben guardar.

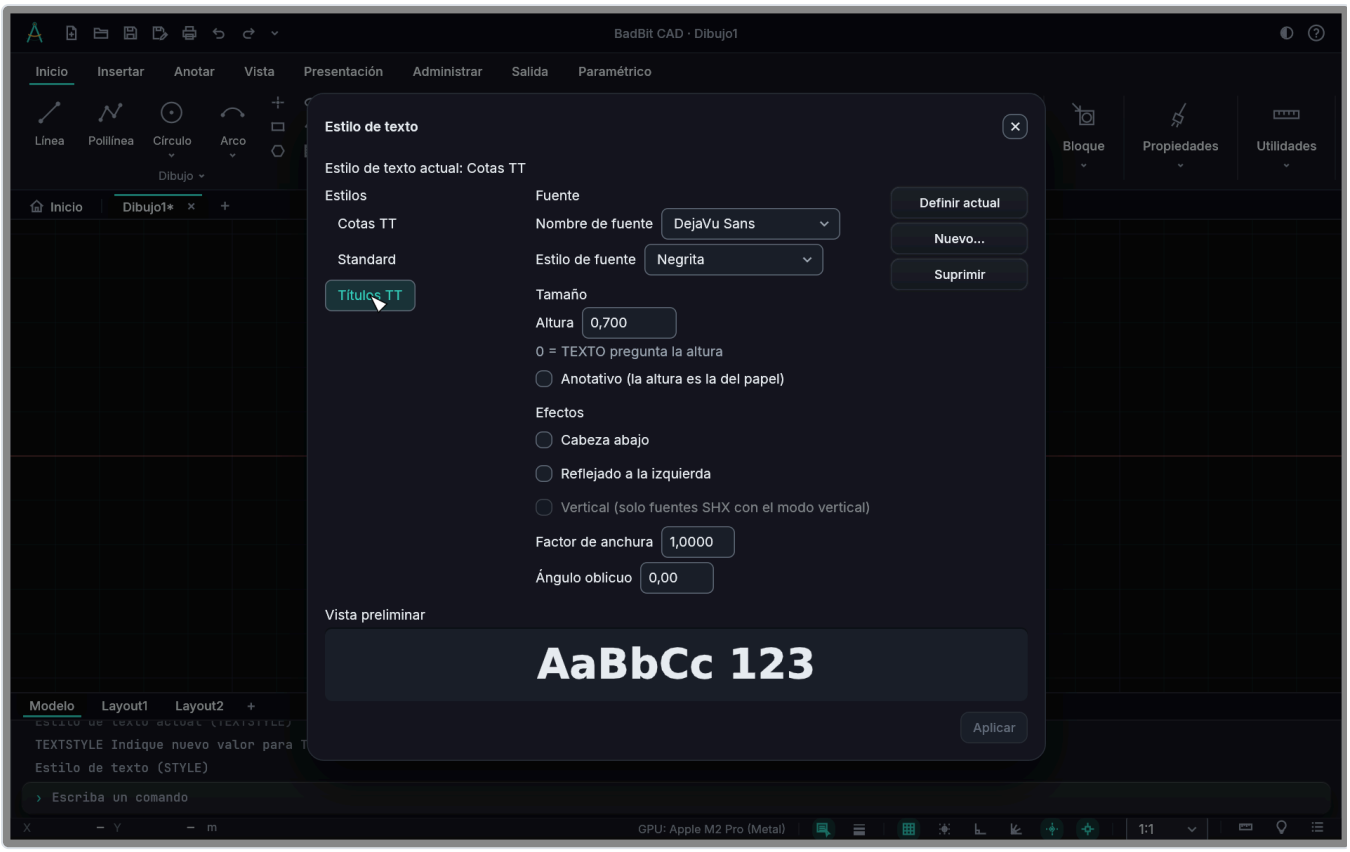
Crear, cambiar y suprimir un estilo son, cada uno, un paso de deshacer (`U` o `Ctrl`+`Z`). El estilo actual es del dibujo y queda grabado en el archivo, como en AutoCAD; también se cambia con la variable **TEXTSTYLE** (`TEXTSTYLE` y el nombre) o con la lista **Estilo de texto actual** del panel **Anotación** de la cinta, junto al botón Texto. Con la ventana estrecha, el panel queda compacto y la lista desaparece; ESTILO sigue en el panel abierto (la flechita del título **Anotación**).



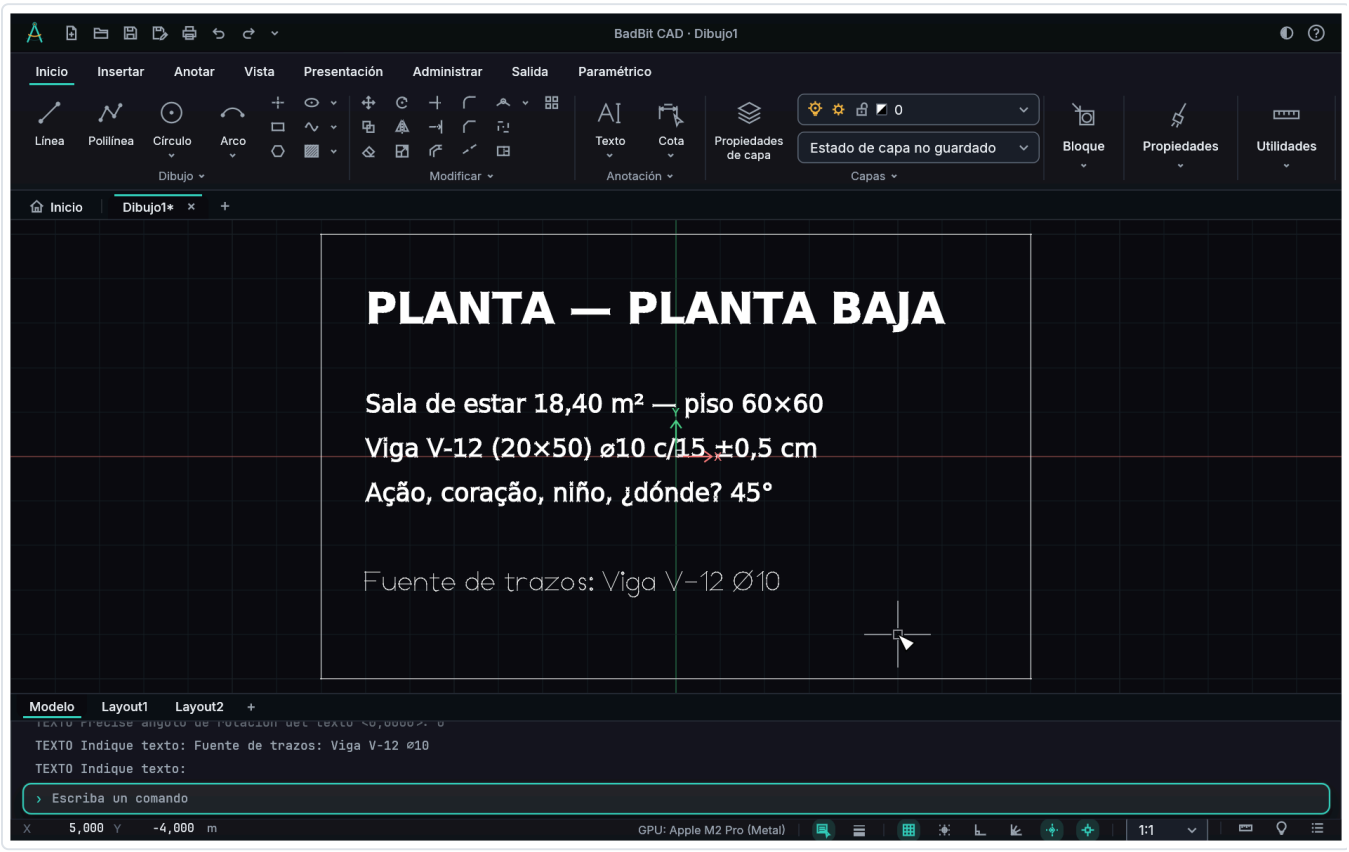
La ventana Estilo de texto con el estilo Títulos marcado: altura fija, factor de anchura 0,8 y 15° de inclinación, y la vista preliminar.



Textos en tres estilos: Títulos (estrecho e inclinado), Notas y Standard; en la cinta, la lista del estilo actual.



El estilo Títulos TT con la fuente DejaVu Sans en Negrita: la vista preliminar sale rellena.



Textos TrueType rellenos (DejaVu Sans normal y negrita) junto al de trazos, con acentos y símbolos.

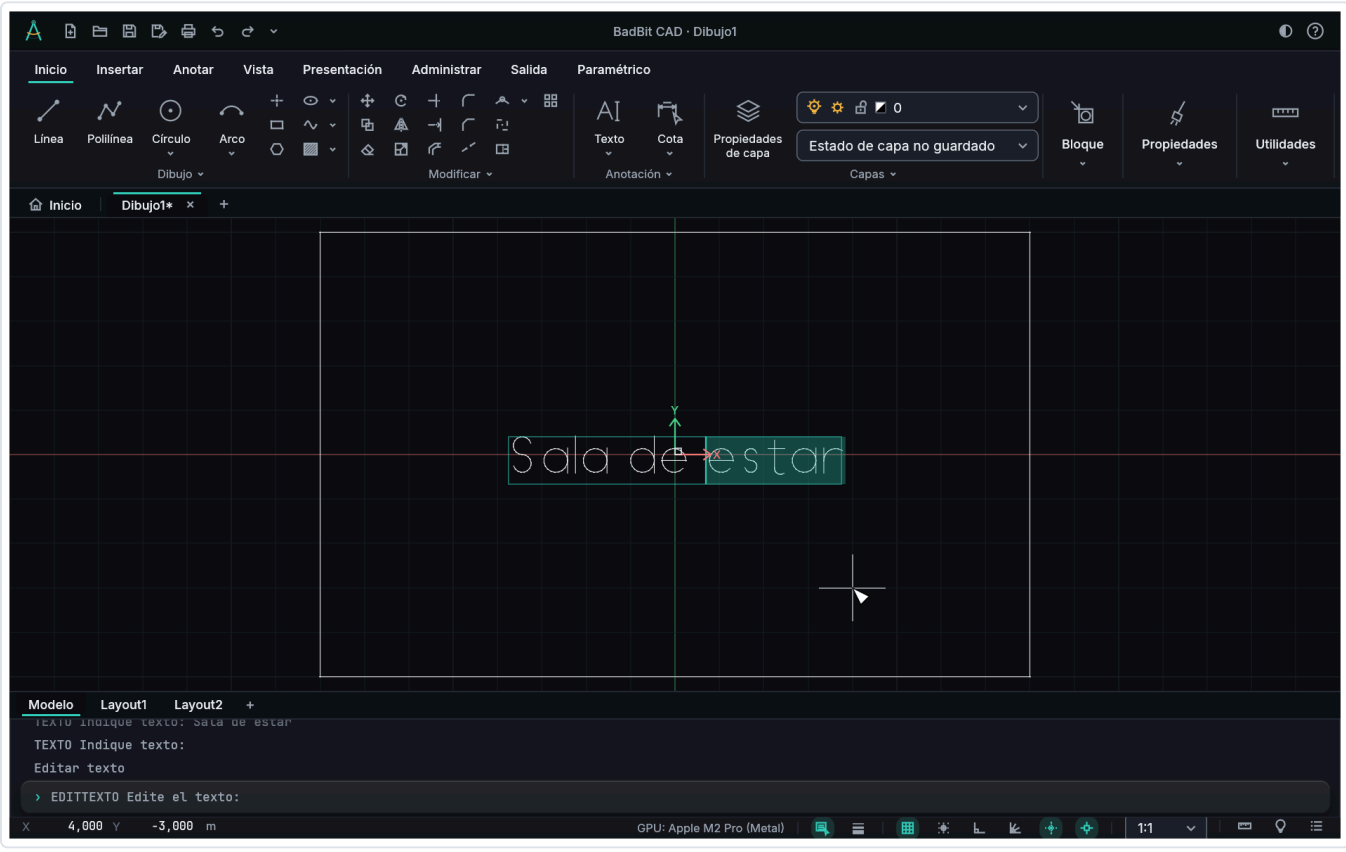
-ESTILO (`-STYLE`, alias `-ST`) hace lo mismo por la línea de comandos, como en AutoCAD: el nombre del estilo (un nombre nuevo crea el estilo a partir del actual; `?` lista), la fuente, la altura, el factor de anchura, el ángulo oblicuo, **¿Mostrar el texto reflejado?** y **¿Mostrar el texto cabeza abajo?** [Sí (`Y`)/No (`N`)]. `Intro`

acepta el valor entre `< >`; al final, el estilo pasa a ser el actual. La fuente se escribe por el nombre de la familia (`Arial`), por la familia con el estilo al final (`Arial Bold`, `Arial Bold Italic`; en portugués también vale `Arial Negrito Itálico`) o por el archivo (`arialbd.ttf`), como en AutoCAD; `badbit` es la fuente de trazos. Una fuente instalada con BadBit CAD abierto vale sin reiniciar: si no encuentra el nombre, -ESTILO busca de nuevo en las carpetas de fuentes. Una fuente que no está instalada se rechaza con el aviso **fuente no encontrada** y la pregunta continúa.

Un TEXTO con fuente TrueType se designa con un clic dentro de su cuadro, como cualquier texto, y tiene la referencia a objetos **Inserción** en el punto. **DESCOMP** transforma un TEXTO TrueType en los contornos de las letras, en polilíneas cerradas (como el TXTEXP de las Express Tools de AutoCAD; el hueco de la "O" se convierte en una polilínea aparte); el de fuente de trazos no se descompone, como el TEXT en AutoCAD. TEXTOM se descompone, como en AutoCAD, en un TEXTO por tramo de cada línea, con la fuente, la altura y el color del tramo (el texto sin formato da un TEXTO por línea); los subrayados y las barras de las fracciones se convierten en líneas. El párrafo justificado sale sin los espacios estirados, cada línea alineada por el punto de alineación de TEXTOM, y el distribuido sale centrado, también como en AutoCAD.

EDITTEXTO (TEXTEDIT, alias ED, DDEDIT) y el doble clic

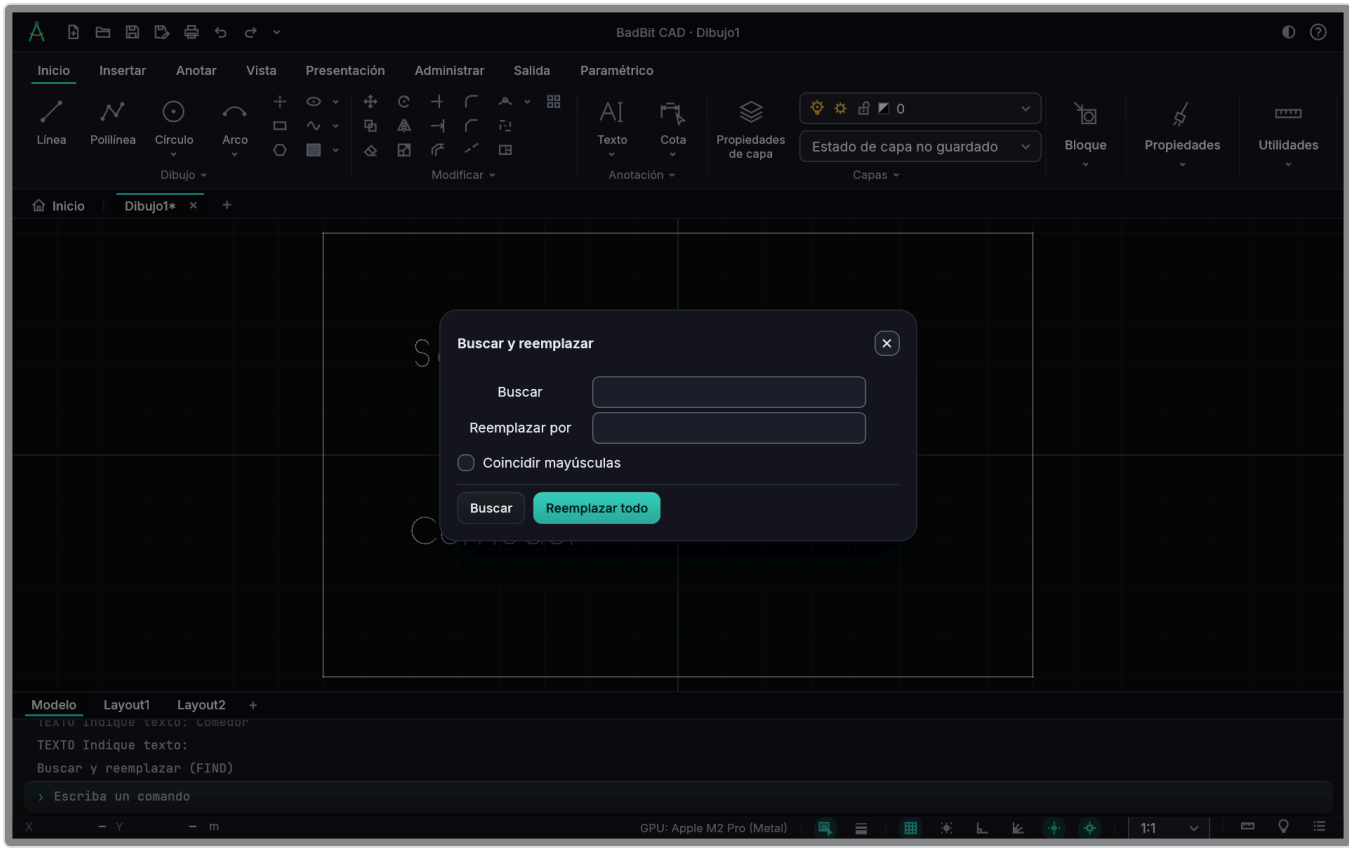
Para cambiar lo que está escrito, haga **doble clic** en el texto (sin comando activo), o use EDITTEXTO y haga clic en él. La edición se hace **en el propio dibujo**, como en AutoCAD: el texto entra todo seleccionado (escribir lo sustituye todo) y el cursor parpadea en él; las mismas teclas de TEXTO valen aquí, y un clic dentro del texto pone allí el cursor. `Intro` confirma, y el comando pide otro texto (`Intro` de nuevo termina). `Esc` cancela: el texto vuelve a ser lo que era. Un clic fuera del texto también confirma. Cada texto editado es un solo paso de deshacer; **Deshacer** (`U`, o `D`), en la pregunta del comando, quita la última edición. Con un texto ya designado, EDITTEXTO entra directamente en él.



Editando en el dibujo: el cuadro del texto, la selección (las últimas letras) y el cursor.

Buscar y reemplazar (FIND)

El comando **FIND** abre la ventana de buscar y reemplazar, como la de AutoCAD: el tramo buscado, el texto de reemplazo y si cuentan las mayúsculas. **Buscar** designa los TEXTOS y TEXTOMs que tienen el tramo y los encuadra todos en la pantalla; **Reemplazar todo** cambia el tramo en todos ellos de una vez, en un solo paso de deshacer. En el TEXTOM con formato, la búsqueda es en el texto corrido (los códigos de formato no cuentan) y el reemplazo conserva el formato de la palabra. Los acentos cuentan (buscar "accion" no encuentra "acción").



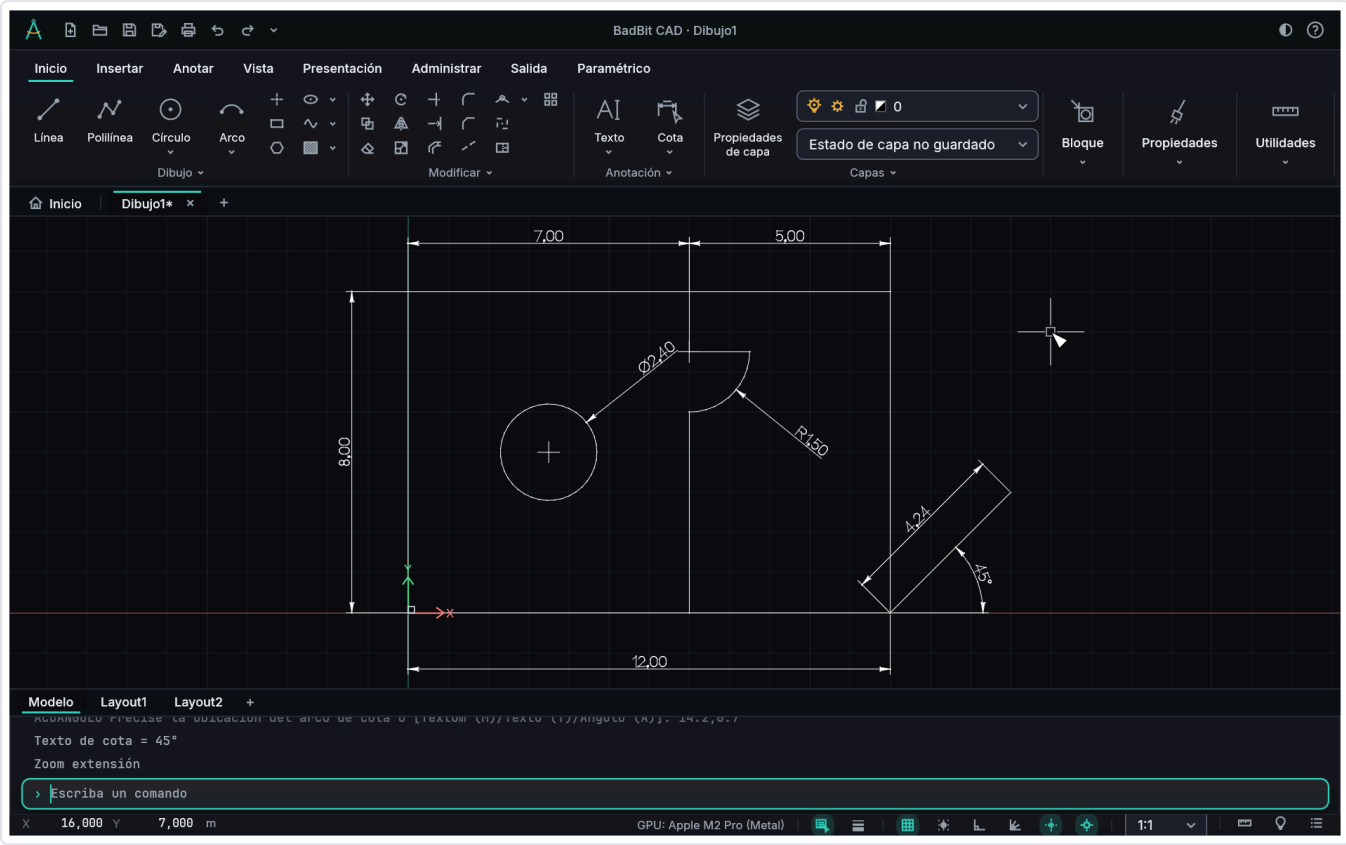
La ventana de FIND: el tramo, el reemplazo y las opciones.

Cotas

Las cotas de BadBit CAD siguen las de AutoCAD: los mismos comandos, alias, preguntas y opciones (las letras de las opciones son las de AutoCAD en inglés, entre paréntesis en la pregunta: `Textom (M)`, `Texto (T)`, `Ángulo (A)`…). La cota es **un solo objeto**, que guarda los puntos de definición (los orígenes de las líneas de referencia, un punto de la línea de cota y, si usted lo movió, el lugar del texto), el estilo de cota y el texto. Todo lo que se ve sale de eso en cada dibujo: las **líneas de referencia** (que empiezan un poco separadas del origen y sobrepasan un poco la línea de cota), la **línea de cota**, las **flechas** y el **texto** con la medida, en el estilo de texto del estilo de cota, centrado encima de la línea y alineado con ella. Desplazar, copiar, girar, escalar y hacer simetría de la cota mueven los puntos, y la medida los sigue (escalar cambia la medida; el texto y las flechas siguen con el tamaño del estilo, como en AutoCAD). Cuando el texto no cabe entre las líneas de referencia, va fuera, después de la segunda; cuando las flechas no caben, se giran hacia fuera.

El dibujo es en metros: con el estilo **Standard**, `3` se escribe `3,00`. Durante cada comando, la cota aparece en la **vista previa** siguiendo al cursor hasta el clic de la ubicación; después, la línea de comandos dice su texto (`Texto de cota = 3,00`). Cada cota es un paso de deshacer (en ACOCONTINUA, en

ACOLINEABASE y en ACOTA, todo el comando es un solo paso, y la opción **Deshacer** (`U`) quita la última cota del comando).



Una planta acotada: lineales horizontales (con una continua arriba), la vertical, el diámetro de la mesa, el radio de la puerta y, en la rampa, la alineada y la angular.

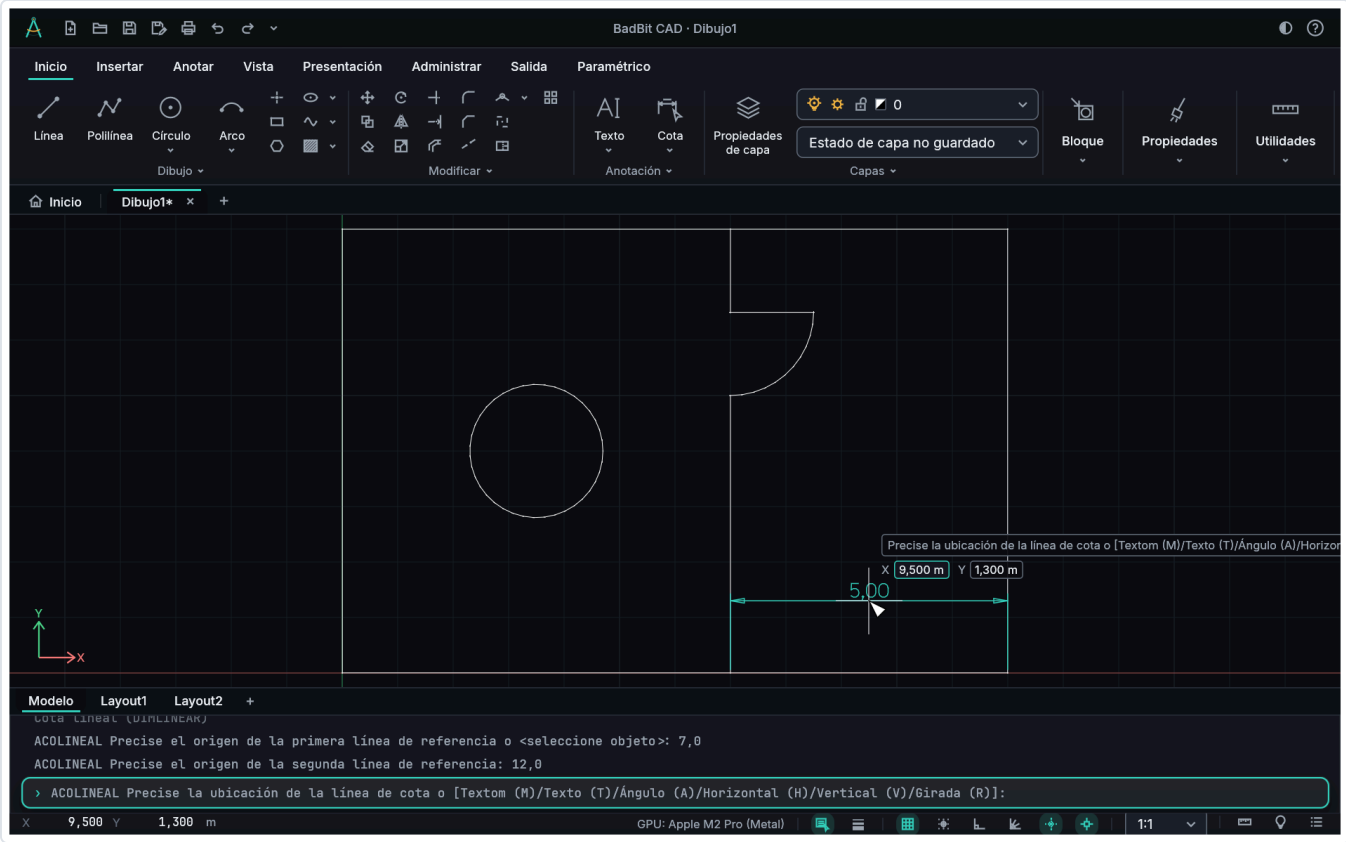
ACOLINEAL (DIMLINEAR, alias DLI)

La cota lineal: horizontal, vertical o girada.

1. **Origen de la primera línea de referencia** o `Intro` para **designar el objeto** (una línea, un arco, un círculo o un tramo de polilínea da los dos orígenes; en el círculo, los extremos del diámetro en la dirección de la cota);
2. **Origen de la segunda línea de referencia**;
3. **Ubicación de la línea de cota**. Como en AutoCAD, la posición del cursor elige la dirección: encima o debajo de los orígenes, la cota es horizontal (mide el Δx); al lado, vertical (mide el Δy).

En la pregunta de la ubicación valen las opciones:

- **Textom** (`M`) y **Texto** (`T`): el texto de la cota. `<>` dentro de él es la medida (`<> típ.` da `3,00 típ.`); `Intro` deja la medida; un texto sin `<>` sustituye la medida; un solo espacio deja la cota sin texto. Los códigos `%%c` (⌀), `%%d` (°) y `%%p` (±) valen;
- **Ángulo** (`A`): el ángulo del texto;
- **Horizontal** (`H`) y **Vertical** (`V`): fijan la dirección, sea cual sea el cursor;
- **Girada** (`R`): el ángulo de la línea de cota (la cota mide en su dirección).



ACOLINEAL después de los dos orígenes: la cota sigue al cursor hasta el clic de la ubicación.

ACOALINEADA (DIMALIGNED, alias DAL)

La cota alineada: las mismas preguntas de ACOLINEAL (con `Intro` para designar el objeto), pero la línea de cota queda paralela a los dos orígenes y mide la distancia entre ellos. Opciones: **Textom** (`M`), **Texto** (`T`) y **Ángulo** (`A`).

ACORADIO (DIMRADIUS, alias DRA) y ACODIAMETRO (DIMDIAMETER, alias DDI)

Designe un arco o círculo (o un tramo en arco de polilínea) y la **ubicación de la línea de cota**, con las opciones **Textom**, **Texto** y **Ángulo**. La medida sale con el prefijo de AutoCAD: `R` en el radio (`R1,50`) y `⌀` en el diámetro (`⌀2,40`). Con el cursor fuera de la curva, la directriz va de la flecha, en la curva, hasta el texto, y el centro recibe la marca de centro (el tamaño es el del estilo); dentro, la línea pasa por el centro (el diámetro tiene las dos flechas).

ACOANGULO (DIMANGULAR, alias DAN)

Designe un arco, círculo, línea o <precise el vértice>:

- **dos líneas** (o tramos rectos de polilínea): el ángulo entre ellas. Las dos rectas forman cuatro sectores; vale el del lado en que usted pone el arco de cota (un mismo par da 30° o 150°);
- **un arco**: su ángulo, con el vértice en el centro;
- **un círculo**: el punto del clic es el primer extremo; después, el segundo;
- `Intro`: los tres puntos, **vértice**, **primer** y **segundo punto final**; el lado del arco de cota elige el ángulo o lo que falta para 360°.

Después, la **ubicación del arco de cota**, con **Textom**, **Texto** y **Ángulo**. El ángulo sale en grados (`90°`), con la precisión angular del estilo.

ACOARCO (DIMARC, alias DAR)

La longitud de un arco (o de un tramo en arco de polilínea): **designe el arco** y la **ubicación de la cota**. Las líneas de referencia salen en la dirección del centro y el arco de cota sigue al arco; la medida lleva delante el símbolo del arco (`⌒1,57` en un arco de radio 1 y 90°, que mide π/2).

En la pregunta de la ubicación, además de **Textom**, **Texto** y **Ángulo**:

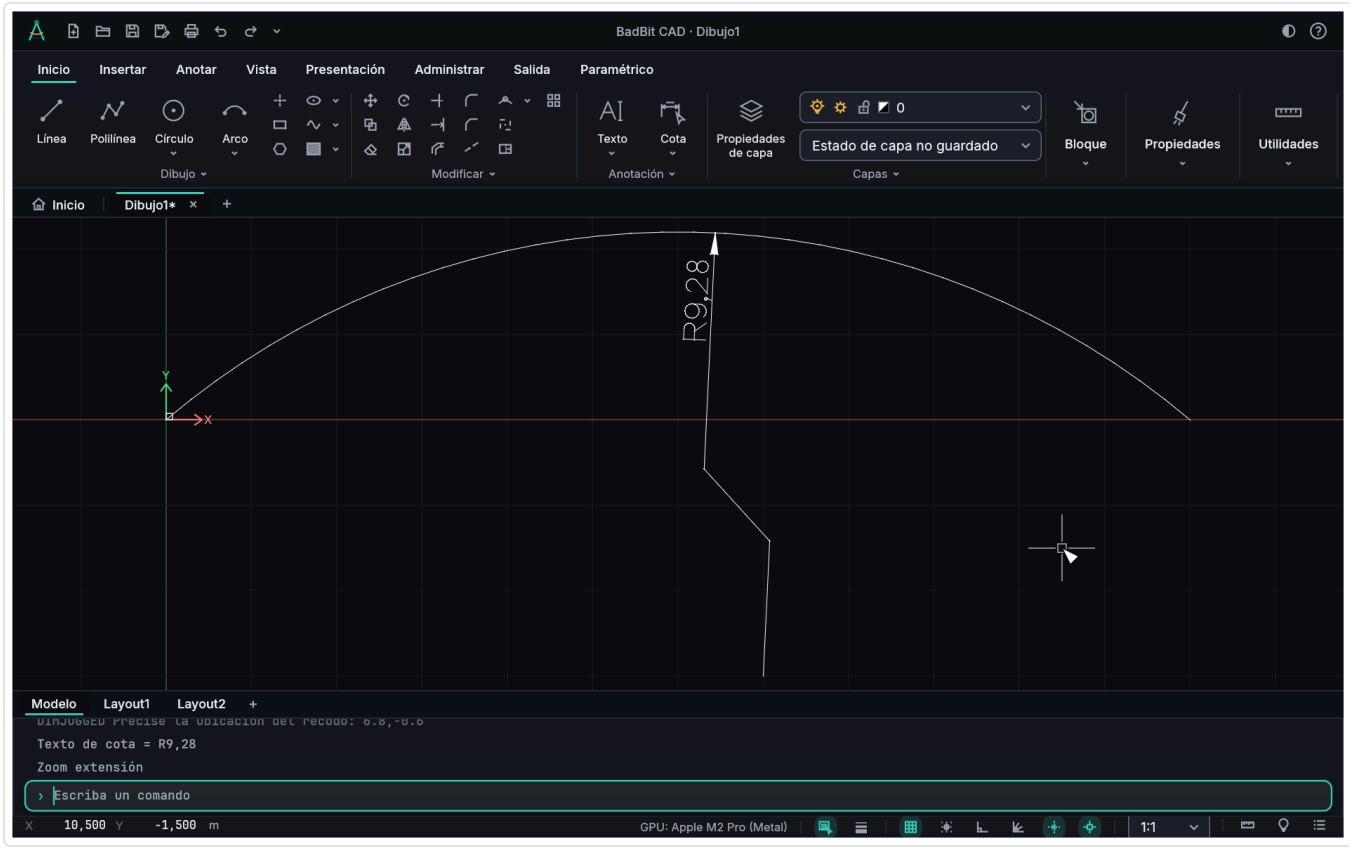
- **Parcial** (`P`): acota solo un tramo del arco. Haga clic en el **primer** y en el **segundo punto del tramo** (los dos en el arco, o llevados hasta él) y vuelva a la ubicación de la cota; la medida es la del tramo;
- **Directriz** (`L`): una directriz con flecha va del texto hasta el arco, como en AutoCAD (útil cuando la cota queda lejos). La flecha es la de las directrices del estilo (DIMLDRBLK). Con la directriz activada, la opción pasa a ser **Sin directriz** (`N`), que la quita.

DIMJOGGED (alias DJO, JOG)

El radio con recodo, para los arcos de centro lejano (fuera de la hoja, o demasiado lejos para que la directriz llegue hasta él), como en AutoCAD:

1. **Designe el arco o círculo**;
2. **Ubicación del centro sustituto**: el punto del que parte la directriz, en lugar del centro verdadero;
3. **Ubicación de la línea de cota** (con **Textom**, **Texto** y **Ángulo**): la dirección de la directriz y el lugar del texto;
4. **Ubicación del recodo**: donde la directriz hace el zigzag.

La medida es el radio verdadero (`R9,28`), con el prefijo `R`. El ángulo del recodo es el del estilo (**Ángulo del recodo del radio**, DIMJOGANG, 45° en Standard). Los pinzamientos mueven el centro sustituto, el texto y el recodo. En la paleta Propiedades, el tipo aparece como **Radio con recodo**.



DIMJOGGED en un arco de centro lejano: la directriz sale del centro sustituto, hace el recodo y llega al arco.

DIMORDINATE (alias DOR)

La coordenada de un punto a partir del origen del dibujo: **el punto que acotar** y **el punto final de la directriz**. Como en AutoCAD, la dirección de la directriz elige lo que se mide: subiendo o bajando, la coordenada X (referencia X); hacia el lado, la Y. **Referencia X** (`X`) y **Referencia Y** (`Y`) la fijan; **Textom**, **Texto** y **Ángulo** también valen. Cuando el punto final de la directriz no está alineado con el punto, la directriz hace el quiebro de AutoCAD.

ACOCONTINUA (DIMCONTINUE, alias DCO) y ACOLINEABASE (DIMBASELINE, alias DBA)

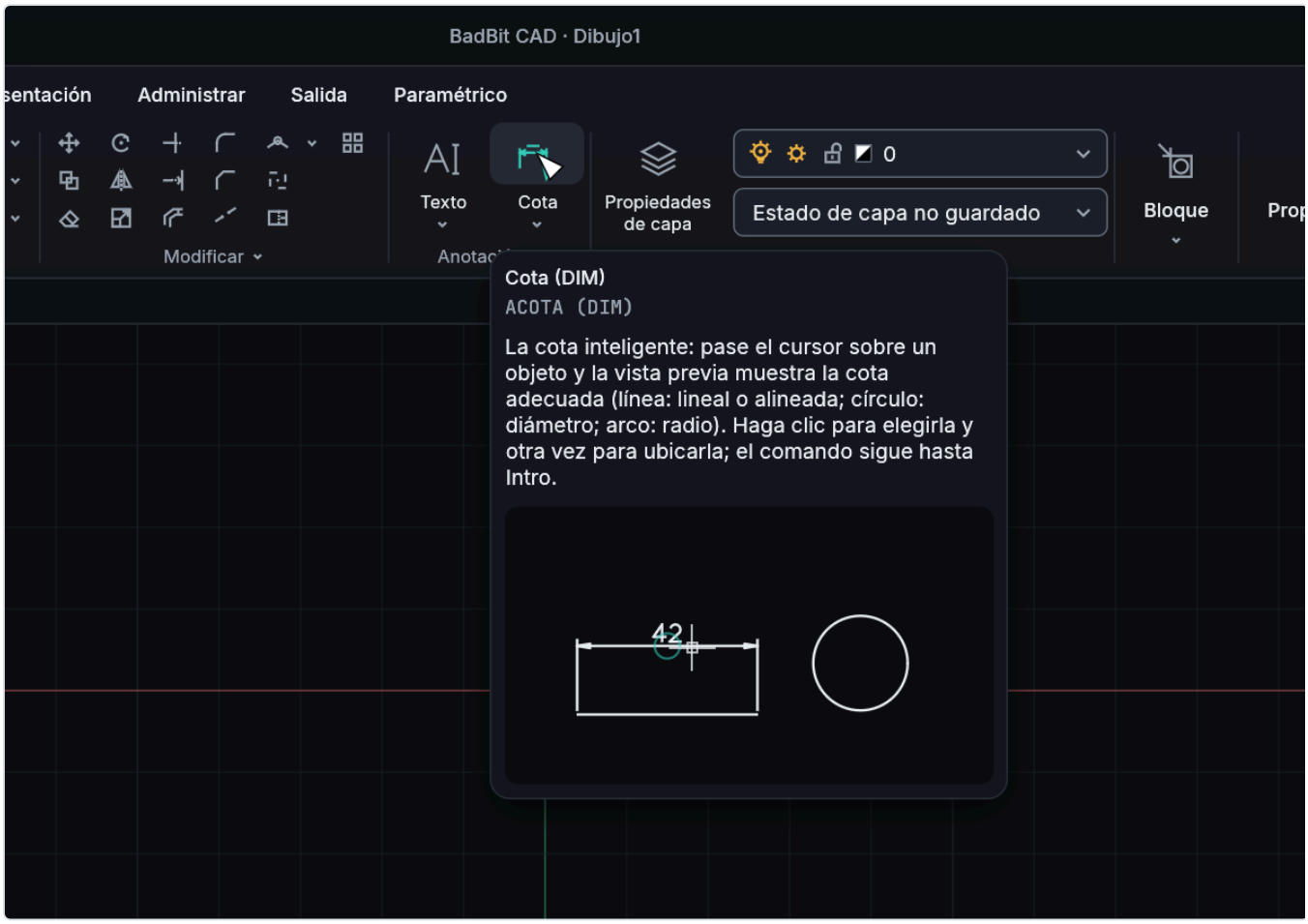
Cadenas de cotas a partir de la **última cota** creada (lineal, alineada, angular o de coordenadas) o de una elegida (**Seleccionar**, `S`, o `Intro`). Cada punto da una cota nueva:

- en **ACOCONTINUA**, la nueva sale de la segunda línea de referencia de la anterior, en la misma línea de cota;
- en **ACOLINEABASE**, todas salen del mismo origen (la primera línea de referencia de la base), cada línea de cota separada de la anterior por el **espaciado de línea base** del estilo (DIMDLI).

Al elegir la cota de partida, la línea de referencia más cercana al clic es el origen. **Deshacer** (`U`) quita la última; `Intro` vuelve a pedir la cota de partida, y otro `Intro` termina.

ACOTA (DIM, la cota inteligente)

Es el botón grande **Cota** del panel Anotación. Pase el cursor sobre un objeto y la vista previa ya muestra la cota del tipo adecuado: en una **línea**, la alineada (con el cursor fuera de ella, la horizontal o la vertical); en un **círculo**, el diámetro; en un **arco**, el radio. Haga clic en el objeto y, después, en la ubicación. En la línea, hacer clic en otra línea hace la **angular** entre las dos; en el círculo y en el arco, **Radio** (`R`) y **Diámetro** (`D`) cambian el tipo; **Ángulo del texto** (`N`), **Textom** y **Texto** también valen. Sin objeto debajo del clic, este es el primer origen de una lineal. ACOTA sigue pidiendo cotas hasta `Intro`; en la primera pregunta, **Angular** (`A`), **Línea base** (`B`), **Continuar** (`C`) y **Coordenadas** (`O`) pasan a esos comandos, y **Deshacer** (`U`) quita la última cota.



La información de herramienta del botón Cota, con la animación: la vista previa de la línea y después la del círculo.

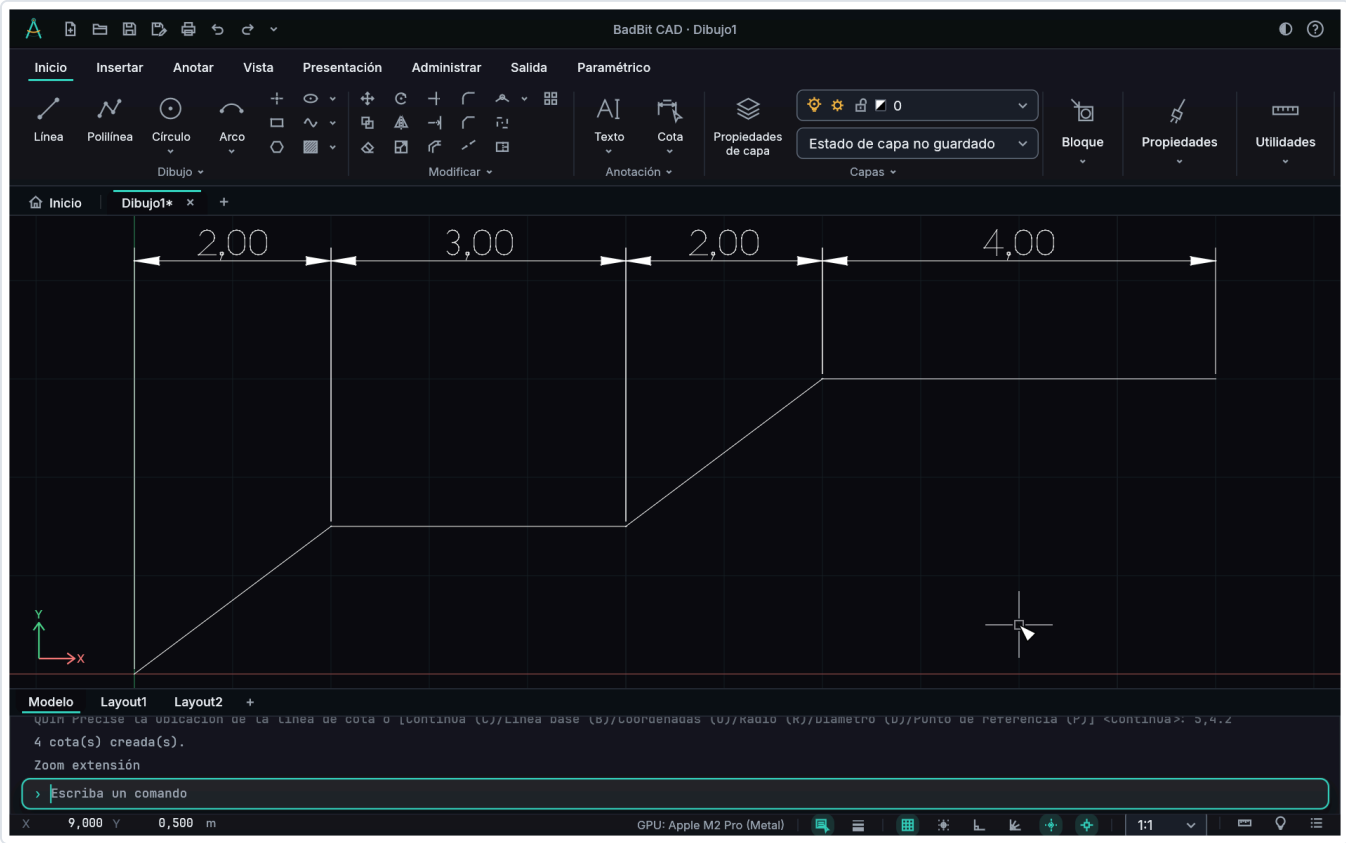
La flechita del botón **Cota** lista los tipos (Lineal, Alineada, Angular, Longitud de arco, Radio, Diámetro, Coordenadas y Radio con recodo); el panel abierto de Anotación (la flechita del título) tiene ESTILO, ACOESTIL, MLEADERSTYLE, MLEADER, MLEADEREDIT, QLEADER, QDIM, TOLERANCE, ACOCONTINUA y ACOLINEABASE. Cada botón tiene la información de herramienta con la animación del comando.

QDIM (cotas rápidas)

Acota una selección entera de una vez, como el QDIM de AutoCAD. **Designe la geometría que acotar** (líneas, polilíneas, arcos y círculos; la ventana vale) e `Intro`. Los puntos que cuentan son los extremos de las líneas y de los arcos, los vértices de las polilíneas y los centros de los círculos; los puntos en la misma posición a lo largo de la cota entran una sola vez. Después, la **ubicación de la línea de cota**, con la vista previa de todas las cotas siguiendo al cursor (como en las lineales, encima o debajo da las horizontales; al lado, las verticales):

- **Continua** (`C`, el valor por defecto): una cota entre cada par de puntos vecinos, en serie;
- **Línea base** (`B`): todas a partir del primer punto (o del punto de referencia), cada una separada de la anterior por el espaciado de línea base del estilo;
- **Coordenadas** (`O`): la coordenada de cada punto a partir del punto de referencia (sin él, desde el origen del dibujo);
- **Radio** (`R`) y **Diámetro** (`D`): una cota en cada arco y círculo de la selección;
- **Punto de referencia** (`P`): el punto del que parten la línea base y las coordenadas.

El modo elegido se recuerda para el siguiente QDIM, como en AutoCAD. Todas las cotas entran en un solo paso de deshacer, y la línea de comandos dice cuántas se crearon. Las cotas de QDIM son asociativas (con DIMASSOC 2): cada una queda vinculada a los puntos que midió.



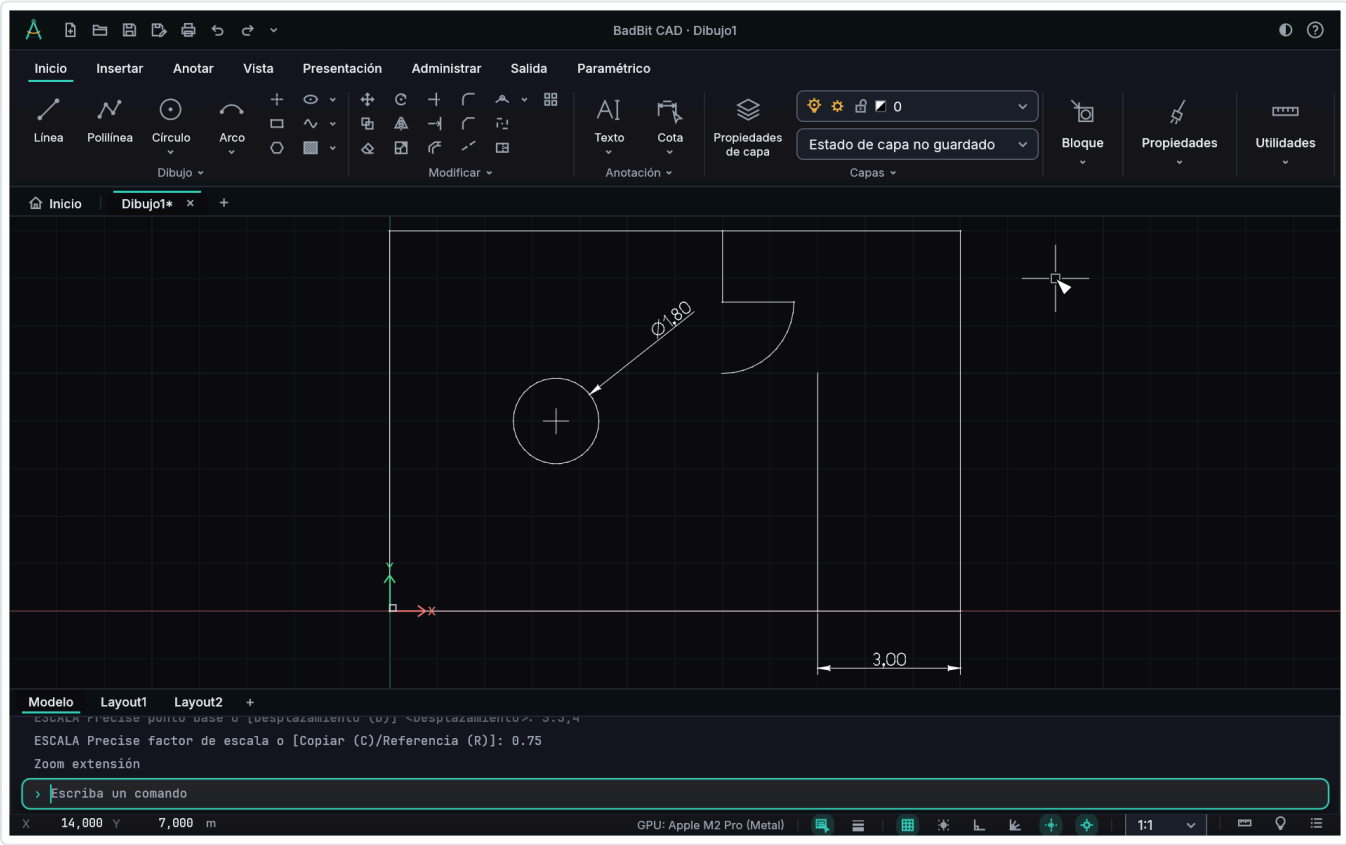
QDIM en una polilínea: cuatro cotas en serie de una vez, cada una vinculada a un vértice.

Cotas asociativas (DIMASSOC)

Como en AutoCAD (DIMASSOC 2, el valor por defecto), la cota hecha **en los puntos de un objeto** queda vinculada a él: el extremo o el punto medio de una línea, el vértice de una polilínea, el centro, el cuadrante o un punto de la curva de un círculo o arco, la intersección de dos objetos, el punto (POINT) y la inserción de un texto o bloque. **Solo con referencias a objetos, como en AutoCAD**: vincula el punto que vino de una **referencia a objetos** (punto final, punto medio, centro, cuadrante, intersección, nodo, inserción, cercano) y el **objeto designado** en el comando (el `Intro` de ACOLINEAL y de ACOALINEADA, el clic en el objeto de ACOTA, el arco o círculo del radio, del diámetro y de DIMJOGGED, las líneas de la angular, los objetos de QDIM). El **punto escrito** (aunque caiga exactamente en el extremo de una línea), el **clic libre** (con las referencias a objetos desactivadas, `F3`) y el **forzcursor** (`F9`) **no vinculan**: la cota queda suelta. Con un punto por referencia a objetos y el otro escrito, la cota queda **parcial**. En la continua y en la de línea base, el origen que viene de la cota anterior queda vinculado si allí lo estaba. Cuando el objeto **cambia** (DESPLAZA, GIRA, ESCALA, SIMETRIA, ESTIRA, los pinzamientos, la paleta Propiedades…), la cota se rehace con los puntos nuevos, **en el mismo paso de deshacer**: una U devuelve el objeto y la cota juntos. La cota sigue a la misma distancia del objeto, y la medida lo sigue.

Cualquier punto sobre el objeto (la referencia **Cercano**, `_NEA`): la cota hasta el medio de un muro, fuera de los extremos y del punto medio, también queda vinculada, en una línea, un arco, un círculo, una elipse o un tramo de polilínea. El punto guarda la **proporción** en que está en el objeto (en el tramo de la polilínea, la proporción en el tramo; en el círculo, el ángulo): al desplazar, girar o escalar el objeto, el punto lo acompaña; al estirar el objeto, el punto queda en la misma proporción (a 3 m del inicio de un muro de 10 m

estirado a 20 m, pasa a 6 m), como en AutoCAD. Estirar solo la cota a lo largo del objeto mantiene el vínculo en el punto nuevo. En la automatización, el punto dado por coordenadas que cae exactamente sobre un objeto, sin ser extremo, punto medio ni intersección, se vincula de la misma manera (en las operaciones de cota y en DIMREASSOCIATE con puntos; en el punto de un comando, solo con la referencia Cercano activada en OSMODE).



El tabique desplazado y la mesa escalada: la cota lineal pasó a 3,00 y el diámetro a 1,80 por sí solos.

Lo que suelta el vínculo:

- mover **solo la cota** (desplazar, girar o estirar la cota sin el objeto): el punto que salió del objeto se suelta, como en AutoCAD; el que todavía cae en el objeto sigue vinculado. Copiar la cota junto con el objeto vincula la copia a la copia del objeto;
- **borrar el objeto**: la cota queda donde está, suelta;
- **DIMDISASSOCIATE** (alias `DDA`): **designe las cotas** e `Intro`; la línea de comandos dice cuántas soltó.

DIMREASSOCIATE (alias `DRE`) vuelve a vincular (o vincula por primera vez una cota suelta). **Designe las cotas** e `Intro`; para cada una, una **X** marca el punto de definición que se está pidiendo, y la pregunta es la del punto: **origen de la primera línea de referencia**, **de la segunda** y el **siguiente punto de definición** (en el radio y en el diámetro, **el arco o círculo**). Haga clic en el punto del objeto **con referencia a objetos** (el punto escrito no vincula) o `Intro` para pasar al siguiente. En la primera pregunta, **Seleccionar objeto** (`S`) vincula la cota lineal o alineada a los dos extremos de una línea de una vez.

La variable **DIMASSOC** elige cómo nacen las cotas nuevas: **2** asociativas (el valor por defecto), **1** sueltas (sin vínculo, pero todavía un solo objeto de cota) y **0** descompuestas (las partes de la cota, líneas, flechas y texto, como objetos separados). La paleta **Propiedades** muestra la línea **Asociativa**: **Sí**, **Parcial** (solo algunos puntos vinculados) o **No**; LIST también lo dice.

En el DXF y en el DWG el vínculo va como lo graba AutoCAD (el objeto DIMASSOC de la cota), en cualquier versión (DWG 2000 a 2018, DXF 2000 a 2018): al abrir el archivo en AutoCAD y desplazar el objeto, la cota lo acompaña. La cota asociativa de un archivo de AutoCAD se abre **vinculada** en BadBit CAD y sigue vinculada al guardar en otra versión. El punto **Cercano** va como la referencia Cercano de AutoCAD, con su posición en el objeto; en la spline queda solo en BadBit CAD (se guarda suelto en el archivo).

Editar cotas: pinzamientos, ACOEDIC y ACOTEDIC

Con la cota designada, los **pinzamientos** quedan en los orígenes, en los extremos de la línea de cota y en el texto. El pinzamiento de un origen cambia lo que se mide; el de un extremo de la línea de cota aleja o acerca la línea; el del texto lleva el texto adonde usted haga clic, y la línea de cota lo acompaña (el DIMTMOVE 0 de AutoCAD). En el radio y en el diámetro, el pinzamiento gira la directriz alrededor del centro. ESTIRA estira la cota por los puntos que están en la ventana de captura. DESCOMP transforma la cota en sus partes: líneas, arcos, las flechas (polilíneas de grosor que se afina hasta la punta, que salen rellenas en pantalla) y el texto.

ACOEDIC (DIMEDIT, alias `DED`): **[Inicio (H)/Nuevo (N)/Girar (R)/Oblicuo (O)] <Inicio>** y después los objetos. **Inicio** devuelve el texto al lugar y a la rotación del estilo; **Nuevo** cambia el texto (`<>` es la medida; `Intro` vuelve a la medida); **Girar** gira el texto; **Oblicuo** inclina las líneas de referencia de las lineales y alineadas con el ángulo dado (`Intro`: normales de nuevo).

ACOTEDIC (DIMTEDIT, alias `DIMTED`): **designe la cota** y la **ubicación nueva del texto**, que sigue al cursor; o **Izquierda** (`L`), **Derecha** (`R`) y **Centro** (`C`) a lo largo de la línea de cota, **Inicio** (`H`) y **Ángulo** (`A`).

La paleta **Propiedades** y **Propiedades rápidas** muestran el **tipo** de la cota, el **estilo de cota** (la lista cambia el estilo), la **medida**, el **texto sustituto**, la **altura del texto**, el **tamaño de flecha**, el **desfase de la línea de referencia**, la **separación del texto**, la **escala global** (DIMSCALE), si la cota tiene **modificaciones**, si es **asociativa** y si es **anotativa** (con las escalas). Cambiar allí la altura, la flecha, el desfase, la separación o la escala pone una **modificación solo en las cotas elegidas** (el estilo no cambia; vea Modificaciones de estilo, más adelante). LIST muestra el tipo, el estilo, el texto, la medida y si la cota es asociativa.

DIMBREAK interrumpe las líneas de la cota (la línea de cota y las de referencia) donde otros objetos las cruzan, como en AutoCAD, para que la cota no choque con el dibujo. **Designe la cota que cortar o [Varias (M)]**; después, **designe el objeto que corta la cota o [Automático (A)/Manual (M)/Eliminar (R)] <Automático>**:

- hacer clic en un objeto corta solo donde este cruza;
- **Automático** (`A`, o `Intro`): donde cruce cualquier objeto;
- **Manual** (`M`): el **primer** y el **segundo punto del corte**, llevados hasta la línea de la cota más cercana;
- **Eliminar** (`R`): quita todas las interrupciones de la cota.

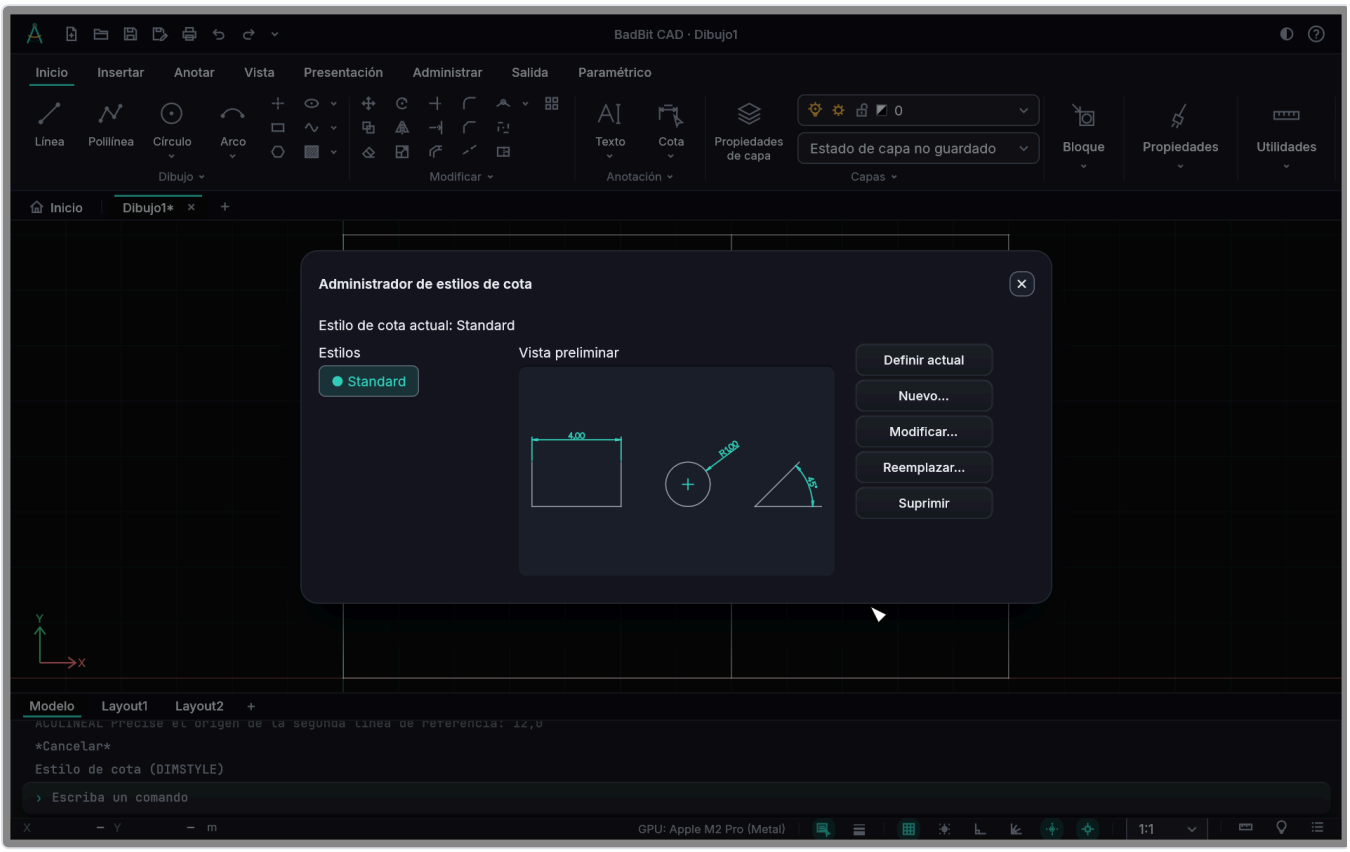
Con **Varias**, elija las cotas, `Intro` y **[Cortar (B)/Eliminar (R)] <Cortar>**. El tamaño de cada interrupción es el **Tamaño del corte** del estilo (0,375 en Standard). Todo en un solo paso de deshacer; las cotas en capas bloqueadas quedan fuera.

DIMSPACE ajusta el espacio entre cotas lineales o alineadas paralelas, como en AutoCAD: **designe la cota base**, después **las cotas que espaciar** e `Intro`, e **indique el valor o [Automático (A)] <Automático>**. Cada cota va a la distancia dada de la anterior, a partir de la base; **Automático** usa dos veces la altura del texto del estilo, y **0** alinea todas en la línea de cota de la base.

ACOESTIL (DIMSTYLE, alias D, DST, DDIM)

El **Administrador de estilos de cota**, como el de AutoCAD: el estilo actual arriba, la lista de los estilos del dibujo (el actual marcado con ●), la vista preliminar del estilo marcado y los botones:

- **Definir actual**: las cotas siguientes usan el estilo marcado (la variable **DIMSTYLE**); un doble clic en la lista hace lo mismo;
- **Nuevo...**: el nombre (sugiere `Copia de` y el marcado) y **Continuar**: el estilo nace como copia del marcado y la ventana Modificar se abre en él;
- **Modificar...**: la ventana del estilo;
- **Reemplazar...**: las modificaciones del estilo actual (vea Modificaciones de estilo, más adelante);
- **Suprimir**: no borra el Standard, el estilo actual ni un estilo usado por alguna cota, y dice cuál es el motivo.



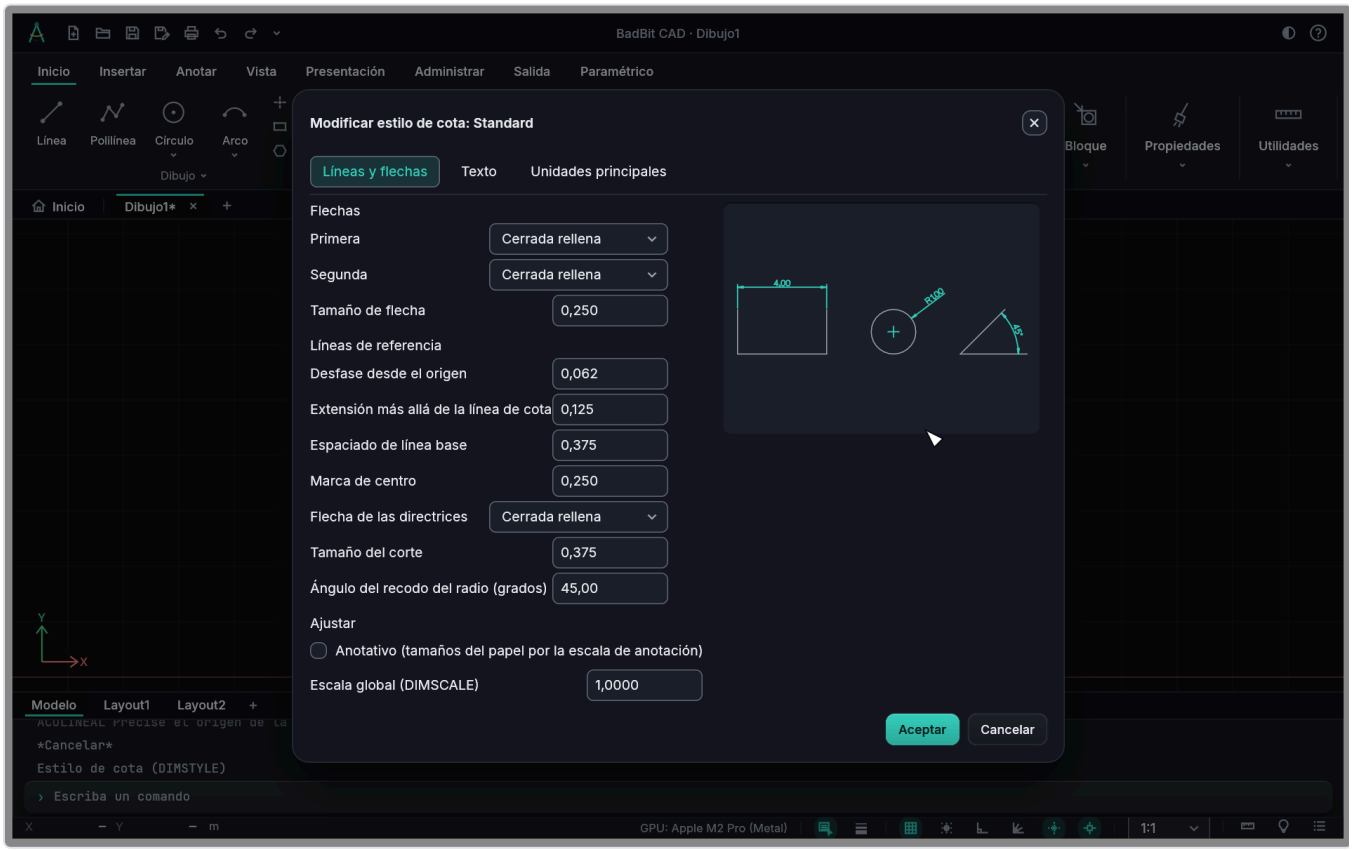
El Administrador de estilos de cota con el Standard y la vista preliminar.

La ventana **Modificar estilo de cota** tiene tres fichas, con la vista preliminar al lado:

- **Líneas y flechas**: la primera y la segunda flecha (**Cerrada rellena**, **Abierta**, **Marca de arquitectura**, **Punto** o **Ninguna**), el tamaño de flecha, el desfase de la línea de referencia desde el origen, la extensión más allá de la línea de cota, el espaciado de línea base, el tamaño de la marca de centro, la **flecha de las directrices** (la de QLEADER, de LEADER y de la directriz de ACOARCO, DIMLDRBLK), el **tamaño del corte** (DIMBREAK), el **ángulo del recodo del radio** (DIMJOGGED, en grados) y, en Ajustar, **Anotativo** (vea Objetos anotativos, más adelante) y la **escala global** (DIMSCALE), que multiplica todos los tamaños;
- **Texto**: el estilo de texto (un estilo de texto con altura fija manda en la altura), la altura del texto, la distancia entre el texto y la línea de cota, la posición vertical (**Encima** de la línea o **Centrado**, con la línea interrumpida) y la alineación (**Alineado con la línea de cota** u **Horizontal**);

- **Unidades principales**: el formato (**Decimal**, **Científico**, **Ingeniería**, **Arquitectónico** y **Fraccionario**; en los tres últimos, como en AutoCAD, el número del dibujo cuenta como pulgadas), la precisión (decimales, o el denominador de las fracciones), el separador decimal, el **prefijo** y el **sufijo**, el **factor de escala de medida** (DIMLFAC: con 100, un dibujo en metros sale acotado en centímetros), la supresión de los ceros iniciales y finales, y el formato y la precisión de los ángulos.

Aceptar graba el estilo y redibuja todas sus cotas, en un solo paso de deshacer (la línea de comandos dice cuántas cambiaron); **Cancelar** lo deja como estaba.



La ventana Modificar estilo de cota, en la ficha Líneas y flechas.

El **Standard** es el ISO-25 de AutoCAD para un dibujo en metros: texto de 0,25 (el mismo de TEXTSIZE), flechas cerradas rellenas de 0,25, desfase desde el origen de 0,0625, extensión de 0,125, distancia del texto de 0,0625, espaciado de línea base de 0,375, dos decimales con coma, texto encima de la línea y alineado con ella. A diferencia del ISO-25, el Standard no suprime los ceros finales (`3,00`, como se acota en metros en Brasil); la opción está en la ficha Unidades principales. El estilo actual es del dibujo y queda grabado en el archivo; también se cambia con la lista **Estilo de cota actual** del panel Anotación (con la ventana ancha) o con la variable **DIMSTYLE** en SETVAR. Cambiar un estilo de texto también redibuja las cotas de los estilos de cota que lo usan, y un estilo de texto usado por un estilo de cota no se puede suprimir.

Modificaciones de estilo: Reemplazar..., variables, DIMOVERRIDE y -DIMSTYLE

Como en AutoCAD, se puede cambiar un valor del estilo **sin cambiar el estilo**: el cambio queda como **modificación**. Hay tres alcances:

- **En el estilo actual**: las cotas nuevas nacen con la modificación; las que ya existen no cambian. Se hace con el botón **Reemplazar...** de ACOESTIL (abre la ventana Modificar con el título *Reemplazar estilo actual...*; Aceptar graba solo lo que quedó distinto del estilo, y la línea de comandos dice

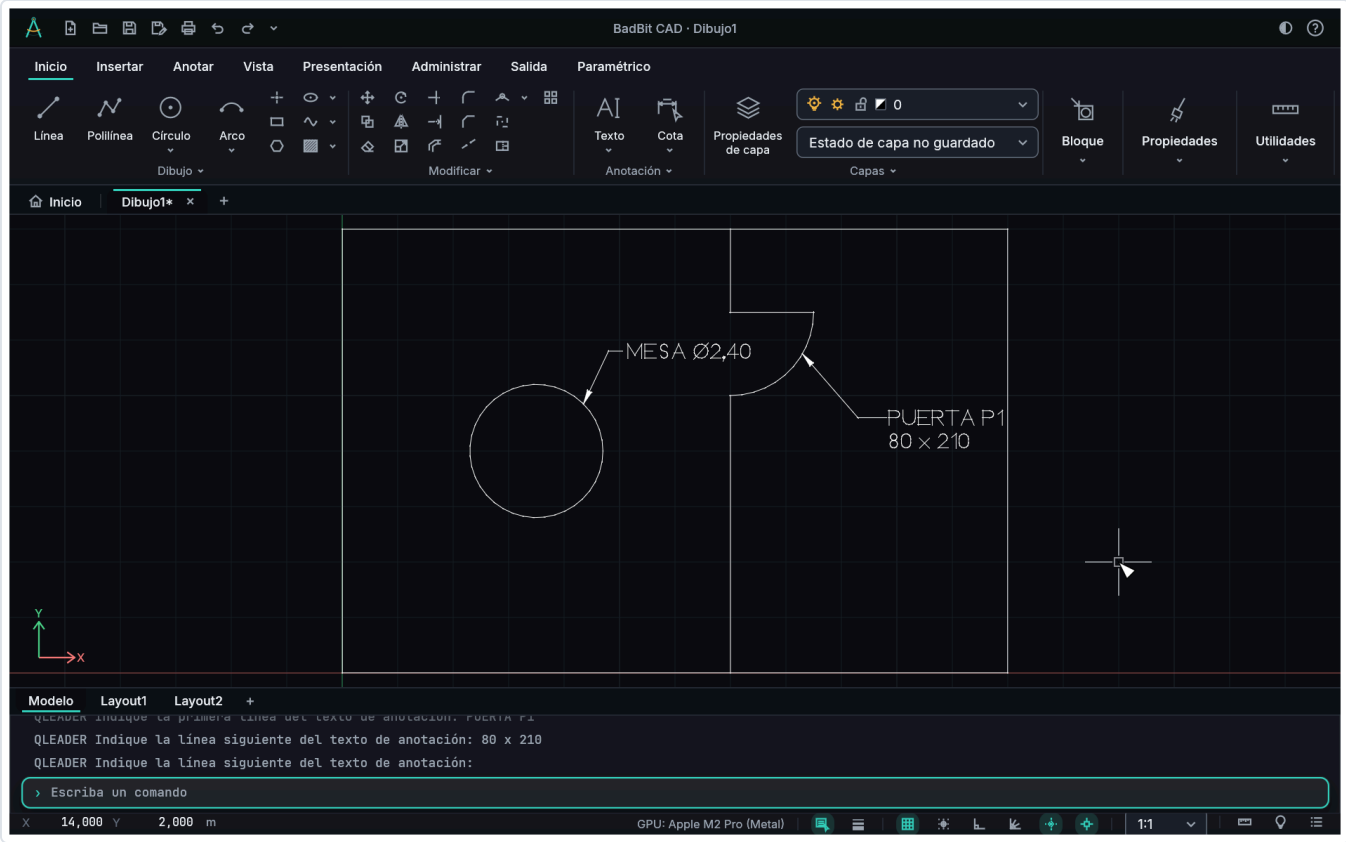
cuántas modificaciones quedaron) o escribiendo la **variable de cota** (DIMTXT, DIMASZ, DIMDEC… vea el capítulo Variables de sistema), directamente o con SETVAR. Con modificaciones, el administrador muestra *<modificaciones de estilo> en el estilo actual*. Quedan guardadas en el dibujo (en el DWG y el DXF, en las variables de cota de la cabecera, como las graba AutoCAD) y vuelven al abrir; las cotas hechas con ellas guardan las suyas y no cambian al abrir de nuevo el archivo;
- **En cotas elegidas**: con la paleta **Propiedades** (altura del texto, flecha, desfase, separación, escala global) o con **DIMOVERRIDE** (alias `DOV`): **indique el nombre de la variable de cota que modificar**, el **valor nuevo**, otra variable o `Intro`, y después **designe las cotas**. **Borrar modificaciones** (`C`) en la primera pregunta quita todas las modificaciones de las cotas elegidas;
- La modificación de una cota **sigue valiendo** cuando cambia su estilo: el resto sigue al estilo, el valor modificado se mantiene.

-DIMSTYLE es el estilo de cota por la línea de comandos, como en AutoCAD: **[Guardar (S)/Restituir (R)/Estado (ST)/Variables (V)/Aplicar (A)/?] <Restituir>**:

- **Guardar**: graba el estilo actual **con las modificaciones** como un estilo nuevo (el nombre), que queda actual y sin modificaciones; si el nombre ya existe, pregunta si lo redefine;
- **Restituir**: hace actual el estilo escrito, o el de una cota (`Intro` y designe la cota);
- **Estado**: lista todas las variables de cota del estilo actual (con las modificaciones), cada una con el valor y lo que hace;
- **Variables**: la misma lista para el estilo escrito o el de una cota, sin cambiar el actual;
- **Aplicar**: pasa el estilo actual, con las modificaciones, a las cotas elegidas;
- **?**: lista los estilos del dibujo.

Directrices (MLEADER y QLEADER)

Las directrices de nota siguen las de AutoCAD: la **directriz múltiple** (MLEADER), un solo objeto con la flecha, las líneas, la conexión y el texto; y la **directriz clásica** (QLEADER y LEADER), la flecha y las líneas, con el texto al lado como otro objeto. Los tamaños salen del estilo de directriz (MLEADERSTYLE) en la múltiple y del estilo de cota (la flecha de las directrices y el tamaño de flecha) en la clásica. La flecha cerrada rellena sale rellena en pantalla, como la de las cotas. **DESCOMP** de la directriz clásica da una polilínea por línea y las piezas de la flecha, cada una una vez; el de la múltiple, las líneas, la flecha, la conexión y el texto.



Una directriz múltiple en la mesa (MLEADER) y una directriz clásica con dos líneas de texto en la puerta (QLEADER).

MLEADER (alias MLD)

1. **Precise la ubicación de la punta de flecha o [Conexión primero (L)]**;
2. **Precise la ubicación de la conexión**: la directriz sigue al cursor; la conexión y el texto van al lado del cursor (derecha o izquierda);
3. **El texto**, escrito en el propio dibujo, como en TEXTOM: `Intro` salta de línea y `Ctrl`+`Intro` (`Cmd`+`Intro` en el Mac) confirma. El texto vacío deja la directriz sin texto.

Con **Conexión primero** (`L`), el orden se invierte: la conexión y después la punta de flecha (**Punta primero**, `H`, vuelve al orden normal). Si el estilo pide más de dos **puntos de la directriz**, MLEADER pide los puntos intermedios antes de la conexión (`Intro` termina antes). Los códigos `%%c`, `%%d` y `%%p` valen en el texto. La paleta Propiedades muestra el **estilo de directriz** (la lista lo cambia), el texto, cuántas **líneas de directriz** y el tamaño de flecha; los pinzamientos mueven la punta de cada línea y la conexión (el texto la acompaña).

MLEADEREDIT (alias MLE)

Más líneas en la misma directriz múltiple, todas llegando a la misma conexión: **designe la directriz múltiple** y **precise la punta de la línea nueva o [Eliminar directrices (R)]**, tantas veces como quiera, e `Intro`. **Eliminar directrices** (`R`) pide **las líneas de directriz que eliminar** (haga clic cerca de cada una); la última línea no se quita (la directriz necesita al menos una).

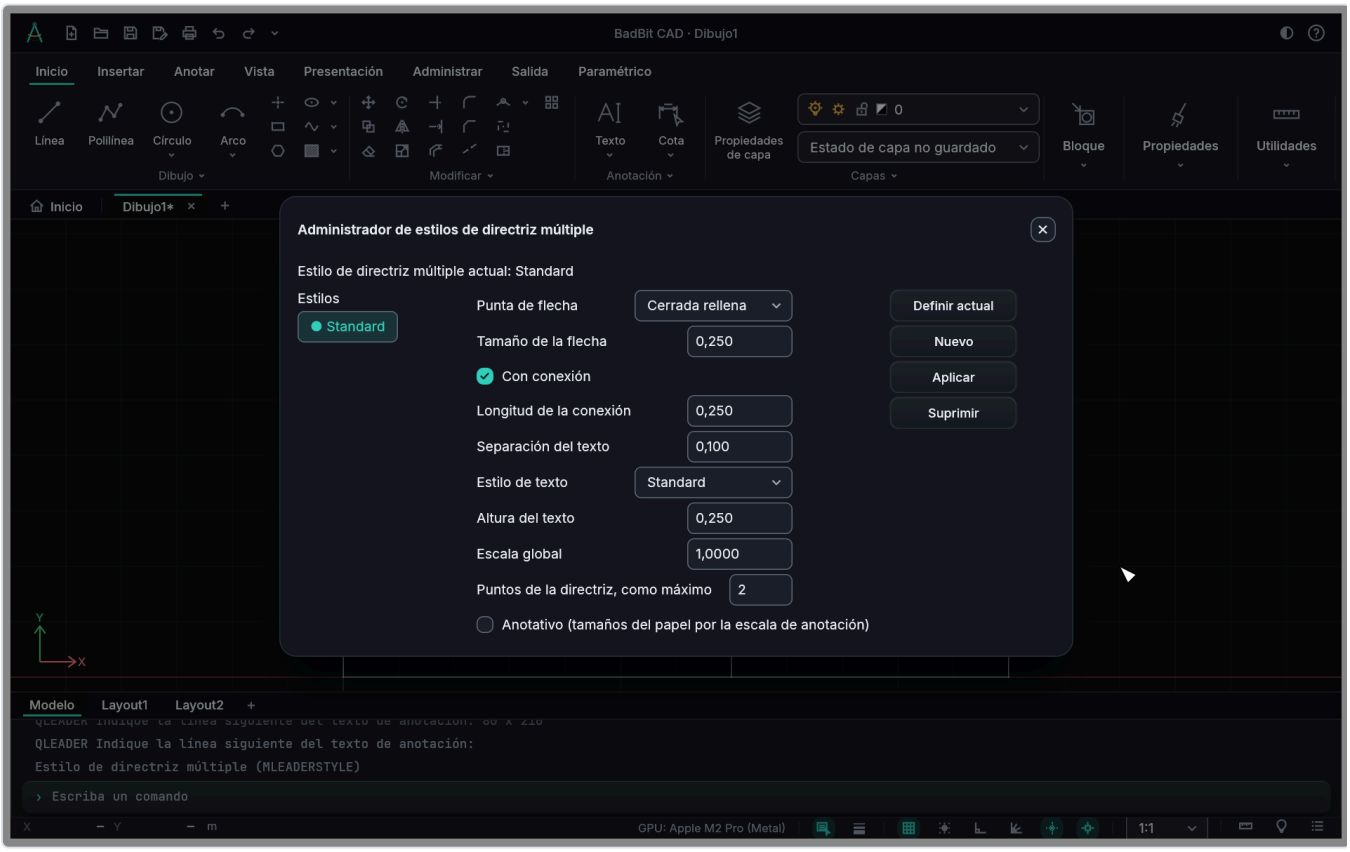
MLEADERSTYLE (alias MLS)

El **Administrador de estilos de directriz múltiple**: el estilo actual arriba, la lista de los estilos y, al lado, el estilo marcado para editar: la **punta de flecha** (las mismas de las cotas) y el **tamaño de la flecha**, **Con conexión**, la **longitud de la conexión**, la **separación del texto** (entre la conexión y el texto), el **estilo de**

texto y la **altura del texto**, la **escala global**, los **puntos de la directriz, como máximo** (2: una sola recta hasta la conexión) y **Anotativo**. Los botones:

- **Definir actual**: las directrices siguientes usan el estilo marcado;
- **Nuevo**: el nombre del estilo nuevo, que nace como copia del marcado (sugiere `Copia de` y el nombre);
- **Aplicar**: graba los cambios del estilo marcado y rehace todas sus directrices, en un solo paso de deshacer (la línea de comandos dice cuántas);
- **Suprimir**: no borra el Standard, el estilo actual ni un estilo usado por alguna directriz.

El **Standard** sigue el de AutoCAD en un dibujo en metros: flecha cerrada rellena de 0,25, conexión de 0,25, separación de 0,1 y texto de 0,25.



El Administrador de estilos de directriz múltiple con el Standard.

QLEADER (alias LE) y LEADER (alias LEAD)

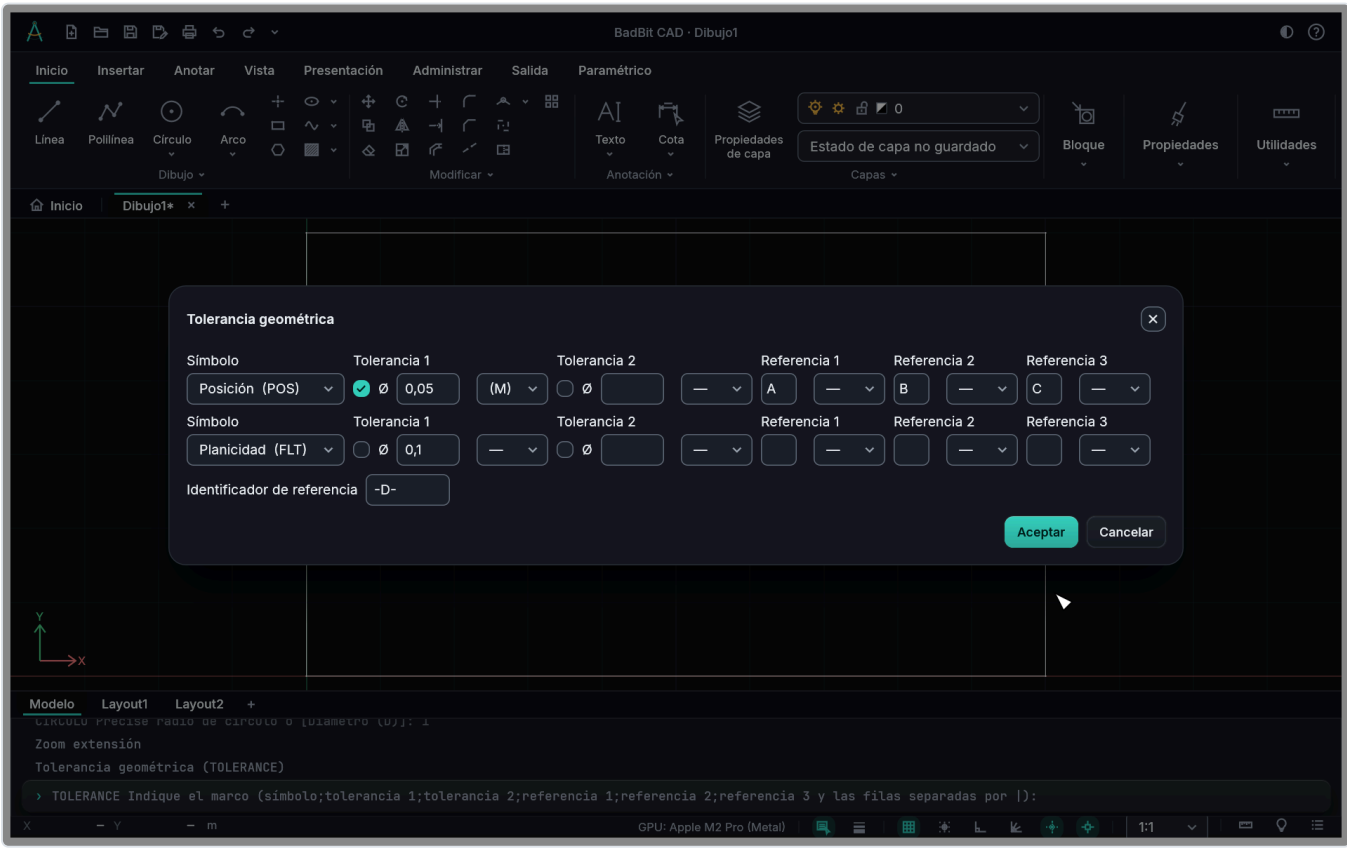
QLEADER: **precise el primer punto de la directriz** (la punta de flecha) y **el punto siguiente**, hasta tres puntos (el tercero ya termina; `Intro` después del segundo también). Después, **la anchura del texto** (`Intro`: 0, sin salto de línea automático) y las líneas del texto, una por pregunta (**la primera línea**, **la línea siguiente**…), hasta un `Intro` en una línea vacía. La directriz y el texto (un TEXTOM, pegado al final de la directriz) entran en un solo paso de deshacer.

LEADER: **el punto inicial de la directriz** y los **puntos siguientes**, sin límite, con **Deshacer** (`U`), que quita el último punto, y **Anotación** (`A`, o `Intro`), que pasa al texto, línea a línea como en QLEADER (sin preguntar la anchura).

Tolerancia geométrica (TOLERANCE, alias TOL)

El **marco de control geométrico**, como el de AutoCAD: hasta dos filas, cada una con el **símbolo** de la característica, dos **tolerancias** (con el diámetro ⌀ y la condición de material) y hasta tres **referencias**, y el **identificador de referencia** en una casilla debajo. Los símbolos son letras de la fuente de trazos de BadBit CAD, así que el marco sale igual en pantalla, en la impresión y con cualquier zoom. La altura del texto y la separación son las del estilo de cota actual (DIMTXT y DIMGAP).

TOLERANCE abre la ventana **Tolerancia geométrica**: en cada fila, la lista del **Símbolo** (el nombre y el código, como *Posición (POS)*), la **Tolerancia 1** y la **Tolerancia 2** (la casilla **Ø** pone el diámetro delante del valor; la lista de al lado es la condición de material: **(M)**, **(L)** o **(S)**) y las **Referencias 1 a 3** (la letra y la condición); debajo, el **Identificador de referencia**. **Aceptar** pide la **ubicación de la tolerancia** (el punto medio del lado izquierdo de la primera fila), con el marco siguiendo al cursor; **Cancelar** sale del comando.



La ventana Tolerancia geométrica: posición con ⌀0,05 Ⓜ y las referencias A, B y C; planicidad de 0,1; el identificador -D-.

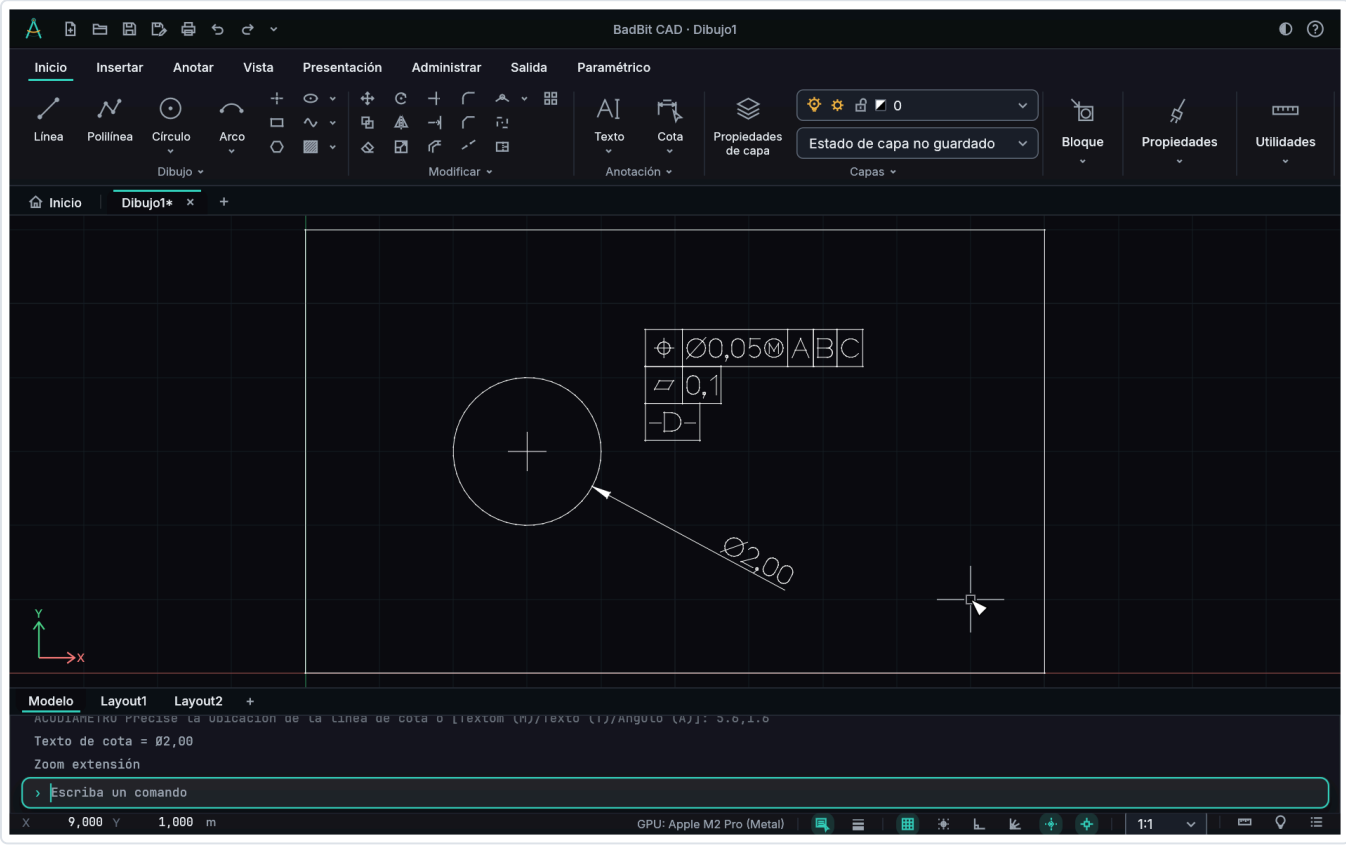
Aceptar envía el marco al comando en la **forma escrita** de TOLERANCE, una línea de texto: las casillas separadas por `;`, en el orden **símbolo;tolerancia 1;tolerancia 2;referencia 1;referencia 2;referencia 3**, las dos filas separadas por `|` y el identificador como `ID=`. El marco de la figura es:

```
POS;%%c0,05(M);;A;B;C|FLT;0,1|ID=-D-
```

La casilla vacía (`;;`) no aparece. Los códigos de los símbolos, en el orden de la lista de la ventana:

Código	Característica	Código	Característica
POS	Posición	CIR	Circularidad
CON	Concentricidad	STR	Rectitud
SYM	Simetría	PRS	Perfil de superficie
PAR	Paralelismo	PRL	Perfil de línea
PER	Perpendicularidad	RUN	Oscilación circular
ANG	Angularidad	TRU	Oscilación total
CYL	Cilindricidad		
FLT	Planicidad		

En los valores y en las referencias, `%%c` (o `DIA` al principio) se convierte en el diámetro ⌀, y los modificadores entre paréntesis se convierten en los símbolos en círculo: `(M)` máxima condición de material, `(L)` mínima condición de material, `(S)` independiente del tamaño, `(P)` zona proyectada, `(F)` estado libre, `(T)` plano tangente y `(U)` zona desigual. Más de dos filas no vale. La paleta Propiedades muestra la posición, la altura del texto, el contenido del marco y si es anotativa.



El marco colocado junto al agujero, con el diámetro acotado.

Marcas y líneas de centro (CENTERMARK, CENTERLINE)

Las **marcas de centro** y las **líneas de centro** de AutoCAD 2017 en adelante: objetos **asociativos** que marcan el centro de agujeros y el eje de simetría entre dos líneas. Están en la ficha **Anotar**, panel **Líneas de centro** (los botones **Marca de centro** y **Línea de centro**).

CENTERMARK: **seleccione el círculo o el arco para la marca de centro**. Cada clic en un círculo, en un arco o en un tramo en arco de polilínea crea la marca (la cruz en el centro y las cuatro **extensiones**, que sobrepasan la curva el valor de CENTEREXE), y el comando sigue hasta `Intro`; todas las marcas del comando son un solo paso de deshacer. El tamaño de cada trazo de la cruz es CENTERCROSSSIZE y la separación hasta las extensiones, CENTERCROSSGAP: con la `x` (como `0.1x`, el valor por defecto), son proporcionales al diámetro; sin ella, longitudes; `ByLineType` toma el último trazo y el último espacio del tipo de línea. En un círculo pequeño, en el que el radio no llega a la mitad de la cruz más la separación, la separación desaparece. Con CENTERMARKEXE 0, las marcas nuevas salen solo con la cruz.

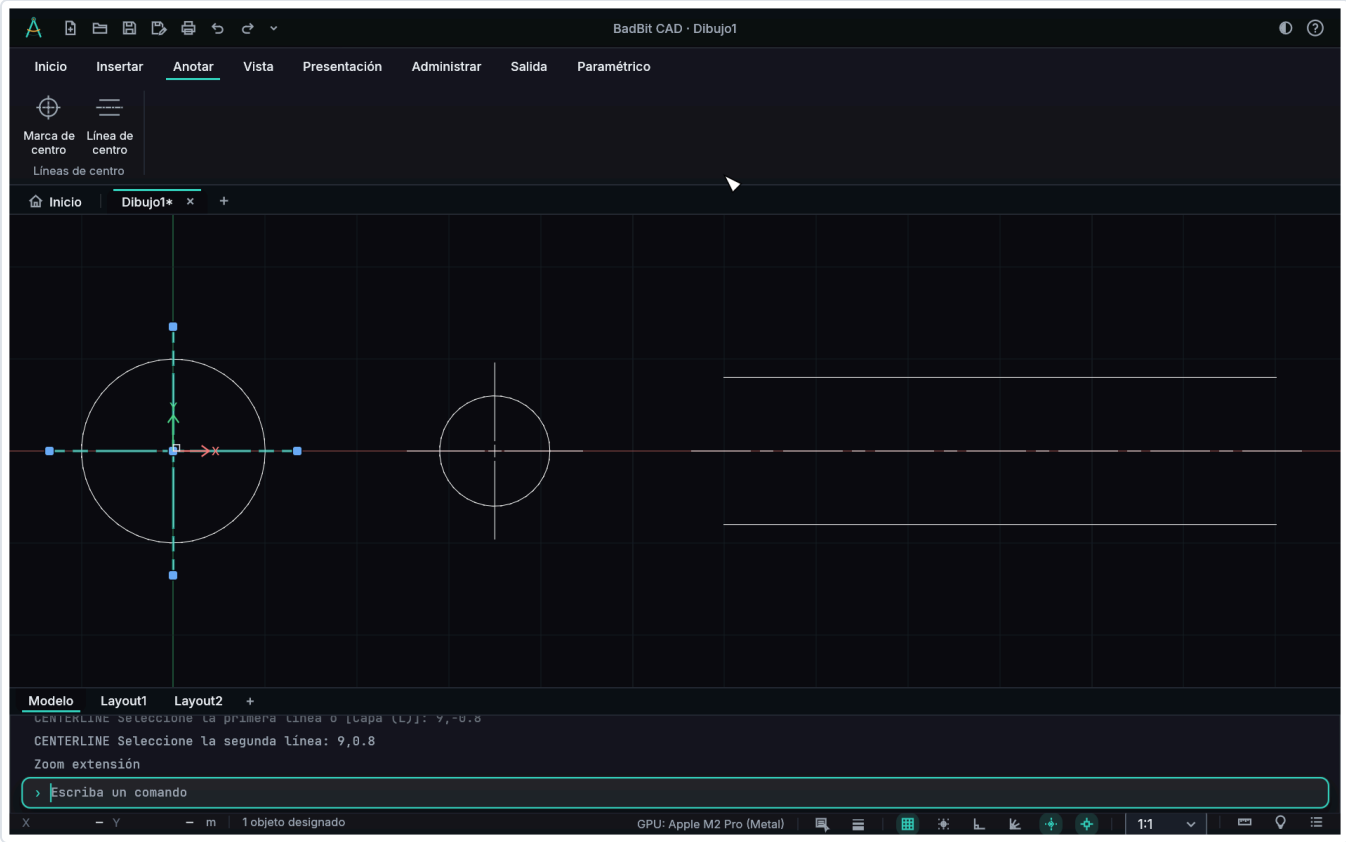
CENTERLINE: **seleccione la primera línea** y **la segunda línea** (líneas o tramos rectos de polilínea). Si son paralelas, la línea de centro pasa por el punto medio de los extremos correspondientes; si no lo son, sigue la **bisectriz** del ángulo que eligen los clics (haga clic cerca de las partes de las líneas entre las que debe quedar el eje), del punto medio de los extremos de un lado al de los del otro. Los dos extremos sobrepasan el valor de CENTEREXE.

En los dos comandos, la opción **Capa** (`L`) pide el nombre de la capa de las marcas y líneas nuevas (CENTERLAYER; **Usar actual** o `.` vuelve a la capa actual); la capa que no existe se crea junto con la marca. Las marcas y líneas salen con el tipo de línea de CENTERLTYPE (el valor por defecto, CENTER2, se carga de la biblioteca de BadBit CAD si el dibujo no lo tiene) y la escala de tipo de línea de CENTERLTSCALE. Las variables son del dibujo (van en el archivo y en deshacer) y solo valen para las marcas nuevas.

Asociativas: desplazar, girar, escalar o estirar el círculo, el arco o las líneas lleva consigo la marca o la línea de centro, en el mismo paso de deshacer (también con los pinzamientos y con Propiedades). La marca movida sola (desplazada sin el círculo) se suelta; desplazar los dos juntos mantiene el vínculo; copiar los dos vincula la copia de la marca a la copia del círculo. Borrar el círculo deja la marca suelta, donde estaba.

- **CENTERDISASSOCIATE**: **seleccione los objetos de centro**; se sueltan y quedan donde están.
- **CENTERREASSOCIATE**: **seleccione la marca de centro o la línea de centro** y después el círculo o arco (la marca va a su centro) o las dos líneas.
- **CENTERRESET**: devuelve las extensiones de las marcas y líneas elegidas al CENTEREXE actual (la longitud fijada con los pinzamientos se mantiene).

Pinzamientos: en la marca, el pinzamiento del **centro** desplaza la marca (al pasar el ratón por él, el menú tiene **Cambiar longitud de la extensión**, que cambia las cuatro extensiones juntas) y los de los **extremos de las extensiones** fijan la longitud de esa extensión (deja de seguir el tamaño del círculo). En la línea de centro, el pinzamiento del **punto medio** desplaza, los de las **bases** cambian la longitud (la extensión la acompaña) y los de los **extremos** cambian solo cuánto sobrepasa la extensión. La paleta **Propiedades** muestra el centro y el radio, el **Tamaño de la cruz** y la **Separación de la cruz** (escriba `0.1x` o una longitud), **Mostrar extensiones**, la **Extensión**, el giro y si es **Asociativa**; en la línea, el inicio, el final, la longitud y las extensiones del inicio y del final. DESCOMP transforma la marca y la línea en los trazos (líneas).



La ficha Anotar con el panel Líneas de centro, las marcas de centro en dos agujeros y la línea de centro de un eje; la marca del agujero grande designada muestra los pinzamientos del centro y de las extensiones.

En el **DXF** y en el **DWG**, la marca y la línea van como referencia a un bloque anónimo con los trazos: AutoCAD muestra la geometría correcta, pero como referencia a bloque, sin la asociatividad (la estructura asociativa de AutoCAD no es pública). Los datos para rehacer la marca van con ella, y BadBit CAD la reconoce a la vuelta, vinculada de nuevo a los objetos, aunque la referencia se haya desplazado o el círculo se haya cambiado en AutoCAD. Las marcas hechas en AutoCAD se abren como referencia a su bloque anónimo.

Objetos anotativos y la escala de anotación (CANNOSCALE)

Como en AutoCAD, los textos, las cotas, las directrices y las tolerancias pueden ser **anotativos**: guardan el tamaño **del papel** y aparecen en el dibujo con el tamaño del papel **multiplicado por la escala de anotación actual**. Un texto de 2,5 mm en el papel (0,0025 en un dibujo en metros) aparece con 0,125 a 1:50 y con 0,25 a 1:100, sin necesidad de un estilo para cada escala.

- Para crear objetos anotativos, marque **Anotativo** en el estilo: en ESTILO (el estilo de texto; la altura pasa a ser la del papel), en ACOESTIL (ficha Líneas y flechas, en Ajustar; vale también para la tolerancia) y en MLEADERSTYLE. Lo que se crea con el estilo nace anotativo, en la escala actual;
- La **escala de anotación actual** es la lista **CANNOSCALE** de la barra de estado (1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:250, 1:500, 1:1000, 2:1 y 10:1) o la variable **CANNOSCALE** (escriba `1:50`, `1:100`, `2:1`…). Queda grabada en el dibujo;
- Al cambiar la escala, los objetos anotativos que **admiten** la escala nueva pasan a aparecer en ella; los demás siguen como estaban. La línea de comandos dice cuántos cambiaron, y el cambio es un paso de deshacer;

- Con **ANNOAUTOSCALE** positivo (1 a 4), la escala nueva **se añade a todos** los objetos anotativos cuando cambia CANNOSCALE, y todos pasan a aparecer en ella. Cero o negativo (el valor por defecto es −4) lo desactiva.

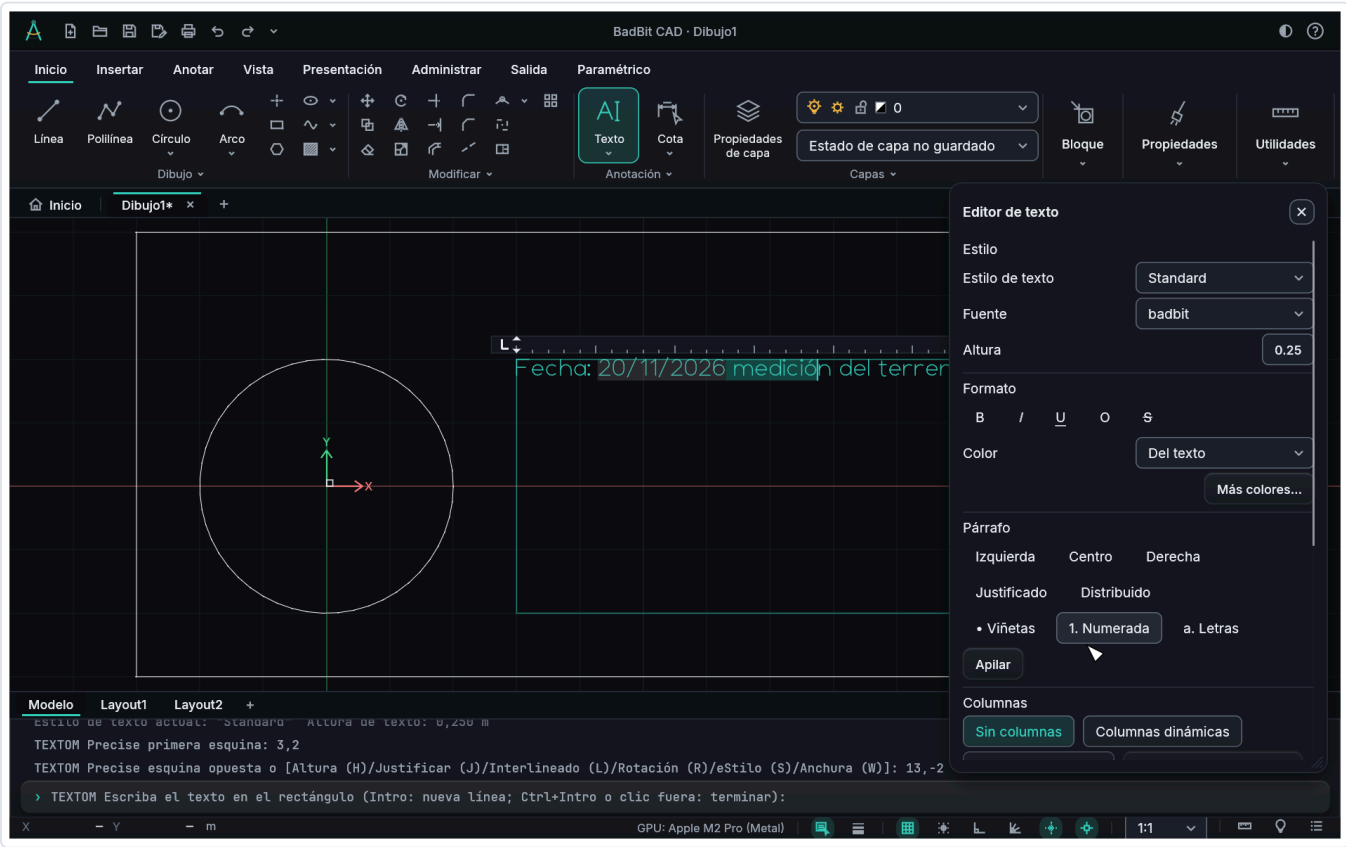
La paleta Propiedades muestra la línea **Anotativo**: **No**, o **Sí** con las escalas que admite el objeto (`Sí (1:50, 1:100)`).

Seleccionar el texto con el ratón en el editor

En el editor de texto del dibujo (TEXTOM, TEXTO, EDITTEXTO y las celdas de tabla en edición), el ratón selecciona como en AutoCAD:

- **pulsar y arrastrar** dentro del texto: el cursor va adonde se pulsó el botón y la selección sigue al ratón hasta que se suelta el botón (no abre la ventana de designación del dibujo);
- **Mayús+clic**: extiende la selección desde el cursor hasta el punto del clic;
- **doble clic**: selecciona la palabra (letras y números seguidos; en un espacio, en un signo de puntuación, en una fracción o en un campo, solo ese elemento);
- **triple clic**: selecciona el párrafo entero (sin el salto que lo cierra).

El clic simple sigue poniendo el cursor en el punto, y el clic fuera del texto confirma. Con la selección hecha, la barra del **Editor de texto** cambia su formato (negrita, color, altura…), y Ctrl+C, Ctrl+X y Ctrl+V copian, cortan y pegan.



El tramo "medição" seleccionado arrastrando el ratón; antes de él, un campo de fecha (un solo elemento para el cursor).

Campos (FIELD)

Un **campo** es un trozo del texto que se calcula solo, como en AutoCAD: la fecha en que se creó o se guardó el dibujo, la fecha y la hora actuales, el nombre del archivo, o el área y la longitud de un objeto. En el editor se comporta como **una sola letra**: las flechas y el Retroceso pasan por él entero.

Insertar un campo

- **En el editor de texto**: **Ctrl+F** (o el botón **Campo...** de la barra del Editor de texto, en el grupo Símbolo) abre la ventana **Campo** y el campo entra en el cursor. Vale en TEXTOM, en el **TEXTO en una línea** (TEXT/DTEXT, también en EDITTEXTO) y en las **celdas de tabla**.
- **Con el comando FIELD**: con el editor abierto, hace lo mismo; sin editor, después de Aceptar pide el **punto inicial** y crea un TEXTOM con el campo, con la altura, el estilo y la alineación actuales de TEXTOM (Esc cancela).

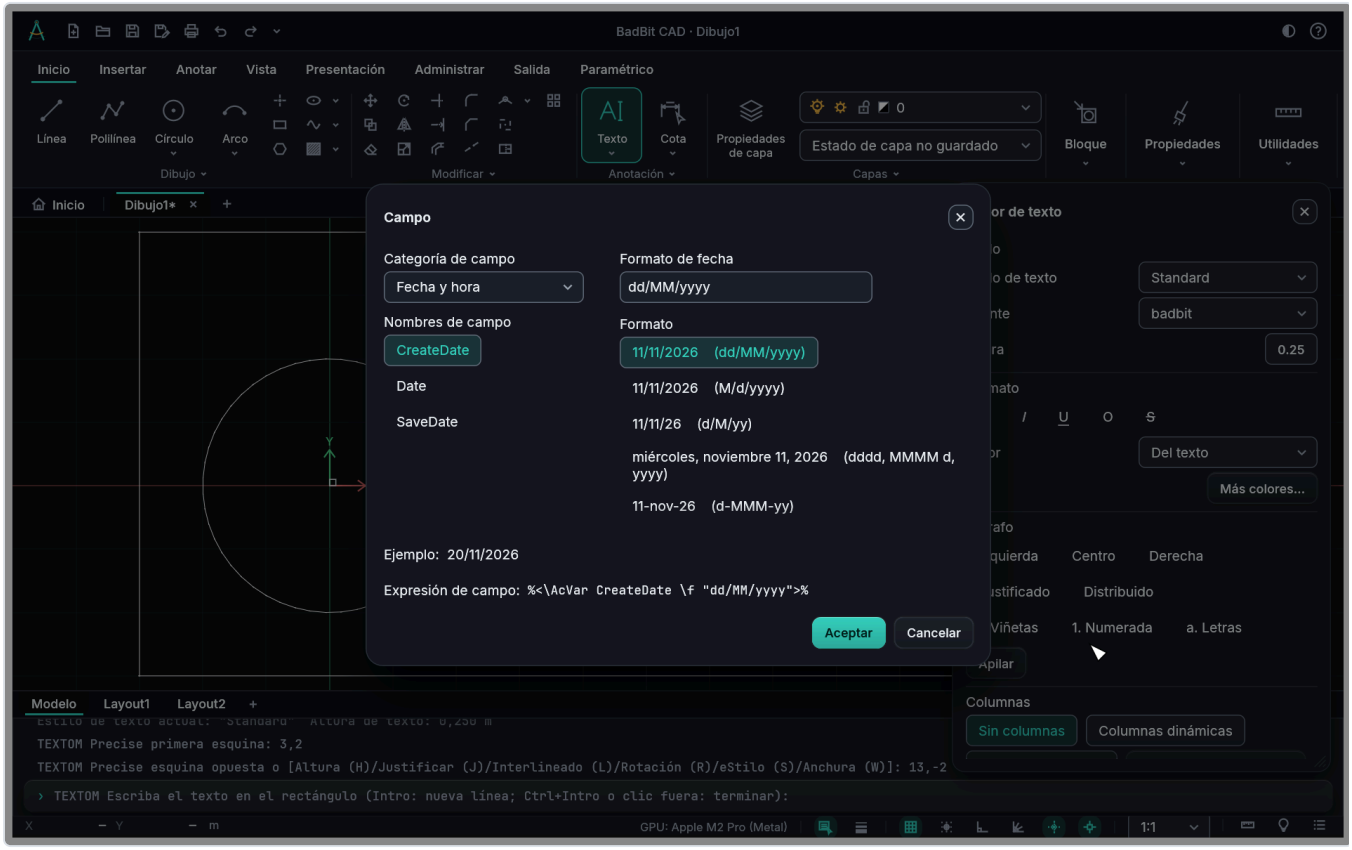
La ventana **Campo** tiene, a la izquierda, la **Categoría de campo** y los **Nombres de campo**; a la derecha, el formato; debajo, el **Ejemplo** (el valor calculado ahora) y la **Expresión de campo** (el código de AutoCAD, como `%<\AcVar CreateDate \f "dd/MM/yyyy">%`).

Categoría	Nombre	Qué muestra	Formato
Fecha y hora	CreateDate	la fecha de creación del dibujo	lista de formatos o el escrito (`dd/MM/yyyy`, `M/d/yyyy`, `h:mm tt`, `dddd, MMMM d, yyyy`...)
Fecha y hora	SaveDate	la fecha del último guardado	ídem
Fecha y hora	Date	la fecha y la hora actuales	ídem
Documento	Filename	el nombre del archivo	solo el nombre, solo la ruta, ruta y nombre; con o sin la extensión; las mayúsculas y minúsculas (mayúsculas, minúsculas, primera letra mayúscula, iniciales mayúsculas)
Objetos	Object	el área o la longitud de un objeto	**Seleccionar objeto** (la ventana se oculta hasta el clic en el objeto), la **Propiedad** (Área o Longitud), las **Unidades** (decimal o científico), la **Precisión** y el **Factor de conversión**

El número del área y de la longitud sale con el **separador decimal del dibujo**, el mismo de las cotas (el DIMDSEP del estilo de cota actual, la coma en el Standard), y no con el del idioma de la interfaz: la ventana graba la coma en el código como `%ds44`, como hace AutoCAD cuando se elige la coma, y AutoCAD muestra el mismo valor. Un campo sin `%ds` (de un archivo de AutoCAD) sale con el punto, como allí.

En los formatos de fecha, `d`/`dd` es el día, `M`/`MM` el mes (`MMM` y `MMMM` el nombre), `yy`/`yyyy` el año, `h`/`hh` la hora de 12 y `H`/`HH` la de 24, `mm` los minutos, `ss` los segundos y `tt` AM/PM; el texto entre comillas simples sale tal cual. Los **nombres de los meses y de los días de la semana** (`MMMM`, `MMM`, `dddd`, `ddd`) y `tt` salen **en el idioma de la interfaz**, como hace AutoCAD con el idioma de Windows: en portugués, `dddd, d 'de' MMMM 'de' yyyy` da "quarta-feira, 11 de novembro de 2026" (`MMM` da "nov", `ddd` da "qua"); en inglés, "Wednesday, 11 de November de 2026"; en español, "miércoles, 11 de noviembre de 2026" (y `tt` da "a. m."/"p. m."). El valor queda como se calculó: cambiar el idioma no cambia el texto

hasta el siguiente cálculo (UPDATEFIELD o FIELDEVAL). El área y la longitud salen en la **unidad del dibujo** (el área al cuadrado); el factor de conversión multiplica el valor (0,0001 da hectáreas a partir de m², por ejemplo).



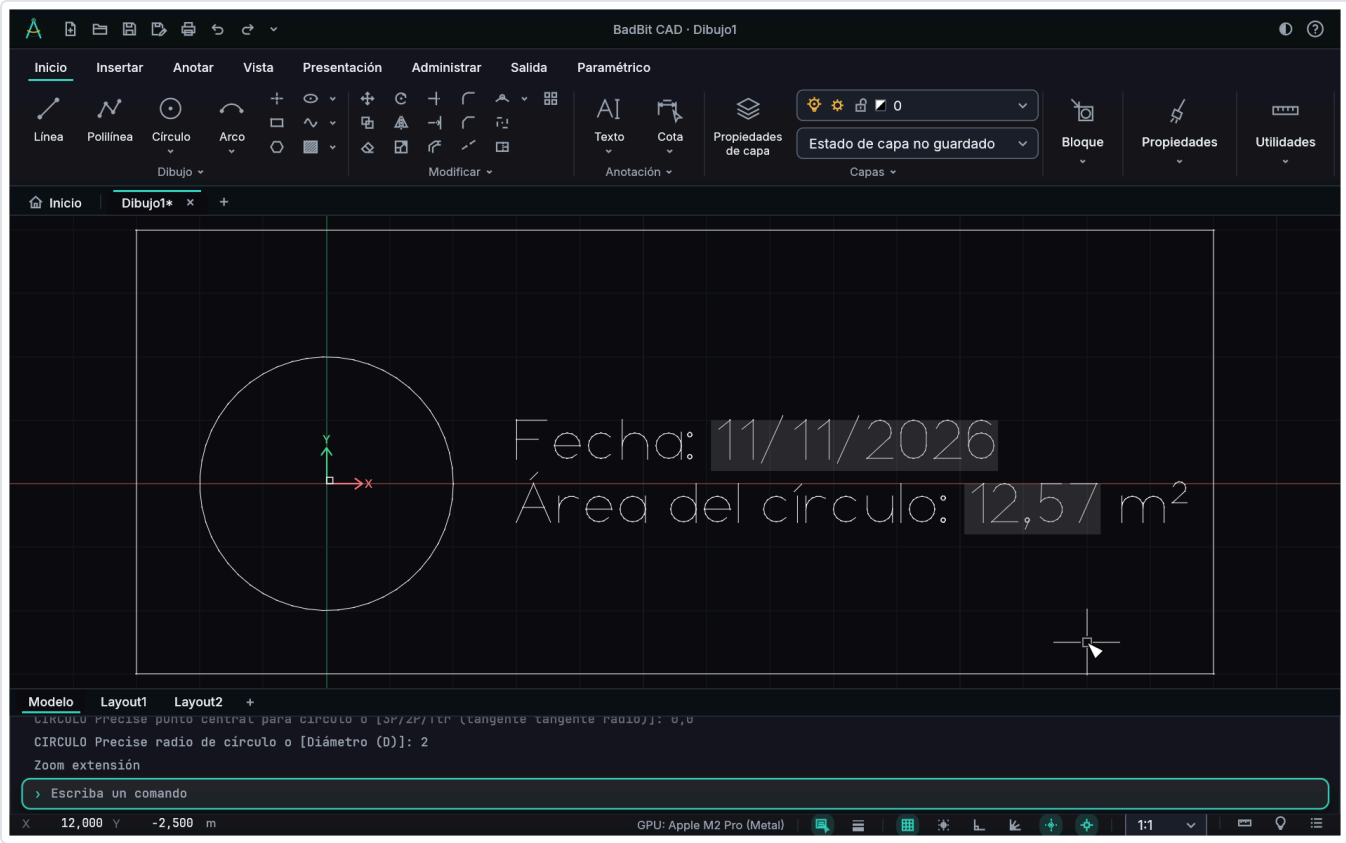
La ventana Campo abierta con Ctrl+F en el editor: Fecha y hora, CreateDate, con la lista de formatos.

Actualizar los campos: UPDATEFIELD, FIELDEVAL y FIELDDISPLAY

- **UPDATEFIELD** pide los objetos y recalcula sus campos; la línea de comandos dice cuántos cambiaron (un paso de deshacer). Los campos de área y longitud quedan **vinculados al objeto**: después de escalar el círculo, UPDATEFIELD muestra el área nueva; con el objeto borrado, el campo muestra `####`. Un campo todavía no calculado muestra `----`.
- **FIELDEVAL** (0 a 31, por defecto 31) indica cuándo se recalculan solos los campos, como en AutoCAD: la suma de **1 al abrir** (el `.bbd`, el DXF y el DWG), **2 al guardar** (antes de grabar el `.bbd`, el DXF o el DWG), **4 al trazar** (PLOT, impresión y la vista preliminar), **8 en eTransmit** y **16 al regenerar** (REGEN). BadBit CAD no tiene eTransmit: el 8 solo queda guardado. Con 0, solo UPDATEFIELD recalcula. Cada recálculo que cambia algún valor es un paso de deshacer (UPDATEFIELD).
- **Campos dentro de bloques**: cuando el recálculo cambia el texto de un elemento de bloque, el bloque se redefine. Todos los bloques que cambiaron se redefinen de una vez, **de dentro hacia fuera**: un bloque que contiene otro también redefinido recibe los elementos nuevos del de dentro, y los bloques que los contienen, las referencias y las matrices reciben los elementos ya rehechos, cada uno una sola vez y en el mismo paso de deshacer. Una referencia (o matriz) cuyo propio texto también cambió queda con el texto nuevo y con los elementos nuevos.
- **FIELDDISPLAY** (0 o 1, por defecto 1): con 1, los campos aparecen con un **fondo gris**, solo en pantalla (nunca en el trazado ni en el archivo); con 0, sin fondo.

FIELDDISPLAY y FIELDEVAL están en el **perfil** (sección Variables; vea *Opciones y perfiles*): valen para todos los dibujos y van con el perfil al exportarlo. En AutoCAD, FIELDEVAL está en el dibujo; en BadBit CAD sigue el perfil.

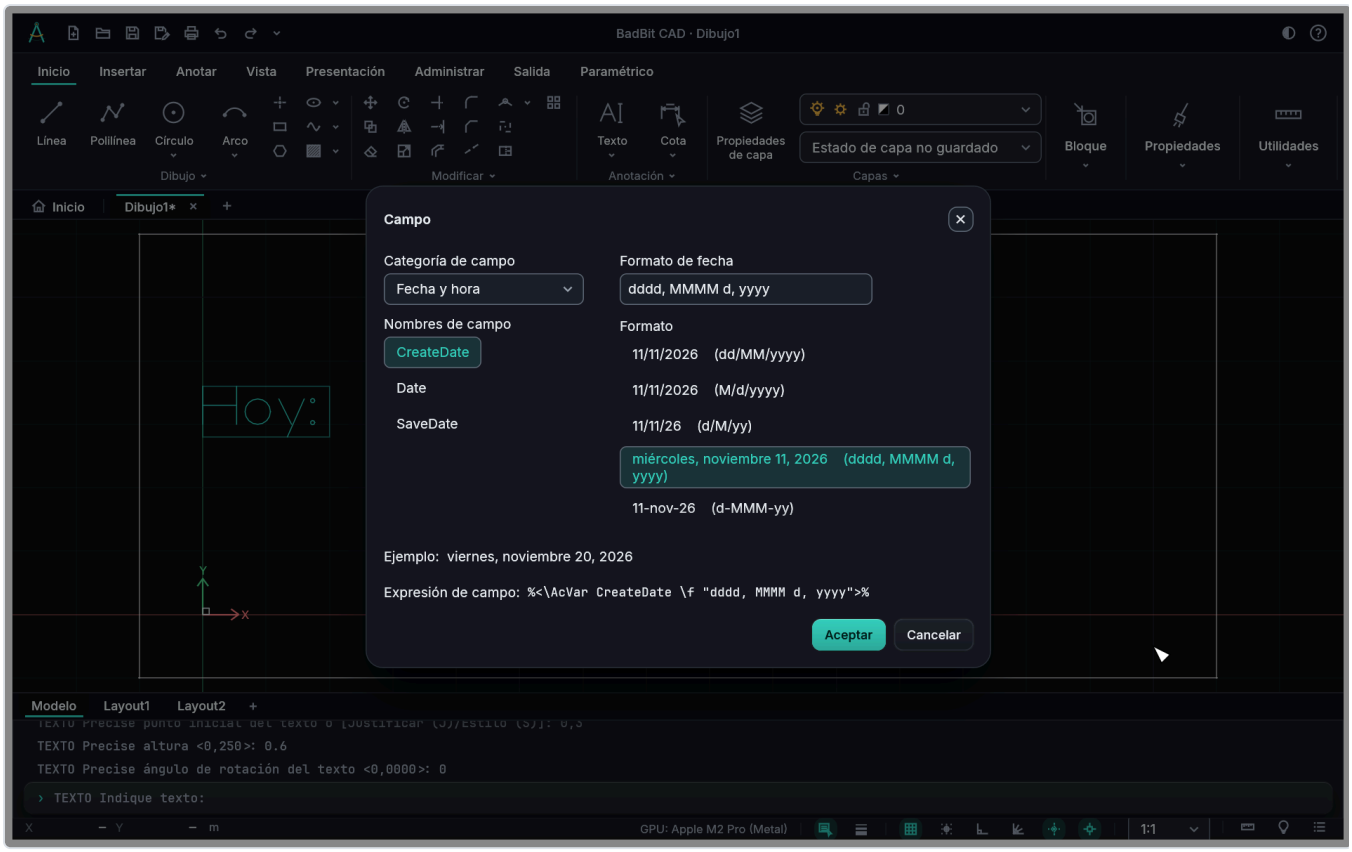
Las fechas del dibujo son **TDCREATE** (la creación) y **TDUPDATE** (el último guardado), en la hora local del ordenador: vienen del DWG y del DXF y van a ellos, y quedan en las preferencias del `.bbd` (el dibujo nuevo nace con la hora en que se abrió, y cada guardado actualiza TDUPDATE).



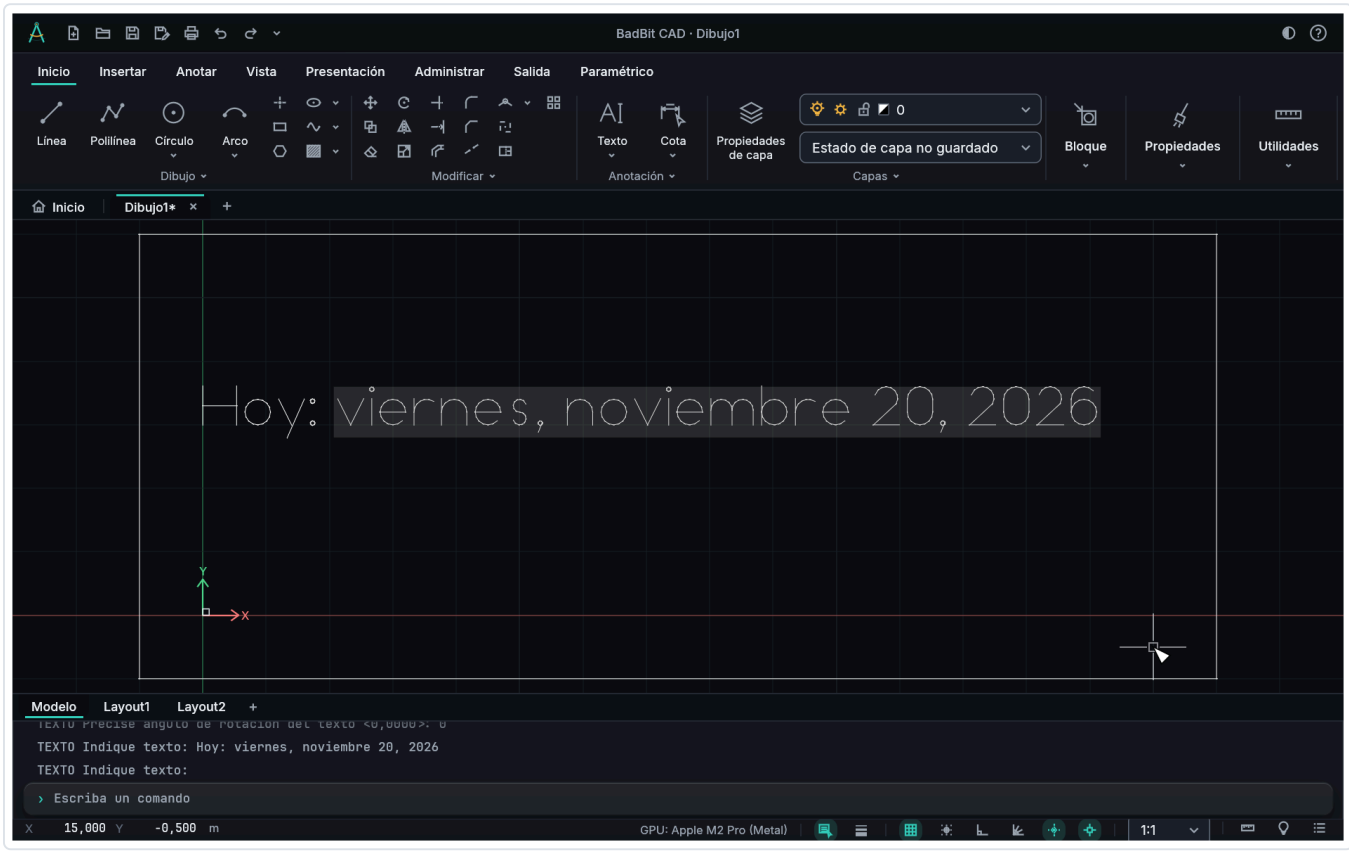
Un TEXTOM con la fecha y el área del círculo de radio 2 (12,57), con el fondo gris de FIELDDISPLAY.

Campo en el TEXTO en una línea

En TEXTO (TEXT/DTEXT) el campo entra con **Ctrl+F** con el editor abierto, como en TEXTOM: el texto muestra el valor, con el fondo gris de FIELDDISPLAY (también mientras se escribe), y el campo es una sola letra para el cursor. EDITTEXTO abre el texto con los campos en su lugar; UPDATEFIELD y FIELDEVAL los recalculan.



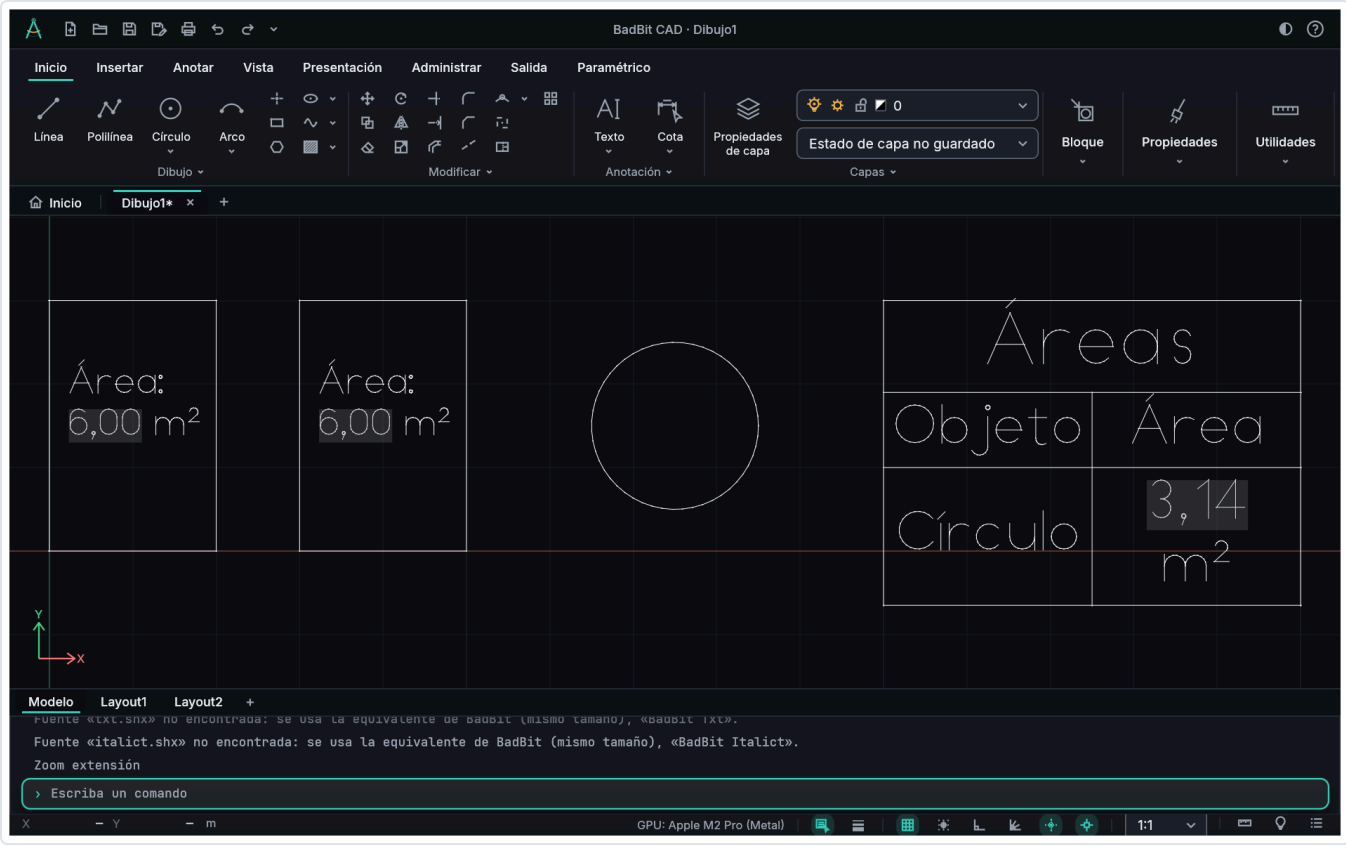
Ctrl+F en el TEXTO en una línea: en la lista de formatos, los nombres del día y del mes en portugués.



El TEXTO "Hoy: " con el campo CreateDate en el formato `dddd, MMMM d, yyyy`, con el fondo gris.

Campos en bloques y en tablas

- **Dentro de un bloque**: un campo de área o longitud en un texto del bloque puede apuntar a **otro objeto del mismo bloque** (como en AutoCAD). Dibuje el objeto y el texto con el campo (Ctrl+F, Objetos, Seleccionar objeto), y haga el **BLOCK** con los dos: el campo queda vinculado al objeto dentro de la definición. Cada referencia muestra el valor de la definición (el objeto del bloque, en la unidad del dibujo, sin la escala de la referencia). UPDATEFIELD (eligiendo una referencia, o con todas) y FIELDEVAL recalculan la definición y todas las referencias cambian juntas. En **BEDIT** el campo apunta al objeto en el editor de bloques, y vuelve al bloque al guardar; **EXPLODE** vincula el campo del texto descompuesto al objeto descompuesto.
- **En una celda de tabla**: Ctrl+F en el editor de la celda pone el campo en ella (por ejemplo, el área de una polilínea del dibujo); UPDATEFIELD de la tabla (o FIELDEVAL) recalcula las celdas.
- El fondo gris de FIELDDISPLAY aparece también en los campos de las referencias y de las celdas. Un campo de un bloque que apunta a un objeto de **fuera** del bloque (en el dibujo) también funciona, y vuelve vinculado a él al abrir el DXF o el DWG.



Dos referencias del bloque SALA (un rectángulo de 2 × 3 y el TEXTOM con su área: 6,00 m²) y una tabla con el área del círculo de radio 1 (3,14 m²) en una celda.

Campos en los archivos

En el **DXF** y en el **DWG**, TEXTOM lleva el **valor mostrado** en el texto y el **código** en el objeto FIELD de su diccionario de extensión (`ACAD_FIELD` → `TEXT`), como lo graba AutoCAD: AutoCAD abre el archivo con los campos funcionando, y BadBit CAD vuelve a leer el mismo código (el campo de área vuelve vinculado al objeto leído). El `.bbd` guarda el código y el último valor. Los campos que BadBit CAD todavía no calcula (otros de AutoCAD) se guardan y se graban iguales, con el valor con que vinieron.

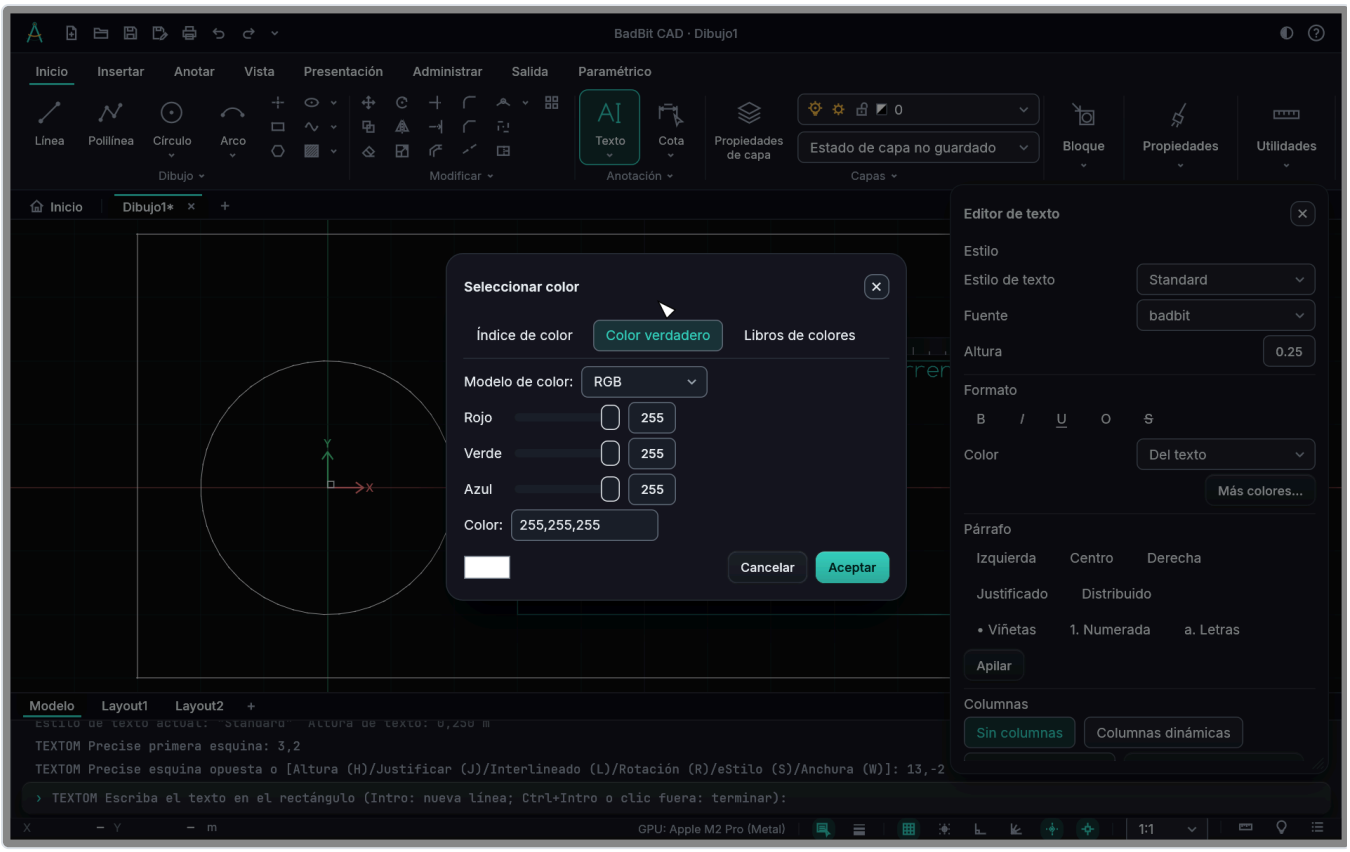
- El **TEXTO en una línea** con campo va igual: el valor en el texto y el FIELD raíz con el texto simple (`Hoy: %<\_FldIdx 0>%`) y los campos internos; vuelve con los mismos campos (en el DXF R12, que no tiene FIELD, sale solo el valor).
- En el **bloque**, el objeto del campo (el 331 del FIELD) es la entidad del mismo bloque, y la lectura devuelve el campo vinculado al objeto del bloque.
- En la **celda de la tabla** de AutoCAD (ACAD_TABLE, de 2004 en adelante), el campo va y vuelve como lo graba AutoCAD: la celda apunta (el 344) al FIELD raíz, que pertenece a la tabla, sin el texto de la celda (el valor mostrado va en el valor de la celda, de 2007 en adelante); la lectura devuelve el campo vinculado al objeto leído, en el DXF y en el DWG, también en una tabla modificada en AutoCAD. En 2000 (sin tabla de AutoCAD) el campo vuelve por los datos de BadBit CAD, vinculado al objeto de la misma forma.

El color del tramo: la ventana Seleccionar color

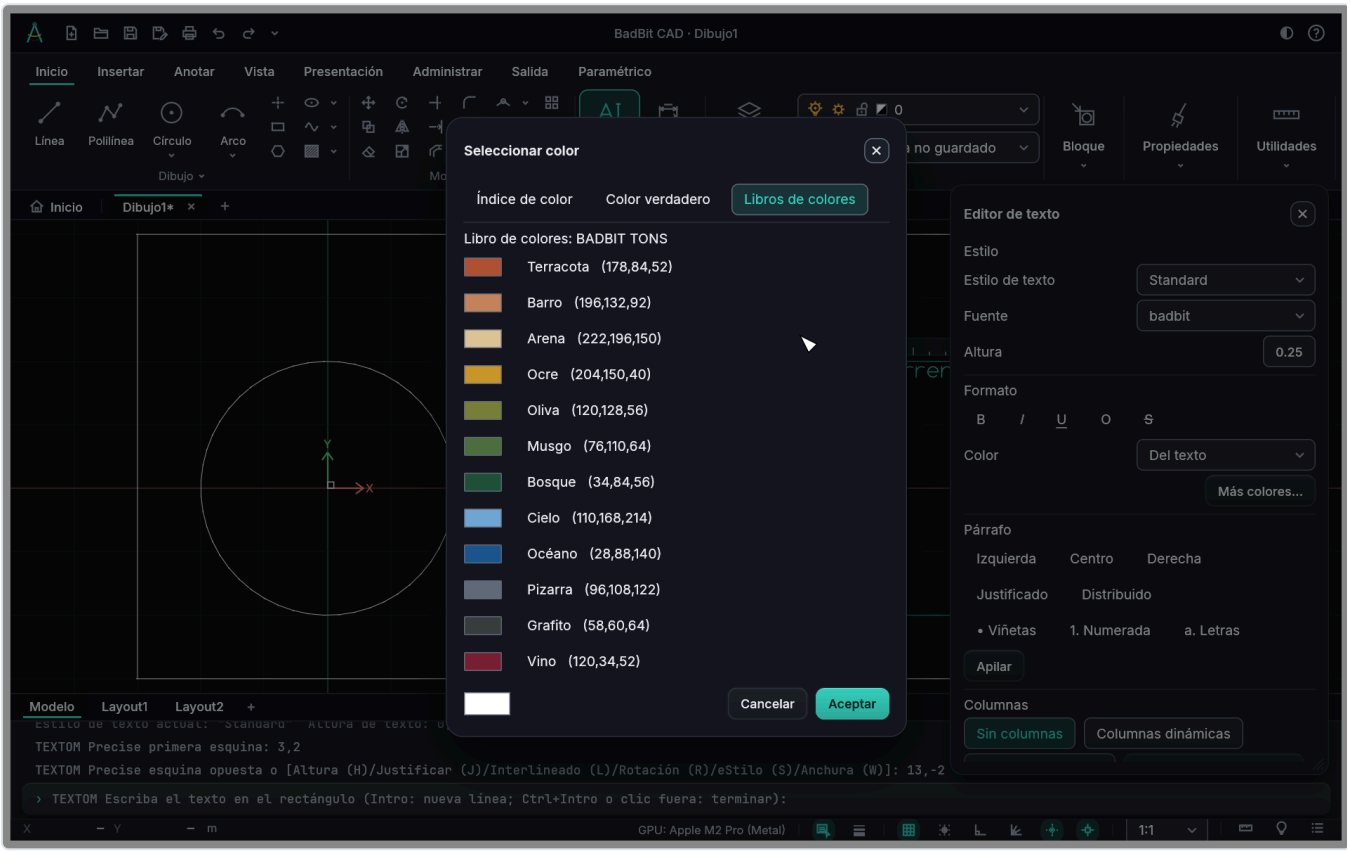
En la barra del **Editor de texto**, junto a la lista **Color** (los colores básicos, PorCapa y PorBloque), el botón **Más colores...** abre la ventana **Seleccionar color** con las tres fichas de AutoCAD; el color elegido va a la selección (o a lo que se escribe a continuación):

- **Índice de color**: la cuadrícula de los 255 colores de AutoCAD, los nueve estándar y los grises, los botones **PorCapa** y **PorBloque** y el campo **Color** (el número, o BYLAYER y BYBLOCK). Un doble clic en un color confirma.
- **Color verdadero**: el **Modelo de color RGB** (rojo, verde y azul de 0 a 255) o **HSL** (matiz de 0 a 360, saturación y luminancia de 0 a 100), y el campo **Color** con `R,G,B`.
- **Libros de colores**: el libro propio de BadBit CAD, **BADBIT TONS**, con doce tonos con nombre (Terracota, Barro, Arena, Ocre, Oliva, Musgo, Bosque, Cielo, Océano, Pizarra, Grafito y Vino). El texto con formato de TEXTOM guarda solo el color del índice o el real, así que el color de un libro entra en el tramo por su RGB (en AutoCAD es igual: el nombre del libro queda solo en el color del objeto entero).

La lista Color de la barra muestra al final el color real elegido (`RGB 178,84,52`).



La ficha Color verdadero, en el modelo RGB.



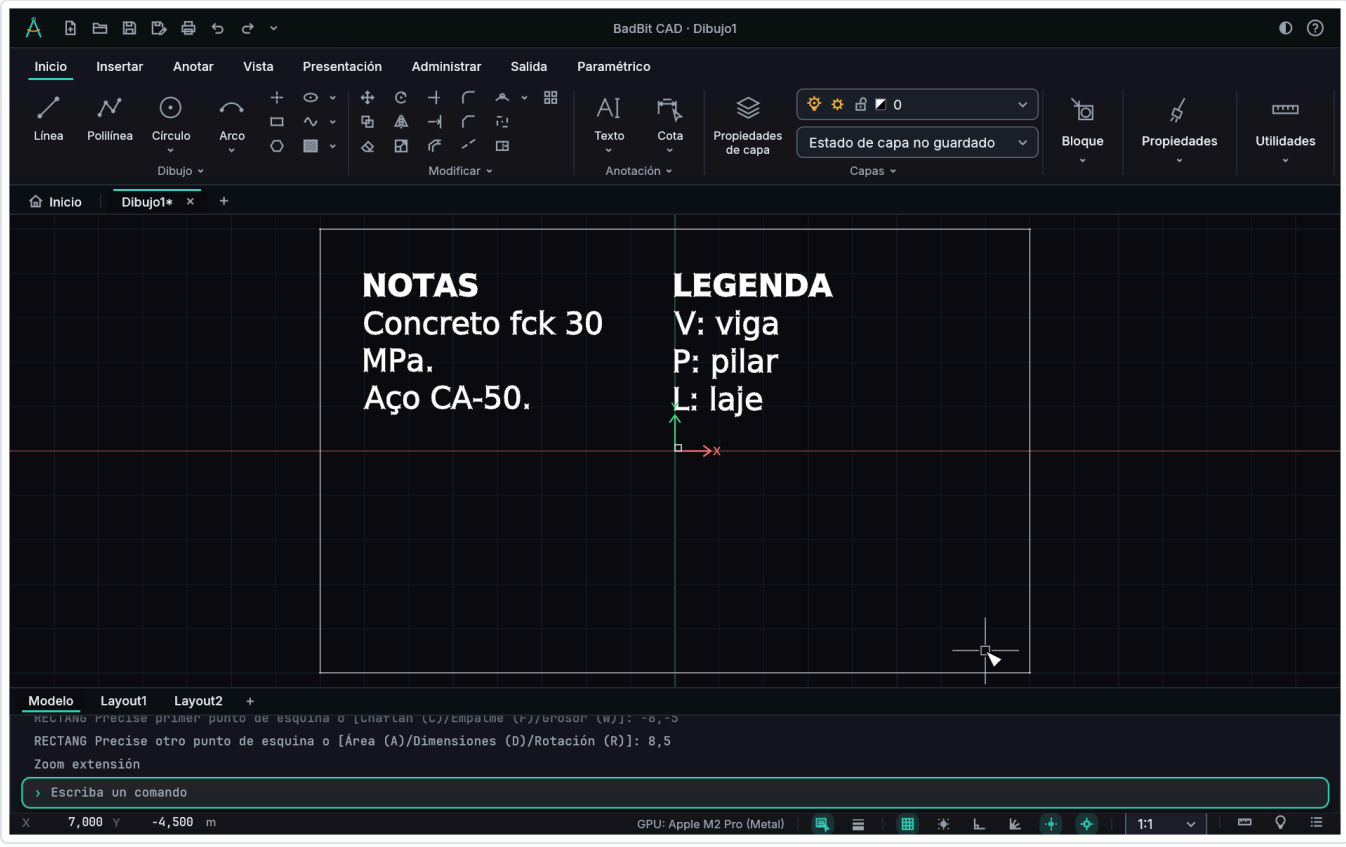
El libro de colores de BadBit CAD.

TEXTOM: salto de columna, sangrías en la regla, flujo invertido y máscara en el orden de dibujo

Salto de columna (Alt+Intro)

En el TEXTOM con columnas, **Alt+Intro** en el editor (o el botón **Insertar salto de columna (Alt+Intro)** de la parte Columnas de la paleta Editor de texto) pone un **salto de columna**: el resto del texto empieza en la parte superior de la columna siguiente, aunque todavía quepa en la columna actual. Es el código `\N` del MTEXT de AutoCAD, grabado y leído como `\N` en el `.bbd`, en el DXF y en el DWG de todas las versiones (antes de AutoCAD 2018, la columna que termina en el salto lleva el `\N` al final de su MTEXT). Como en AutoCAD:

- sin columnas, el botón queda desactivado y Alt+Intro no hace nada; un `\N` que viene de un archivo sin columnas salta de párrafo como un Intro;
- en la última columna estática, el salto solo empieza un párrafo nuevo (no hay columna siguiente);
- en las columnas dinámicas, el salto abre una columna nueva;
- el Retroceso justo después de él lo quita, y el Ctrl+Z del editor también.



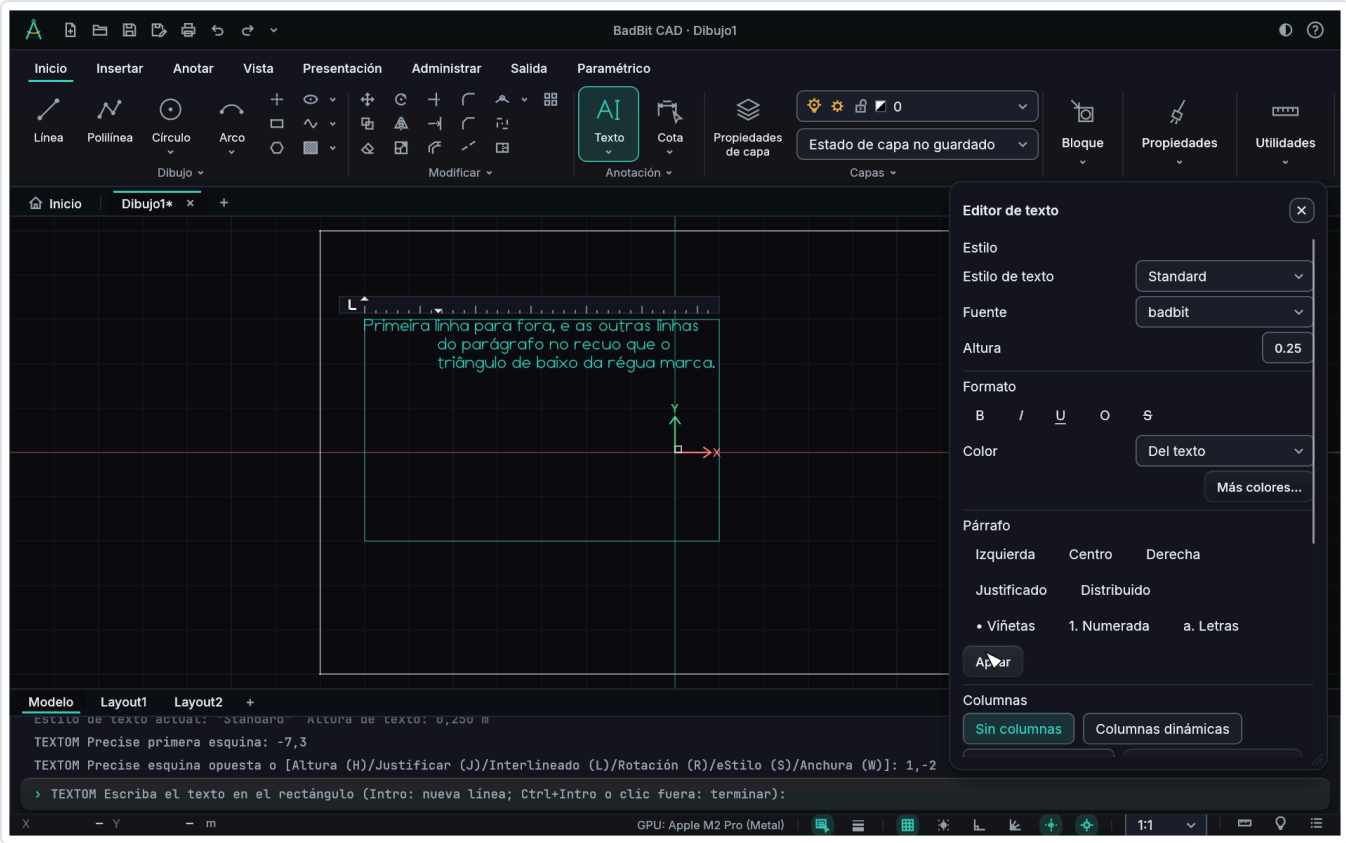
Dos columnas estáticas: el salto después de "Aço CA-50." lleva LEGENDA a la parte superior de la segunda columna.

Sangrías en la regla

En la regla encima del texto en edición, los dos triángulos de la izquierda son las sangrías del párrafo del cursor (o de los párrafos de la selección), como en la regla de AutoCAD:

- el **de arriba** es la sangría de la **primera línea**: arrastrarlo cambia solo esa línea;
- el **de abajo** es la sangría del **párrafo** (las demás líneas): arrastrarlo lleva las demás líneas y deja la primera donde estaba; con la primera más hacia fuera, es la **sangría francesa** de las listas.

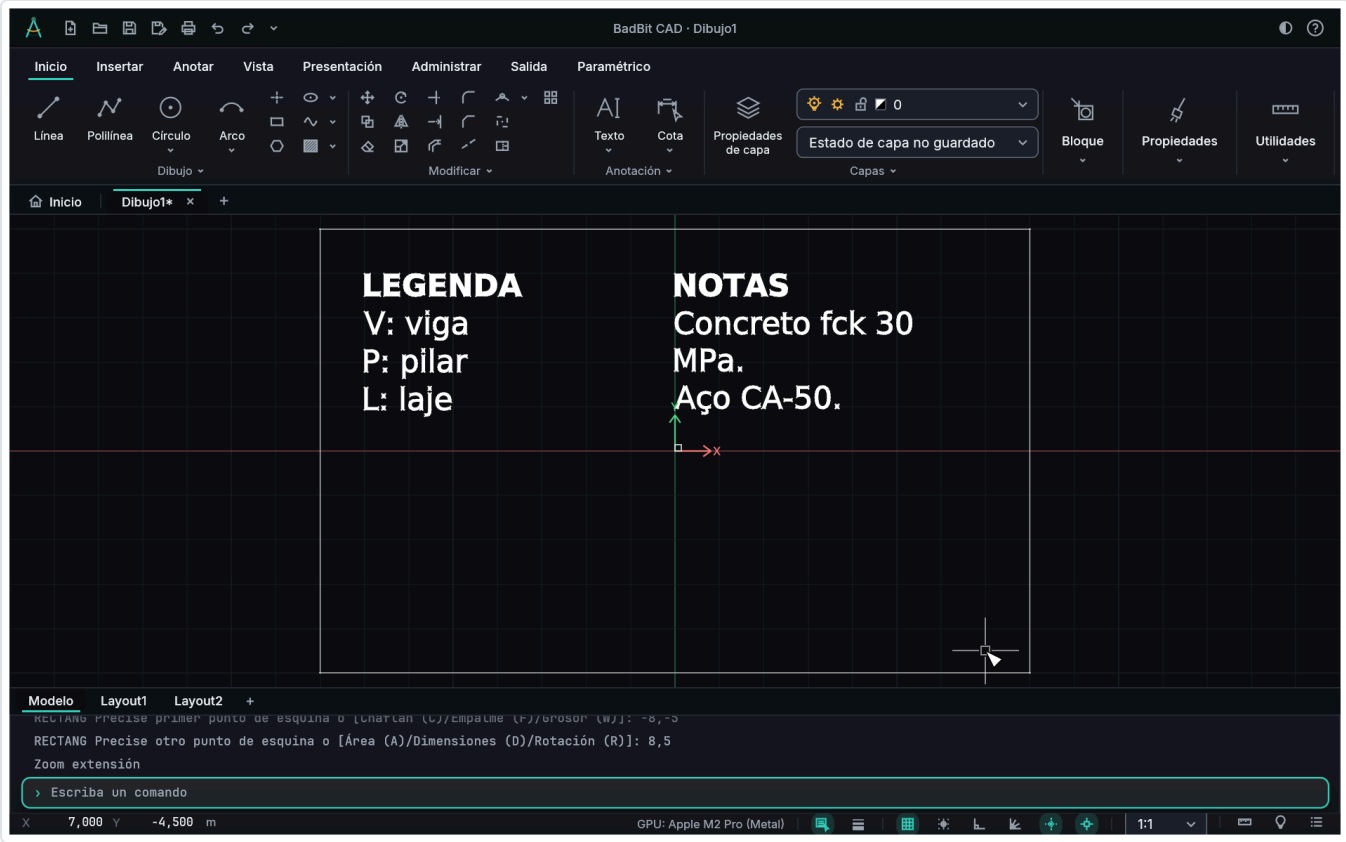
El valor va en alturas del texto al código `\pi…,l…;` del párrafo, redondeado a 0,01 altura; el Ctrl+Z del editor lo deshace. Hacer clic en un triángulo sin arrastrar no crea una parada de tabulación.



El triángulo de abajo arrastrado hacia la derecha: la primera línea queda hacia fuera (sangría francesa).

Flujo invertido de las columnas

El MTEXT de AutoCAD guarda el **flujo invertido** de las columnas (el código 78; la propiedad `ColumnFlowReversed` de la API, para los idiomas que se escriben de derecha a izquierda): la **primera columna queda a la derecha** y el texto fluye hacia las de la izquierda. BadBit CAD lo lee, lo dibuja y lo graba así (el bloque queda en el mismo lugar y con la misma anchura). En la ventana **Parámetros de columna**, la casilla **Flujo invertido (la primera columna a la derecha)** lo activa y lo desactiva (AutoCAD no tiene esa casilla: solo el archivo y la programación cambian el flujo).



El mismo texto del salto de columna, con el flujo invertido: NOTAS en la columna de la derecha.

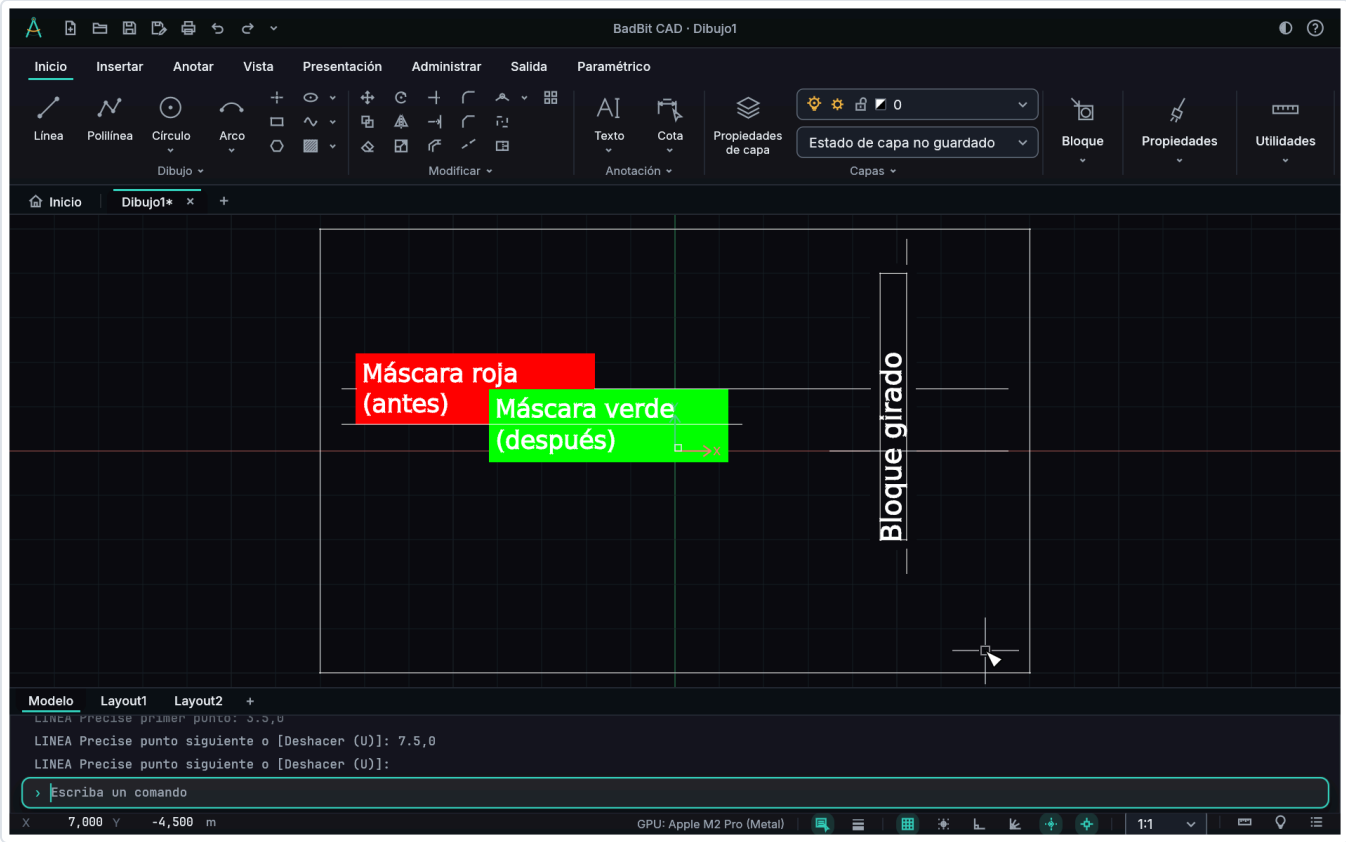
La máscara de fondo en el orden de dibujo

La máscara de fondo oculta solo lo que viene **antes** de ella en el **orden de dibujo** (el de la creación de los objetos; el de un archivo abierto es el del archivo); lo que viene **después** queda encima, como en AutoCAD:

- una línea dibujada antes del texto desaparece debajo de él; una dibujada después pasa por encima de la máscara;
- dos máscaras que se cruzan: la del texto creado después queda encima de la otra;
- el sombreado enviado hacia atrás queda debajo de todas las máscaras, y el traído hacia delante, encima;
- dentro de un **bloque**, el texto con máscara oculta los elementos que vienen antes de él en el bloque y, con la referencia, lo que vino antes de ella en el dibujo; la referencia puede tener escala y rotación;
- el texto con máscara en una capa desactivada o inutilizada no oculta nada.

La pantalla (GPU y CPU) y el trazado muestran lo mismo. El **marco del texto** (la TEXTFRAME de AutoCAD, la casilla **Marco del texto (TEXTFRAME)** de la ventana Máscara de fondo) rodea el bloque del texto, con o sin el fondo, y también sale en el trazado.

En el **DXF y en el DWG de AutoCAD 2000**, el MTEXT no tiene dónde guardar la máscara (nació en AutoCAD 2005, el formato 2004): el archivo sale sin ella y el informe del guardado lo avisa en **Convertido** (`MTEXT BACKGROUNDMASK`). De 2004 en adelante, va entera.



La línea de arriba vino antes de los textos y desaparece debajo de las máscaras; la del medio vino después y pasa por encima. La máscara verde, creada después de la roja, queda encima de ella. A la derecha, un bloque girado 90° con el texto con máscara y el marco: oculta la línea del propio bloque y la de arriba, y la línea horizontal creada después pasa por encima.

Fuentes SHX de AutoCAD

Las fuentes **SHX** son las fuentes de trazos de AutoCAD (txt, simplex, romans, romand, romanc, italic, italict, isocp, monotxt y las demás): cada letra es un puñado de rectas y arcos, sin relleno. BadBit CAD **lee los archivos** `.shx` (las fuentes comunes, las Unicode y las fuentes grandes, *big fonts*, de los idiomas asiáticos) y dibuja los textos con ellas como AutoCAD:

- la **altura del texto es la altura de las mayúsculas** de la SHX (en las TrueType, la de la A de la fuente);
- la **anchura** de cada letra es la de la fuente, y el factor de anchura, el ángulo oblicuo, **Reflejado a la izquierda**, **Cabeza abajo**, el subrayado y el suprarrayado (`%%u`, `%%o`) y los símbolos `%%c` (⌀), `%%d` (°) y `%%p` (±) funcionan igual (en las SHX que no son Unicode, en los códigos 127, 128 y 129 de AutoCAD);
- una letra que la fuente no tiene sale con la fuente de trazos de BadBit CAD, en su lugar;
- el **cuadro del texto es el de los trazos dibujados**, como en AutoCAD: el texto a la derecha termina en el último trazo (no en el espacio después de la última letra), el centrado queda en el medio de los trazos, Alinear y Ajustar caben hasta el último trazo, **Medio** queda en el medio de la altura de los trazos, y el zoom extensión y la designación por ventana usan el cuadro de los trazos. Los espacios al final del texto cuentan (el texto a la derecha con espacios al final termina antes del punto, como en AutoCAD); los del principio, no;
- los símbolos `%%c`, `%%d` y `%%p` de un texto que viene del DXF o del DWG salen dibujados (el código sigue guardado en el texto y vuelve igual al grabar);
- el estilo puede tener también la **fuente grande**, como en el -ESTILO de AutoCAD: `txt.shx,extfont.shx`; las letras que la principal no tiene vienen de la grande;

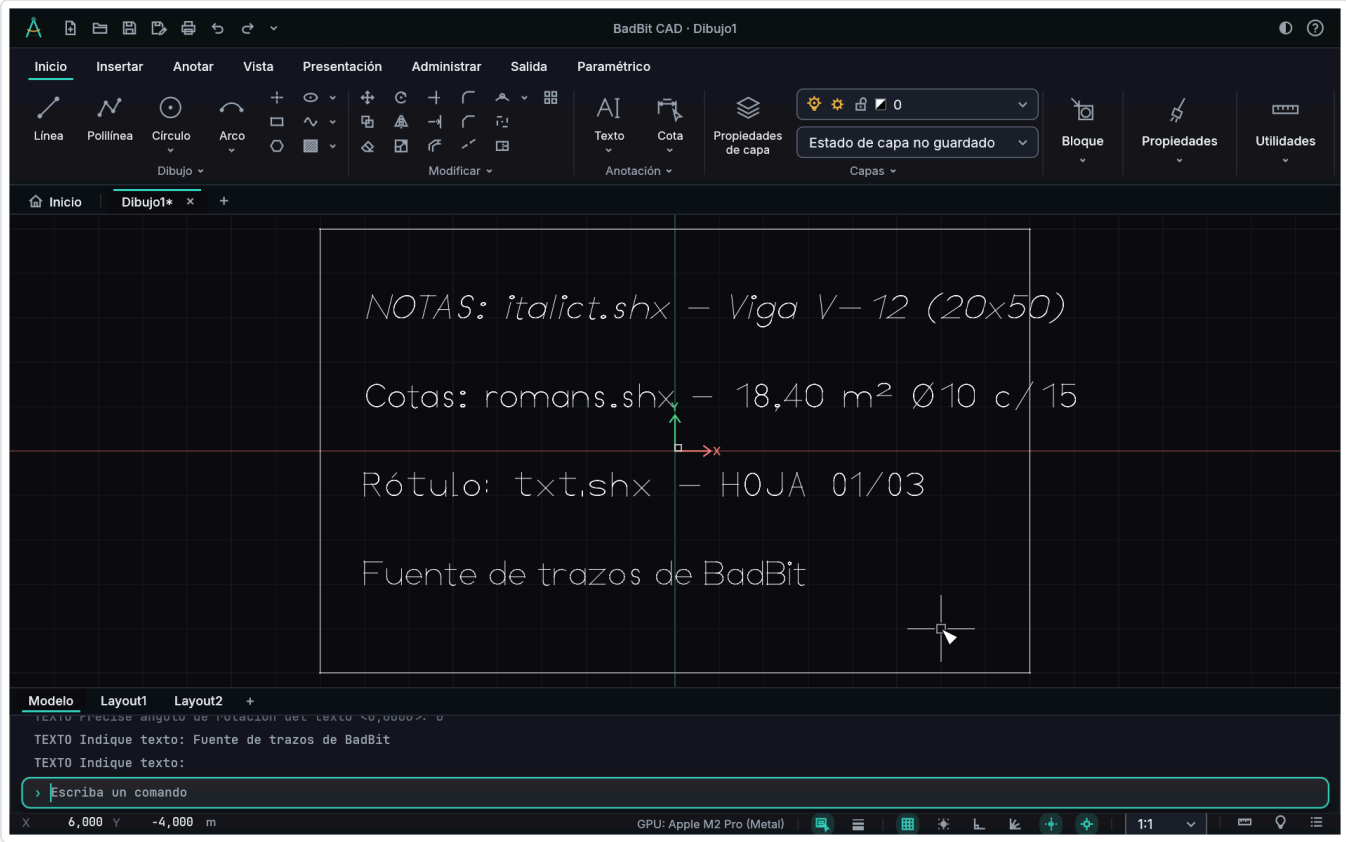
- las fuentes grandes **asiáticas** (japonés, chino simplificado y tradicional, coreano) guardan cada letra por su código en la página de códigos de la región (Shift-JIS, GBK, Big5 o KSC), no por el Unicode: BadBit CAD busca la letra por ese código. La página viene del dibujo (el `$DWGCODEPAGE` del DXF o del DWG: ANSI_932, ANSI_936, ANSI_950 o ANSI_949); en un dibujo de página latina, vale la que indica el nombre de las fuentes grandes conocidas (`extfont`, `bigfont` → japonés; `gbcbig` → chino simplificado; `chineset` → chino tradicional; `whgtxt` y las `whg*` → coreano) o los rangos del archivo (los de Shift-JIS se reconocen solos);
- **Vertical**: en las SHX que tienen el modo vertical, ESTILO permite marcar **Vertical** (queda atenuado en las demás, como en AutoCAD; en -ESTILO, la pregunta **¿Vertical?** viene después de **¿Mostrar el texto cabeza abajo?**, solo en esas fuentes) y el TEXTO en una línea sale con las letras una debajo de otra, empezando en el punto del texto. TEXTOM no tiene el modo vertical, como en AutoCAD.

BadBit CAD no incluye las fuentes de Autodesk (son de Autodesk y vienen con la licencia de AutoCAD). Busca los archivos en la **ruta de búsqueda de fuentes** (en la ventana Opciones, parte **Archivos**; vea *Opciones y perfiles* en el capítulo de la interfaz): por defecto, las carpetas de fuentes de AutoCAD y de DWG TrueView instalados en el ordenador y sus carpetas de soporte del usuario; en el Mac, la `Fonts/shx` y la `Support` de dentro de `AutoCAD 20xx.app` y la `Support` del usuario en `~/Library/Application Support/Autodesk/AutoCAD 20xx`; en Windows, la `Fonts` y la `Support` de `Archivos de programa\Autodesk\AutoCAD 20xx` y la `Support` del usuario en `%APPDATA%\Autodesk`. La **carpeta del dibujo** abierto vale siempre: una SHX junto al archivo se encuentra sola. Las carpetas se recorren una vez, cuando se abre el programa, sin retrasar la pantalla; una fuente se lee la primera vez que un texto la usa.

La SHX que no está en el ordenador

Cuando la SHX del estilo no está en ninguna carpeta, BadBit CAD hace como AutoCAD: usa la fuente de **FONTALT** (variable guardada en el perfil; el valor por defecto es `simplex.shx`), si está en una de las carpetas. Si tampoco está esa, o con `FONTALT` igual a `.` (punto), usa la **equivalente de BadBit CAD**: una fuente de trazo único nuestra, con las **mismas métricas** de la SHX que falta (la altura de la mayúscula, el descendente y la anchura de cada letra), para que el texto ocupe el mismo espacio que en AutoCAD y siga cabiendo en los mismos recuadros y cajetines. Hay equivalentes para txt, monotxt, simplex, romans, romand, romanc, romant, complex, italic, italicc, italict, isocp e isoct (y sus variantes); para las demás SHX, la de simplex.

La línea de comandos avisa **una vez** por fuente (`Fuente «italict.shx» no encontrada: se usa la equivalente de BadBit CAD (mismo tamaño), «BadBit Italict».`), y el **Informe de la importación** del DXF y del DWG dice lo mismo arriba: `Fuente italict no encontrada: se usa la equivalente de BadBit CAD (mismo tamaño).` (con el FONTALT encontrado: `se usa simplex.shx (FONTALT)`). El nombre de la SHX sigue guardado en el estilo y vuelve al grabar el DXF y el DWG: abierto en un ordenador que tenga la fuente, el texto sale con ella.

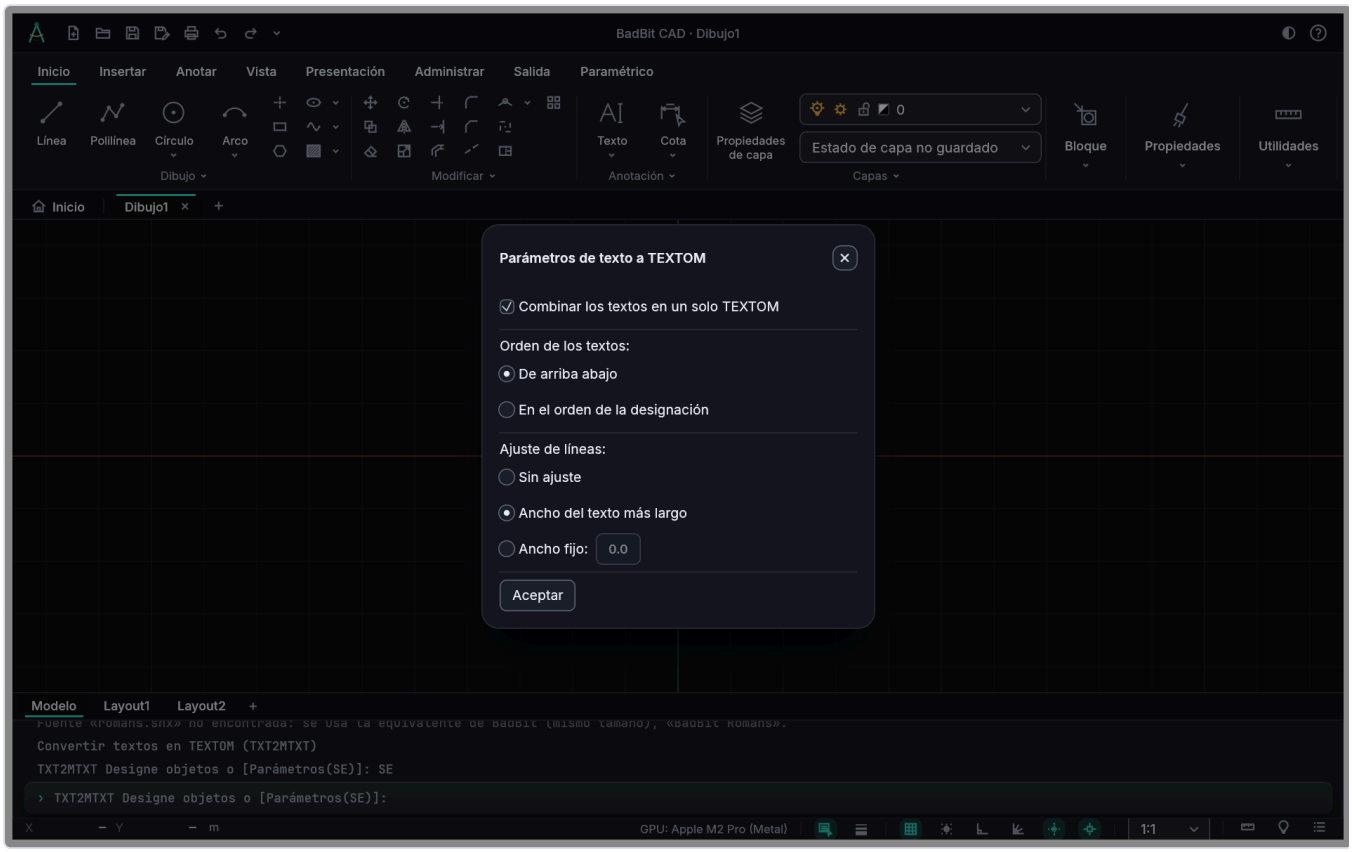


Tres estilos con SHX que no están en el ordenador (italict, romans y txt), dibujados con las equivalentes de BadBit CAD del mismo tamaño; abajo, la fuente de trazos de BadBit CAD.

En ESTILO, la lista de fuentes trae también las SHX encontradas en las carpetas de búsqueda; una SHX que falta aparece en la lista con el nombre guardado. En **-ESTILO**, escriba el archivo de la SHX (`romans.shx`, o `txt.shx,extfont.shx` con la fuente grande): una SHX que no está en el ordenador se acepta (los textos usan FONTALT o la equivalente, con el aviso). La fuente de trazos de BadBit CAD va al DXF y al DWG como `romans.shx` (que tiene todo AutoCAD) y vuelve como ella misma al abrir en BadBit CAD.

Textos a TEXTOM: TXT2MTXT

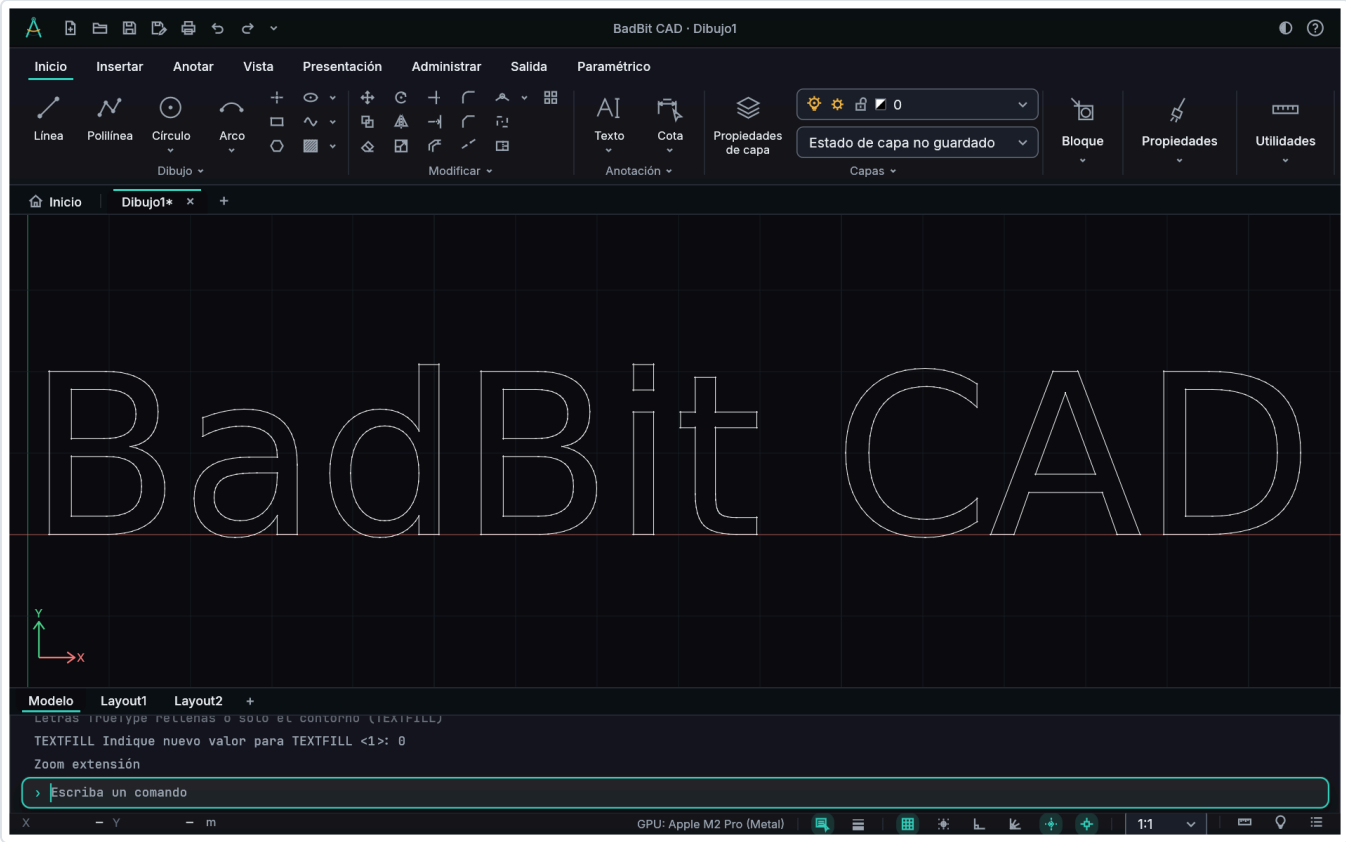
Convierte TEXTOs (y TEXTOMs) en un solo TEXTOM (un párrafo por texto) o en un TEXTOM por texto. El TEXTOM queda en la esquina superior del primero, con su rotación, su altura, su estilo y su fuente, en su capa; los textos de otra altura llevan su propia altura. En la pregunta **Designe objetos**, la opción **Parámetros** (`SE`) abre la ventana: **Combinar los textos en un solo TEXTOM**, el **orden** (de arriba abajo, o en el orden de la designación) y el **ajuste de líneas** (sin ajuste, por el ancho del texto más largo o un ancho fijo). Las elecciones quedan en el perfil. Está en el panel abierto de Anotación (ficha Inicio).



La ventana Parámetros de texto a TEXTOM.

Letras TrueType solo con el contorno: TEXTFILL

La variable **TEXTFILL** (en el perfil, como en el registro de AutoCAD) muestra las letras de las fuentes TrueType rellenas (1, el valor por defecto) o solo con el contorno (0). Vale en pantalla, en el trazado y en el PDF; DESCOMP de un texto TrueType sigue dando los contornos.



Un texto TrueType con TEXTFILL 0: solo el contorno de las letras.

Escalar textos en su lugar: SCALETEXT y TSCALE

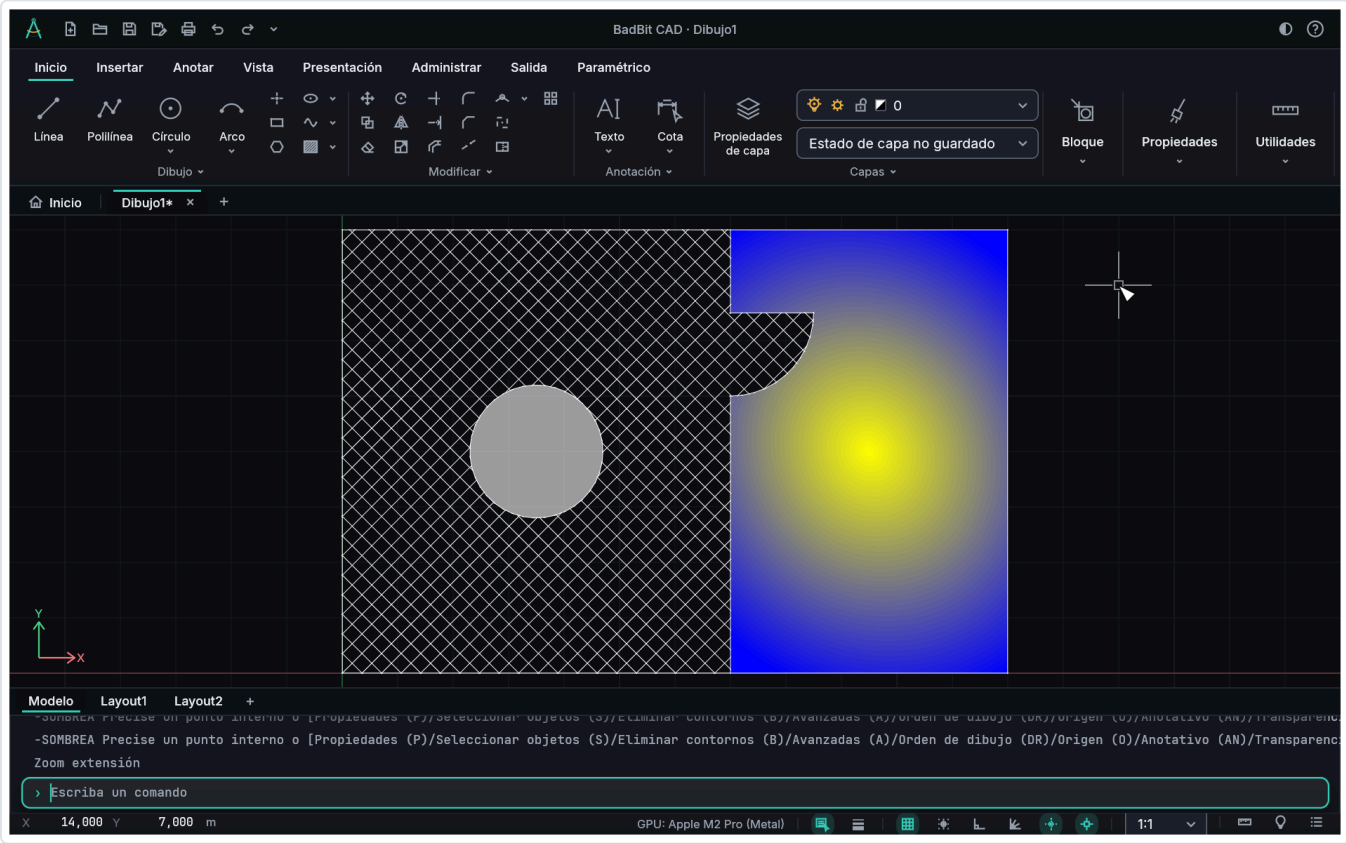
ESCALA (SCALE) aumenta el texto y también lo aleja del punto base. **SCALETEXT** cambia solo el tamaño: cada texto, TEXTOM, definición de atributo y atributo (de las referencias elegidas) crece a partir de un punto de sí mismo, sin moverse de su lugar. Después de elegir los objetos (o con ellos elegidos antes):

1. **Indique una opción de punto base para la escala [Existente (E)/Izquierda (L)/Centro (C)/Medio (M)/Derecha (R)/SI (TL)/SC (TC)/SD (TR)/MI (ML)/MC/MD (MR)/II (BL)/IC (BC)/ID (BR)] <Existente>: Existente** usa el punto de justificación de cada texto; las demás usan ese punto del cuadro del texto, y la justificación del texto no cambia. En el texto en una línea, Izquierda, Alinear y Ajustar valen como II.
2. **Precise la nueva altura de modelo o [Altura de papel (P)/Igualar objeto (M)/Factor de escala (S)] <2,5>:** la altura de modelo cambia solo los textos no anotativos; **Altura de papel** cambia solo los anotativos (la altura en el modelo pasa a ser la del papel por la escala de anotación mostrada); **Igualar objeto** toma la altura de otro texto en el que se hace clic (solo cambian los del mismo tipo, anotativo o no); **Factor de escala** multiplica todos (con **Referencia (R)**: la longitud de referencia y la nueva).

TSCALE es el de las Express Tools: "Precise la justificación que se usará como punto base de la escala [Existente (E)/Inicio (S)/Centro (C)/...] <Existente>:", después "[Escala (S)/Altura (H)] <Escala>:" y el **Factor de escala** (por defecto 1,2) o la **Altura final**, que vale para todos los textos elegidos, anotativos o no. Los dos comandos recuerdan las últimas respuestas y son un solo paso de deshacer; los textos en capas bloqueadas quedan fuera.

Sombreados y degradados

El **sombreado** rellena un área cerrada con un patrón de líneas (hormigón, arena, ladrillos, acero…), con color sólido o con un degradado. Es un solo objeto: se selecciona con un clic dentro del área o en el borde, y se desplaza, copia, gira, escala y refleja como los demás. El botón **Sombreado** está en el grupo **Dibujo** de la ficha Inicio; su flechita da el **Degradado** y el **Contorno** (BOUNDARY).



La sala con ANSI37 (la mesa queda fuera, es una isla), el dormitorio con un degradado esférico y la mesa sólida, semitransparente.

SOMBREA (alias H, BH)

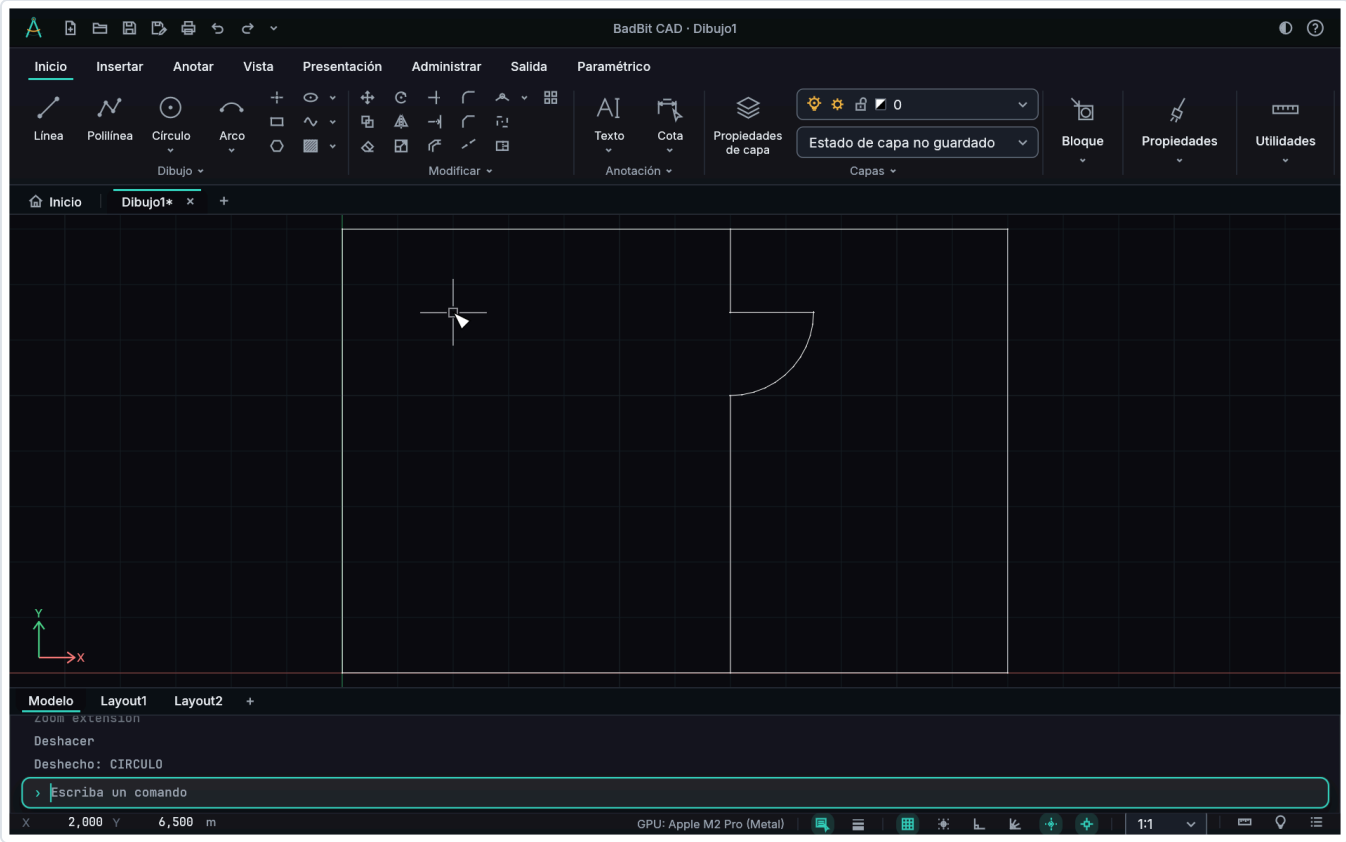
Al empezar, el panel **Creación de sombreado** se abre junto al dibujo (es el equivalente de la ficha contextual de AutoCAD, como una paleta que no estorba el clic en el dibujo) y la línea de comando pregunta:

```
Designe un punto interno o [Seleccionar objetos (S)/Eliminar contornos (B)/Propiedades (P)/Origen (O)/Islas (I)/Heredar propiedades (H)/Orden de dibujo (DR)/Anotativo (AN)/Deshacer (U)/Parámetros (T)]:
```

- **Punto interno** (el clic): el área cerrada alrededor del punto, formada por cualesquiera objetos que se cruzan (líneas, arcos, círculos, polilíneas, elipses, splines, bloques). Al **pasar el cursor** sobre un área, su sombreado aparece en la vista previa, como en AutoCAD. Los objetos de dentro del área (una columna, un pilar) se convierten en **islas**. Cada clic añade un área; `Intro` crea el sombreado con todas ellas.
- **Seleccionar objetos** (`S`): usa el contorno de objetos cerrados (polilínea cerrada, círculo, elipse y spline cerradas, región), con el clic o con la ventana. `K` vuelve a los puntos internos.

- **Eliminar contornos** (`B`): haga clic en el borde de un área elegida para quitarla. `A` vuelve a añadir.
- **Propiedades** (`P`): el nombre del patrón (`?` lista los patrones; `S` sólido; `U` definido por el usuario, con la separación y el sombreado doble cruzado; `G` degradado), la **escala** y el **ángulo**.
- **Origen** (`O`): el punto por donde empieza el patrón (para alinear ladrillos con una esquina, por ejemplo).
- **Islas** (`I`): la detección de islas (HPISLAND): **Normal** alterna de fuera hacia dentro (la isla de la isla vuelve a sombrearse), **Exterior** sombrea solo hasta las primeras islas e **Ignorar** pasa por encima de ellas.
- **Heredar propiedades** (`H`): elija un sombreado del dibujo; patrón, escala, ángulo, islas, transparencia y color de fondo pasan al siguiente.
- **Deshacer** (`U`): quita la última área u objeto elegido.
- **Parámetros** (`T`): vuelve a mostrar el panel, si se cerró.

Punto fuera de cualquier área cerrada: el aviso *No se ha encontrado un contorno válido* y el comando continúa. Punto entre dos curvas **casi coincidentes** (más juntas que la tolerancia del dibujo, una milmillonésima de su tamaño, a lo largo de un tramo, como dos splines dibujadas una sobre otra): el área entre ellas no tiene contorno definido y el sombreado no se crea, con el aviso *Sombreado no creado en ese punto: allí dos curvas son casi coincidentes*; el área saldría errónea. Separe las curvas o haga que una coincida con la otra. El área encontrada **no depende del zoom**: el punto interno considera todos los objetos visibles del dibujo (los de las capas activadas), estén o no en pantalla. Los objetos en la vista solo aceleran la búsqueda; el área que no cabe en la vista se busca en la vecindad del punto, creciendo hasta la extensión del dibujo. La vista previa bajo el cursor muestra solo las áreas que caben en la vista (las demás aparecen al hacer clic). En un dibujo enorme (más de 60 mil objetos en la vista, o en la vecindad del punto), la vista previa bajo el cursor queda desactivada y la búsqueda se detiene en ese tamaño. Un punto cuya área contiene otra ya elegida se rechaza, con el aviso *Ese punto no se añade*: con el par o impar del sombreado, el área de dentro quedaría vacía (elija solo la de fuera, que ya lleva las islas, o deshaga la de dentro con `U`). Un punto en una isla de un área elegida (una sala dentro de la casa, con el área alrededor de la casa ya elegida) se añade con normalidad. Por la automatización, cada punto rechazado aparece en el resultado del comando, con el aviso.



SOMBREA con el cursor sobre la sala: la vista previa muestra el sombreado, con la mesa fuera.

El panel Creación de sombreado

- **Contornos**: Designar puntos, Seleccionar, Eliminar.
- **Patrón**: las miniaturas de los patrones (SOLID primero) y de los degradados; **Importar .pat...** añade los patrones de un archivo `.pat` de AutoCAD.
- **Propiedades**: el **color de fondo** (detrás de las líneas del patrón) o los **colores del degradado** (el segundo en Ninguno hace el degradado de un color, que llega hasta el tono elegido), **Centrado**, la **transparencia** (0 a 90 %), el **ángulo** y la **escala**.
- **Origen**: Definir origen (pide el punto) y Origen 0,0.
- **Opciones**: **Asociativo**, **Anotativo**, la detección de islas, el orden de dibujo (detrás o delante del contorno) y Heredar propiedades.
- **Cerrar creación de sombreado**: termina el comando creando el sombreado (lo mismo que `Intro`).

El color de las líneas del sombreado es el color del objeto (PorCapa, como los demás, o el elegido antes).

-SOMBREA (alias -H, -BH)

El sombreado solo desde la línea de comando, sin el panel: `Precise un punto interno o [Propiedades (P)/Seleccionar objetos (S)/Eliminar contornos (B)/Avanzadas (A)/Orden de dibujo (DR)/Origen (O)/Anotativo (AN)/Transparencia (T)/Islas (I)/Heredar propiedades (H)/Deshacer (U)]`. **Avanzadas** da el estilo de las islas y la asociatividad. Ejemplo: `-h`, `p`, `ar-conc`, `2`, `0`, clic en el área, `Intro`.

DEGRADADO (alias GD)

Lo mismo con el relleno en **degradado** ya elegido: LINEAR, CYLINDER, INVCYLINDER, SPHERICAL, INVSPHERICAL, HEMISPHERICAL, INVHEMISPHERICAL, CURVED e INVCURVED (los nombres de AutoCAD), entre dos colores o de un color hasta el tono, con ángulo y centrado o desplazado.

Patrones

La biblioteca de BadBit CAD (archivo propio en el formato `.pat` de AutoCAD, escrito desde cero) tiene los patrones de uso común: **SOLID**, **LINE**, **NET**, **NET3**, **ANSI31** a **ANSI38**, **AR-B816**, **AR-CONC**, **AR-SAND**, **BRICK**, **CLAY**, **CROSS**, **DASH**, **DOTS**, **EARTH**, **GRASS**, **GRAVEL**, **HONEY**, **INSUL**, **SQUARE** y **ZIGZAG**. Las medidas están en metros, pensadas para plantas (ANSI31 tiene líneas a 12,5 cm con escala 1): la **escala** los ajusta al dibujo.

Los patrones importados de un `.pat` (de AutoCAD o de otra fuente) entran en la lista. La definición del patrón va **dentro** del sombreado en el archivo `.bbd`: el dibujo se abre igual en otro equipo, sin el `.pat`. Una escala demasiado pequeña para el área (más de un millón de líneas, el HPMAXLINES de AutoCAD) se rechaza con el aviso *El patrón es demasiado denso para esa área*.

Sombreado asociativo

Con **Asociativo** activado (el valor por defecto, HPASSOC), el sombreado sigue al contorno: estirar una pared, desplazar un pilar o escalar el círculo rehace el sombreado en el mismo paso de deshacer. Si el contorno deja de estar cerrado (o se borra uno de sus objetos), el sombreado queda donde está y deja de ser asociativo, como en AutoCAD. Copiar el contorno junto con el sombreado deja la copia asociada a las copias.

EDITSOMB (alias HE, doble clic)

El **doble clic** en un sombreado abre su edición, con el mismo panel: cada cambio vale para los sombreados elegidos. Desde la línea de comando: `[Disociar (DI)/Estilo (S)/Propiedades (P)/Orden de dibujo (DR)/Origen (O)/Anotativo (AN)/Transparencia (T)]`; cada opción cambia solo eso. La paleta **Propiedades** (`Ctrl` + `1`) también muestra y cambia el patrón, la escala, el ángulo, la transparencia y las islas, con el **área** rellenada. **MATCHPROP** lleva las propiedades de un sombreado a otros (casilla Sombreado de los Parámetros).

Selección, pinzamientos y edición

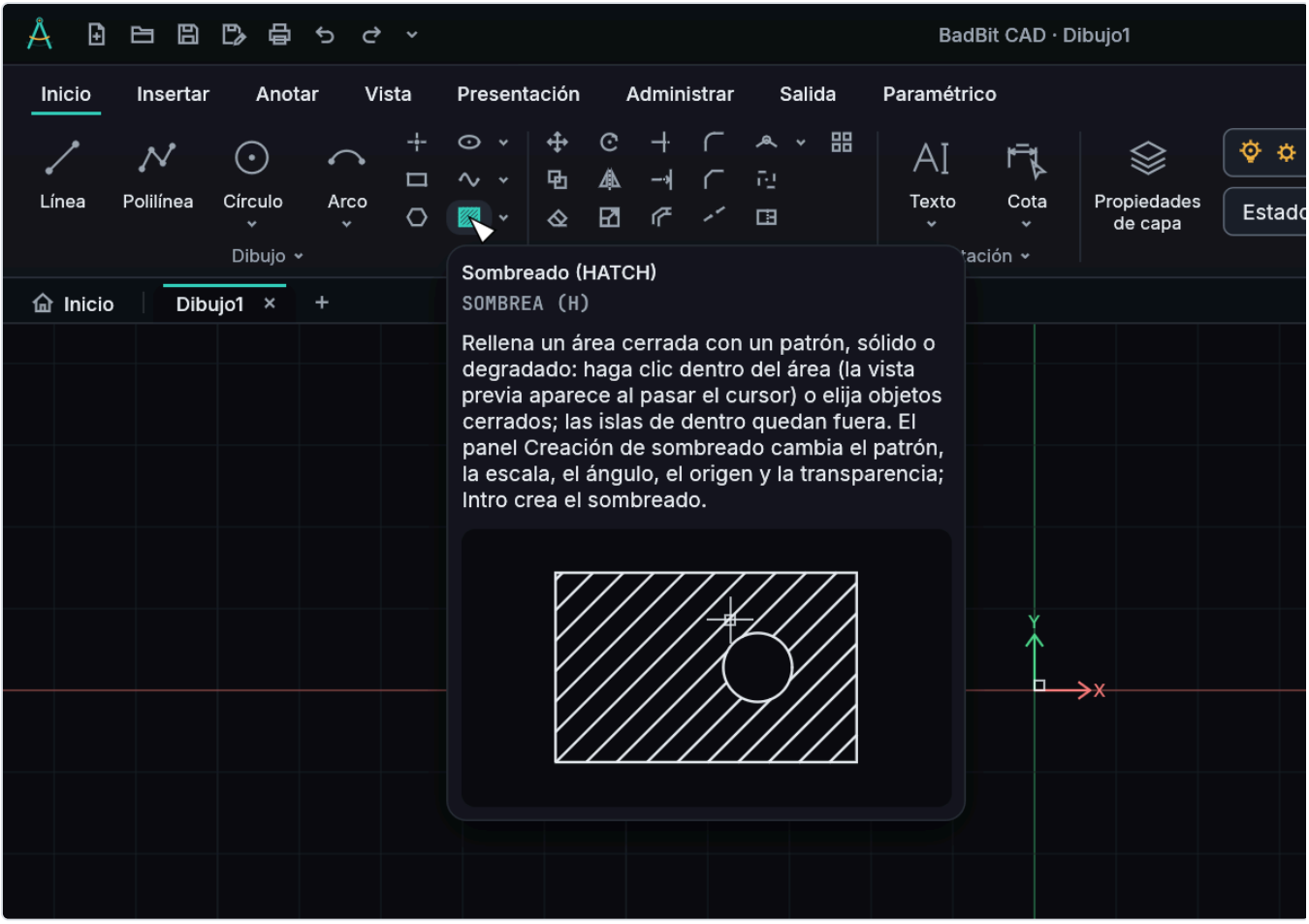
- Un clic **dentro** del área rellenada o en el **borde** selecciona el sombreado (una línea encima de él sigue teniendo prioridad). La ventana de captura toma el sombreado que toca.
- **Pinzamientos**: el del **centro** desplaza el sombreado; el no asociativo muestra también los vértices de los contornos, que se pueden arrastrar (y el sombreado se rehace).
- **ESTIRA** estira los contornos que toma la ventana. **DESCOMP** transforma el sombreado en las líneas del patrón (el sólido y el degradado, en los contornos).
- Las **referencias a objetos** no se enganchan en los sombreados (el OSNAPHATCH 0 de AutoCAD).

Orden de dibujo

El sombreado queda **debajo de las líneas** (el HPDRAWORDER *Detrás del contorno*): las paredes y las cotas aparecen encima de él. **DRAWORDER** (alias DR), con las opciones **Encima de objetos** (`A`), **Debajo de objetos** (`U`), **Delante** (`F`) y **Detrás** (`B`), lleva los objetos elegidos delante de todo, detrás de todo, o justo encima/debajo de los objetos de referencia (pedidos después de `A` y de `U`); **HATCHTOBACK** envía todos los sombreados detrás. El orden de dibujo vale para cualquier objeto (sombreados, imágenes, líneas), va al DXF y al DWG y vuelve de ellos (vea el capítulo de las imágenes).

Relleno en pantalla

El relleno sale igual en la GPU y en el camino solo de CPU (computadora sin tarjeta gráfica), sin retrasar el dibujo: miles de sombreados entran en el fotograma guardado, y solo se rehace lo que cambia. También salen rellenas las **polilíneas gruesas**, la **arandela** de DONUT y las **flechas rellenas de las cotas**.

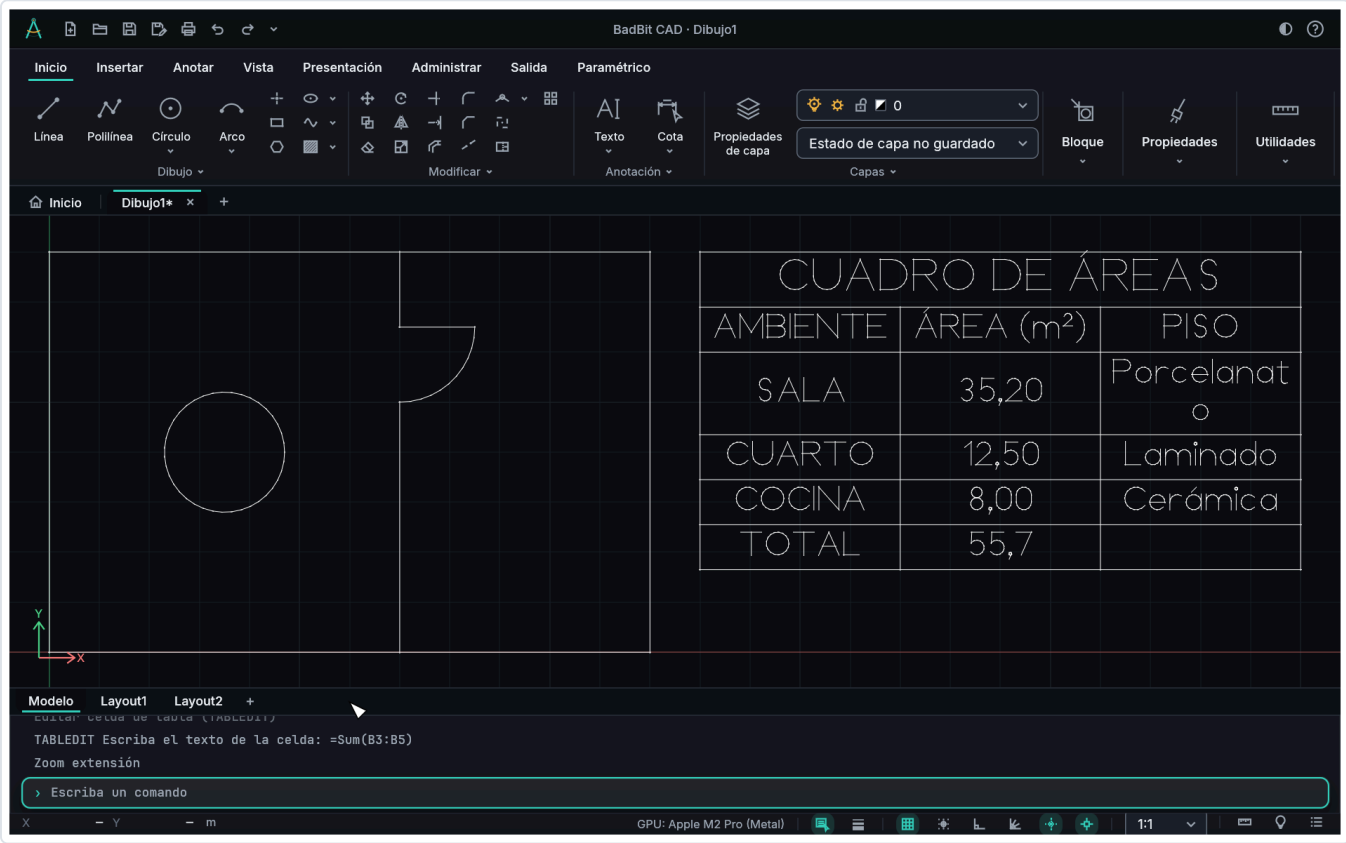


La información de herramientas extendida del botón Sombreado, con la animación del punto interno.

Tablas

Las tablas siguen las de AutoCAD: un solo objeto con las filas y las columnas, el texto de cada celda (de varias líneas, con la misma fuente que TEXTOM), la alineación, las celdas combinadas, los bordes y el color de fondo de cada celda, los tres estilos de celda (**Título**, **Encabezado** y **Datos**), el formato de los números y las **fórmulas**, que se recalculan solas cuando cambia una celda. La fila crece para que quepa el texto. El estilo de tabla (TABLESTYLE) da los tamaños, los colores y los bordes iniciales.

La Tabla está en el grupo **Anotación** de la ficha Inicio (abra la lista del grupo); TABLESTYLE está en la misma lista.



Un cuadro de superficies hecho con -TABLE y escrito en las celdas; el total es la fórmula `=Sum(B3:B5)`.

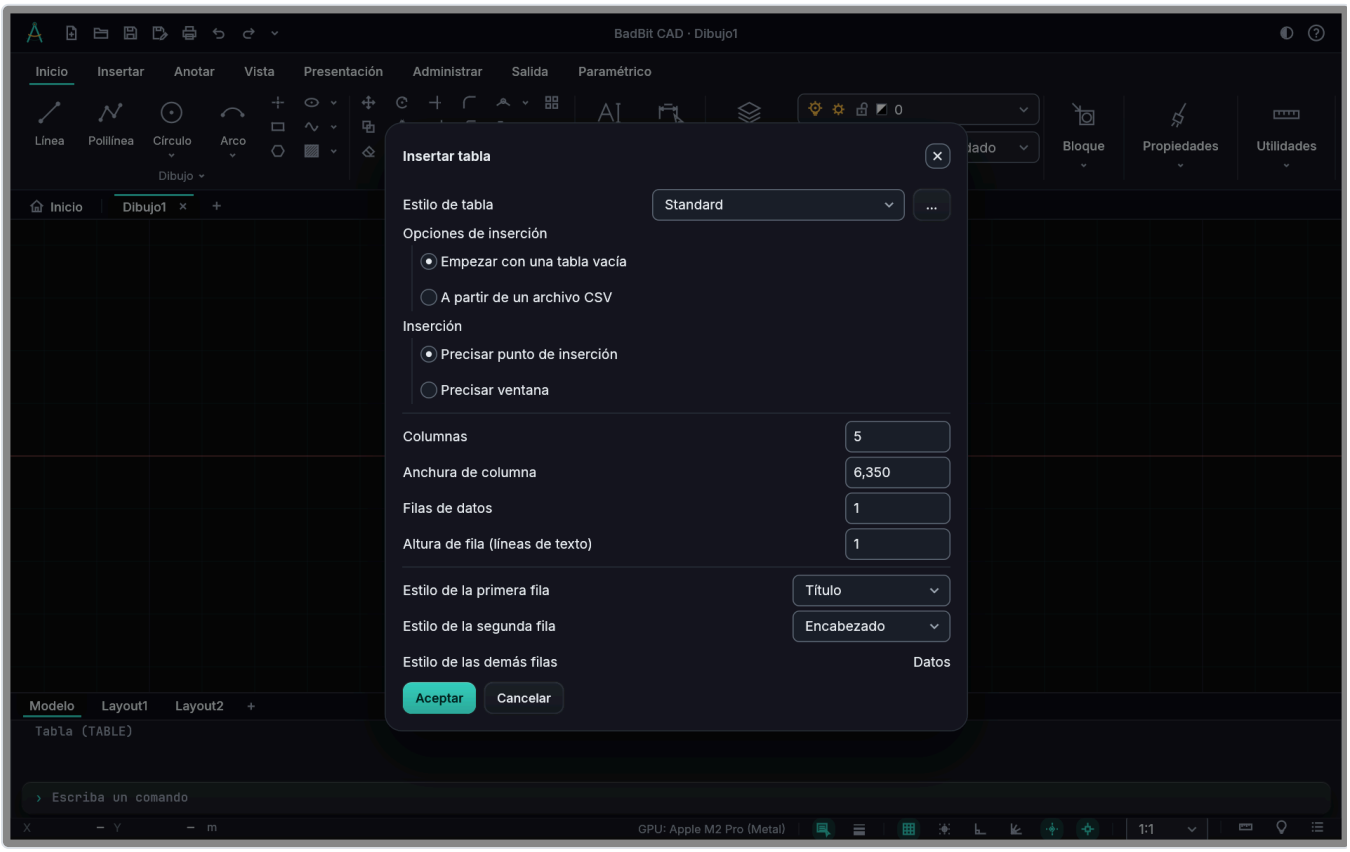
TABLE (alias TB)

Abre la ventana **Insertar tabla**:

- **Estilo de tabla**: la lista de los estilos del dibujo (el botón `…` abre TABLESTYLE); el elegido pasa a ser el actual;
- **Opciones de inserción**: dos botones de opción, como en AutoCAD: **Empezar con una tabla vacía** o **A partir de un archivo CSV**; con el CSV marcado aparece el campo **Archivo** con el botón **Examinar...** (AutoCAD lo hace mediante el vínculo de datos con Excel; aquí basta el CSV: coma, punto y coma o tabulación, con comillas). Desde el CSV, cada línea del archivo se convierte en una fila de la tabla, la primera con el estilo Encabezado;
- **Inserción** (también botones de opción): **Precisar punto de inserción** (la esquina superior izquierda; la tabla sigue al cursor) o **Precisar ventana** (las dos esquinas: las columnas se reparten la anchura y caben tantas filas de datos como permita la altura);

- **Columnas** y **Anchura de columna**, **Filas de datos** y **Altura de fila** (en líneas de texto);
- **Estilo de la primera fila** y **de la segunda fila** (Título, Encabezado o Datos); las demás son Datos. Con Título y Encabezado, la tabla tiene las filas de datos más esas dos; el título nace combinado en toda la anchura.

La ventana recuerda lo que se eligió. Después de Aceptar, **precise el punto de inserción** (o las esquinas de la ventana). La tabla vacía entra ya con el título en edición en el propio dibujo.



La ventana Insertar tabla con los valores por defecto: cinco columnas, una fila de datos, título y encabezado.

-TABLE (alias -TB)

La misma tabla desde la línea de comando: **el número de columnas**, **el número de filas de datos** y **el punto de inserción o [Estilo (S)/Anchura (W)/Altura (H)]**. **Estilo** pide el nombre del estilo de tabla, **Anchura** la anchura de las columnas y **Altura** la altura de las filas en líneas de texto. `Intro` acepta el valor entre `<>`.

Escribir en las celdas (TABLEDIT y el doble clic)

El texto de la celda se escribe en el propio dibujo, con el cursor parpadeando, como en TEXTOM. Las teclas, como en AutoCAD:

- `Tab` confirma y pasa a la celda siguiente (en la última, crea una fila nueva); `Mayús` + `Tab` vuelve;
- `Intro` confirma y baja; `Alt` + `Intro` introduce un salto de línea dentro de la celda;
- las flechas se mueven por el texto y, en su extremo, pasan a la celda vecina (hacia arriba y hacia abajo, en el texto de una línea);
- `Ctrl` + `Intro` (`Cmd` + `Intro` en el Mac) confirma y termina; `Esc` descarta la celda en edición.

Cada celda escrita es un paso de deshacer. **TABLEDIT** pide **Seleccione una celda de la tabla**; el **doble clic** en una celda hace lo mismo directamente.

Fórmulas

Una celda que empieza por `=` es una fórmula, como en AutoCAD. Las celdas se nombran por la columna (letras) y por la fila (número; la primera fila, la del título, es la 1): `A1`, `B3`, `$C$2`. Valen:

- las operaciones `+ - * /` y `^`, con paréntesis: `=B3*2`, `=(B3+B4)/2`;
- las funciones sobre rangos y celdas, separados por comas: `=Sum(B3:B5)`, `=Average(B3:B5)`, `=Count(B3:B5)`, `=Min(...)`, `=Max(...)`.

Una celda vacía vale 0 en las operaciones y no entra en las funciones (el promedio de 1, 2 y una vacía es 1,5); el texto que no es un número también queda fuera de las funciones. Un error (división por cero, texto en una operación, referencia circular, fórmula que no se puede leer, referencia a una celda suprimida) aparece como `#####`.

Insertar o suprimir filas y columnas ajusta las referencias como AutoCAD: lo que viene después se desplaza, el rango crece cuando la fila nueva entra en medio de él y se reduce cuando sale una de sus filas; la referencia a una celda suprimida pasa a ser `#REF` (y la celda muestra `#####`).

El formato de los números

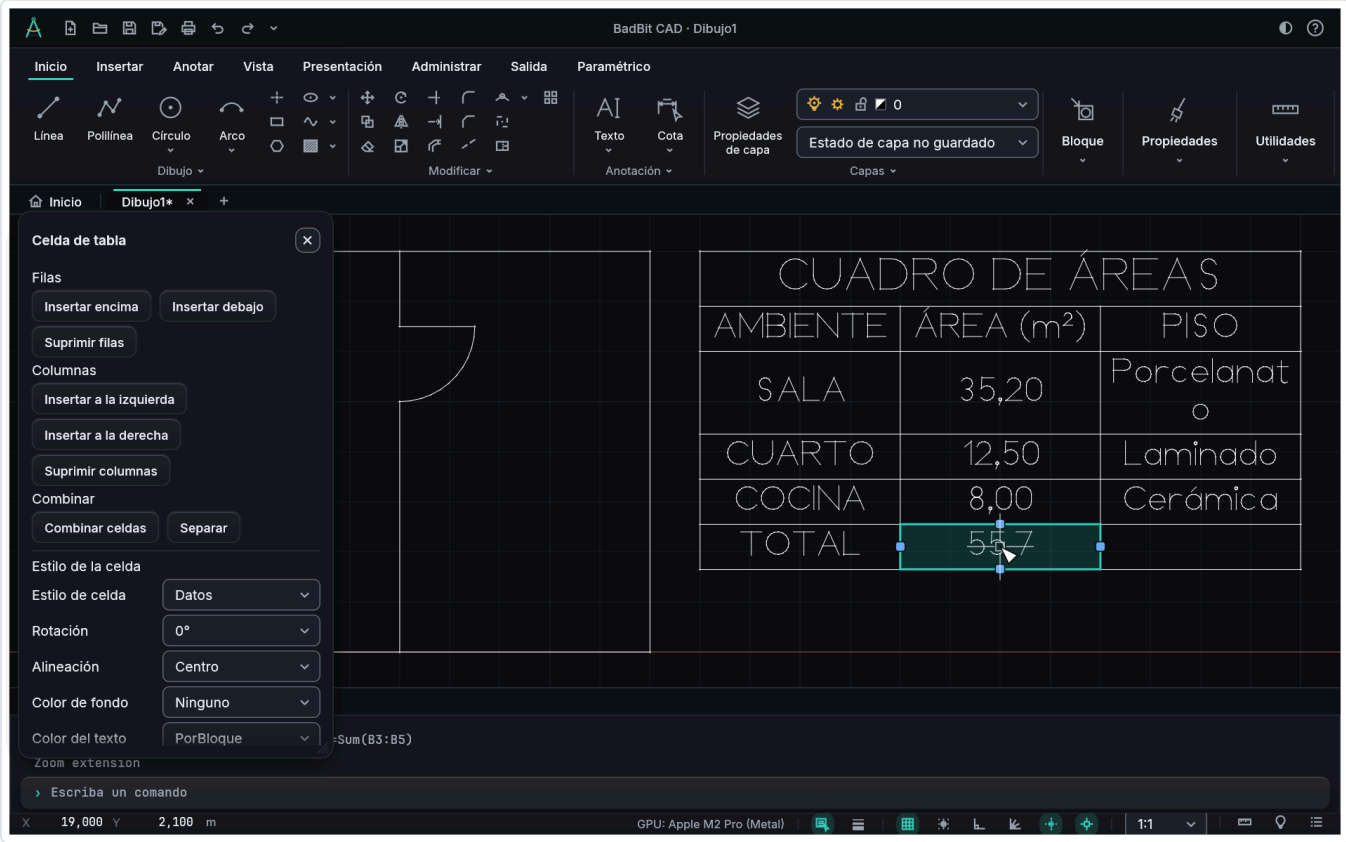
Cada estilo de celda (y cada celda, si se desea) tiene el tipo de datos: **General** (lo que se escribió; el resultado de las fórmulas con hasta seis decimales, sin ceros a la derecha), **Texto**, **Número decimal**, **Número entero**, **Porcentaje**, **Moneda** (con el símbolo, `R$` por defecto, y los millares separados), **Ángulo** (en grados) y las magnitudes con unidad (el valor en metros, del dibujo, escrito en `cm`, `mm`, `m²`…), con los **decimales**. En los tipos numéricos, el número escrito también sale en el formato (`1,5` pasa a `1,50` con dos decimales). Al escribir valen la coma o el punto.

Elegir celdas

Sin comando, el **clic dentro de una celda** la selecciona (un clic en el borde selecciona la tabla entera, como en AutoCAD); `Mayús`+clic amplía hasta otra celda. La selección muestra:

- los **pinzamientos de los lados** de la celda: el de arriba y el de abajo cambian la altura de la fila, los de los lados la anchura de la columna (clic en el pinzamiento, clic en el lugar nuevo, o arrastrar);
- la paleta **Celda de tabla** (en lugar de la ficha contextual de AutoCAD, que la cinta de opciones actual no cambia según el contexto).

Con celdas elegidas, las flechas y `Tab` se desplazan (`Mayús`+flecha amplía), `F2` edita, empezar a escribir un número o una fórmula sustituye el contenido (las letras siguen yendo a la línea de comando, para los comandos), `Supr` borra el contenido, `Ctrl`+`C` copia como texto separado por tabulaciones (se pega directamente en una hoja de cálculo) y `Ctrl`+`V` pega lo que viene de una hoja de cálculo a partir de la celda elegida. `Esc` suelta las celdas.



La celda del total elegida: el resalte, los pinzamientos de los lados y la paleta Celda de tabla.

La paleta Celda de tabla

- **Filas**: **Insertar encima**, **Insertar debajo** (con la altura, el estilo y el formato de la fila elegida) y **Suprimir filas**;
- **Columnas**: **Insertar a la izquierda**, **Insertar a la derecha** y **Suprimir columnas** (el título combinado las acompaña);
- **Combinar celdas** (queda el contenido de la primera celda que tenga alguno) y **Separar**;
- **Estilo de la celda**: el estilo de celda (Título, Encabezado o Datos), la **alineación** (las nueve de AutoCAD), el **color de fondo** y el **color del texto**;
- **Bordes**: el color y el grosor, y los botones **Todos**, **Exteriores**, **Interiores**, **Superior**, **Inferior**, **Izquierdo**, **Derecho**, **Sin borde** y **Del estilo** (vuelve al del estilo). El grosor de los bordes aparece con LWDISPLAY activado, como el de las líneas;
- **Formato de datos**: el tipo, los decimales y el símbolo, y **Aplicar formato** (o **Formato del estilo**);
- **Fórmula**: **Suma**, **Promedio** y **Contar**. Con un rango elegido, la fórmula va en la celda siguiente a él (debajo de la columna, o a la derecha de la fila); en una sola celda, entra en edición ya con el rango de los números de arriba (o de la izquierda), como la suma automática de las hojas de cálculo; **Borrar contenido**;
- **TABLEEXPORT**, para grabar la tabla en CSV.

Las Propiedades (`Ctrl` + `1`) muestran la tabla (el estilo, que la lista cambia, las filas, las columnas, la anchura, que estira las columnas, y la altura) y, con celdas elegidas, el grupo **Celda**: el estilo de celda, la alineación, la anchura de la columna, la altura de la fila, el formato, el contenido y el valor mostrado.

Editar la tabla entera

Seleccionada por el borde, la tabla tiene los pinzamientos de AutoCAD: la esquina del punto de inserción (desplaza), la esquina del final de la anchura (estira las columnas por igual), la del final de la altura (estira las filas), la esquina opuesta (las dos cosas) y un pinzamiento en la parte superior de cada división de columna (la anchura de esa columna). DESPLAZA, COPIA, GIRA, ESCALA (las anchuras, las alturas, los textos y los márgenes crecen a la vez) y SIMETRIA (la tabla pasa al otro lado y sigue siendo legible, como el texto con MIRRTEXT 0) funcionan como en los demás objetos; ESTIRA lleva la tabla cuando la ventana toma el punto de inserción. Las referencias a objetos toman las esquinas de las celdas (Punto final), los puntos medios de los bordes y el punto de inserción (Inserción). **DESCOMP** deshace la tabla en líneas (los bordes, con el color y el grosor de cada uno), textos de varias líneas y sombreados sólidos (los fondos).

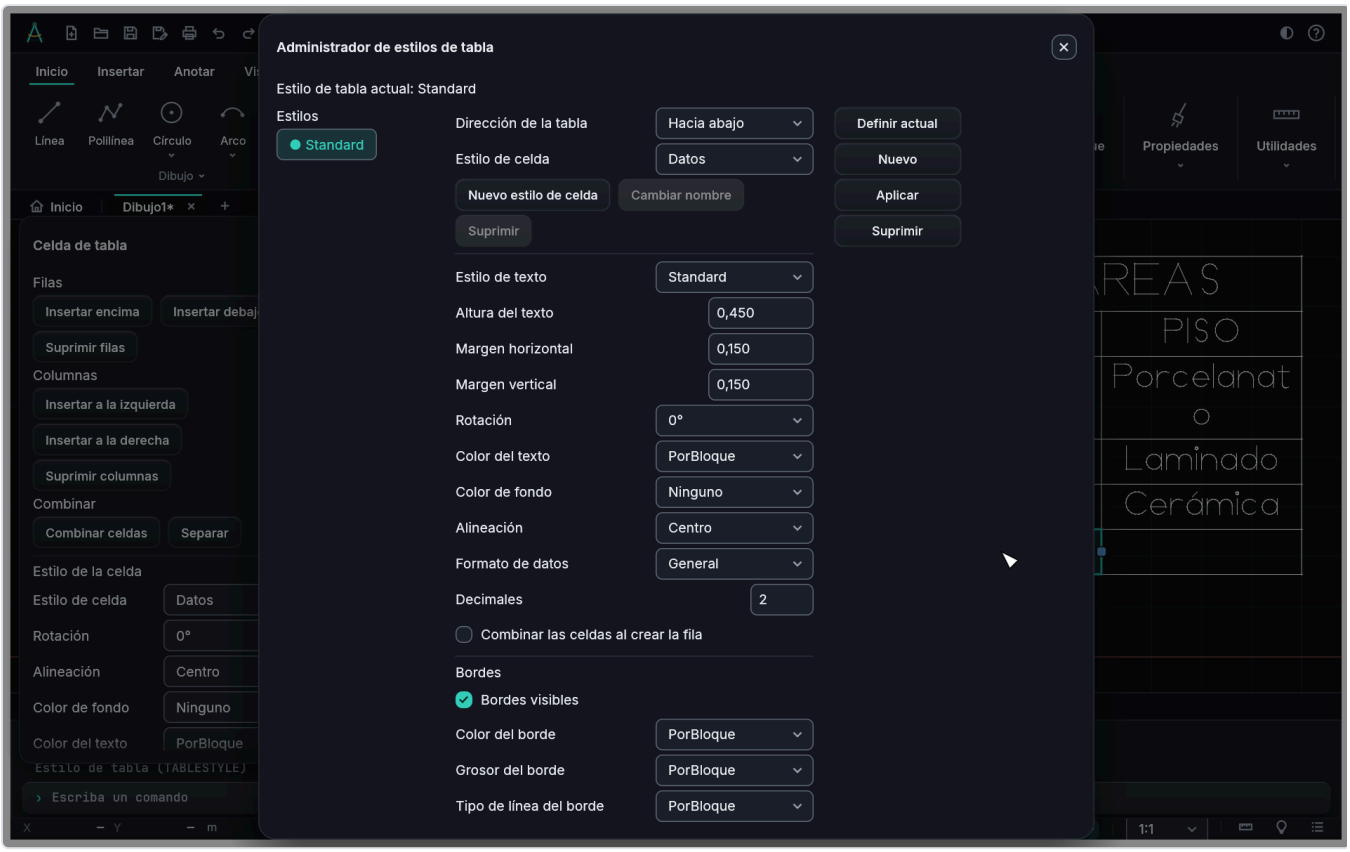
TABLEEXPORT

Seleccione una tabla (o elíjala antes): la tabla va a un archivo **CSV** con los valores mostrados (las fórmulas ya calculadas y los números en el formato de las celdas), separados por comas, como lo graba AutoCAD. Con FILEDIA 0, el nombre del archivo se indica en la línea de comando.

TABLESTYLE (alias TS)

El **Administrador de estilos de tabla**: el estilo actual arriba, la lista de los estilos y, al lado, el estilo marcado: la **dirección de la tabla** (**Hacia abajo**, con el título arriba, o **Hacia arriba**, con el título abajo y el punto de inserción en la esquina inferior) y, para cada **estilo de celda** (Título, Encabezado, Datos), el **estilo de texto**, la **altura del texto** (la altura fija del estilo de texto, si la hay, vale en su lugar), los **márgenes** horizontal y vertical, el **color del texto**, el **color de fondo**, la **alineación**, el **formato de datos** y los decimales, **Combinar las celdas al crear la fila** (el del título) y los **bordes** (visibles, el color y el grosor). Los botones **Definir actual**, **Nuevo** (copia del marcado), **Aplicar** (graba y rehace las tablas del estilo en un solo paso de deshacer) y **Suprimir** (ni Standard, ni el actual, ni un estilo usado por alguna tabla). Cambiar un estilo de texto usado por un estilo de tabla cambia también sus tablas.

Standard sigue el de AutoCAD métrico en un dibujo en metros (una décima parte de los milímetros, como las cotas): título de 0,6, encabezado y datos de 0,45, márgenes de 0,15, todo centrado y con todos los bordes.



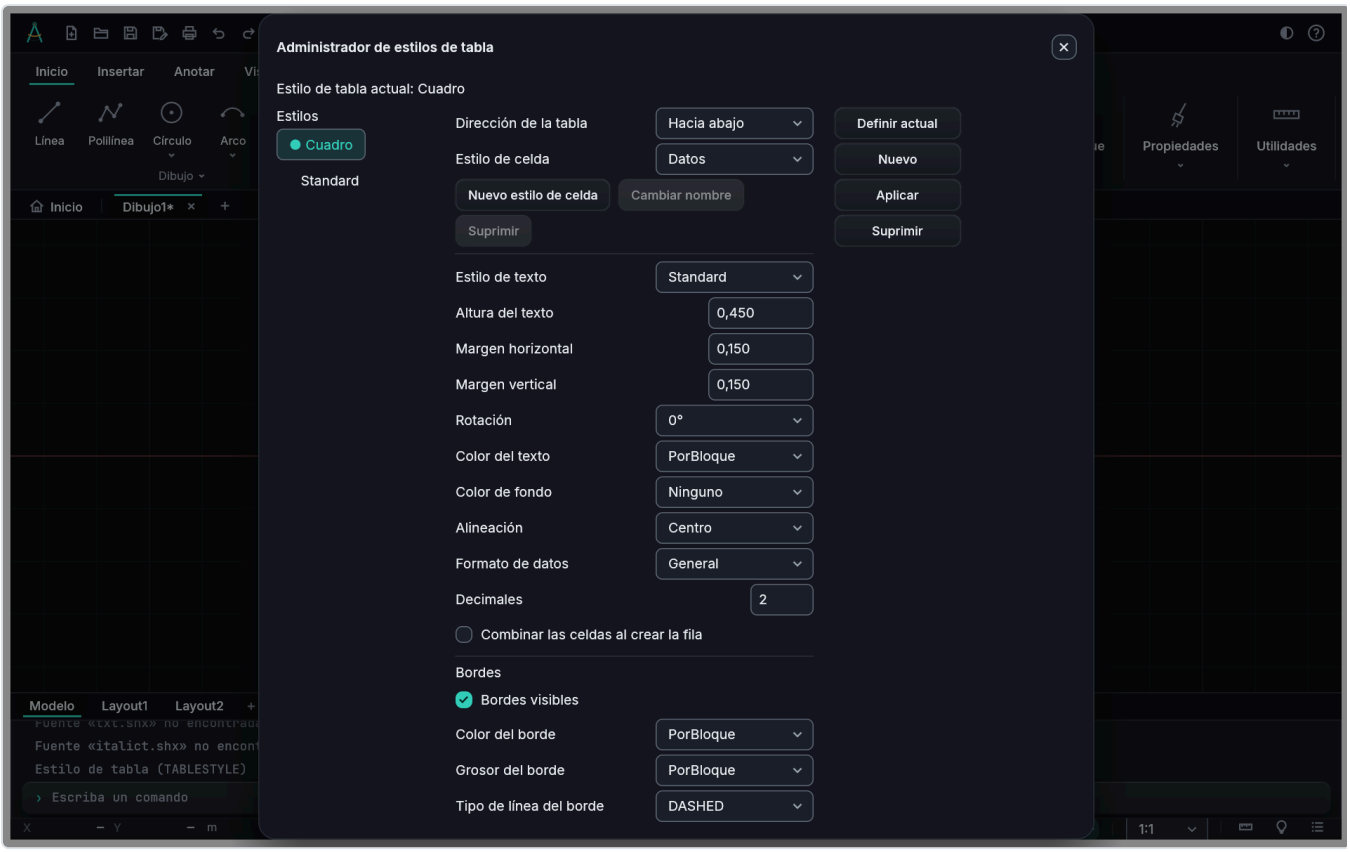
El Administrador de estilos de tabla con Standard y el estilo de celda Datos.

Estilos de celda del usuario

Además de **Título**, **Encabezado** y **Datos**, el estilo de tabla puede tener estilos de celda con nombre, como la lista **Estilos de celda** de AutoCAD. En TABLESTYLE, debajo de la lista **Estilo de celda**:

- **Nuevo estilo de celda**: escriba el nombre y haga clic en **Aceptar** (o `Intro`); el estilo nuevo empieza igual que el estilo de celda mostrado (el "Empezar con" de AutoCAD) y queda ya elegido en la lista. No sirven los nombres repetidos (sin distinguir mayúsculas) ni los nombres de los tres de AutoCAD;
- **Cambiar nombre** y **Suprimir**: solo en los estilos del usuario; Título, Encabezado y Datos no se renombran ni se suprimen.

Nada cambia en las tablas hasta **Aplicar**. Las celdas de un estilo de celda suprimido vuelven a **Datos** cuando se aplica el estilo de tabla, en el mismo paso de deshacer. Los estilos de celda del usuario aparecen en la lista **Estilo de celda** de la paleta Celda de tabla y de las Propiedades. Al grabar en DXF/DWG van al estilo de tabla del archivo (del 2007 en adelante, en la lista de estilos de celda que lee AutoCAD) y vuelven al abrir; vea *Archivos DXF y DWG*.



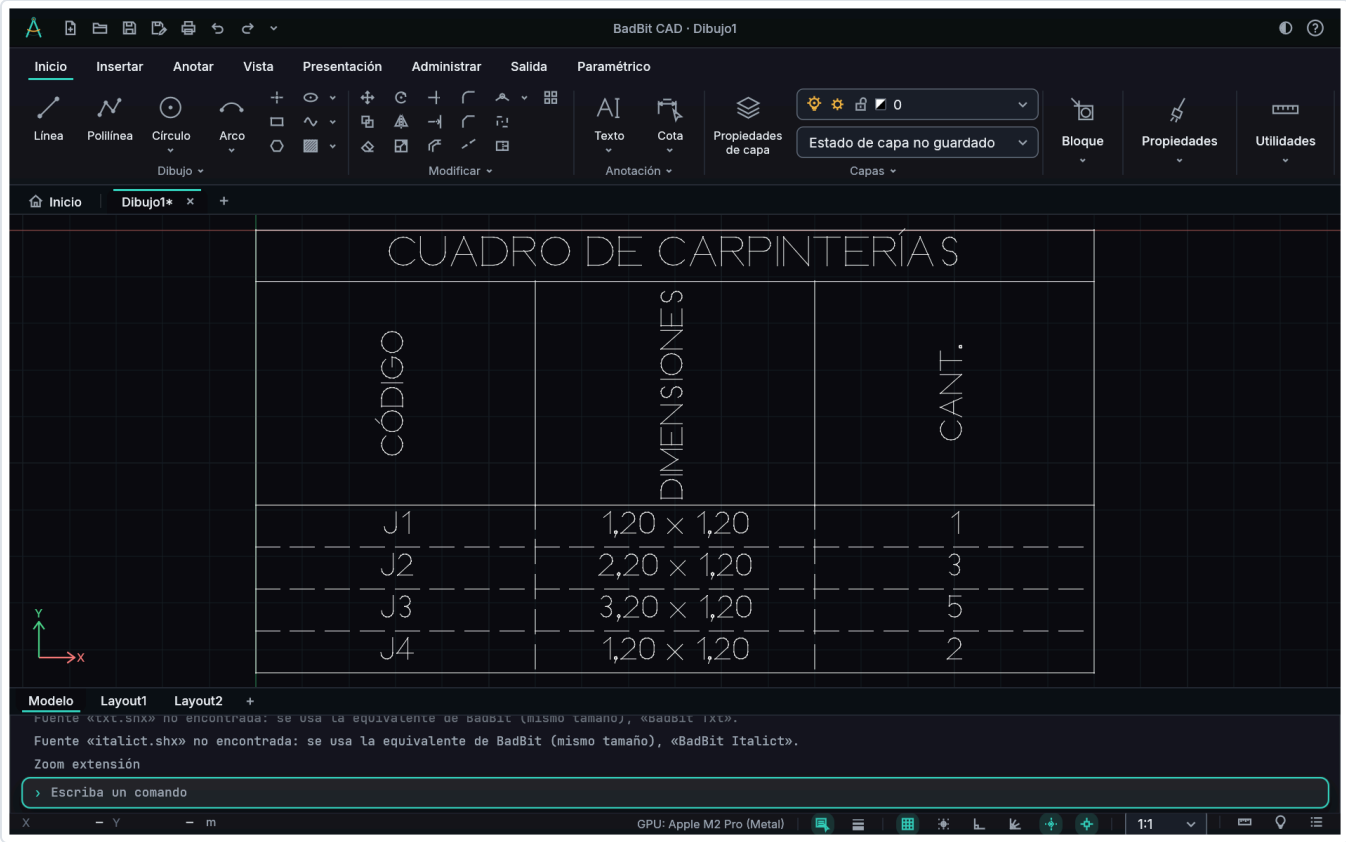
TABLESTYLE con los botones de los estilos de celda, la rotación y el tipo de línea del borde.

Texto girado en la celda

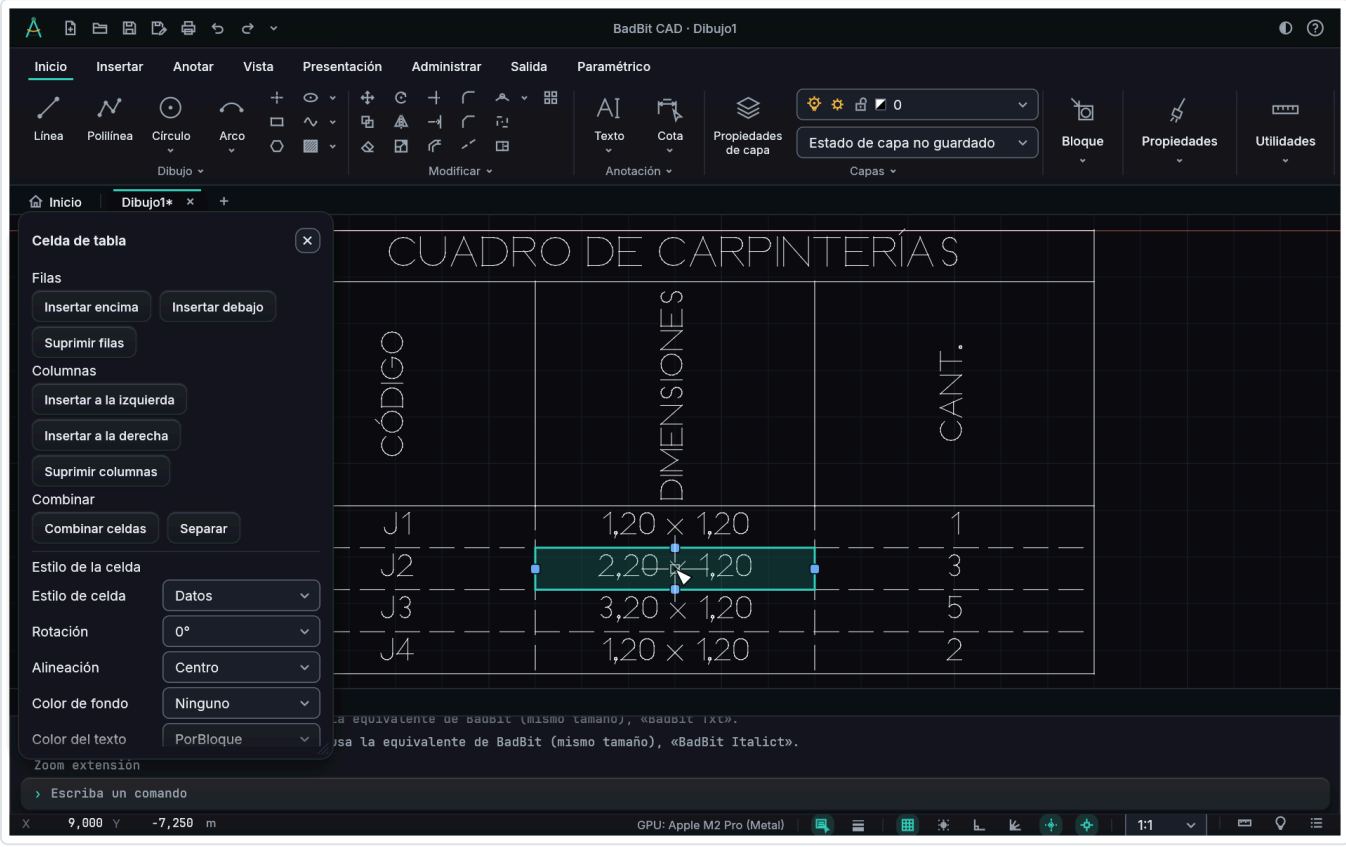
La **Rotación** del texto de la celda es 0°, 90°, 180° o 270° (en sentido antihorario, a partir de la dirección de la tabla), en el estilo de celda (TABLESTYLE) o en cada celda (la paleta Celda de tabla y el grupo Celda de las Propiedades). El texto vertical (90° y 270°) no se divide en líneas: la fila crece hasta que quepa su longitud, y la alineación de la celda coloca el texto en su sitio. A 180° la altura es la del texto horizontal.

Tipo de línea de los bordes

Los bordes tienen **tipo de línea**, además del color y del grosor: **PorBloque** (el de la tabla), **PorCapa** (el de la capa de la tabla), **Continuous** y los tipos de línea cargados en el dibujo (LINETYPE los carga). En la paleta Celda de tabla, elija el **Tipo de línea del borde** antes del botón de los bordes (Todos, Exteriores, Interiores...); en TABLESTYLE, vale para los cuatro bordes del estilo de celda. El borde sale discontinuo en la pantalla y en el trazado (con la escala global LTSCALE multiplicada por la de la tabla), y **DESCOMP** da líneas con el mismo tipo de línea.



El encabezado girado 90° (la fila creció para el texto) y los bordes interiores de los datos discontinuos (DASHED).

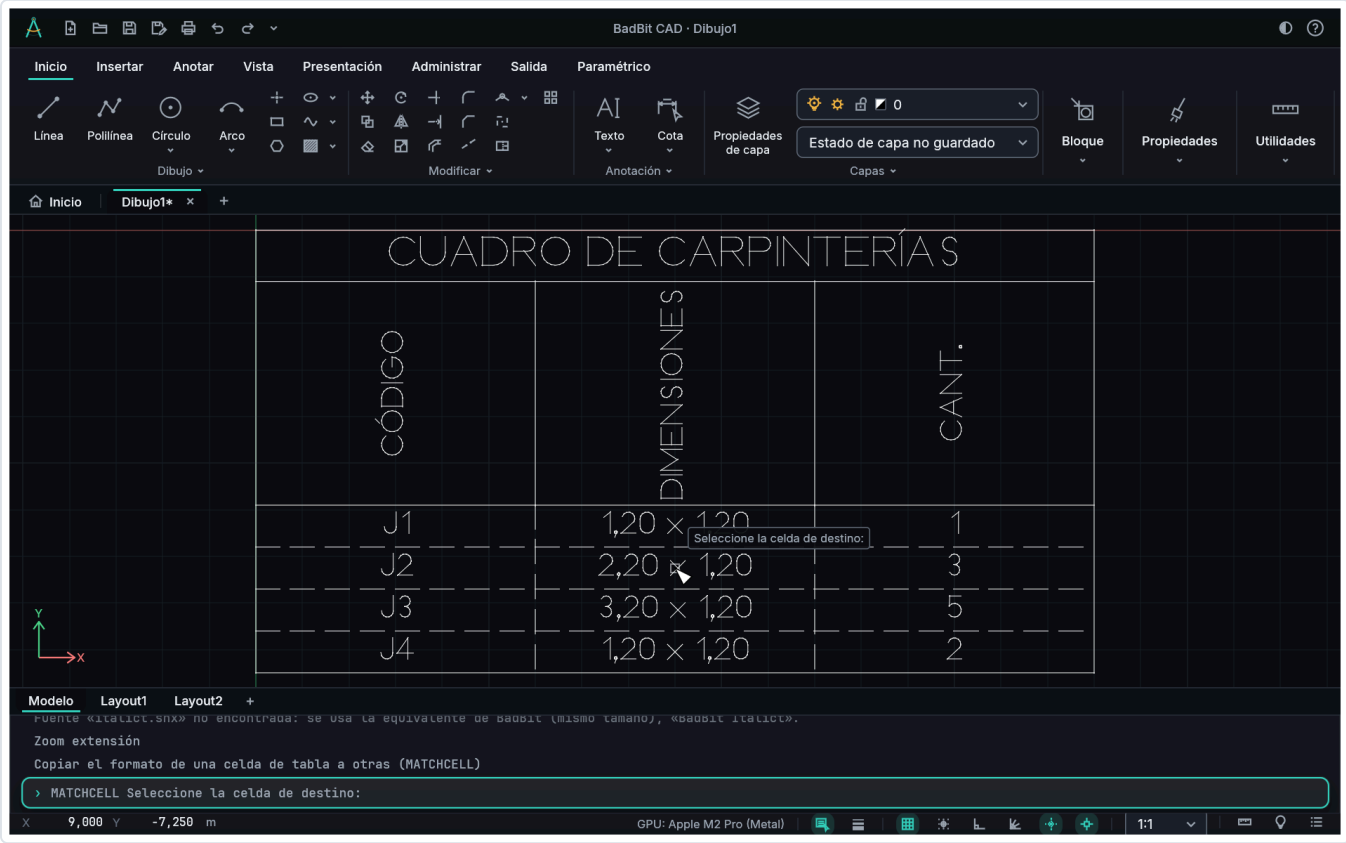


La paleta con la Rotación, el Tipo de línea del borde y el botón Copiar formato de celda.

MATCHCELL y MATCHPROP en las tablas

MATCHCELL copia el formato de una celda a otras, como en AutoCAD: **Seleccione la celda de origen** y, después, **Seleccione la celda de destino** tantas veces como quiera; `Intro` o `Esc` termina. Se copian el estilo de celda (un estilo del usuario se copia por el nombre; en una tabla sin él, la celda queda como Datos), la alineación, la altura, el color y la rotación del texto, el fondo, los bordes y el formato; el contenido no se copia. Cada celda de destino es un paso de deshacer. Con una celda ya elegida, esta es el origen: es el botón **Copiar formato de celda** de la paleta Celda de tabla.

MATCHPROP (pincel) con una celda elegida hace lo mismo que MATCHCELL. Entre tablas enteras, la casilla **Tabla** de los **Parámetros** pasa el estilo de tabla del origen a los destinos.



MATCHCELL con la celda elegida como origen, pidiendo la de destino.

CTABLESTYLE

El estilo de tabla actual es la variable **CTABLESTYLE**: SETVAR (o el nombre de la variable en la línea de comando) lo muestra y lo cambia, y el nombre tiene que ser el de un estilo de tabla del dibujo. La lista **Estilo de tabla actual** del grupo Anotación (debajo de las del estilo de texto y de cota) cambia el mismo estilo, como TABLESTYLE y -TABLE (opción Estilo).

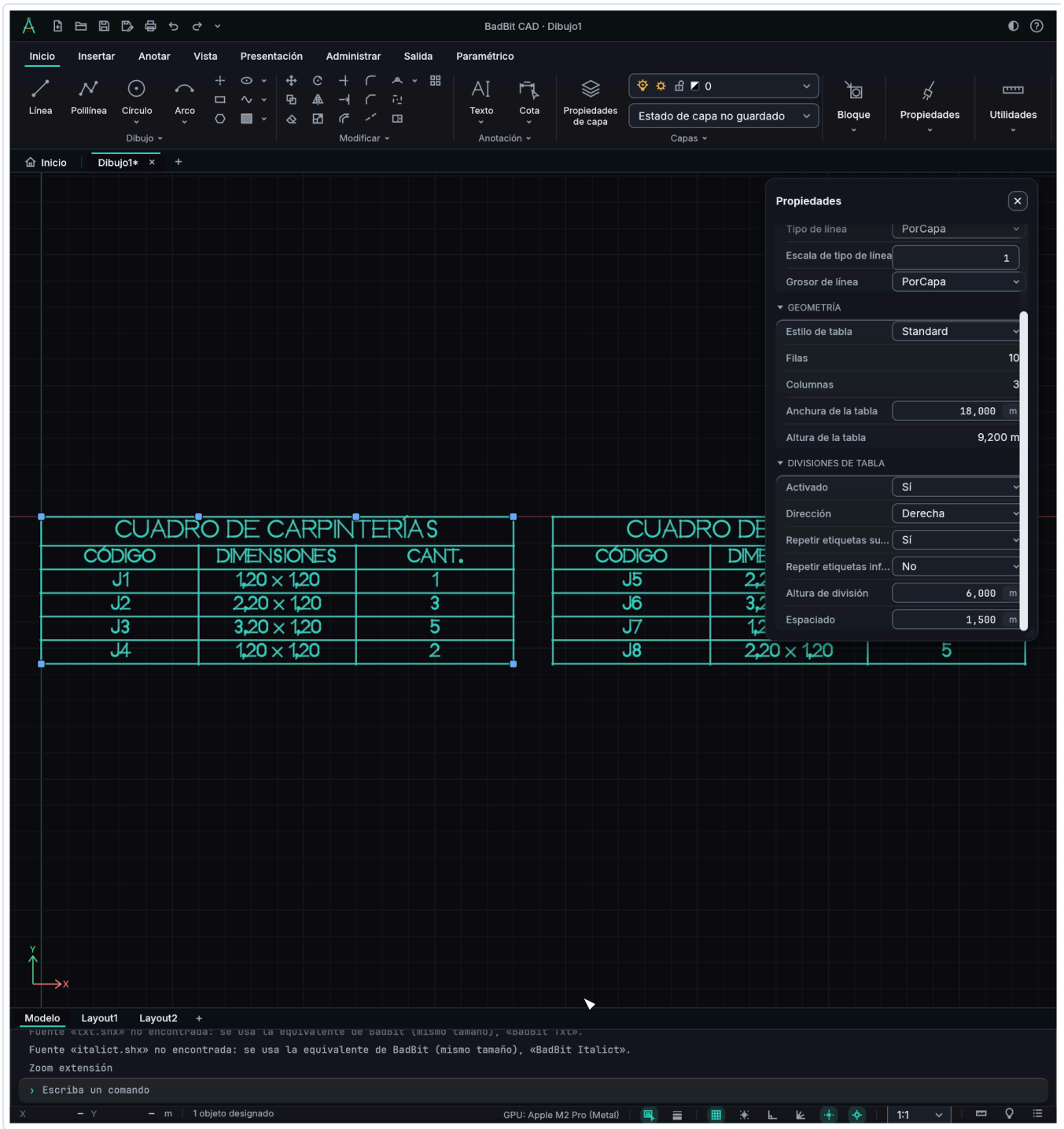
Divisiones de tabla

Una tabla larga se puede dividir en partes, como las propiedades **Divisiones de tabla** de AutoCAD. Seleccione la tabla por el borde y, en las Propiedades (`Ctrl` + `1`), en el grupo **Divisiones de tabla**:

- **Activado**: Sí divide la tabla (todavía sin altura, la altura de división empieza en la mitad de la tabla);
- **Dirección**: **Derecha**, **Izquierda** o **Abajo**, hacia donde van las partes;

- **Repetir etiquetas superiores**: el título y el encabezado aparecen en cada parte;
- **Repetir etiquetas inferiores**: las filas de encabezado del final de la tabla aparecen en cada parte;
- **Altura de división**: la altura máxima de cada parte (las filas que no caben pasan a la siguiente; una celda combinada nunca se corta);
- **Espaciado**: el espacio entre las partes.

Con la tabla dividida, el pinzamiento inferior de la primera parte cambia la altura de división (el de la esquina cambia también la anchura). Las celdas de las demás partes se eligen con el clic, con los pinzamientos de los lados; la selección, las referencias a objetos, el cuadro de la tabla, ESCALA (la altura y el espaciado crecen a la vez), DESCOMP y el bloque grabado en el DXF/DWG ven todas las partes; en el DWG del 2010 en adelante la división va también como la de AutoCAD.

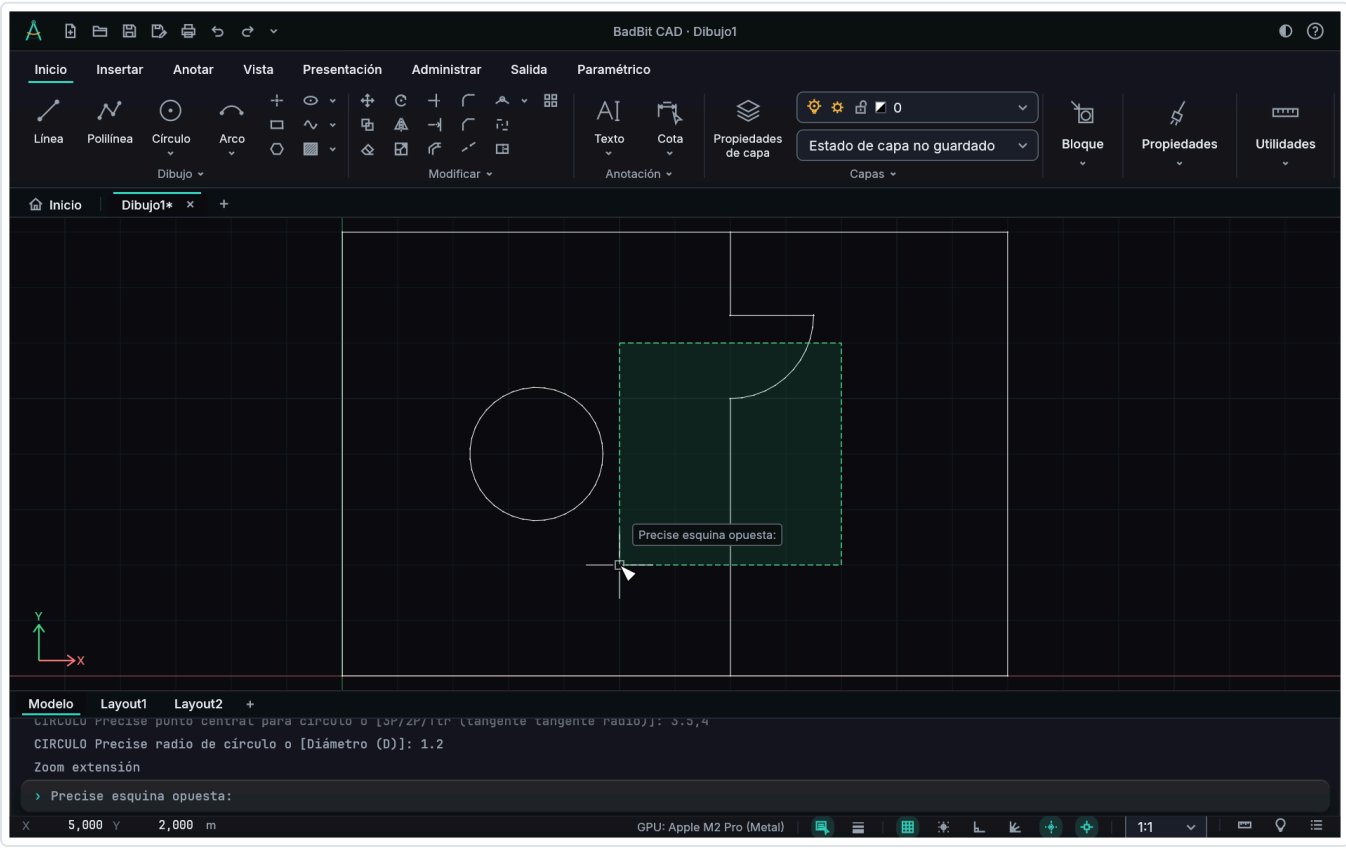


Ocho filas de datos en dos partes a la derecha, con el título y el encabezado repetidos, y el grupo Divisiones de tabla.

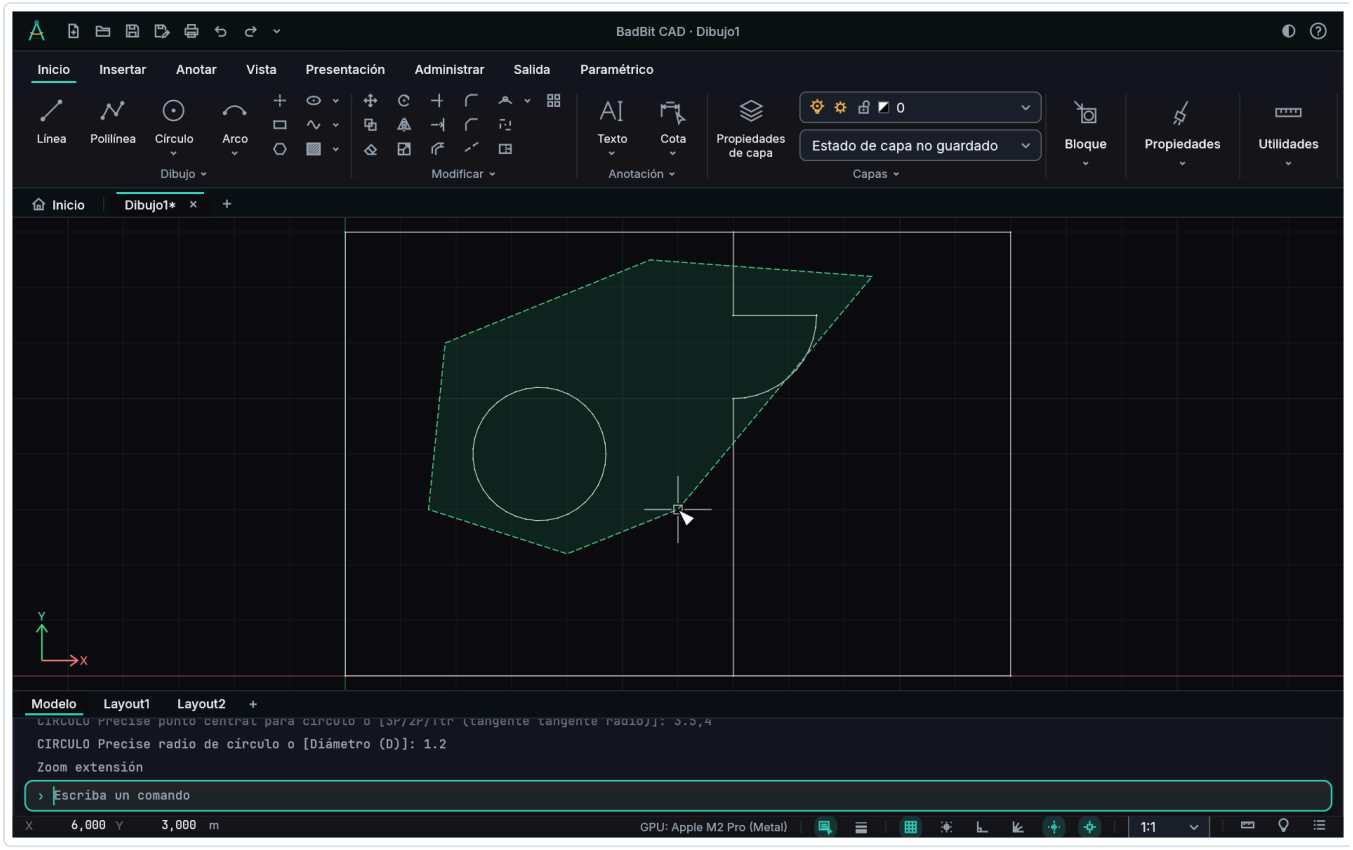
Selección y edición

Designar

Cómo	Designa
Clic sobre el objeto	El objeto más cercano dentro del cuadro del cursor (el tamaño es PICKBOX).
Ventana: clic en un lugar vacío y otro clic a la derecha (azul)	Solo lo que está entero dentro.
Captura: clic en un lugar vacío y otro clic a la izquierda (verde, discontinua)	Lo que esté dentro o toque.
Lazo: pulse en un lugar vacío y arrastre alrededor, con el botón pulsado	Hacia la derecha, la ventana del contorno (azul); hacia la izquierda, la captura (verde). Arrastrando en línea recta, vale la ventana rectangular entre los extremos; después de que el recorrido haga la curva y se convierta en lazo, sigue siendo lazo hasta que suelte el botón.
`Ctrl` + `A`	Todo lo que está visible.
`Mayús` +clic o `Mayús` +ventana	Quita de la selección.

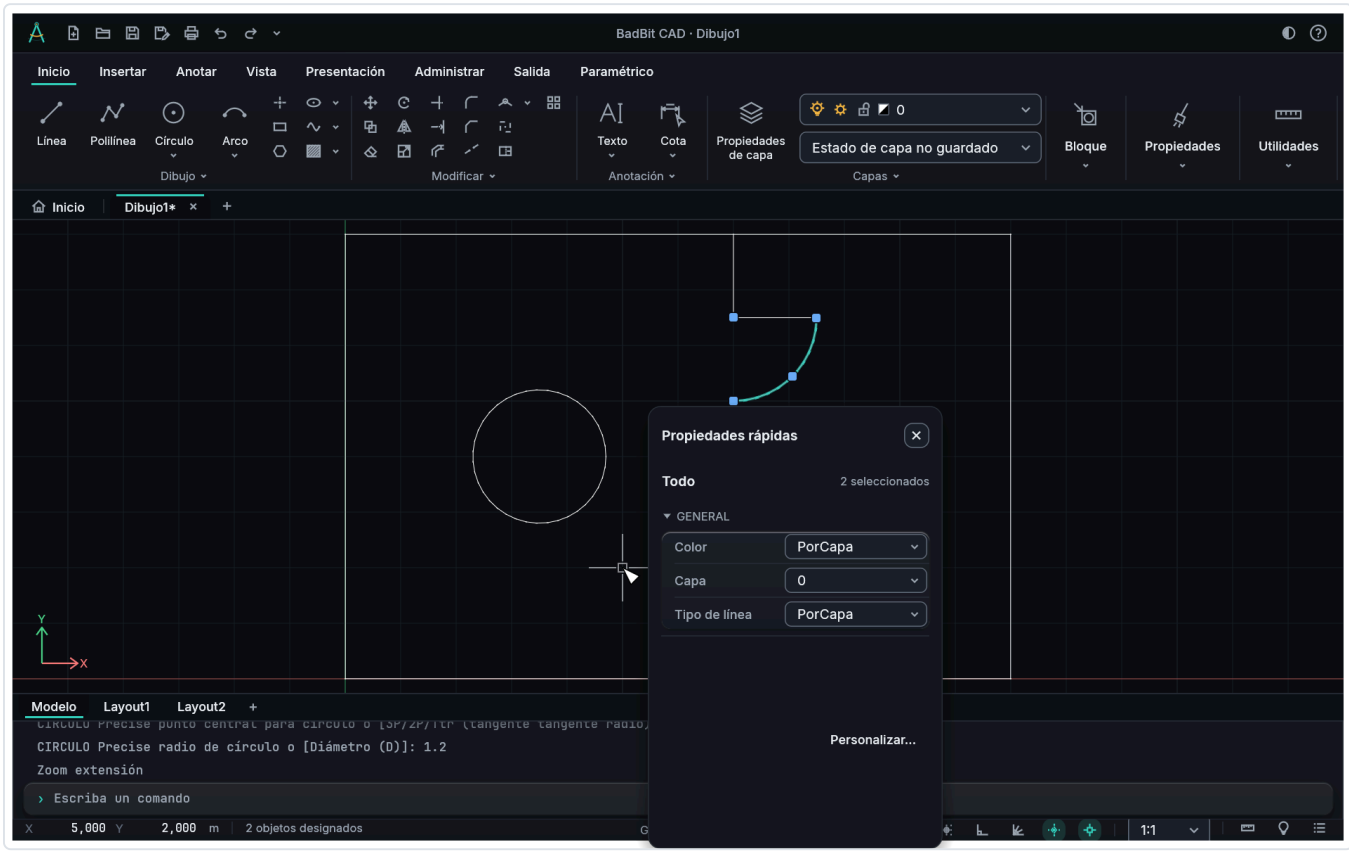


Captura: de derecha a izquierda, toma lo que toque.



Lazo arrastrado hacia la izquierda: la captura por el contorno dibujado.

Los objetos designados quedan resaltados con el color de realce. Se puede designar antes del comando (y luego llamar a DESPLAZA, COPIA o BORRA) o después (el comando pregunta "Designe objetos:" e `Intro` termina la designación). `Esc` limpia la selección.

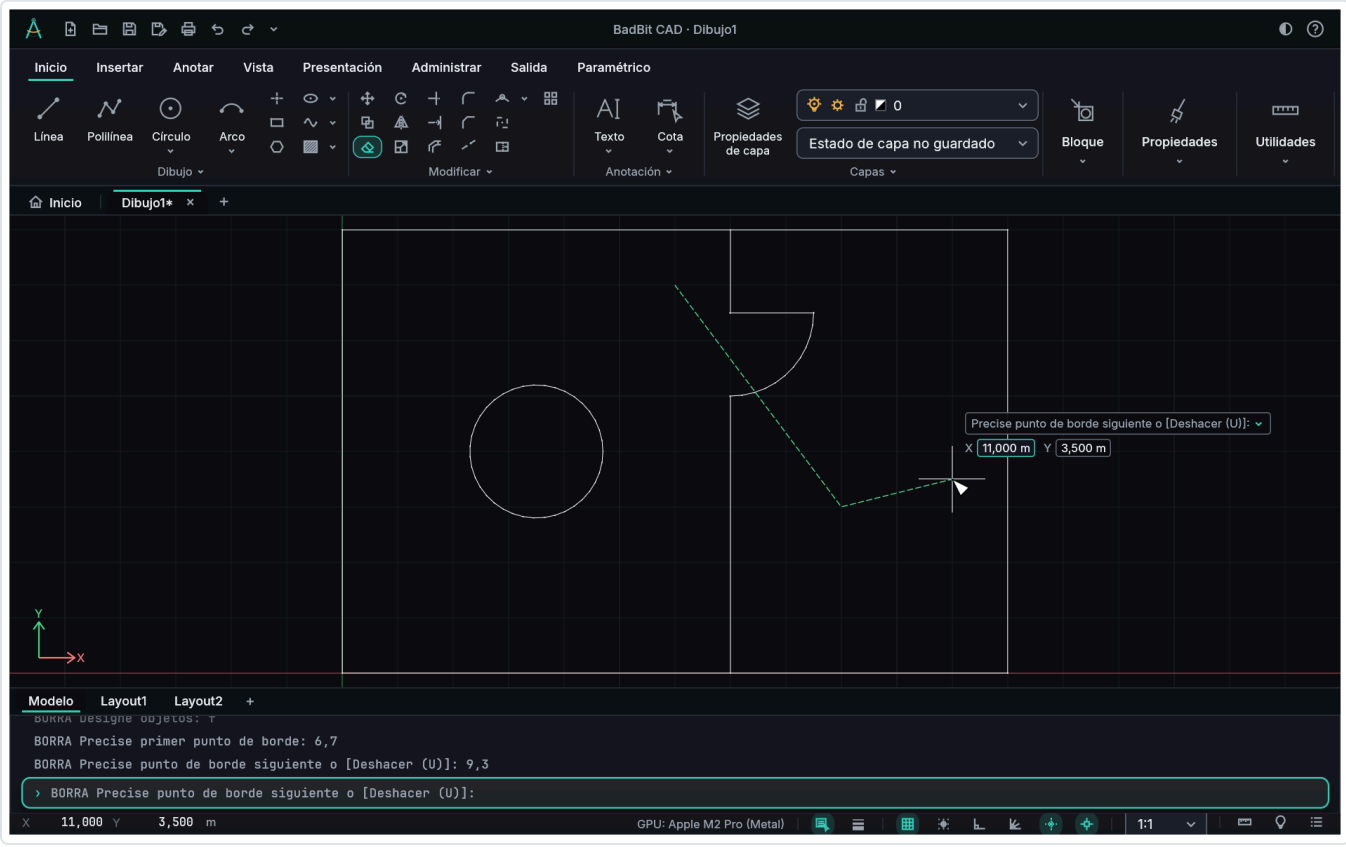


Objetos designados, resaltados.

Opciones de "Designe objetos"

Cuando un comando pregunta "Designe objetos:", se pueden escribir las opciones de AutoCAD (las letras son las suyas, en inglés; las palabras en español también valen):

Opción	Qué hace
TODO (`ALL`)	Todo lo que está visible (las capas desactivadas e inutilizadas quedan fuera).
Previo (`P`)	La última selección usada por un comando.
Último (`L`)	El último objeto dibujado.
Ventana (`W`) y **Captura** (`C`)	Dos esquinas: ventana o captura, sea cual sea el sentido. **CUADRO** (`BOX`) decide por el sentido.
Borde (`F`)	Una línea de puntos: toma lo que ella cruza. `Intro` termina; `U` quita el último punto.
PolígonoV (`WP`) y **PolígonoC** (`CP`)	Un polígono de puntos: lo que está entero dentro (ventana) o lo que toca (captura).
Eliminar (`R`) y **Añadir** (`A`)	Los clics siguientes quitan de la selección ("Eliminar objetos:"), hasta Añadir.
Deshacer (`U`)	Deshace la última elección.
ÚNico (`SI`)	La primera elección ya termina la designación.



Borde: toma las líneas que cruza la línea de puntos.

Una coordenada escrita vale como el clic. ESTIRA acepta **PolígonoC** además de la ventana de captura.

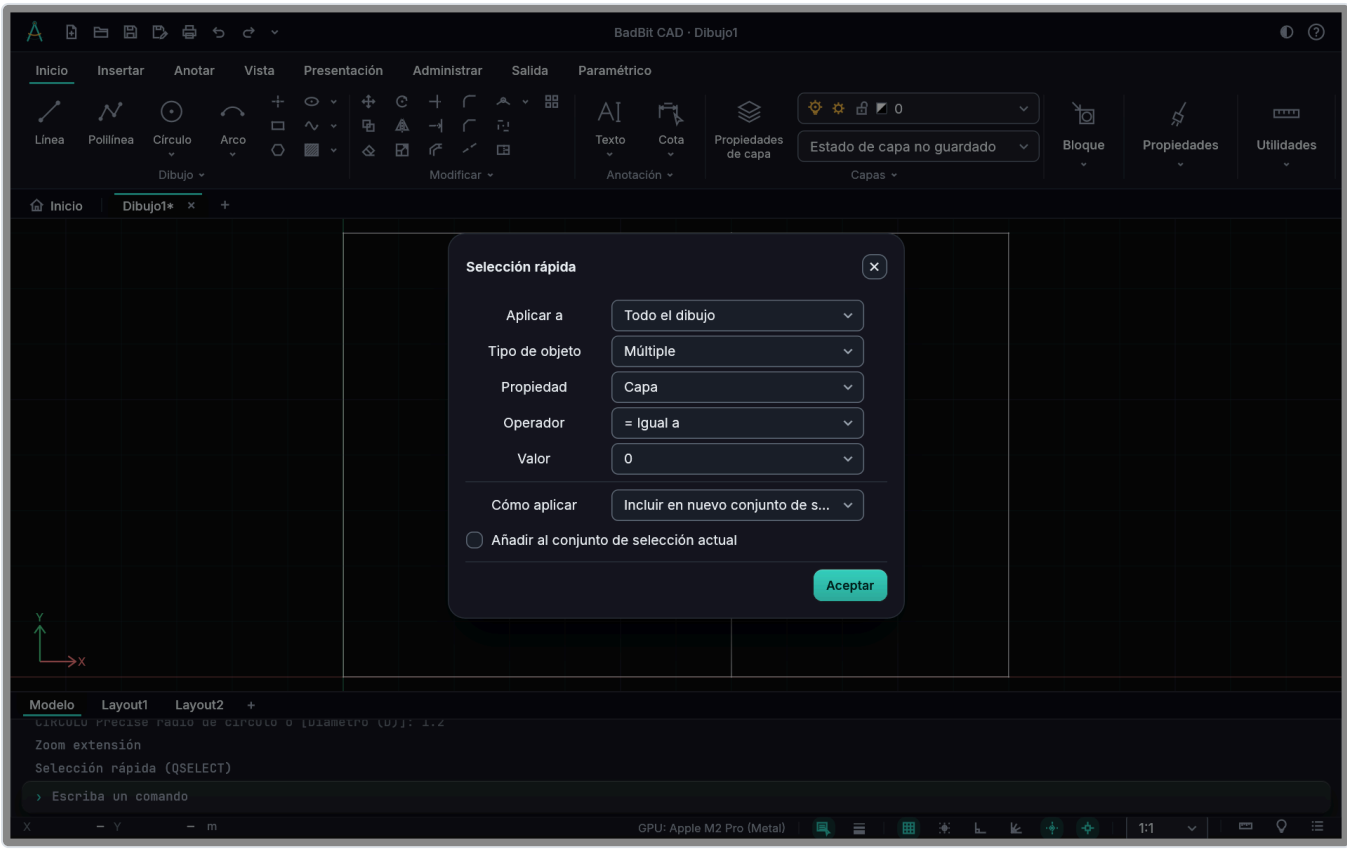
Objetos superpuestos

Con la **designación cíclica** activada (`Ctrl`+`W`, o la variable SELECTIONCYCLING), hacer clic donde hay más de un objeto abre su lista (tipo y capa): haga clic en el que quiera. `Esc` cierra sin elegir. Desactivada, el clic toma el más cercano.

Sin la lista, como en el AutoCAD antiguo: mantenga pulsadas `Mayús`+`Espacio` y haga clic; cada clic en el mismo lugar cambia el objeto por el siguiente superpuesto, del de arriba al de abajo, y la línea de comandos muestra `<Ciclo activado>` y el tipo y la capa del actual. También vale en "Designe objetos" de un comando; `Intro` o soltar las teclas acepta.

SELECT, SELECTSIMILAR y QSELECT

- **SELECT**: solo pregunta "Designe objetos:"; lo elegido queda designado para el comando siguiente (y pasa a ser la selección Previa).
- **SELECTSIMILAR**: elige todos los objetos del mismo tipo y de la misma capa que los designados (con SELECTSIMILARMODE se pueden comparar también el color, el tipo de línea, el grosor de línea y el estilo del texto).
- **QSELECT** (selección rápida): una ventana elige por propiedad, en todo el dibujo o en la selección actual: tipo de objeto, propiedad (capa, color, tipo de línea, grosor de línea, longitud, área, radio, altura y contenido del texto), operador (igual, distinto, mayor, menor o todos) y valor. En los textos, `*` y `?` son comodines. Se puede incluir o excluir lo que cumple y añadirlo a la selección actual.

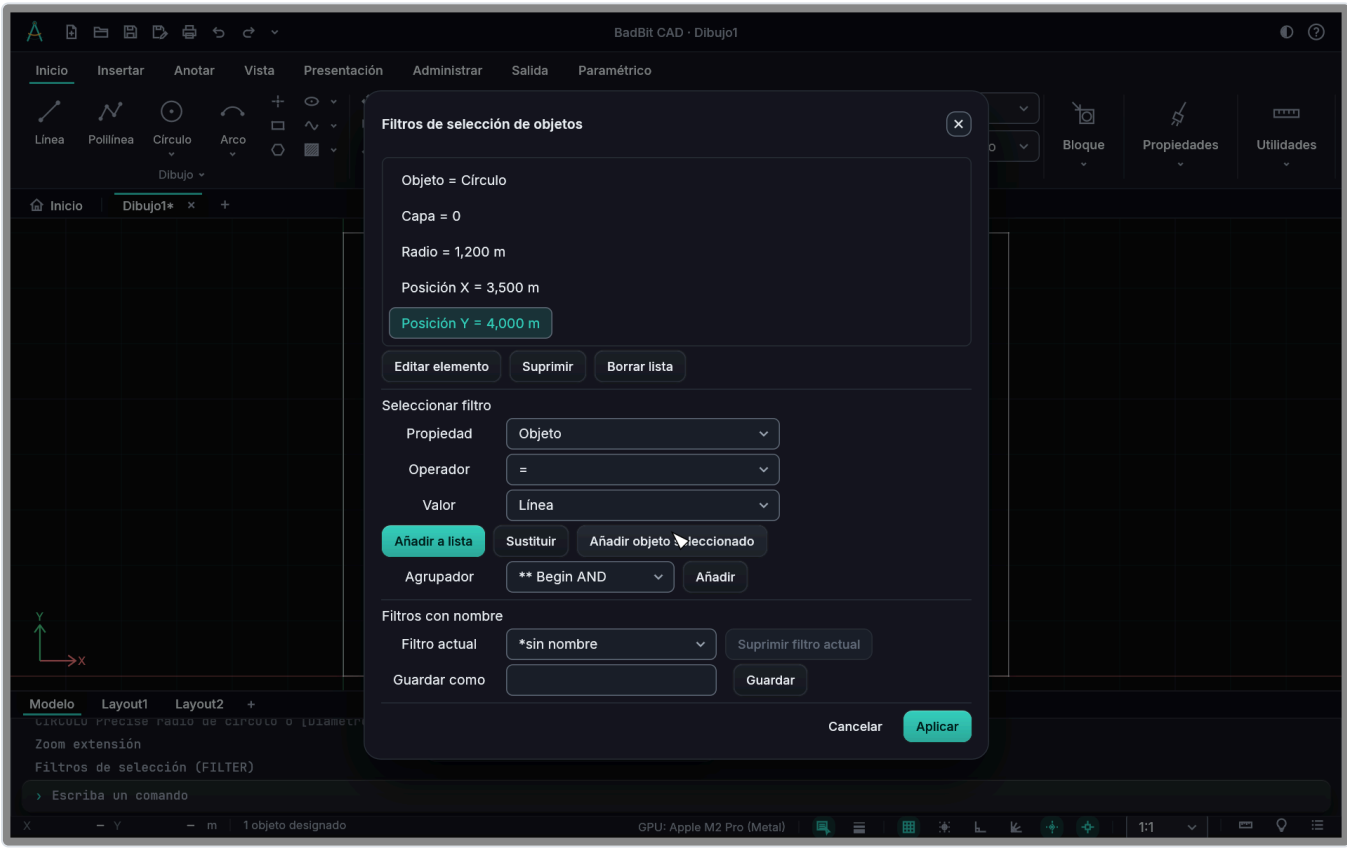


QSELECT: el tipo de objeto, la propiedad, el operador y el valor.

FILTER (filtros de selección, alias FI)

La ventana **Filtros de selección de objetos**, como la de AutoCAD, monta una lista de condiciones; solo lo que la cumple entra en la selección:

- **Seleccionar filtro**: la **propiedad** (objeto, capa, color, tipo de línea, grosor de línea, radio, longitud, área, posición X e Y, valor, altura y estilo del texto, nombre del bloque, etiqueta y valor de atributo, rotación), el **operador** (`=`, `≠`, `<`, `⩽`, `>`, `⩾` y `*`, cualquier valor) y el **valor** (de la lista o escrito; en los textos, `*` y `?` son comodines). **Añadir a lista** pone la prueba después del elemento elegido; **Sustituir** cambia el elemento elegido; **Editar elemento** devuelve el elemento a los campos.
- **Añadir objeto seleccionado**: las pruebas que describen el objeto (tipo, capa, color, tipo de línea y grosor de línea propios, radio, nombre del bloque, texto y posición). Sin nada designado, la ventana se oculta y la línea de comandos pide el objeto.
- **Agrupadores**: **Begin AND**, **Begin OR**, **Begin XOR** y **Begin NOT**, cada uno cerrado por su **End**. Las pruebas fuera de grupo valen juntas (Y). NOT lleva un elemento, XOR dos (pasa si exactamente uno pasa), AND y OR al menos uno. Un grupo mal cerrado se avisa al Aplicar.
- **Filtros con nombre**: **Guardar como** guarda la lista con un nombre **en el dibujo** (va en el archivo `.bbd` y también en el **DXF y en el DWG**, en el diccionario del dibujo, entrada `BADBIT_FILTERS`, de donde vuelve al abrir) **y en el perfil** (vale para los otros dibujos); la lista **Filtro actual** trae un filtro guardado; **Suprimir filtro actual** lo quita de los dos.
- **Aplicar**: fuera de un comando, abre la designación (como SELECT) con el filtro: elija los objetos (ventana, `ALL`...) e Intro; lo que pasó queda designado. Dentro de un comando que pide objetos, escriba `'FILTER` (transparente): al Aplicar, la línea de comandos dice "Aplicando el filtro a la selección"; el primer Intro sale de la selección filtrada y vuelve a la pregunta del comando, con los objetos elegidos.



FILTER: la lista montada con Añadir objeto seleccionado (un círculo) y los campos de Seleccionar filtro.

Variables de la selección

Variable	Por defecto	Qué hace
PICKADD	2	0: cada elección sustituye la selección (`Mayús` añade). 1: añade (`Mayús` quita). 2: como 1, y SELECT deja los objetos designados.
PICKFIRST	1	0: los comandos no usan lo que estaba designado antes de ellos.
PICKBOX	4	Tamaño del cuadro del cursor, de 0 a 50.
PICKDRAG	2	1: arrastrar hace la ventana rectangular (como antes del lazo).
PICKAUTO	5	Sin el 4 (por ejemplo, 1), arrastrar hace la ventana rectangular en lugar del lazo.
SELECTIONCYCLING	0	2: la lista de los objetos superpuestos (lo mismo que `Ctrl` + `W`).
SELECTSIMILARMODE	130	Suma de lo que los objetos similares tienen en común: 1 color, 2 capa, 4 tipo de línea, 16 grosor de línea, 64 estilo del texto.
PICKSTYLE	1	0: ninguna designación de grupo. 1: un miembro de grupo designable trae el grupo entero. 2: el sombreado asociativo trae el contorno. 3: los dos. `Ctrl` + `Mayús` + `A` activa y desactiva los grupos.

Para cambiar cualquier variable, escriba su nombre en la línea de comandos, o **SETVAR** y el nombre (`?` las lista todas con el valor actual).

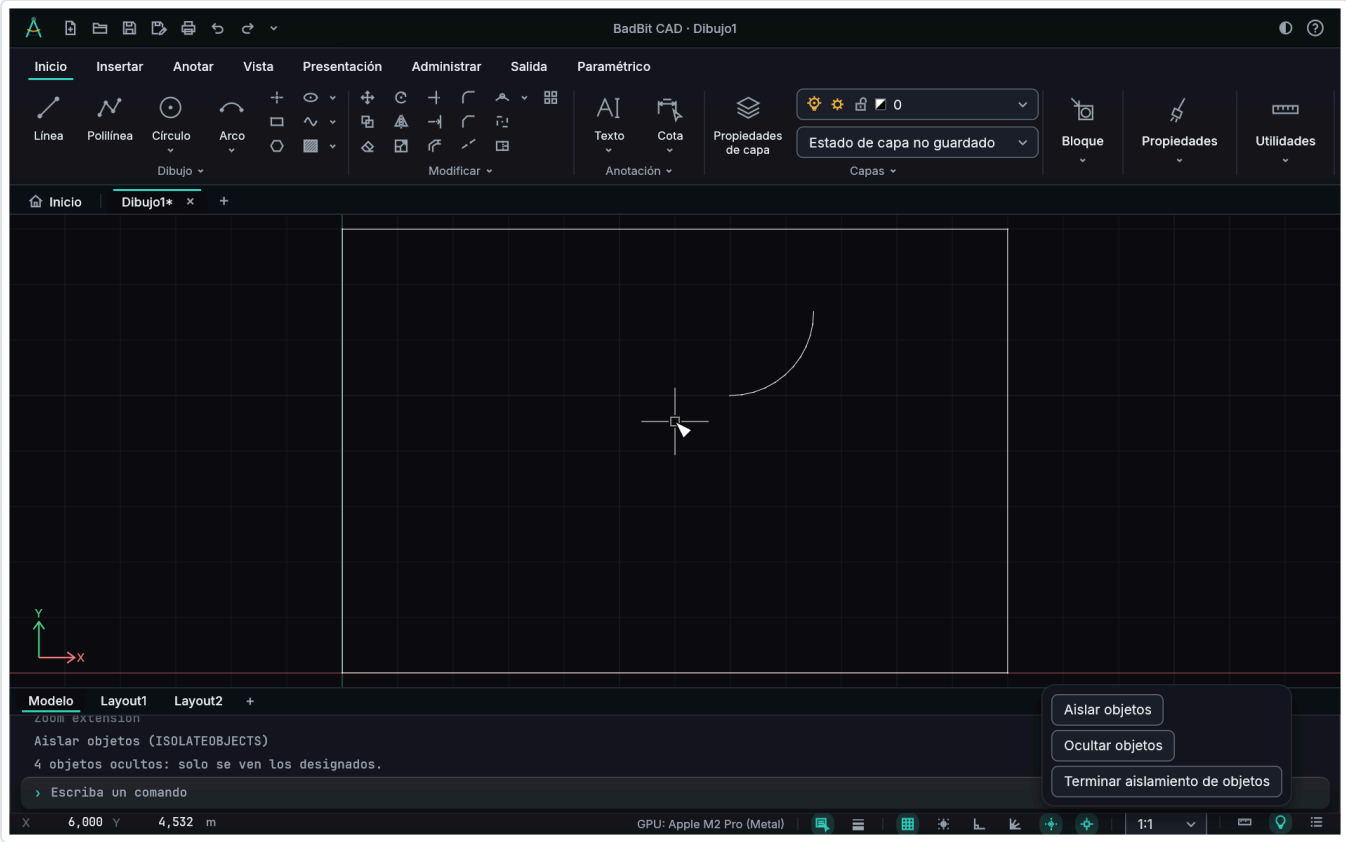
Aislar y ocultar objetos (ISOLATEOBJECTS, HIDEOBJECTS, UNISOLATEOBJECTS)

Para trabajar solo con algunos objetos sin tocar las capas, como en AutoCAD:

Comando	Qué hace
ISOLATEOBJECTS	Oculta todos los objetos del espacio actual (el modelo o la presentación) menos los elegidos.
HIDEOBJECTS	Oculta los objetos elegidos.
UNISOLATEOBJECTS	Vuelve a mostrar todos los objetos ocultados por los dos comandos anteriores.

Con objetos ya designados, ISOLATEOBJECTS e HIDEOBJECTS actúan en el acto; sin selección, preguntan `Designe objetos:` e `Intro` termina (sin nada elegido, cancela). Aislar de nuevo, con objetos ya ocultos, oculta también los que no se han elegido ahora; los ocultos siguen ocultos hasta UNISOLATEOBJECTS. Los objetos dibujados después aparecen normalmente.

La ocultación es **solo de la pantalla**: ninguna propiedad del objeto cambia (capa, color, tipo de línea), el dibujo no queda modificado y deshacer no la deshace. Un objeto oculto **no aparece** (ni en la tarjeta gráfica ni en el dibujo solo por la CPU), **no se designa** (ni por el clic, ni por la ventana, ni por `TODO` o `Ctrl` + `A`), **no admite referencias a objetos** y **no sale en el trazado** ni en el PDF. Un texto con máscara de fondo oculto deja de cubrir lo que está debajo de él.



ISOLATEOBJECTS con el contorno y la puerta elegidos: el resto desaparece, el botón Aislar objetos de la barra de estado (la bombilla) queda encendido y el clic en él abre el menú.

El botón **Aislar objetos** de la barra de estado (la bombilla, entre Personalizar y Unidades) queda encendido mientras haya objetos ocultos. El clic en él abre el menú **Aislar objetos**, **Ocultar objetos** y **Terminar aislamiento de objetos** (este solo con objetos ocultos). El mismo submenú **Aislar** está en el menú del botón derecho con objetos designados (vea *Menú del botón derecho*, más abajo).

La variable **OBJECTISOLATIONMODE** (en el perfil, como en AutoCAD) indica si los ocultos siguen ocultos después de cerrar el dibujo: **0** (el valor por defecto), solo en esta sesión (al abrir de nuevo, todo aparece); **1**, se graban en el `.bbd` y el dibujo se abre con ellos ocultos (UNISOLATEOBJECTS los devuelve). El DXF y el DWG no llevan los ocultos: la ayuda de AutoCAD y la especificación abierta del DWG no dicen cómo los graba AutoCAD, así que guardar en DXF o DWG graba todos los objetos visibles.

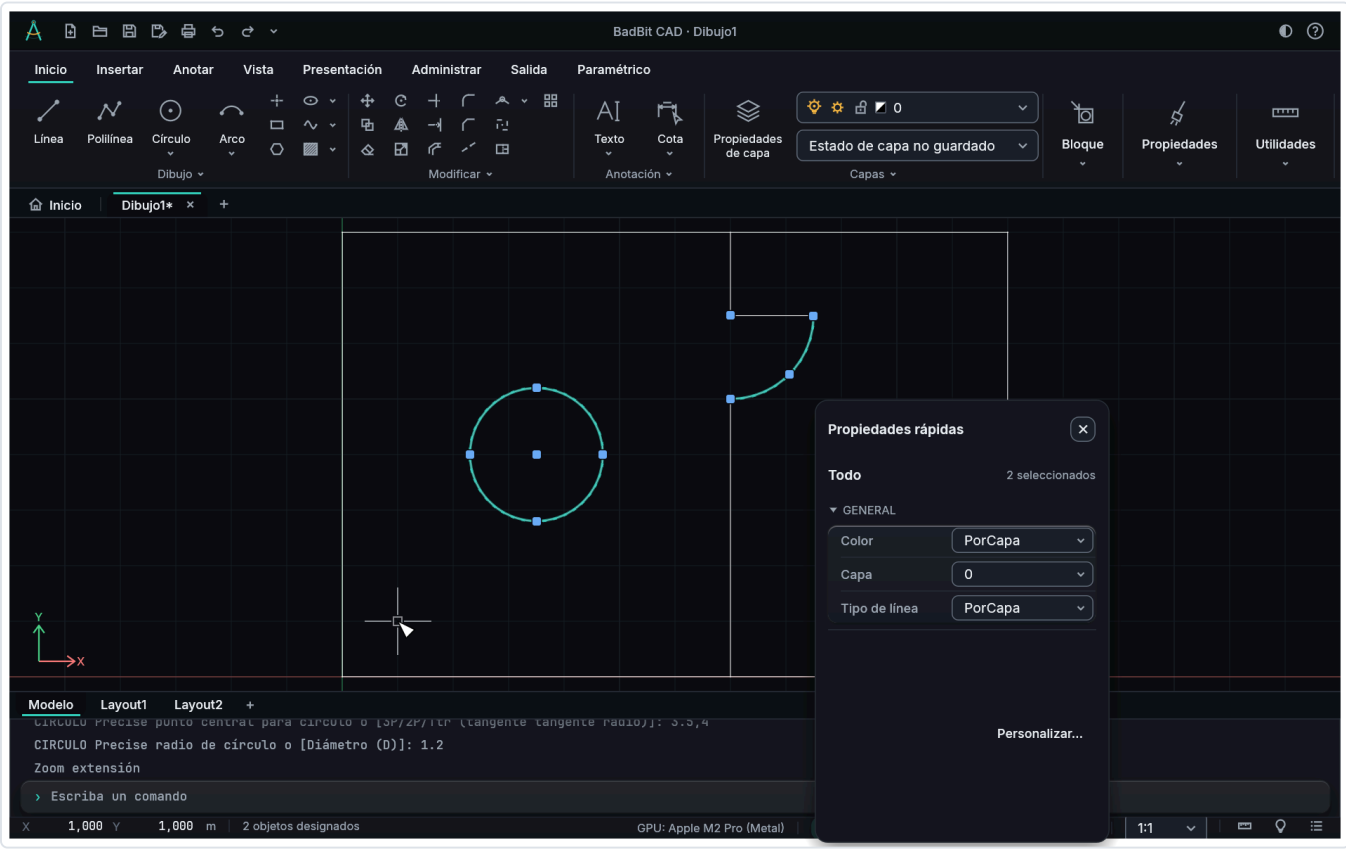
Menú del botón derecho

Con objetos designados y ningún comando activo, el botón derecho en el dibujo abre el menú de edición, como el de AutoCAD: **Repetir** el último comando, el submenú **Portapapeles** (Cortar, Copiar, Copiar con punto base, Pegar, Pegar como bloque y Pegar en coordenadas originales, con los atajos) y el submenú **Aislar** (Aislar objetos, Ocultar objetos y Terminar aislamiento de objetos). Sin selección, el botón derecho sigue siendo `Intro`; con una referencia a bloque designada sola, abre el menú de la referencia (Editar referencia in situ, Editor de bloques…). `Esc` o un clic fuera cierra el menú.

Pinzamientos

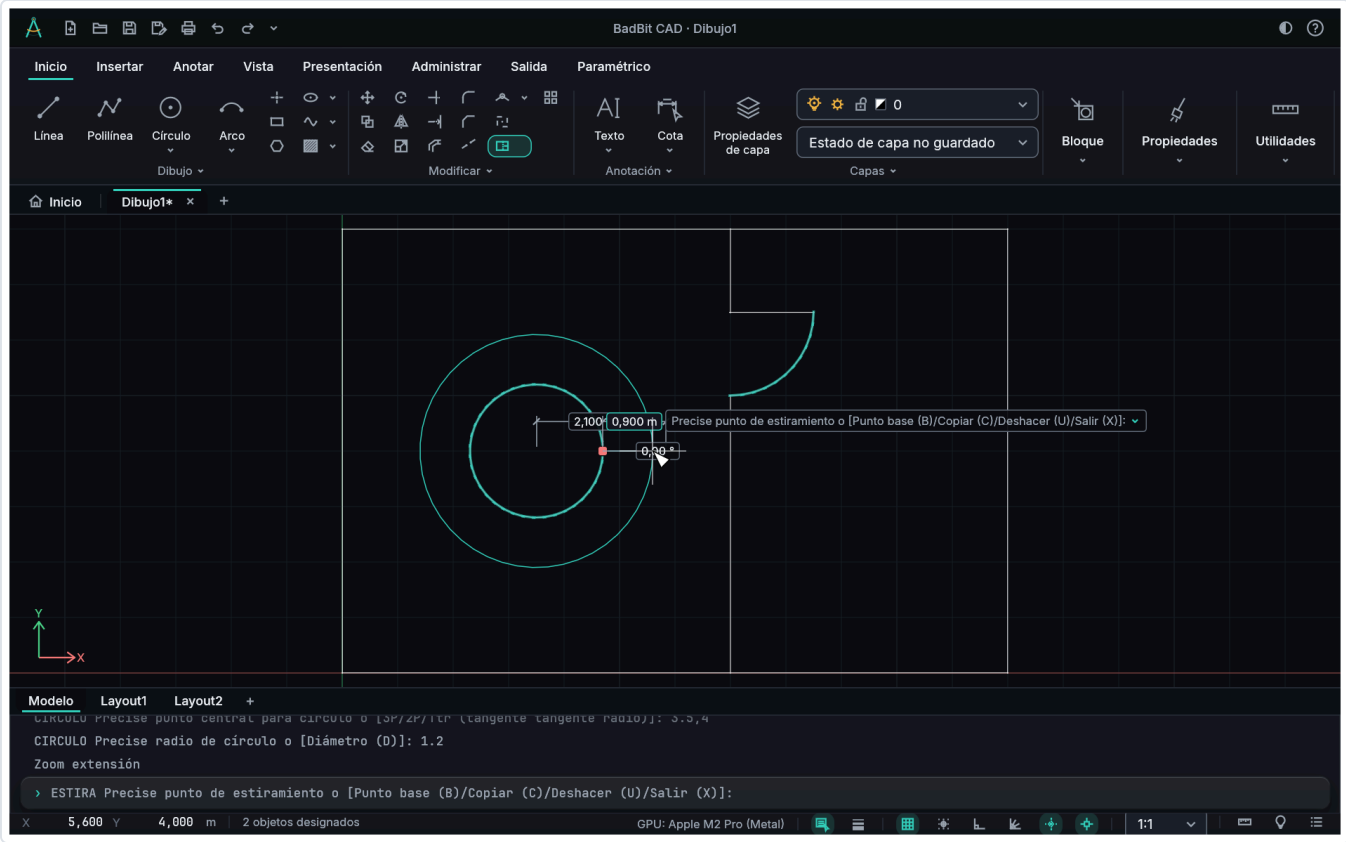
Con objetos designados y ningún comando activo, aparecen los **pinzamientos**: cuadraditos azules en los puntos clave de cada objeto (hasta 100 objetos designados, como en AutoCAD).

Objeto	Pinzamientos
Línea	los dos extremos y el punto medio
Círculo	el centro y los cuatro cuadrantes
Arco	los dos extremos, el punto medio y el centro
Polilínea	los vértices y el punto medio de cada tramo
Punto	el propio punto
Elipse	el centro y los extremos de los ejes (en el arco, también los dos extremos)
Spline	los puntos de ajuste (mover uno rehace la curva) o los vértices de control
Línea auxiliar	la raíz (desplaza) y dos puntos que giran la línea alrededor de ella
Rayo	el inicio (desplaza) y el punto de paso (gira)



La mesa y la puerta designadas, con los pinzamientos.

Haga clic en un pinzamiento para calentarlo (se vuelve rojo): sigue al cursor, con referencias a objetos, Orto y polar, hasta el clic siguiente o un punto escrito. También se puede arrastrar, como en AutoCAD: pulse sobre el pinzamiento, arrastre y suelte donde debe quedar. El extremo cambia de lugar; el punto medio de la línea y el centro desplazan el objeto entero; el cuadrante cambia el radio del círculo; el extremo de un eje de la elipse cambia el tamaño de ese eje (los extremos del arco elíptico cambian dónde empieza y termina); el punto medio del arco cambia la curva; el punto medio de un tramo de la polilínea desplaza el tramo. Los pinzamientos en el mismo lugar, como la esquina de dos líneas, se mueven juntos. Mientras el pinzamiento se mueve, unas cotas muestran la longitud de los tramos a su lado (y el radio, en el círculo y en el arco).



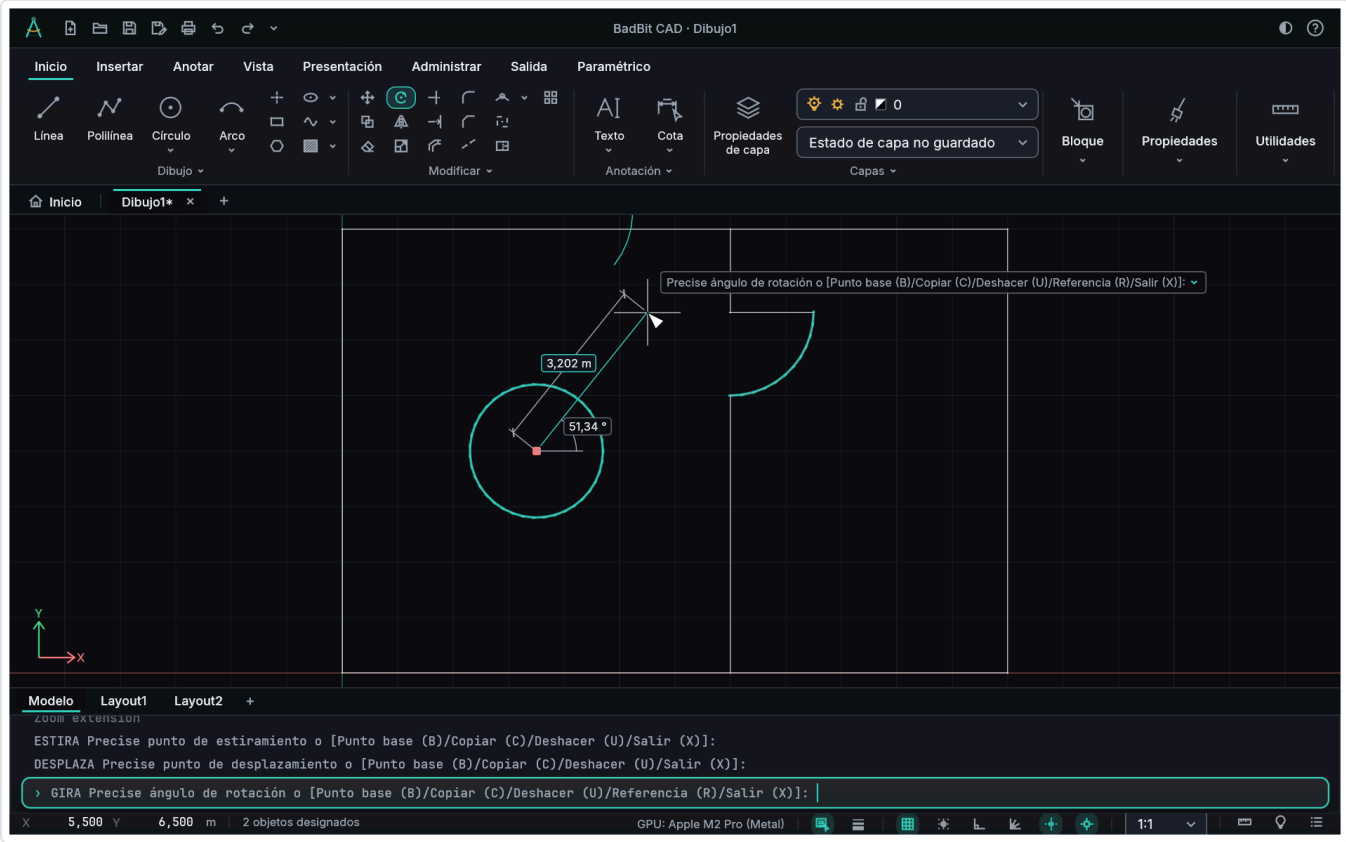
El cuadrante de la mesa caliente: el círculo crece hasta el cursor.

Modos de los pinzamientos

Con el pinzamiento caliente, `Intro` (o espacio, o el botón derecho) cambia el modo, en el orden de AutoCAD: **Estirar**, **Desplazar**, **Girar**, **Escala** y **Simetría**. El modo también se escribe (`ST`, `MO`, `RO`, `SC`, `MI`). Desplazar, Girar, Escala y Simetría valen para toda la selección, a partir del pinzamiento caliente:

Opción	Qué hace
Punto base (`B`)	Otro punto base, en lugar del pinzamiento.
Copiar (`C`)	Cada punto hace una copia y los pinzamientos siguen calientes (`Intro` termina). Mantener pulsada `Ctrl` en el clic también copia.
Deshacer (`U`)	Quita la última copia.
Referencia (`R`, en Girar y en Escala)	El ángulo o la longitud actual (escrito o por dos puntos), como en GIRA y en ESCALA.
Salir (`X`)	Suelta los pinzamientos.

En Girar, un número es el ángulo; en Escala, el factor. `Esc` suelta los pinzamientos. La selección se mantiene después, y todo lo que se hizo con los pinzamientos es un solo paso de deshacer.



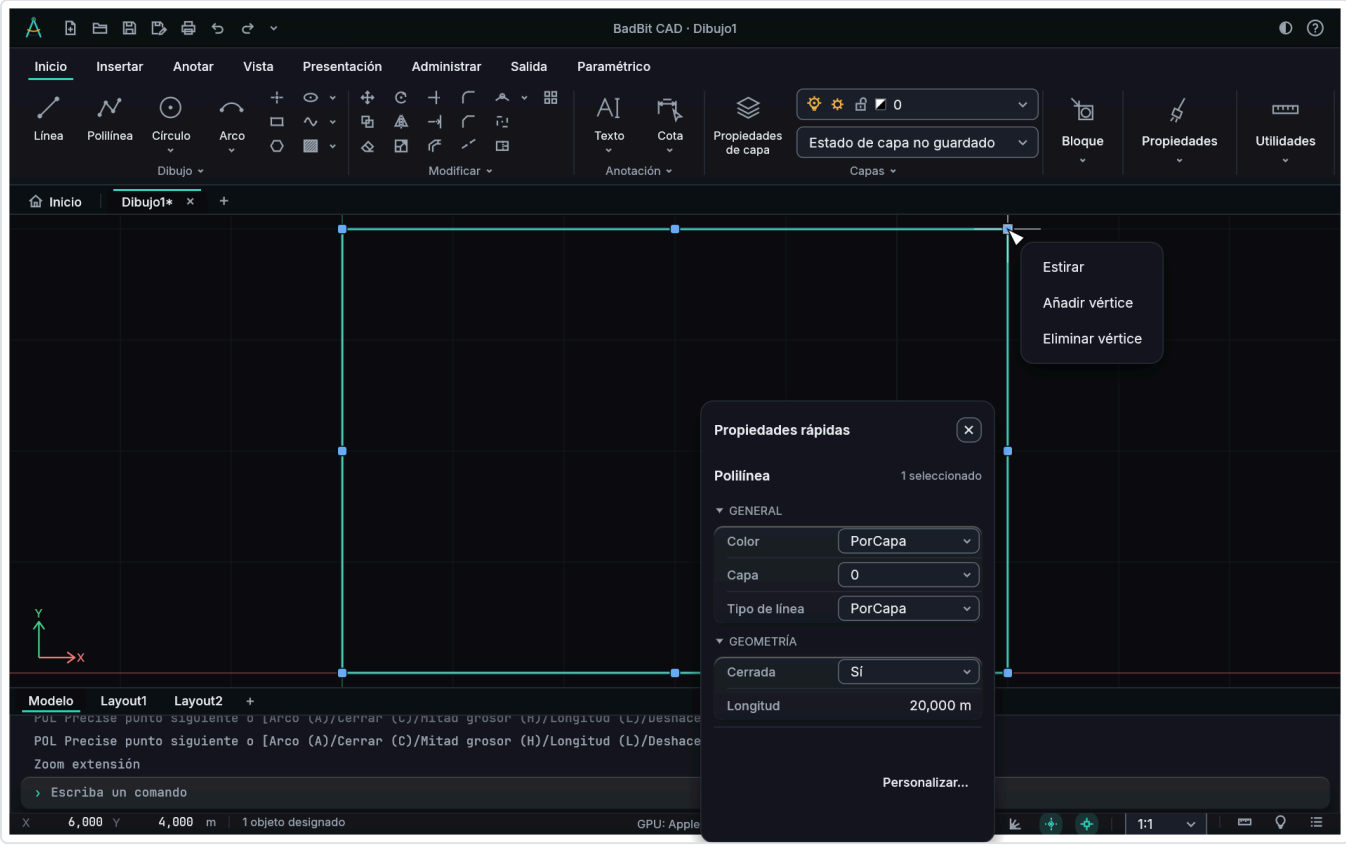
Modo Girar: la selección gira alrededor del pinzamiento caliente hasta el cursor.

Varios pinzamientos a la vez: `Mayús`+clic calienta (o enfría) cada pinzamiento; después, un clic (sin Mayús) en uno de ellos edita todos, cada uno moviéndose la misma cantidad.

Menú del pinzamiento

Si se detiene el cursor medio segundo sobre un pinzamiento, sin pulsar el botón, aparece su menú, como en AutoCAD (pulsar y mantener el pinzamiento es estirar: entonces el menú no aparece). Lleve el cursor hasta la opción y haga clic:

Pinzamiento	Opciones
Vértice de la polilínea	Estirar, **Añadir vértice** (un vértice nuevo después de este, en el punto del clic), **Eliminar vértice**
Punto medio de un tramo de la polilínea	Estirar, Añadir vértice, **Convertir en arco** (el tramo pasa por el punto del clic) o **Convertir en línea**
Extremo de la línea o del arco	Estirar, **Alargar** (el extremo se mueve solo en la dirección de la línea, o por el círculo del arco)
Punto medio del arco	Estirar, **Radio**



El menú del vértice de la polilínea.

Soldar con el pinzamiento

Función de BadBit CAD (AutoCAD no la tiene). Sin comando, con el objeto designado, estire el pinzamiento del **extremo** de una línea, un arco o una polilínea abierta (arrastrando, o haciendo clic en el pinzamiento y luego en el destino) y suéltelo exactamente en el extremo de otro objeto de estos: la referencia a objetos Punto final lo lleva hasta allí. En lugar de solo tocarse, los dos se convierten en un solo objeto:

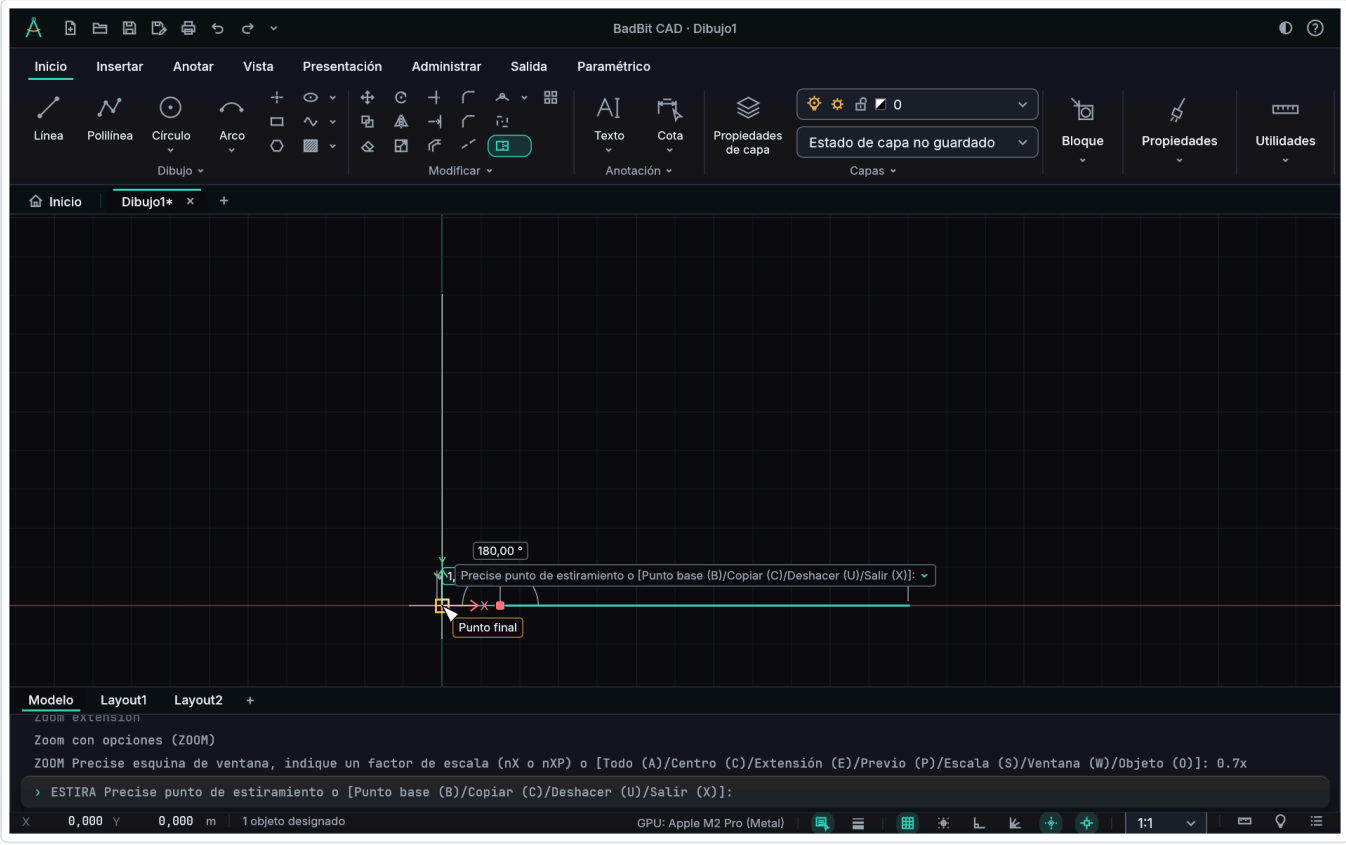
Los dos	Se convierten en
Líneas en la misma dirección	una línea
Líneas en ángulo (una esquina de 90° o de cualquier otro valor)	una polilínea con los dos tramos, en orden
Arcos del mismo círculo, seguidos	un arco (o el círculo, si cierran la vuelta)
Línea o arco en el extremo de una polilínea	la polilínea, con el tramo de más (el arco entra como tramo curvo)
Dos polilíneas, extremo con extremo	una polilínea; si el otro extremo también coincide (el lazo se cierra), queda cerrada

El objeto soldado conserva las propiedades de los dos y sigue designado, y la línea de comandos lo avisa (por ejemplo, "2 objetos soldados en 1 polilínea"). Todo es un solo paso de deshacer: `Ctrl` + `Z` devuelve las dos piezas a como estaban antes del arrastre.

Solo se sueldan objetos con las mismas propiedades (capa, color, tipo de línea, escala del tipo de línea y grosor de línea); con propiedades distintas, el extremo solo se toca, como antes. Tampoco se sueldan la copia del pinzamiento (opción **Copiar** o `Ctrl` en el clic), los varios pinzamientos calientes de `Mayús`, ni un

extremo soltado donde ya coinciden otros dos (no se sabe cuál soldar).

Para activarlo y desactivarlo, use el elemento marcable **Soldar al arrastrar un pinzamiento** en el panel Modificar ampliado (**Modificar** ▾) o la variable `GRIPWELD` (1 activado, el valor por defecto; 0 desactivado), que se guarda en el perfil del usuario.



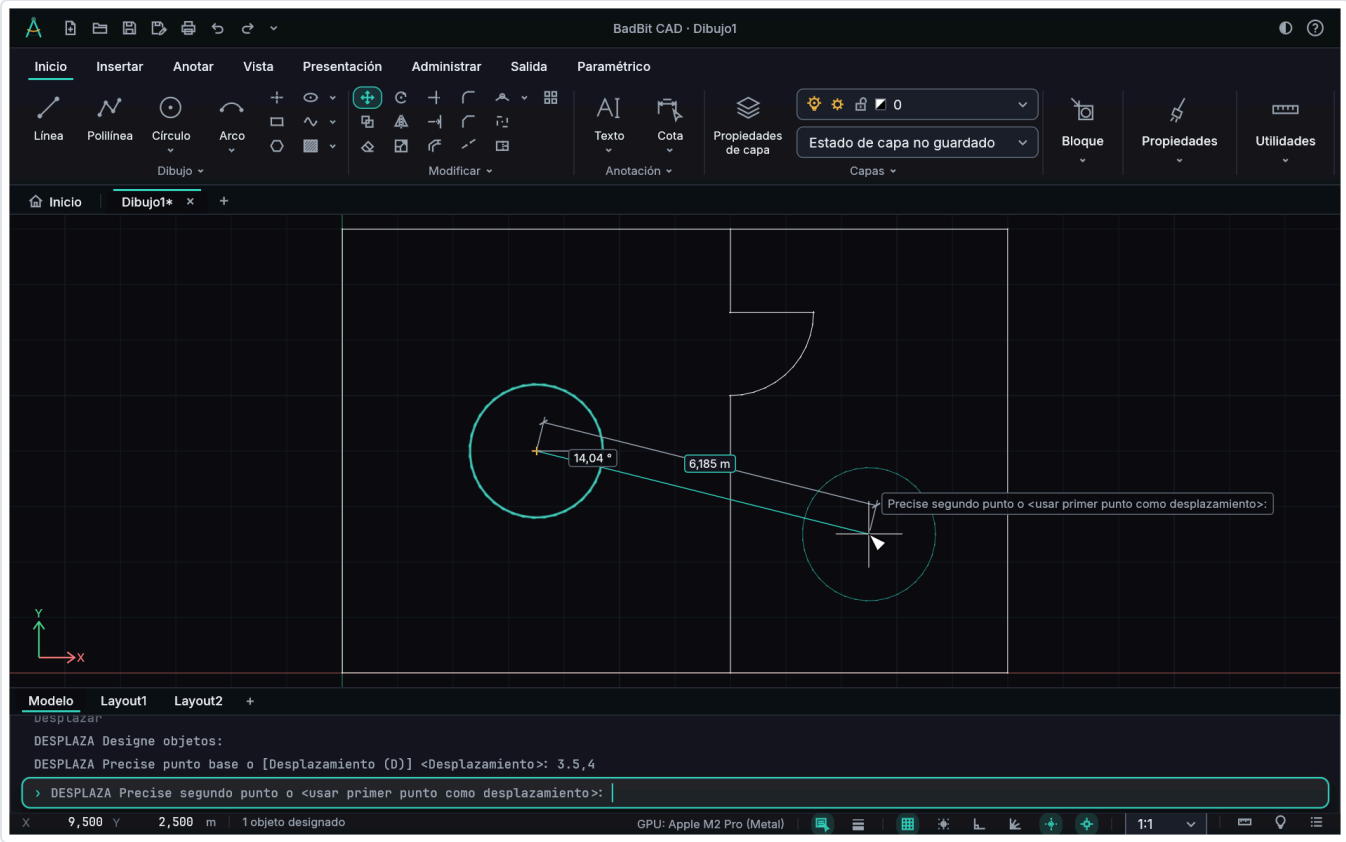
El extremo del muro de abajo arrastrado hasta el extremo del muro de la izquierda (la referencia Punto final marca el punto); al soltar, los dos se convierten en una polilínea.

DESPLAZA (MOVE, alias M)

Desplaza los objetos de un punto base a un segundo punto. Mientras se elige el segundo punto, la selección sigue al cursor.

Como en AutoCAD, hay dos atajos para desplazar por un vector:

- **Desplazamiento** (`D`, o `Intro` en el punto base): escriba el vector, `x,y` (por ejemplo, `3,4` desplaza 3 en x y 4 en y). El último desplazamiento aparece entre `< >` e `Intro` lo repite.
- `Intro` en el segundo punto usa el **primer punto como desplazamiento**: el punto base `2,5` desplaza 2 en x y 5 en y.



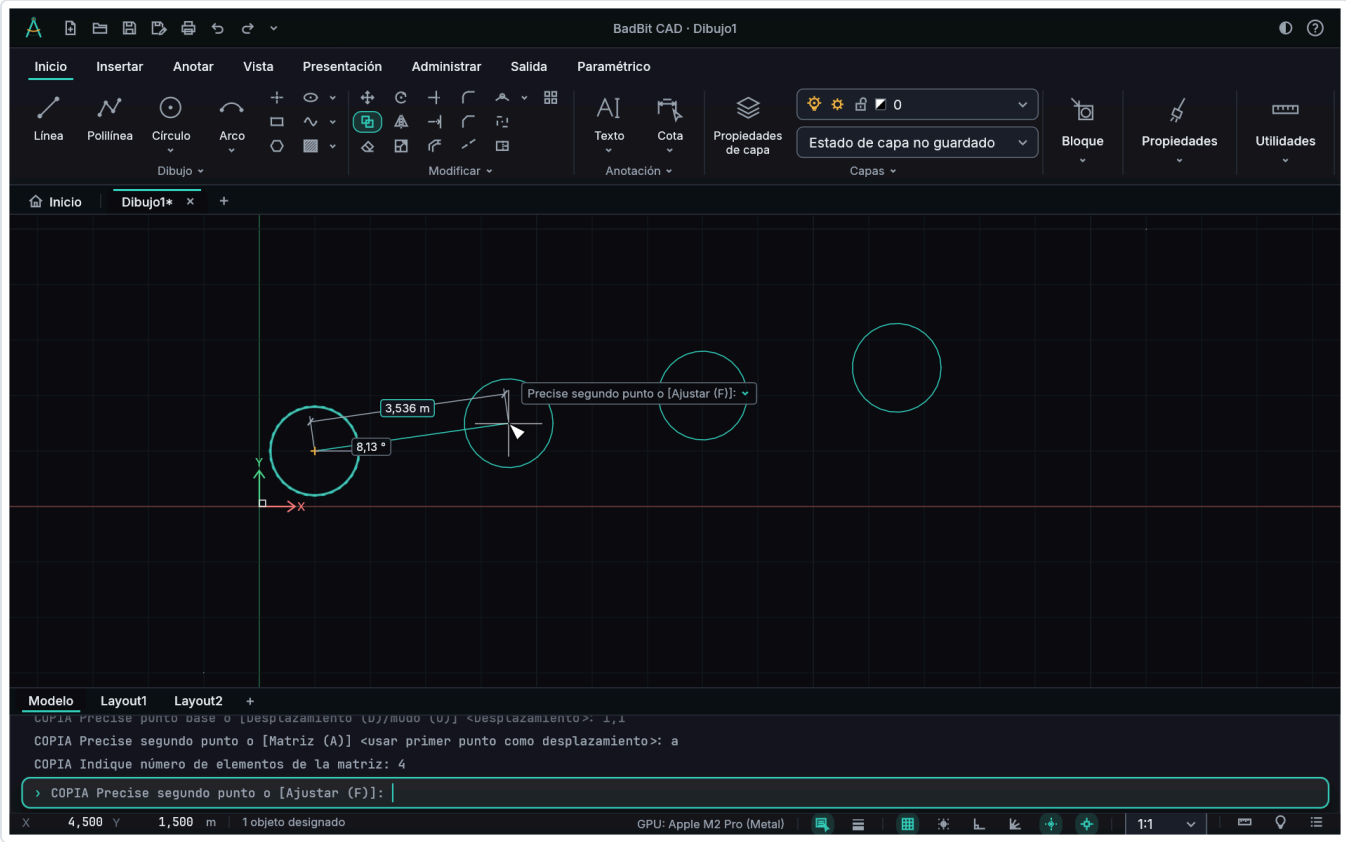
DESPLAZA: la selección arrastrada hasta el cursor.

COPIA (COPY, alias CO, CP)

Como DESPLAZA, pero conserva el original. Al principio, la línea de comandos muestra el modo de copia, como en AutoCAD ("Parámetros actuales: Modo de copia = Múltiple"). Valen el **Desplazamiento** y el primer punto como desplazamiento de DESPLAZA, que hacen una sola copia y terminan.

Opción	Qué hace
mOdo (`O`, en el punto base)	**Múltiple** (`M`, el valor por defecto): cada clic crea una copia, hasta `Intro` o **Salir** (`E`). **Único** (`S`): una copia y termina. El modo se recuerda.
Matriz (`A`, en el segundo punto)	Escriba cuántos elementos (el original cuenta) y el segundo punto: las copias se repiten a esa distancia, en línea. Con **Ajustar** (`F`), el segundo punto es el del último elemento, y los demás se reparten por igual entre él y el original.
Deshacer (`U`)	Quita la última copia (o la última matriz entera) y sigue preguntando.

Todo COPIA es un solo paso de deshacer.

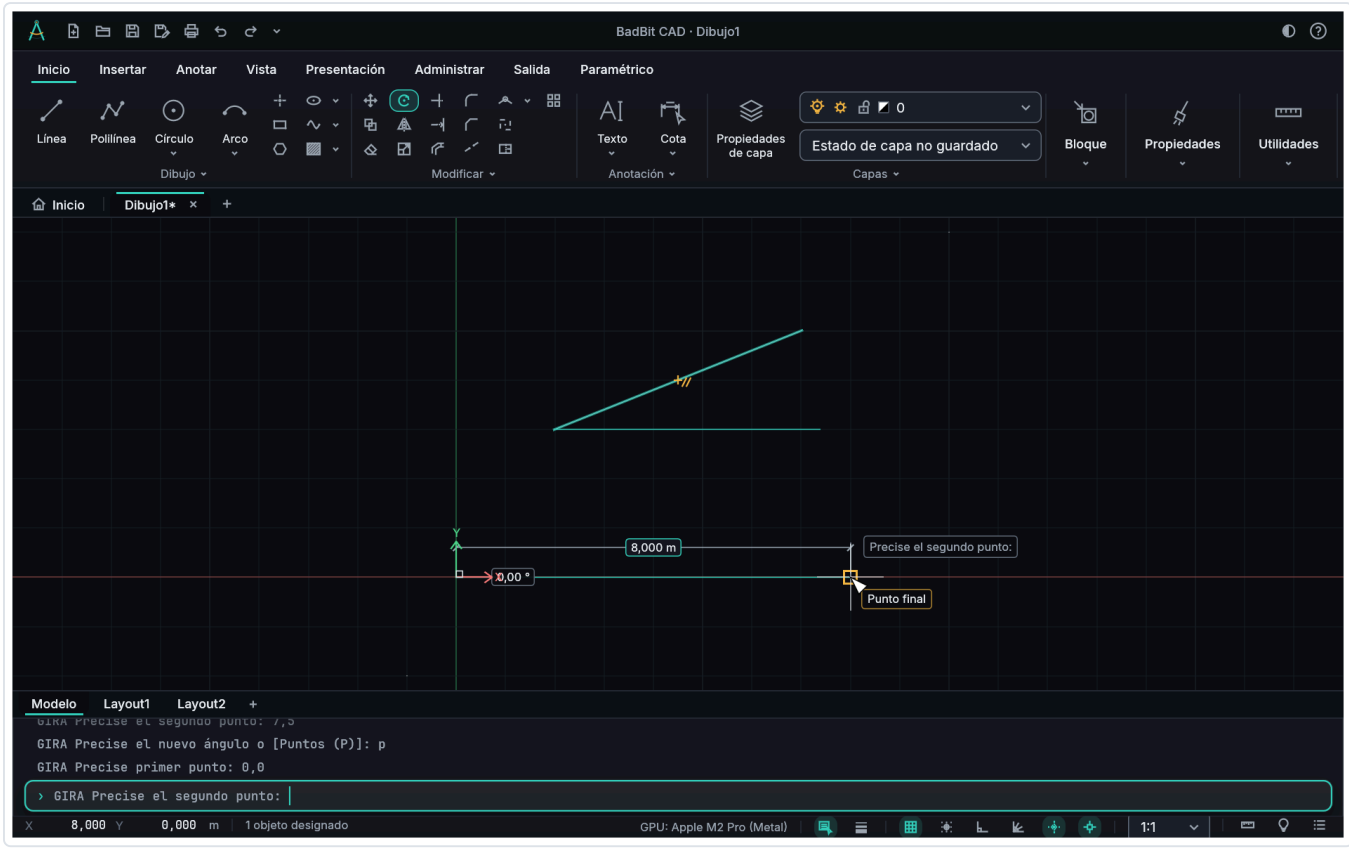


COPIA con Matriz de 4 elementos: la vista previa muestra las tres copias hasta el cursor, a la misma distancia.

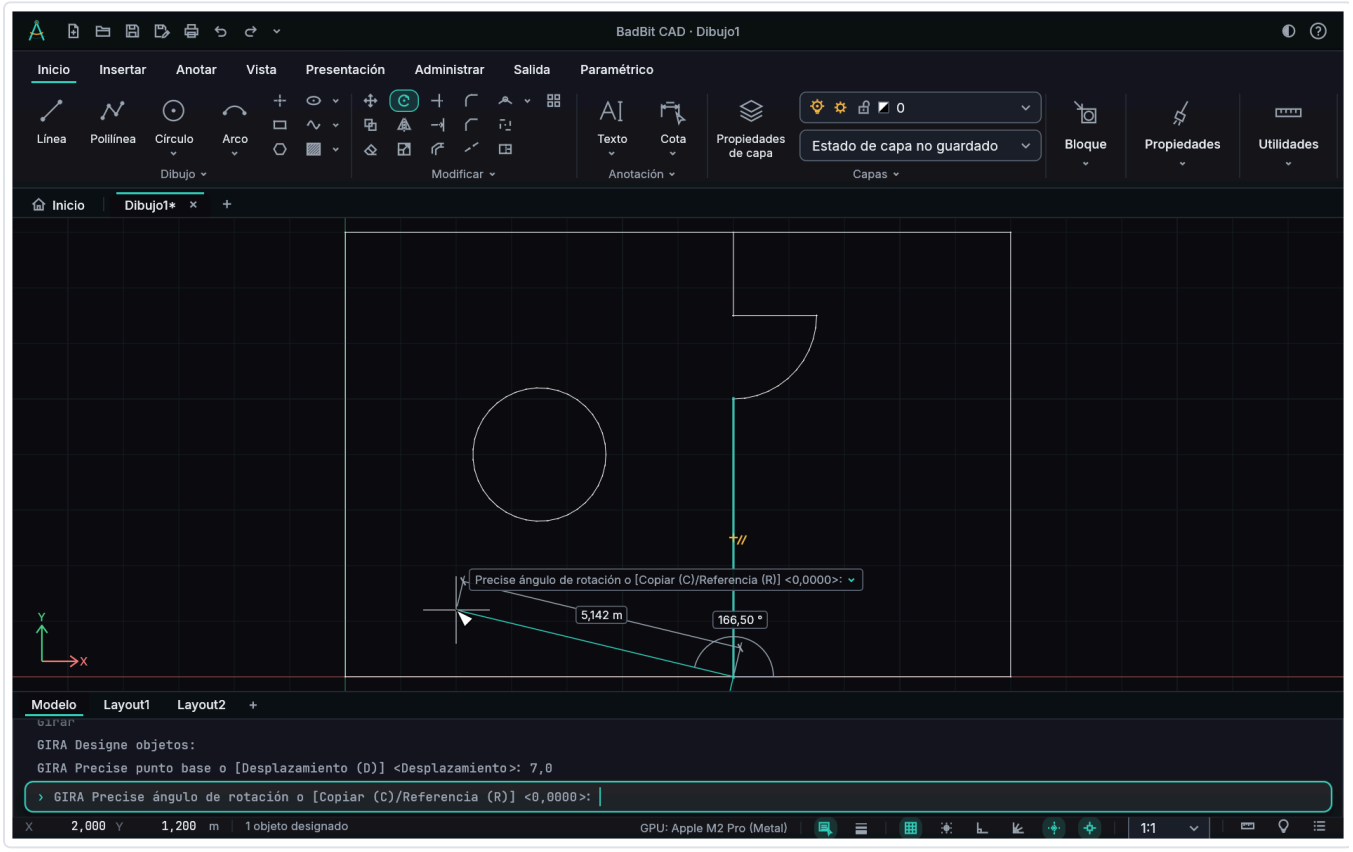
GIRA (ROTATE, alias RO)

Gira los objetos alrededor de un punto base. Después del punto base, escriba el ángulo (en grados, en sentido antihorario) o señálelo con el cursor: la selección gira con él, en la vista previa.

- **Copiar** (`C`): gira una copia y conserva el original.
- **Referencia** (`R`): indique el ángulo actual de referencia y luego el nuevo ángulo; el objeto gira la diferencia. Sirve para alinear algo que está torcido sin saber el ángulo exacto. El ángulo de referencia puede escribirse o darse por **dos puntos** (el primer clic, o punto escrito, pide el segundo punto: por ejemplo, los dos extremos de la línea torcida). En el nuevo ángulo, **Puntos** (`P`) también pide dos puntos (los extremos de la línea con la que se quiere alinear); sin la opción, el ángulo va del punto base al cursor.



GIRA con Referencia: la línea torcida, señalada por sus dos extremos, se alinea con la línea de abajo mediante la opción Puntos.



GIRA: el tabique girando alrededor del punto base, siguiendo al cursor.

ESCALA (SCALE, alias SC)

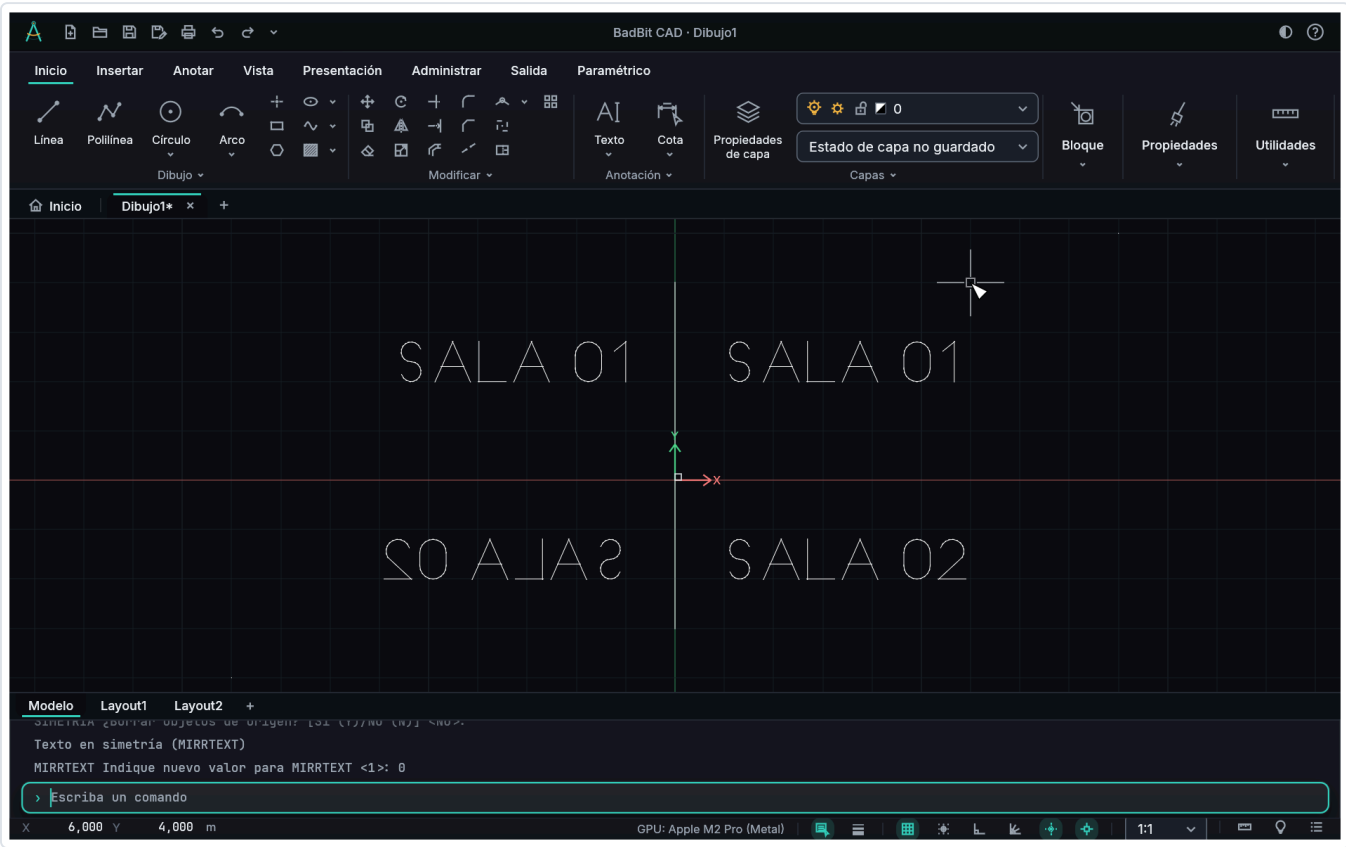
Aumenta o reduce los objetos a partir de un punto base. Escriba el factor (2 duplica, 0.5 reduce a la mitad) o señálelo con el cursor: la distancia del punto base hasta él es el factor.

- **Copiar** (`C`): escala una copia y conserva el original.
- **Referencia** (`R`): indique la longitud actual y la nueva longitud; el factor es la división entre ellas. Sirve para dejar una pieza con una medida exacta. Como en GIRA, la longitud de referencia puede darse por dos puntos, y la nueva longitud acepta **Puntos** (`P`).

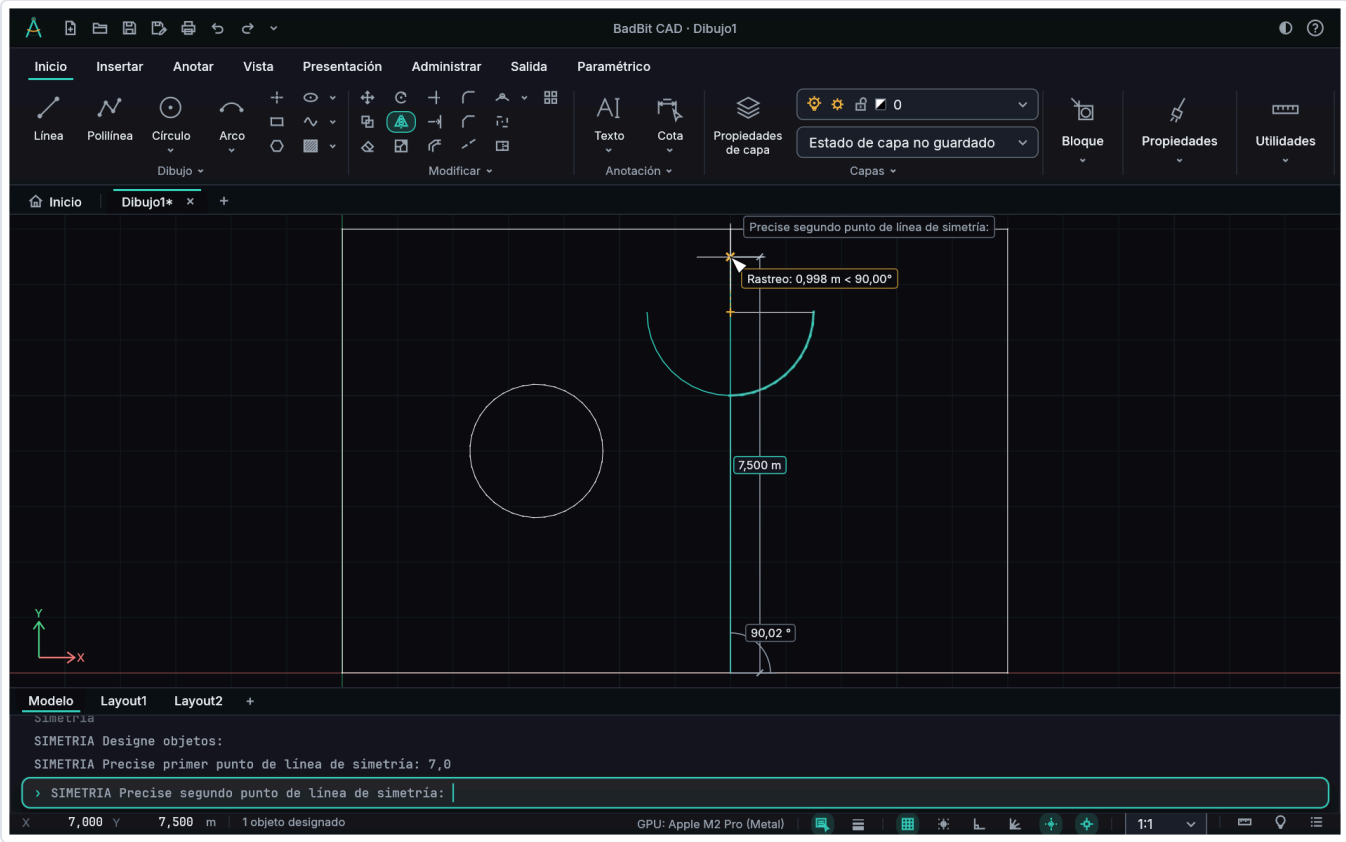
SIMETRIA (MIRROR, alias MI)

Crea la simetría de los objetos respecto a una línea definida por dos puntos. Al final, pregunta "¿Borrar objetos de origen? [Sí (Y)/No (N)] <No>": `Intro` conserva el original y crea la copia simétrica; `Y` deja solo la simétrica. Los arcos invierten el sentido, como en un espejo.

Los textos siguen la variable **MIRRTEXT**, como en AutoCAD. Con 0 (el valor por defecto), el texto va al lugar simétrico, pero las letras siguen siendo legibles: reflejado respecto a una línea vertical, se sigue leyendo de izquierda a derecha (y la justificación cambia de lado, Izquierda pasa a Derecha, como en AutoCAD); respecto a una horizontal, sigue derecho. Con 1, el texto de una línea pasa a ser la imagen en el espejo, letra por letra. El texto de varias líneas (TEXTOM) queda siempre legible.



Los dos textos de la derecha reflejados respecto a la línea vertical: arriba con MIRRTEXT 0 (legible), abajo con MIRRTEXT 1 (reflejado).



SIMETRIA: la puerta reflejada respecto a la línea que pasa por la esquina del tabique.

Los tres aparecen en el panel Modificar de la cinta y hacen cada operación en un solo paso de deshacer.

DESFASE (OFFSET, alias O)

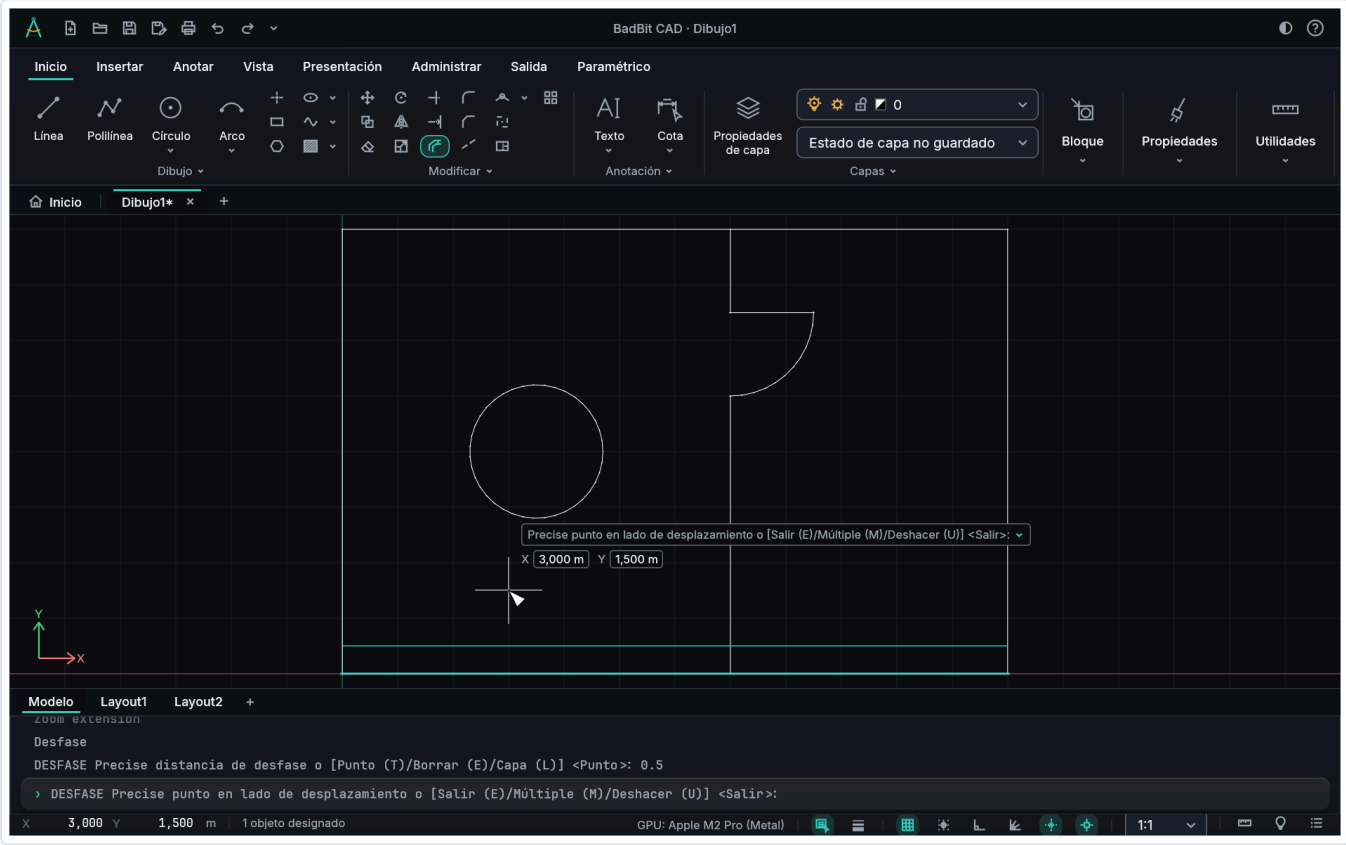
Crea copias paralelas a una distancia, como muros dobles o contornos. Indique la distancia (escrita o por dos puntos); después, de forma repetida, haga clic en el objeto y en el lado en que debe quedar la paralela. `Intro` termina.

- **Punto** (`T`): en lugar de una distancia fija, cada paralela pasa por el punto del clic.
- **Borrar** (`E`): borra el objeto de origen después de crear la paralela.
- **Capa** (`L`): la paralela va a la capa del origen (por defecto) o a la capa actual.
- **Múltiple** (`M`, después de elegir el lado o el objeto): cada clic hace una paralela más, a partir de la última hecha, a la misma distancia (como las capas de un muro); `Intro` vuelve a pedir el objeto.
- **Deshacer** (`U`), dentro del comando, quita la última paralela. Después del comando, una U quita todas las que creó.

En la polilínea, los tramos que quedarían invertidos en una paralela hacia dentro (los lazos, en un tramo corto) desaparecen, y los vecinos se encuentran. Las esquinas exteriores siguen la variable OFFSETGAPTYPE: 0 alarga los tramos hasta que se encuentran (el valor por defecto), 1 redondea con un arco del radio de la distancia, 2 achaflana.

La distancia y las opciones se recuerdan para el siguiente uso; `Intro` en la primera pregunta repite la última distancia.

Objeto	Paralela
Línea	Línea paralela, del lado del clic.
Círculo y arco	Mismo centro, radio mayor (fuera) o menor (dentro).
Polilínea	Cada tramo paralelo, con las esquinas unidas donde se cruzan las paralelas (o como pide OFFSETGAPTYPE, en las esquinas exteriores).
Elipse	La curva paralela (que no es una elipse), como una spline, como en AutoCAD. Hacia dentro, hasta el menor radio de curvatura.
Spline	Otra spline, paralela, del lado del clic.
Línea auxiliar y rayo	Otra línea auxiliar (o rayo) paralela, del lado del clic.



DESFASE de 0,5 m: la paralela del muro exterior aparece del lado del cursor antes del clic.

RECORTA (TRIM, alias TR) y ALARGA (EXTEND, alias EX)

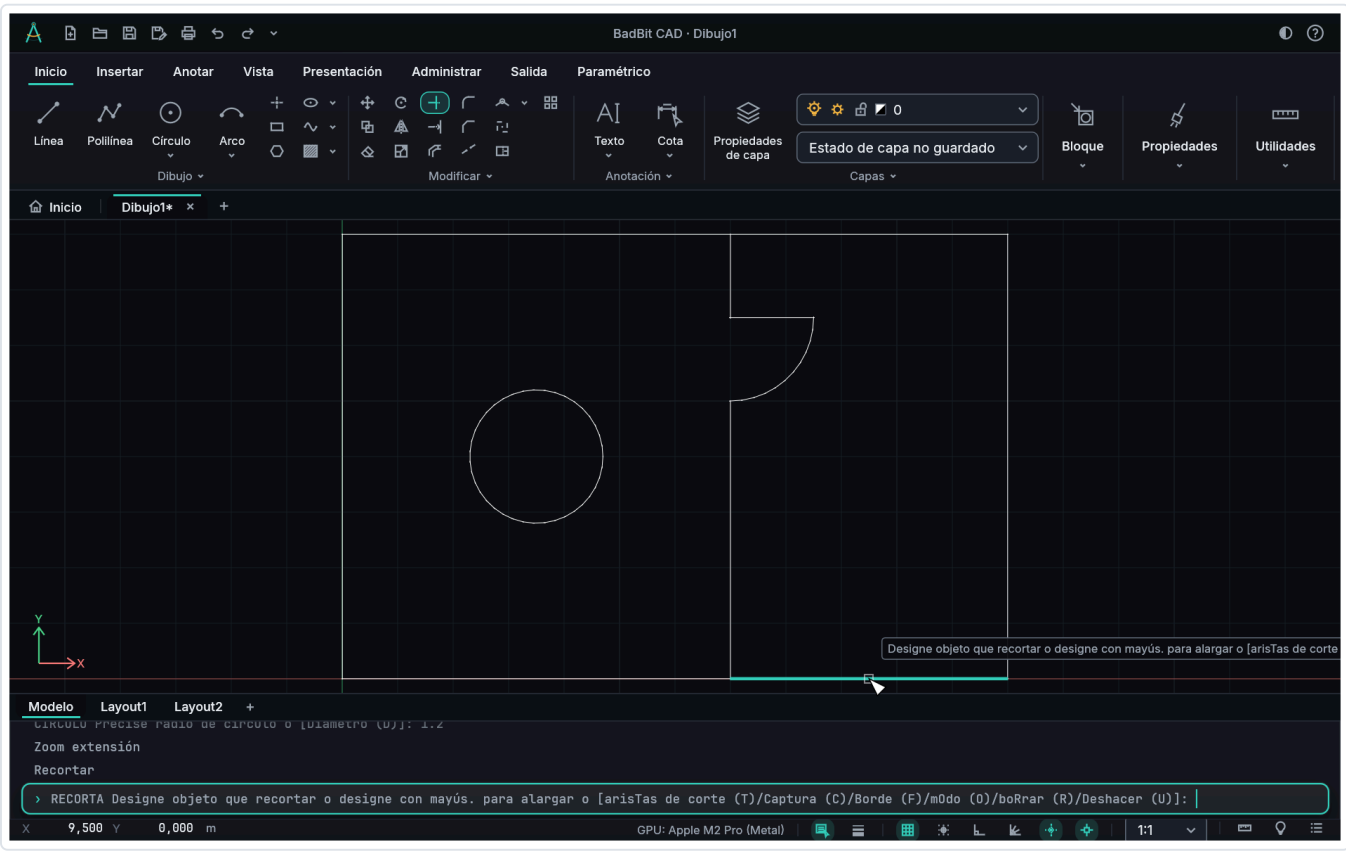
Los dos se repiten hasta `Intro` y tienen los dos modos de AutoCAD (opción **mOdo**, `0`, o la variable TRIMEXTENDMODE):

- **Rápido** (el valor por defecto): todos los objetos del dibujo sirven de arista de corte o de contorno, sin elegirlas antes. Un objeto que no cruza ningún otro desaparece entero en RECORTA.
- **Estándar**: primero se eligen las aristas ("Designe aristas de corte o <designar todo>:", con todas las opciones de la designación; `Intro` sin nada usa todos los objetos). Las aristas quedan resaltadas, y solo ellas cortan o limitan. Un objeto que no cruza ninguna arista no cambia.

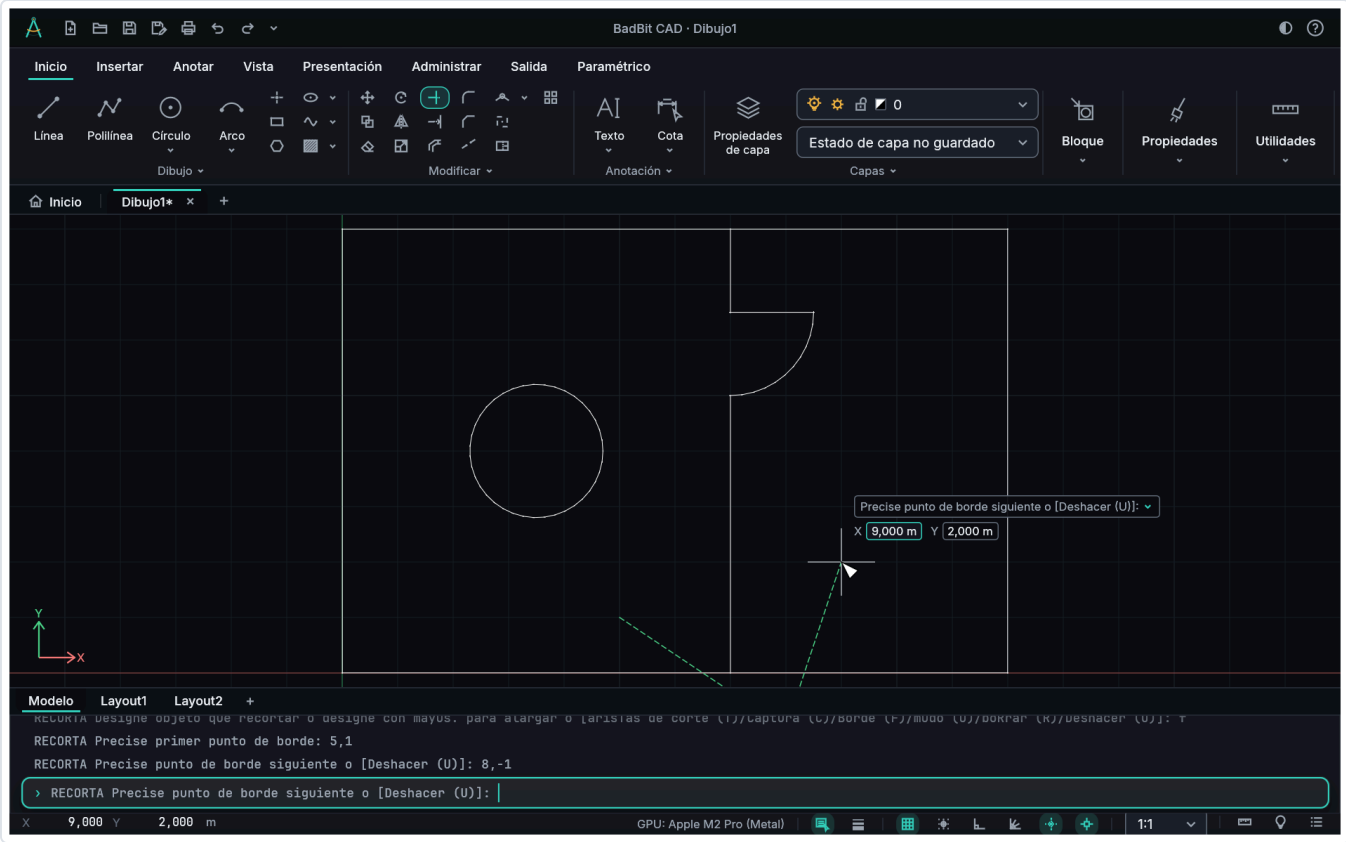
Después, en cada clic:

- **RECORTA:** haga clic en el trozo que debe desaparecer. Desaparece hasta las intersecciones vecinas (o hasta el extremo). En un círculo, queda el arco del otro lado; en una polilínea cerrada, se abre allí.
- **ALARGA:** haga clic cerca del extremo que debe crecer. Las líneas, las polilíneas abiertas y los arcos llegan hasta el primer objeto (o arista) que tengan delante.
- Con `Mayús` pulsada, uno hace lo del otro: en RECORTA, el clic alarga; en ALARGA, recorta.
- Antes del clic, el trozo que sale (o que entra) aparece resaltado bajo el cursor.

Opción	Qué hace
Borde (`F`)	Una línea de puntos: recorta (o alarga) de una vez todo lo que ella cruza, en los puntos en que lo cruza. En el modo rápido, **arrastrar** con el botón pulsado hace el borde a mano alzada.
Captura (`C`)	Dos esquinas: recorta los trozos que toma la ventana (en ALARGA, los extremos más cercanos a ella).
arisTas de corte (`T`) / **aristas de contorno** (`B`)	En el modo rápido, elige las aristas (como en el estándar) a partir de ese momento.
Arista (`E` , en el estándar)	**Alargar** (`E`): las aristas valen prolongadas, la línea como recta infinita y el arco como el círculo entero; **No alargar** (`N`). Es la variable EDGEMODE.
boRrar (`R` , en RECORTA)	Elige objetos para borrar (con la designación completa) y vuelve a recortar.
Deshacer (`U`)	Deshace el último clic, borde o captura. Después del comando, una U deshace todo lo que hizo.



RECORTA: con el cursor en el muro de abajo, el tramo hasta el tabique aparece resaltado; el clic lo quita.



RECORTA con Borde: la línea de puntos (discontinua) pasa por el muro de abajo y por el tabique; Intro recorta todo lo que cruza.

EMPALME (FILLET, alias F) y CHAFLAN (CHAMFER, alias CHA)

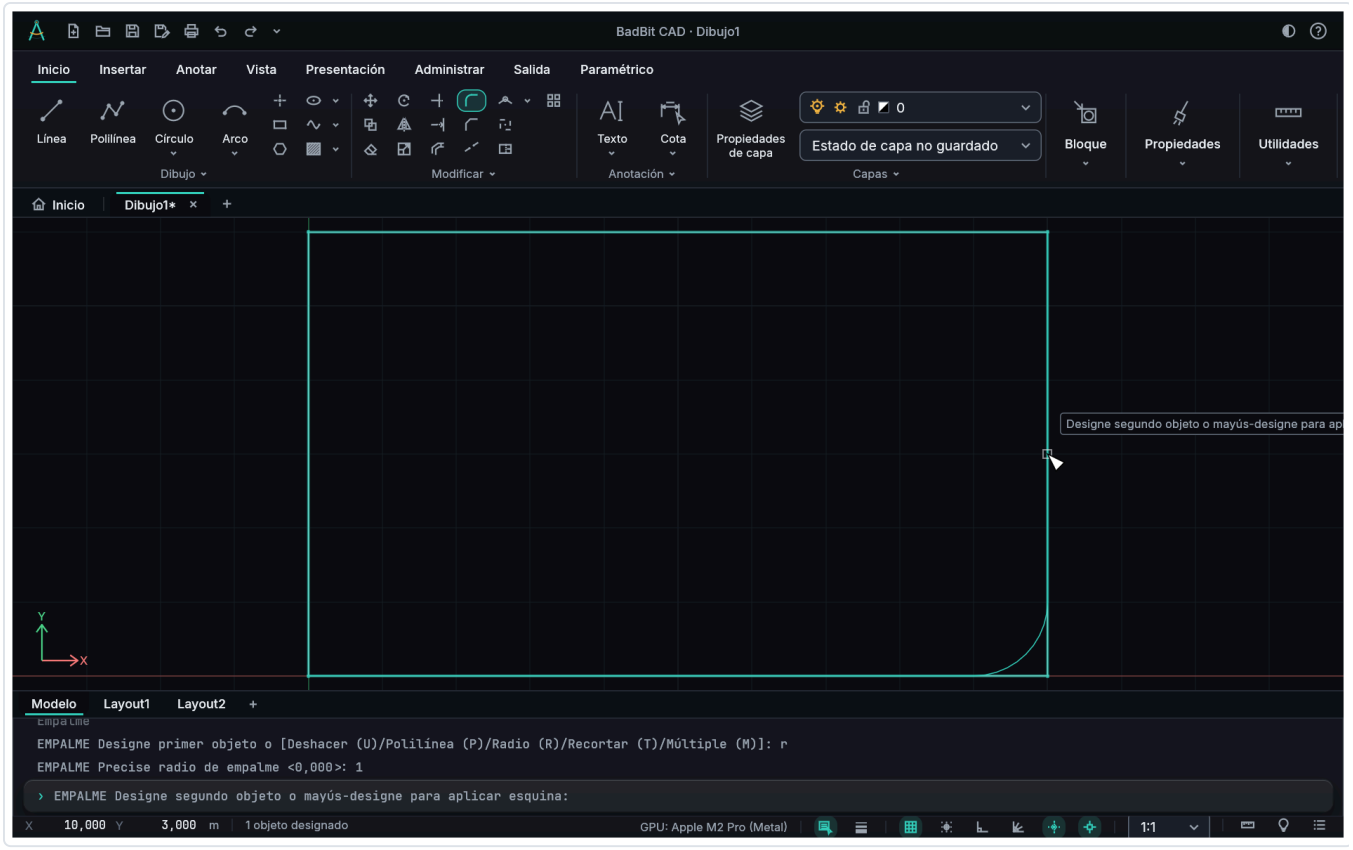
Redondean (EMPALME) o cortan en recto (CHAFLAN) la esquina entre dos líneas, o entre dos tramos rectos de una polilínea. Haga clic en la primera y en la segunda, del lado que debe quedar: las dos se ajustan hasta la esquina, y el arco o el tramo del chaflán entra entre ellas. Antes del segundo clic, el resultado aparece en la vista previa.

En una polilínea (la esquina de un rectángulo, por ejemplo), haga clic en los dos tramos vecinos: la esquina entra en la propia polilínea, como un tramo en arco o recto, y sigue siendo un solo objeto. El extremo de una polilínea abierta también se empalma con una línea. Dos líneas paralelas en EMPALME reciben un semicírculo en el extremo de la primera, como en AutoCAD.

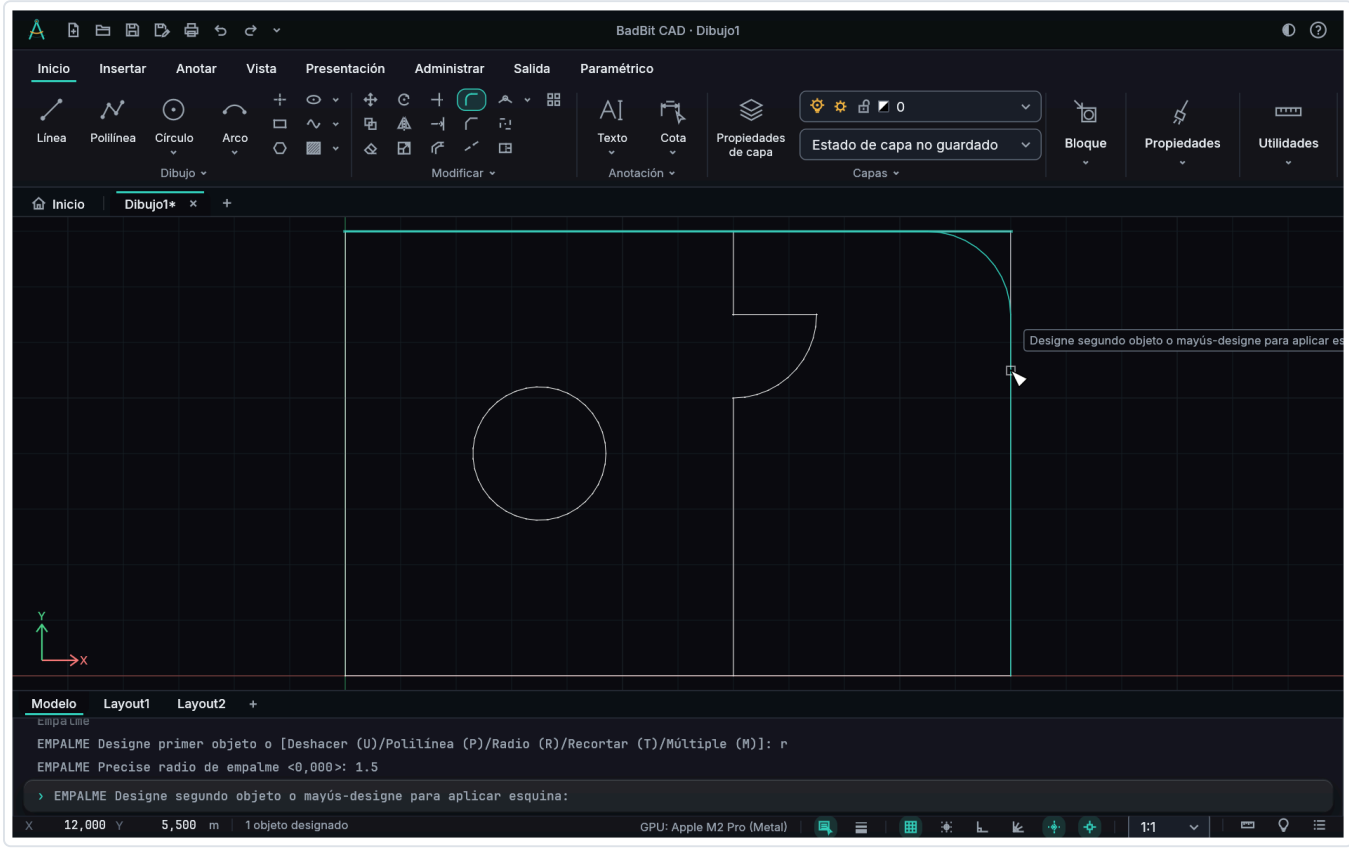
- **Polilínea** (`P`): todas las esquinas de una polilínea a la vez (las que no caben en el radio o en las distancias quedan como están).
- **Radio** (`R`, en EMPALME): el radio del arco. Con radio 0, las líneas solo se encuentran en la esquina viva (útil para cerrar esquinas que no se tocan o que se pasan del punto).
- **Distancia** (`D`, en CHAFLAN): las dos distancias, medidas desde la esquina en cada línea.
- **Ángulo** (`A`, en CHAFLAN): la longitud en la primera línea y el ángulo a partir de ella.
- **Recortar** (`T`): con "No recortar", las líneas quedan como están y solo entra el arco o el tramo.
- **Múltiple** (`M`): se repite hasta `Intro`; dentro de él, `U` deshace el último.
- Con `Mayús` en el segundo clic, la esquina sale viva, sin cambiar el radio guardado.

El radio, las distancias y el modo se recuerdan para el siguiente uso. El arco o el chaflán va a la capa de las líneas, si las dos están en la misma; si no, a la capa actual.

Arcos y círculos (el empalme tangente a curvas) todavía no; llegarán con el resto de las tangencias.



EMPALME de radio 1 en la esquina de un rectángulo: la esquina en arco entra en la propia polilínea.



EMPALME de radio 1,5: con el muro de arriba elegido, la esquina redondeada aparece en la vista previa sobre el muro de la derecha.

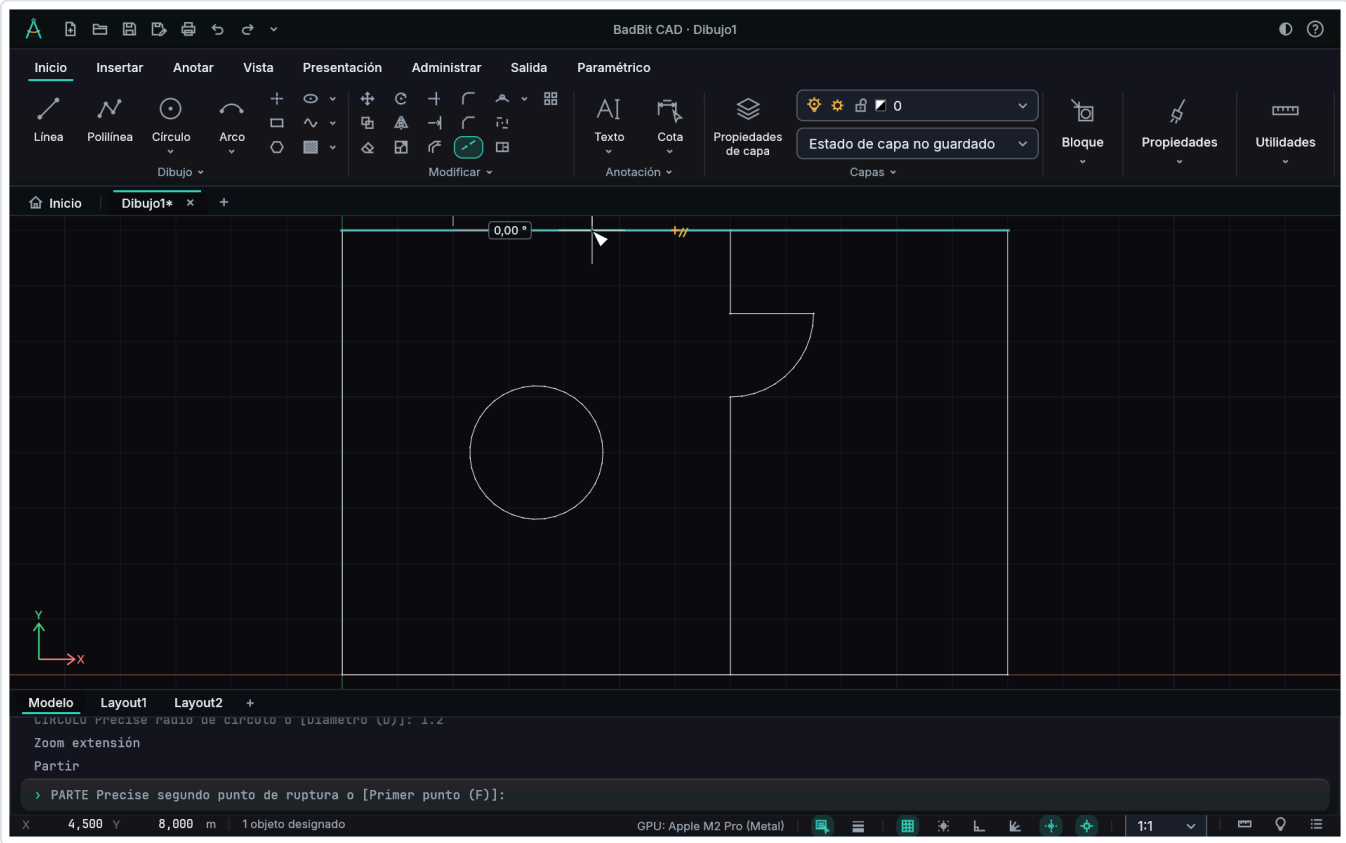
PARTE (BREAK, alias BR)

Quita el trozo de un objeto entre dos puntos. El clic que elige el objeto ya es el primer punto; después, indique el segundo (con referencias a objetos). Con **Primer punto** (`F`, o `P`), el primer punto se elige de nuevo. Escribiendo `@` en el segundo punto, el objeto solo se divide allí, sin quitar nada.

En un círculo, sale el arco del primer al segundo punto en sentido antihorario, como en AutoCAD. En una polilínea cerrada, esta se abre.

Partir en punto (BREAKATPOINT)

Divide un objeto en un solo punto, sin quitar nada: elija el objeto y haga clic en el punto de ruptura. Es el botón del panel Modificar ampliado (**Modificar** ▾), como en AutoCAD. Una polilínea cerrada dividida así pasa a ser una abierta con los extremos en el punto; UNIR la vuelve a cerrar. En el círculo no se puede (hacen falta dos puntos).



PARTE: el muro de arriba elegido en (2, 8); el segundo punto define el trozo que sale.

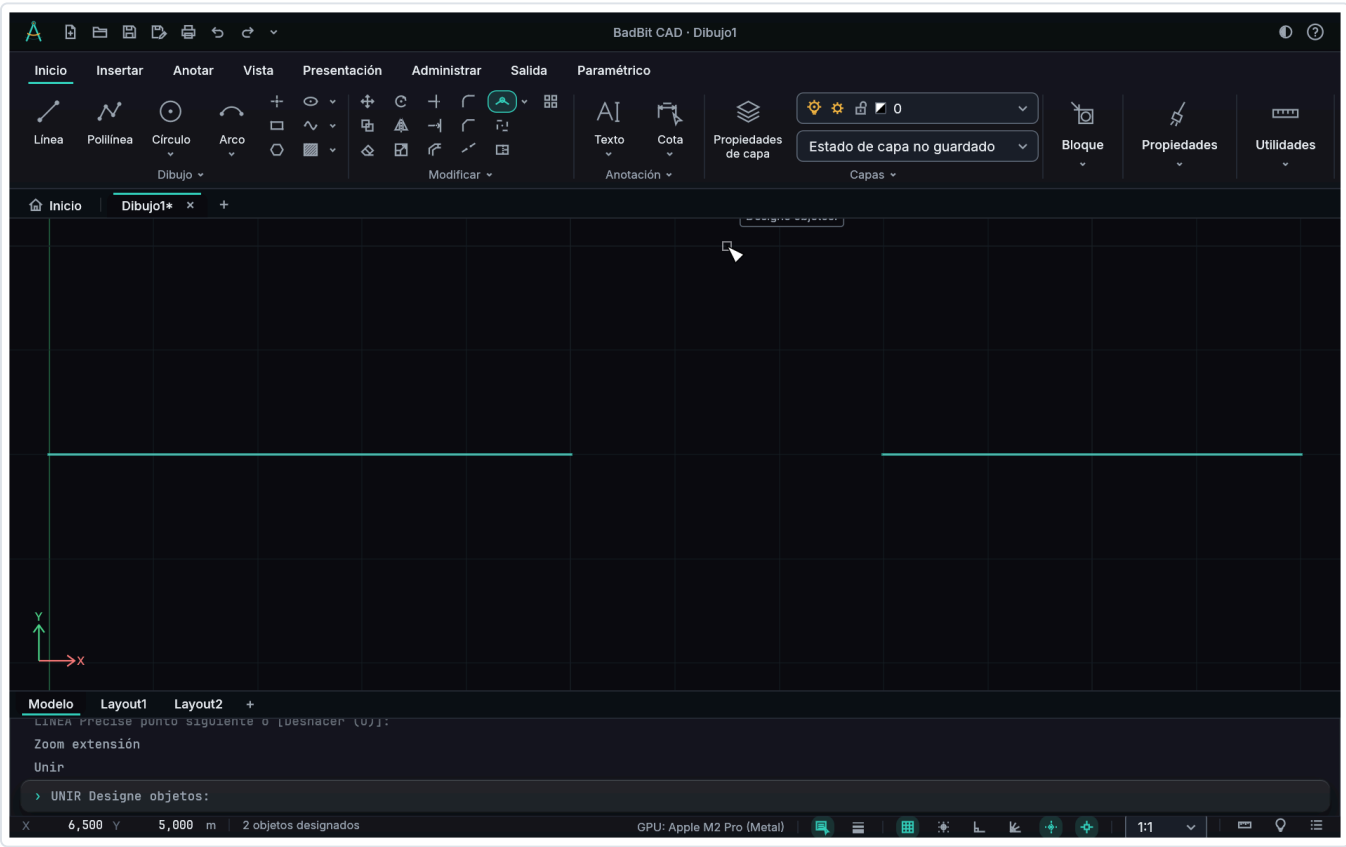
UNIR (JOIN, alias J)

Une objetos en uno solo. Designe y confirme con `Intro`:

- las líneas en la misma recta se convierten en una línea, incluso con un hueco entre ellas, como en AutoCAD: la línea nueva va del extremo más alejado de una al de la otra y cubre el hueco (las líneas que no están en la misma recta, con hueco, no se unen);
- los arcos del mismo círculo (mismo centro y radio) se convierten en un arco, también con hueco: el arco crece en sentido antihorario a partir del primero elegido, como en AutoCAD (o se convierte en el círculo, si cierran la vuelta);

- las líneas y las polilíneas abiertas conectadas extremo con extremo se convierten en una polilínea (cerrada, si la cadena se cierra);
- los arcos de la misma elipse que se tocan se convierten en un arco elíptico (o en la elipse entera);
- las splines conectadas extremo con extremo se convierten en una spline (las que están al revés se invierten);
- una polilínea abierta sola, con los extremos en el mismo lugar (una cerrada que se partió en un punto), vuelve a ser cerrada.

El primer objeto elegido es el de origen: el resultado conserva su identidad (las propiedades y la capa).



Dos líneas en la misma recta, con un hueco entre ellas, elegidas en UNIR: con Intro se convierten en una sola línea.

Los extremos a menos de una millonésima de metro cuentan como el mismo; en coordenadas grandes (UTM), la holgura crece con ellas. Salvo las líneas en la misma recta y los arcos del mismo círculo, los extremos separados no se unen, como en AutoCAD: para ellos están EDITPOL (Juntar con tolerancia) y Unir extremos. REGION, al montar el contorno, sigue uniendo solo lo que se toca.

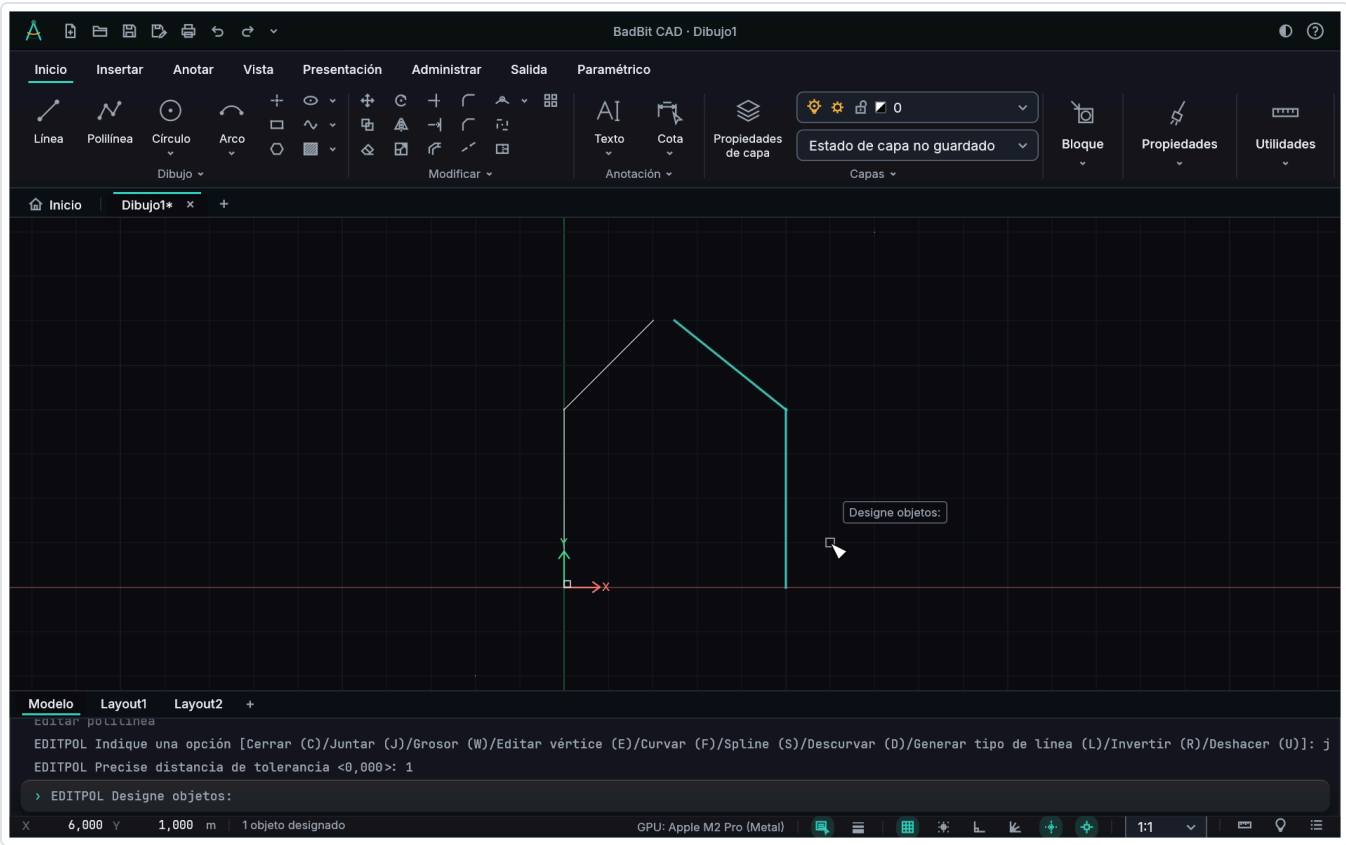
EDITPOL (PEDIT, alias PE)

Edita polilíneas, como el PEDIT de AutoCAD. Elija la polilínea, o escriba **Múltiple** (`M`) para elegir varias con la designación completa. Una línea, un arco o una spline también sirven: el comando pregunta si deben convertirse en polilínea (`Intro` acepta; la spline se convierte en tramos rectos). Después, las opciones, de forma repetida hasta `Intro`:

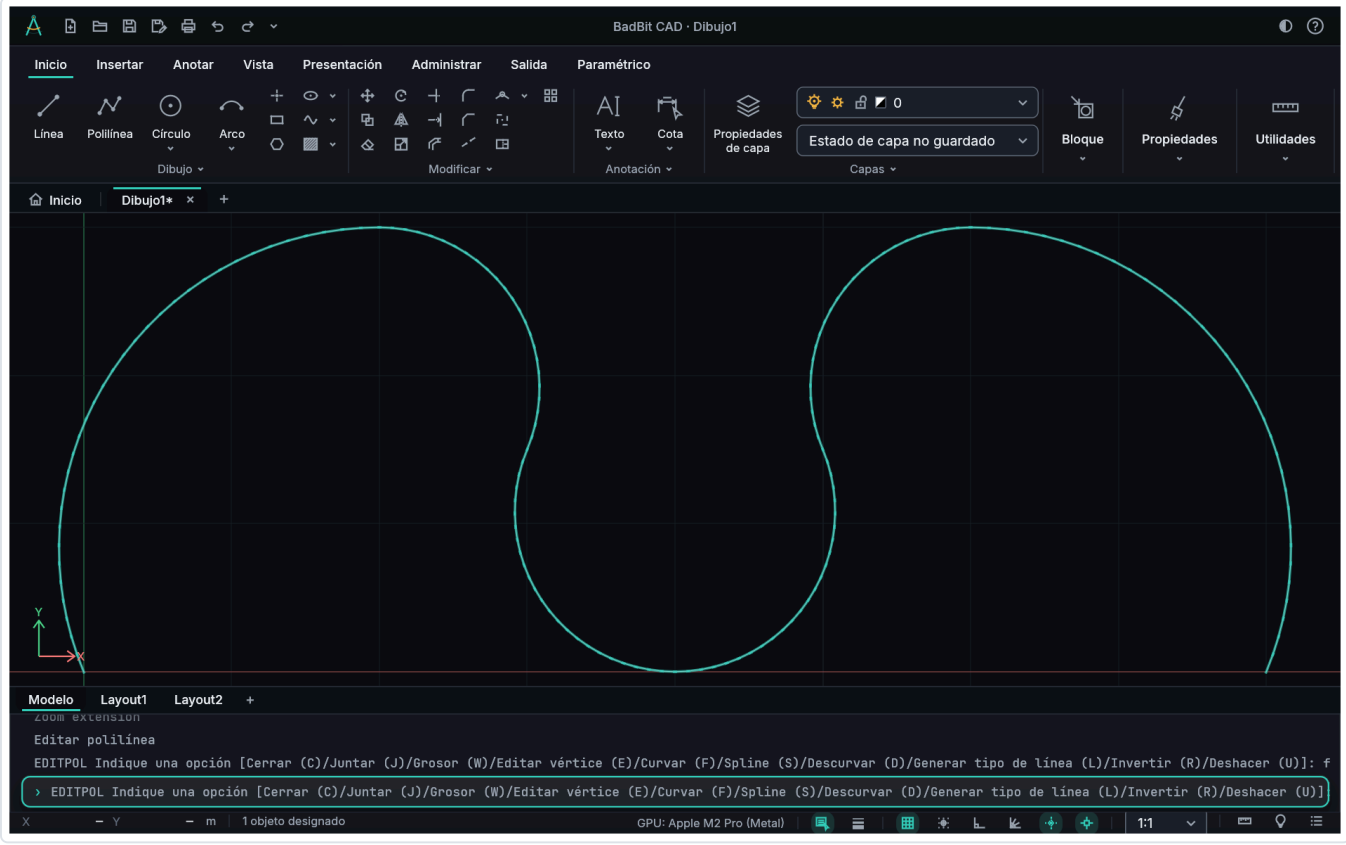
Opción	Qué hace
Cerrar (`C`) / **Abrir** (`O`)	Une el último vértice con el primero (necesita tres o más) / quita el tramo que cierra.
Juntar (`J`)	Pide la **distancia de tolerancia** y los objetos. Entran las líneas, los arcos, las polilíneas abiertas y las splines con un extremo hasta esa distancia; si los extremos no se tocan, un tramo nuevo cubre el hueco. En Múltiple, las elegidas se unen entre sí. La tolerancia se recuerda.
Grosor (`W`)	El mismo grosor en todos los tramos.
Editar vértice (`E`)	Una X marca el vértice; vea más abajo.
Curvar (`F`)	Cada tramo se convierte en dos arcos que pasan por los vértices, con la curva suave (las tangentes dadas en Editar vértice valen).
Spline (`S`)	La polilínea se convierte en la B-spline que tiene los vértices como control: pasa por los extremos y se aproxima a los demás. SPLINETYPE elige la cuadrática (5) o la cúbica (6, el valor por defecto) y SPLINESEGS cuántos tramos rectos por vano (8).
Descurvar (`D`)	Vuelve a los vértices de antes de Curvar o de Spline, con tramos rectos (o solo endereza los arcos).
Generar tipo de línea (`L`)	Activado (`ON`): el tipo de línea recorre la polilínea entera, sin volver a empezar en cada vértice; Desactivado (`OFF`).
Invertir (`R`)	Invierte el sentido de la polilínea.
Deshacer (`U`)	Deshace la última opción.

En **Editar vértice**: **Siguiente** (`N` , o `Intro`) y **Previo** (`P`) mueven la X; **Partir** (`B`) y **Enderezar** (`S`) marcan el vértice, avanzan hasta otro e **Ir** (`G`) quita lo que hay entre los dos (Partir divide la polilínea; Enderezar cambia el recorrido por un tramo recto); **Insertar** (`I`) pone un vértice después del marcado; **Desplazar** (`M`) lleva el marcado a otro punto; **Tangente** (`T`) da la dirección de la curva allí, para Curvar; **Grosor** (`W`) da el grosor inicial y final del tramo siguiente; **Salir** (`X`) vuelve a las opciones.

Todo el comando es un solo paso de deshacer. El botón está en el panel Modificar ampliado (**Modificar** ▾), como en AutoCAD.



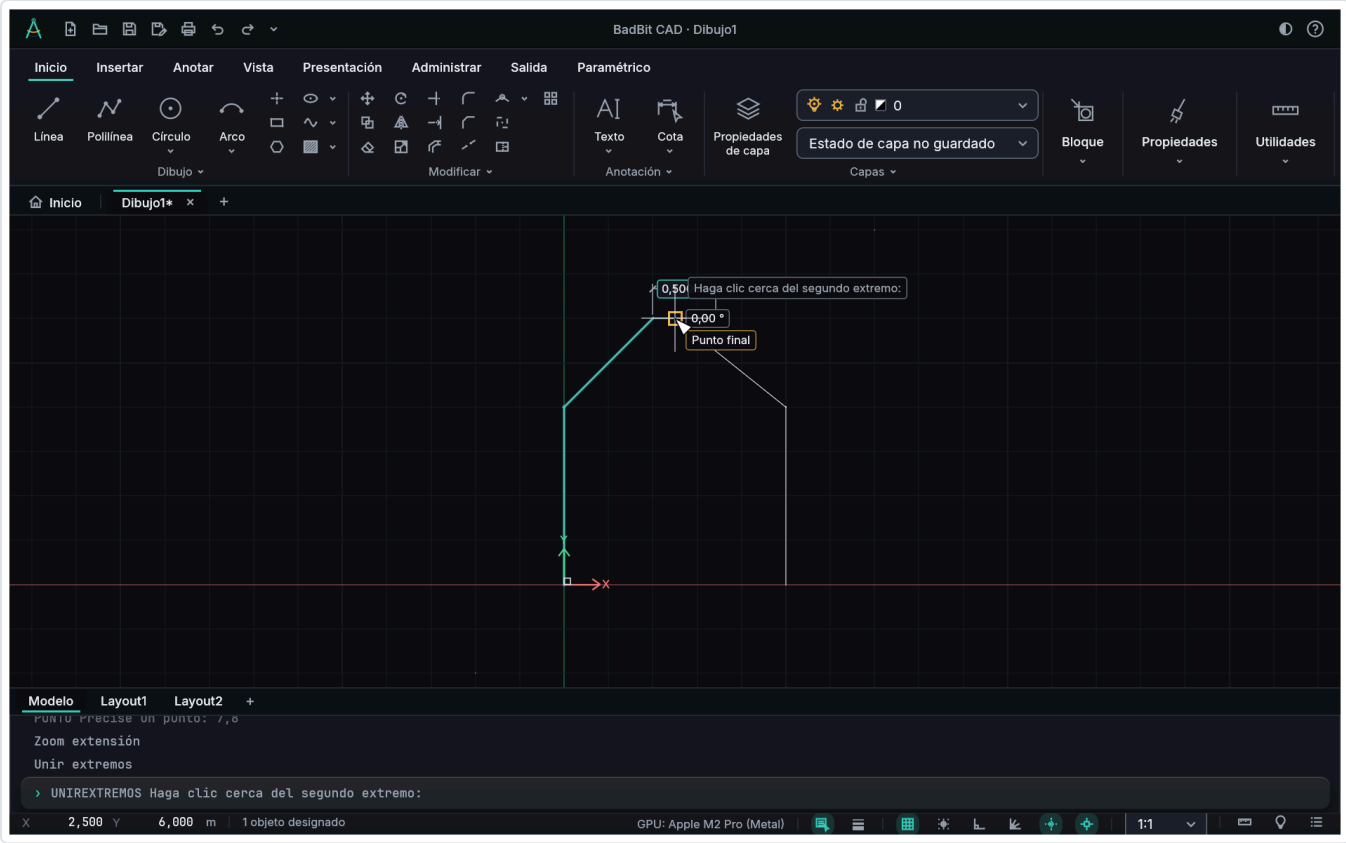
EDITPOL: la polilínea de la izquierda elegida, Juntar con tolerancia de 1 m y la de la derecha entrando; el hueco de 0,5 m recibe un tramo.



EDITPOL Curvar: la polilínea en zigzag se convierte en una curva suave por los mismos vértices.

Unir extremos (UNIREXTREMOS)

Un comando de BadBit CAD, que AutoCAD no tiene: haga clic cerca de un extremo de una línea o polilínea abierta y cerca de otro extremo. Los dos reciben un tramo entre ellos y se convierten en una sola polilínea. Si los dos extremos son de la misma polilínea, esta se cierra. Las referencias a objetos valen durante el comando (Punto final ayuda a acertar el extremo), y la vista previa muestra el tramo hasta el cursor. Está en la flechita del botón **Unir**.



Unir extremos: el extremo de la polilínea de la izquierda elegido y el tramo hasta el de la derecha.

DESCOMP (EXPLODE, alias X)

Separa una polilínea en sus tramos (líneas y arcos), un TEXTOM en un TEXTO por tramo de cada línea (con su fuente, su altura y su color; los subrayados se convierten en líneas; el párrafo justificado sale sin los espacios estirados), una referencia a bloque en los objetos del bloque, una matriz asociativa en las copias y una región en los bordes, como en AutoCAD. Un TEXTO con fuente TrueType se convierte en los contornos de las letras en polilíneas cerradas (como el TXTEXP de las Express Tools); el de fuente de trazos no se descompone.

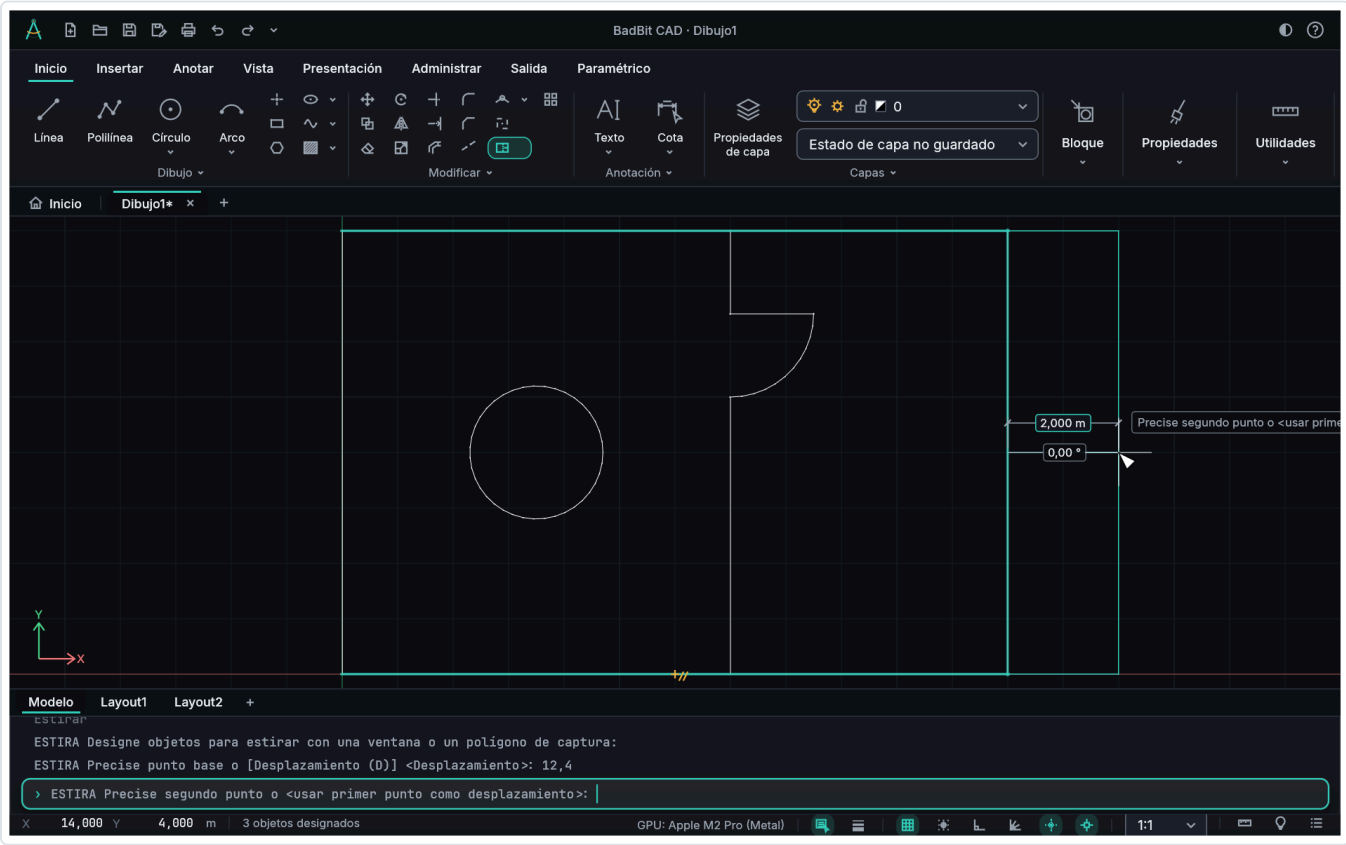
Los tres están en el panel Modificar de la cinta y cada operación es un solo paso de deshacer.

ESTIRA (STRETCH, alias S)

Estira los objetos moviendo solo una parte de ellos. Designe con una **ventana de captura** (arrastrando de derecha a izquierda) que tome los puntos que deben moverse y confirme con `Intro`; la pregunta lo recuerda, como la de AutoCAD. Hacer clic en los objetos no basta: sin ventana, ESTIRA avisa y pide la

ventana de nuevo (y una selección hecha antes del comando se deja de lado por el mismo motivo); después, indique el punto base y el segundo punto, como en DESPLAZA (el **Desplazamiento** y el primer punto como desplazamiento también valen). Antes del clic, la vista previa muestra el resultado.

- Lo que esté entero dentro de la ventana se desplaza entero.
- De lo que cruce la ventana, solo se mueven los puntos de dentro: los extremos de la línea, los vértices de la polilínea, el extremo del arco (el arco pasa por el extremo nuevo y mantiene el punto medio y el otro extremo). El círculo se desplaza si el centro está dentro.



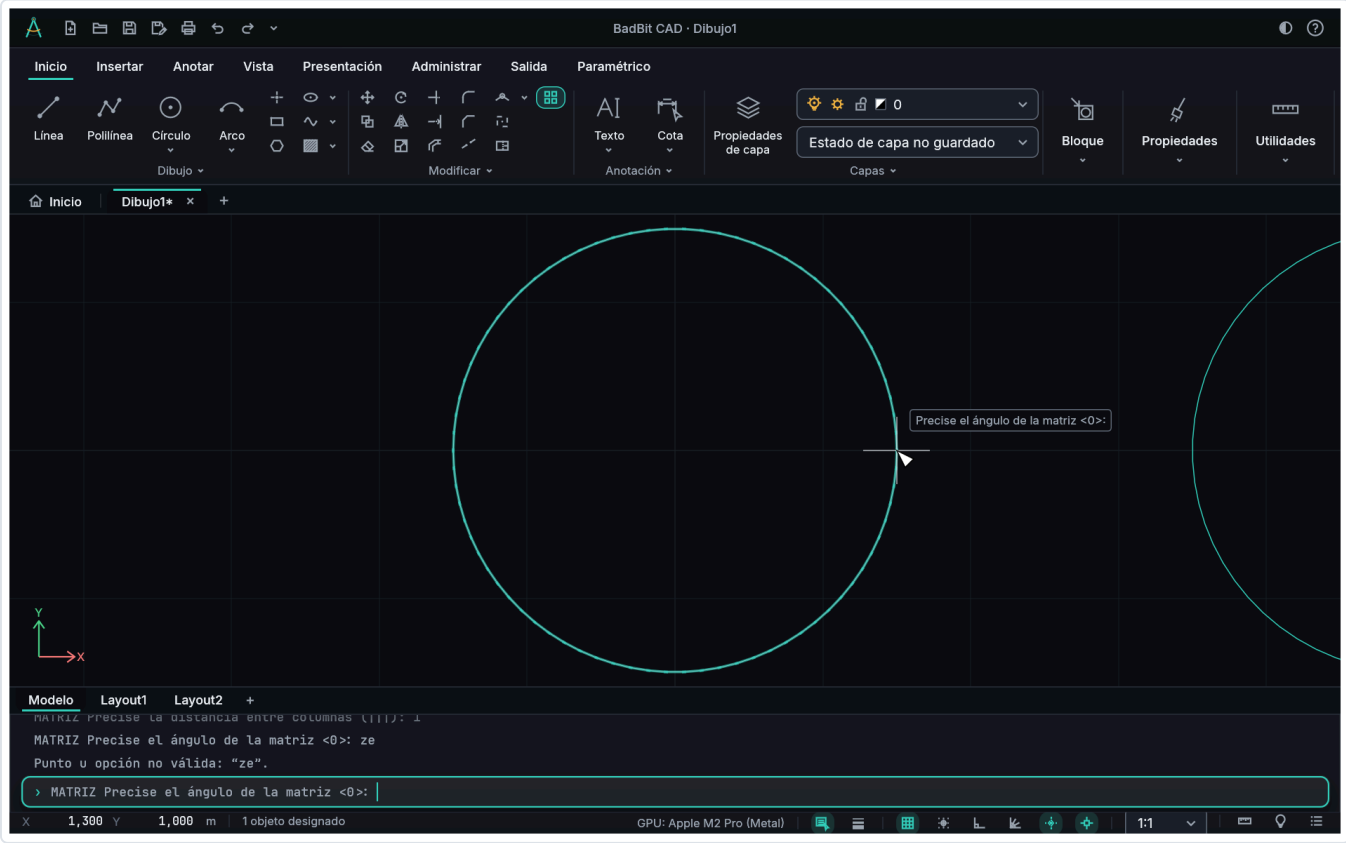
ESTIRA: la ventana tomó el muro de la derecha; se desplaza y los muros de arriba y de abajo se estiran con él.

MATRIZ (ARRAY, alias AR)

Copias en cuadrícula o alrededor de un centro, como la forma de línea de comandos de AutoCAD (-ARRAY). Designe los objetos y elija el tipo:

- **Rectangular** (`R`): número de filas, de columnas, la distancia entre las filas y entre las columnas (negativas hacia abajo o hacia la izquierda) y el **ángulo de la matriz** (`Intro`: 0; la vista previa gira la cuadrícula con el cursor).
- **Polar** (`P`): el centro (o antes el **Punto base** de los elementos, `B`), el número de elementos, el ángulo que rellenar (360 por defecto; positivo es antihorario) y si los elementos giran con la matriz. `Intro` en el número de elementos pide el **ángulo entre elementos**, que decide cuántos caben en el ángulo que rellenar.
- **Trayectoria** (`PA`): la curva (línea, arco, círculo, polilínea, elipse, spline), el número de elementos y si se **alinean** con la curva (giran con ella). El original va al principio de la curva y las copias se reparten por igual hasta el final (en la curva cerrada, alrededor de toda ella).

Antes de la última respuesta, la vista previa muestra las copias. Por defecto la matriz es **asociativa**: un solo objeto, que **ARRAYEDIT** cambia después (vea *Bloques, matriz asociativa y región*). **ASociativa** (`AS`), en la pregunta del tipo, cambia a copias sueltas, que se pueden editar una a una. Toda la matriz es un solo paso de deshacer.



MATRIZ rectangular de 3 filas por 4 columnas, a 1 m entre sí.

LENGTHEN (alias LEN)

Cambia la longitud de líneas, arcos, polilíneas abiertas, arcos elípticos y splines abiertas desde el extremo más cercano al clic. Hacer clic en un objeto al principio solo **mide**: muestra la longitud (y el ángulo del arco). Las formas de cambiar:

Opción	Qué hace
Incremento (`DE`)	Suma una longitud (negativa acorta) o, con **Ángulo** (`A`), un ángulo al arco.
Porcentaje (`P`)	La longitud nueva es el porcentaje dado de la actual.
Total (`T`, o `Intro`)	La longitud final (o, con **Ángulo**, el ángulo final del arco).
Dinámica (`DY`)	Arrastra el extremo: la vista previa muestra el objeto nuevo.

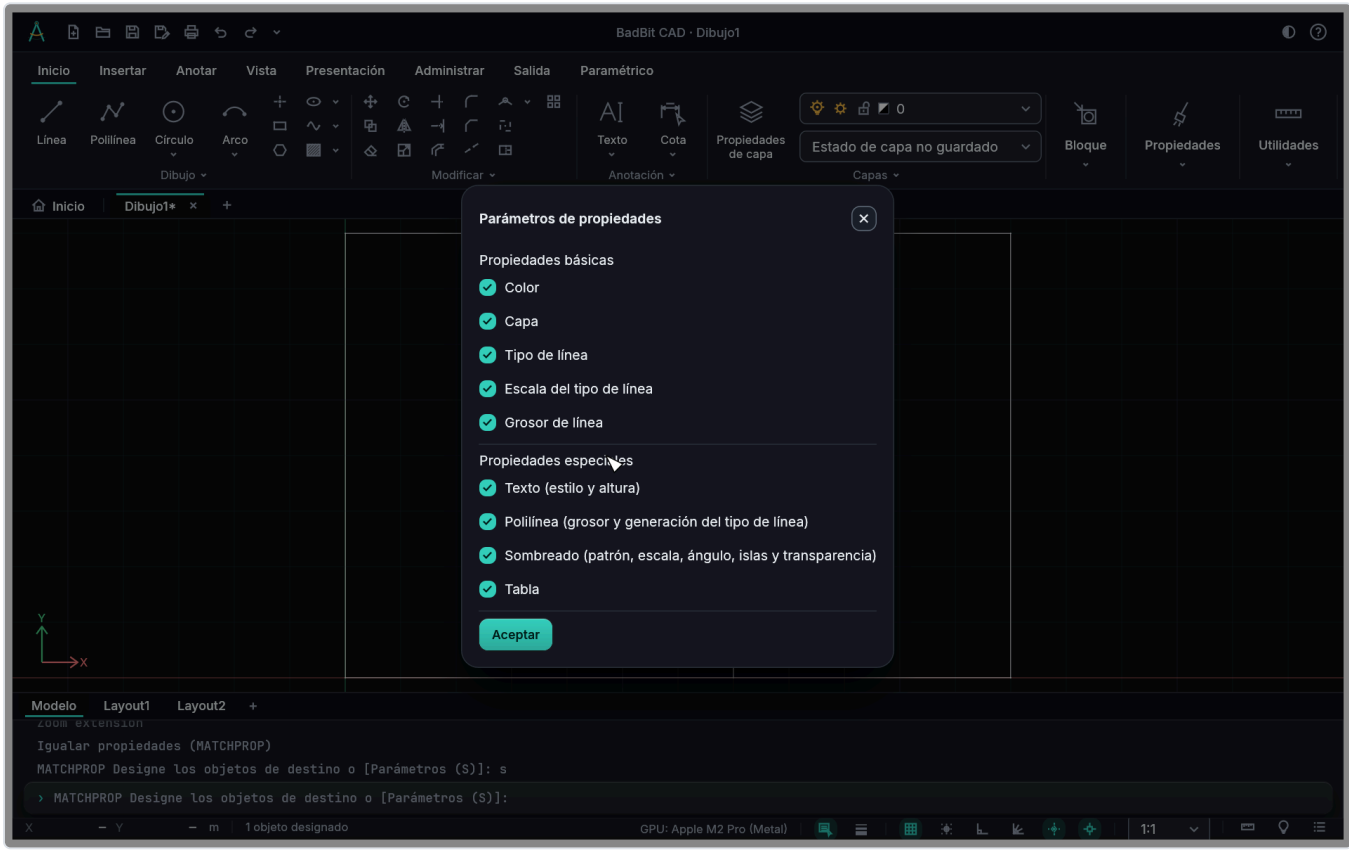
Después, haga clic en los objetos que cambiar, uno a uno, hasta `Intro`; **Deshacer** (`U`) deshace el último cambio. En la polilínea cambia el primer o el último tramo. En el arco elíptico, el extremo se mueve por la propia elipse (hasta casi la vuelta entera; la elipse entera no cambia). En la spline abierta, acortar corta la curva y alargar continúa la curva más allá del extremo, por el mismo tramo; los puntos de ajuste se pierden, como en AutoCAD. Ángulo solo vale en los arcos.

ALIGN (alias AL)

Alinea los objetos designados por pares de puntos de origen y de destino. Con **un par** (`Intro` en el segundo punto de origen), solo desplaza. Con **dos pares**, desplaza y gira hacia la dirección del destino y pregunta si **ajusta la escala** por la distancia entre los puntos (`Y` / `N`). El tercer par de AutoCAD sirve para el 3D; aquí puede darse y no cambia nada. Todo es un solo paso de deshacer.

MATCHPROP (alias MA, PAINTER)

El pincel: pasa las propiedades de un objeto de origen a los de destino, elegidos por clic o ventana, hasta `Intro` (con un objeto ya designado, ese es el origen). **Parámetros** (`S`) abre la ventana que elige lo que pasa: color, capa, tipo de línea, escala del tipo de línea, grosor de línea, texto (estilo y altura) y polilínea (grosor y generación del tipo de línea). Los objetos en capas bloqueadas quedan fuera, con aviso.



Los Parámetros de MATCHPROP.

OVERKILL

Limpia los objetos designados: quita los **repetidos** (la misma geometría, hasta la tolerancia, con las mismas propiedades) y **combina los solapamientos** (las rectas en la misma recta que se solapan se convierten en una; los arcos del mismo círculo también, y un círculo entero absorbe sus arcos). Antes de ejecutar (`Intro`), las opciones:

Opción	Qué hace
Ignorar (`I`)	Propiedades que no cuentan en la comparación: `C` color, `LA` capa, `L` tipo de línea, `LTS` escala del tipo, `LW` grosor de línea, separadas por comas; `A` todas, `N` ninguna.
Tolerancia (`O`)	La distancia hasta la cual dos geometrías son la misma.
combinar solapamiento Parcial (`T`)	Combina los que se solapan en parte (activada).
combinar Extremo con extremo (`E`)	Combina también los que solo se tocan en la misma recta o en el mismo círculo (desactivada).
Polilíneas (`P`)	Optimiza los tramos internos de cada polilínea (activada): los tramos de longitud cero desaparecen; las rectas seguidas en la misma dirección y los arcos seguidos del mismo círculo se convierten en un solo tramo. Después pregunta si **ignora el grosor** de los tramos (desactivado: solo se combinan tramos de grosor igual y constante).
Asociatividad (`A`)	Mantener los objetos asociativos (activada). Todavía no hay objetos asociativos en BadBit CAD; la elección se guarda para las cotas y los sombreados asociativos.

Al final, la línea de comandos dice cuántos repetidos y cuántos solapados se quitaron y cuántos tramos de polilínea se optimizaron. Las elipses, las splines y los textos solo se quitan cuando están repetidos enteros.

SPLINEDIT (alias SPE)

Edita una spline. Las opciones:

Opción	Qué hace
Cerrar (`C`) o **Abrir** (`O`)	Cierra la spline con tangencia o abre la cerrada.
Juntar (`J`)	Une a la spline los objetos en los que se hace clic que tocan los extremos.
Datos de ajuste (`F`)	En la spline hecha por puntos de ajuste: **Añadir** (`A` , un punto nuevo después del elegido), **Cerrar/Abrir**, **Suprimir** (`D`), **Pliegue** (`K` , un punto de ajuste nuevo en el punto de la curva donde se hace clic, donde puede formar una esquina; la esquina se mantiene en las ediciones siguientes), **Desplazar** (`M`), **Limpiar** (`P` , la spline pasa a ser solo de vértices de control), **Tangentes** (`T` , la del principio y la del final; `S` vuelve a la del sistema) y **Tolerancia** (`L`).
convertir en Polilínea (`P`)	Cambia la spline por una polilínea, con la **precisión** de 0 a 99 (mayor, más vértices).
Editar vértice (`E`)	En los vértices de control: **Añadir** (`A` , un vértice en un punto de la curva, sin cambiar la forma), **Suprimir** (`D`), **Elevar orden** (`E` , el orden nuevo, de grado + 1 hasta 26: la curva no cambia y gana vértices; solo en la spline abierta), **Desplazar** (`M`) y **Peso** (`W`). Mover los vértices elimina los datos de ajuste.
Invertir (`R`)	Invierte el sentido de la spline.
Deshacer (`U`)	Deshace el último cambio de este SPLINEDIT.

Los puntos se eligen con un clic (vale el más cercano). Cada cambio es un paso de deshacer.

BORRA (ERASE, alias E)

Borra los objetos designados. `Supr` hace lo mismo sin comando.

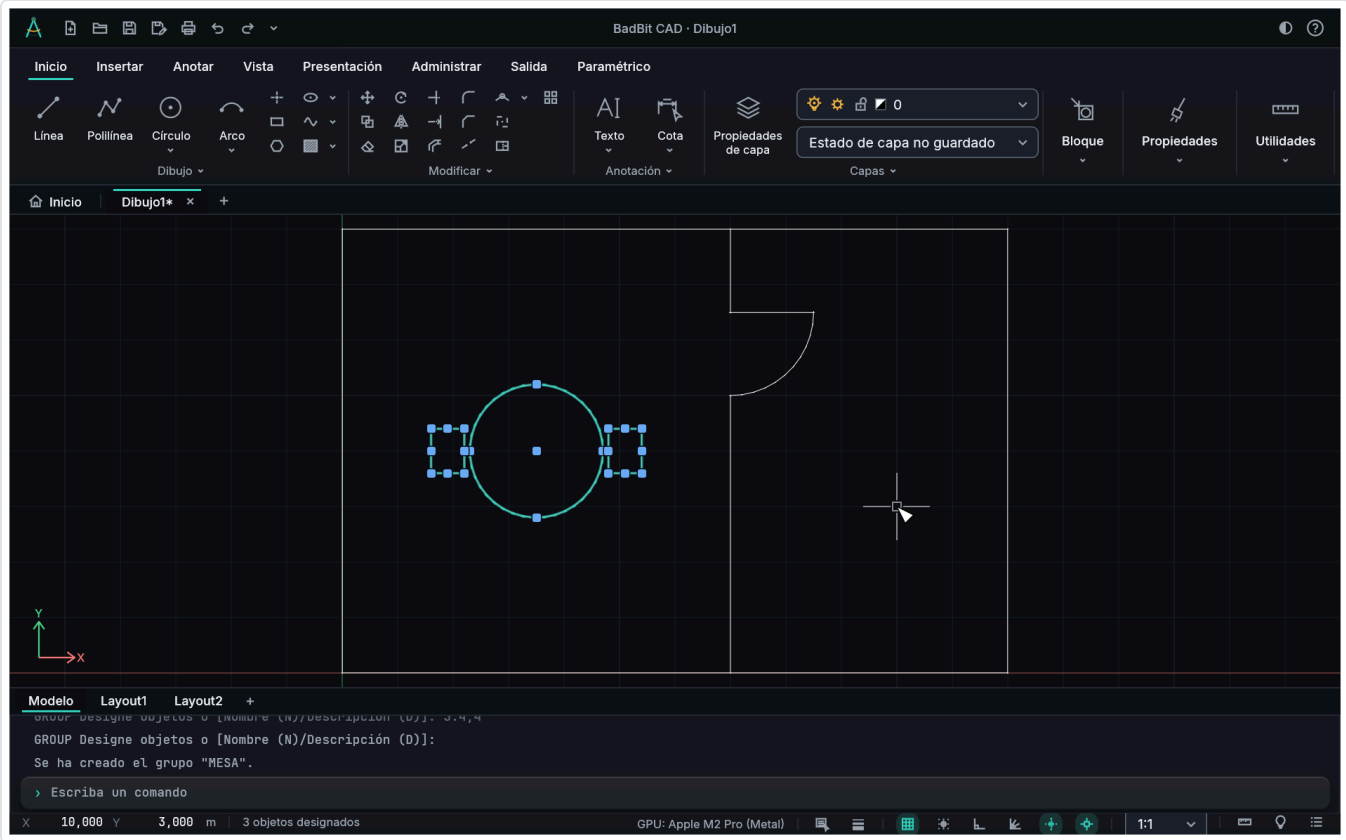
Los objetos en capas bloqueadas se ignoran en las ediciones, con aviso, como en AutoCAD.

Grupos (GROUP, alias G; UNGROUP; GROUPEDIT)

Un **grupo** reúne objetos con un nombre, como en AutoCAD: con la selección de grupo activada (PICKSTYLE 1, el valor por defecto), un clic, una ventana o cualquier otra forma de elegir un miembro elige el grupo entero, sin comando y dentro de los comandos (BORRA, DESPLAZA, COPIA...). `Ctrl` + `Mayús` + `A` activa y desactiva la selección de grupo (la línea de comandos dice "<Grupos activados>" o "<Grupos desactivados>"); con ella desactivada, cada objeto vale solo. Los botones están en el panel **Modificar** abierto (la flechita debajo del título): Agrupar, Desagrupar, Editar grupo y la casilla de la selección de grupo.

- **GROUP** (`G`): "Designe objetos o [Nombre (N)/Descripción (D)]". Elija los objetos e `Intro`. **Nombre** da el nombre del grupo (`?` lista los grupos del dibujo); con el nombre de un grupo que ya existe, pregunta si lo sustituye (Sí cambia el grupo antiguo por el nuevo). **Descripción** guarda un texto del grupo. Sin nombre, el grupo es **anónimo** (`*A1`, `*A2`...). Con objetos ya designados antes del comando, GROUP crea el grupo anónimo en el acto.
- **UNGROUP**: "Designe el grupo o [Nombre (N)]": un clic en un miembro deshace su grupo (los objetos quedan en el dibujo); **Nombre** por el nombre; `ALL` los deshace todos. Con el objeto en más de un grupo, pregunta "[Aceptar (A)/Siguiente (N)]": el grupo actual aparece designado y Siguiente pasa al siguiente. Con objetos ya designados, deshace sus grupos.
- **GROUPEDIT**: el grupo (clic en un miembro o **Nombre**) y "[Añadir objetos (A)/Eliminar objetos (R)/Cambiar nombre (REN)]". En Añadir y en Eliminar, cada objeto elegido vale solo (la selección de grupo no actúa); eliminar todos los miembros borra el grupo. **Cambiar nombre** muestra el nombre actual como valor por defecto y también da nombre a un anónimo.

Borrar un miembro (con cualquier comando) lo quita del grupo; el grupo que se queda sin miembros desaparece. **COPIA** de un grupo entero crea un grupo anónimo nuevo con las copias (la descripción va con él). Todo vuelve con deshacer, en un paso por comando. Los grupos van en el archivo `.bbd` y en el **DXF y en el DWG** (el GROUP del diccionario `ACAD_GROUP`: nombre, descripción, designable y el orden de los miembros), y los grupos de un dibujo de AutoCAD se abren como grupos.



El grupo MESA (la mesa y las dos sillas) creado con Nombre y Descripción; un clic en la mesa designa el grupo entero.

Consultas

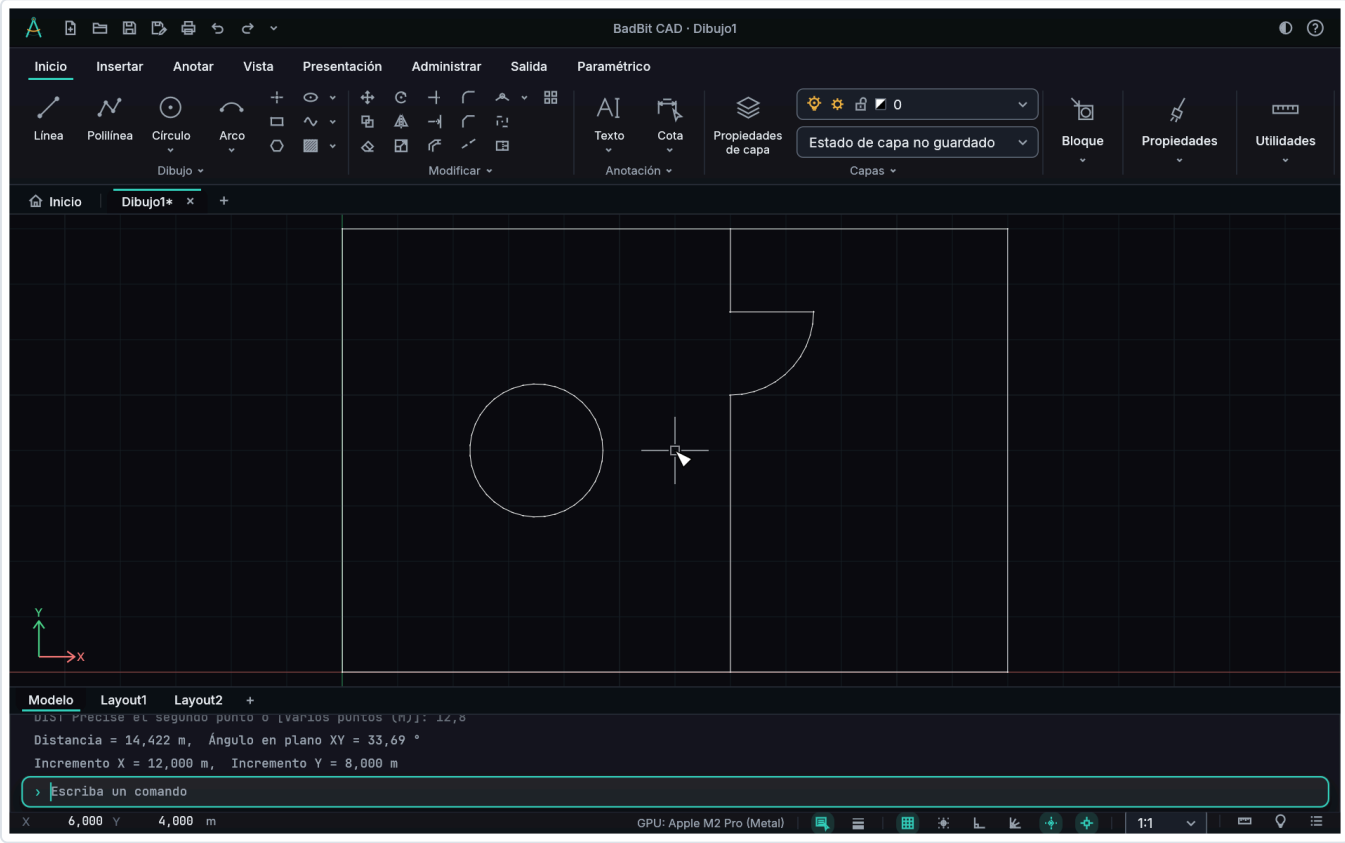
Comandos que miden y describen el dibujo sin cambiar nada. Los resultados aparecen en la línea de comandos, en las unidades de las preferencias.

ID

Muestra las coordenadas de un punto (X, Y y Z, que en 2D es siempre 0). Las referencias a objetos funcionan: `ID` y un clic en la referencia Punto final dan las coordenadas exactas del extremo.

DIST (alias DI)

Mide de un punto a otro: la **distancia**, el **ángulo en el plano XY** y los **incrementos** en X e Y. Con **Varios puntos** (`M`) después del primero, suma los tramos hasta `Intro` (o **Total**, `T`) y muestra la suma en cada punto; **Deshacer** (`U`) quita el último.



DIST en la diagonal de la planta: la distancia, el ángulo y los incrementos.

AREA (alias AA)

Mide el **área** y el **perímetro**:

- **Por puntos**: las esquinas, hasta `Intro` (con tres o más); **Deshacer** (`U`) quita la última.
- **Objeto** (`O`, o `Intro` en la primera pregunta): un círculo, una elipse, una polilínea, una spline, un arco o una línea. En un objeto abierto, el área es la de la figura cerrada por una recta de un extremo al otro, y aparece la longitud en lugar del perímetro.

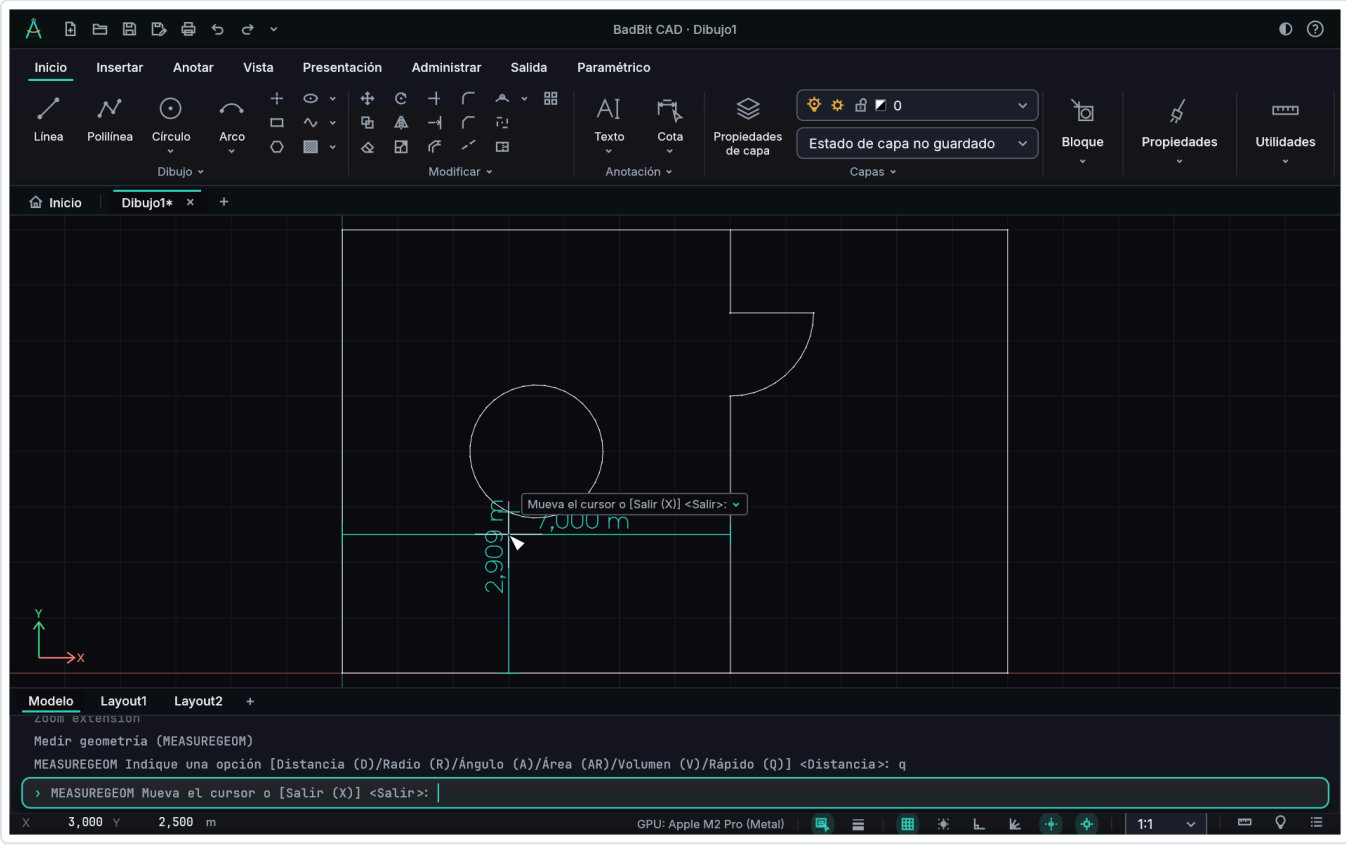
- **Añadir área** (`A`) y **Sustraer área** (`S`): cada área medida se suma al **total** o se resta de él, y el total aparece en cada medida. En el modo Objeto, sigue pidiendo objetos; **Salir** (`X`) o `Intro` termina con el total.

MEASUREGEOM (alias MEA)

Reúne las medidas y se repite hasta **Salir** (`X`):

Opción	Qué mide
Distancia (`D`)	Como DIST.
Radio (`R`)	El radio y el diámetro de un arco, un círculo o un tramo en arco de polilínea.
Ángulo (`A`)	De un arco (el ángulo incluido), entre dos líneas (del lado en que se hizo clic), en un círculo (entre dos puntos de él) o, con `Intro`, por un vértice y dos extremos.
Área (`AR`)	Como AREA.
Volumen (`V`)	El área de la base (por puntos o de un objeto cerrado, con **Objeto** `O`) por la **altura** pedida. **Añadir volumen** (`A`) y **Sustraer volumen** (`S`) acumulan un total, como en AREA; **Salir** (`X`) termina con él.
Rápido (`Q`)	Con el cursor detenido en un lugar, las medidas hasta los objetos más cercanos aparecen en el dibujo: la distancia horizontal y la vertical entre ellos (o del cursor al único encontrado). Un clic escribe las medidas en la línea de comandos y, dentro de una región cerrada, su área y su perímetro. `Intro` vuelve a las opciones.

El volumen es el de un prisma recto (CAD 2D: la base en el plano y la altura indicada).



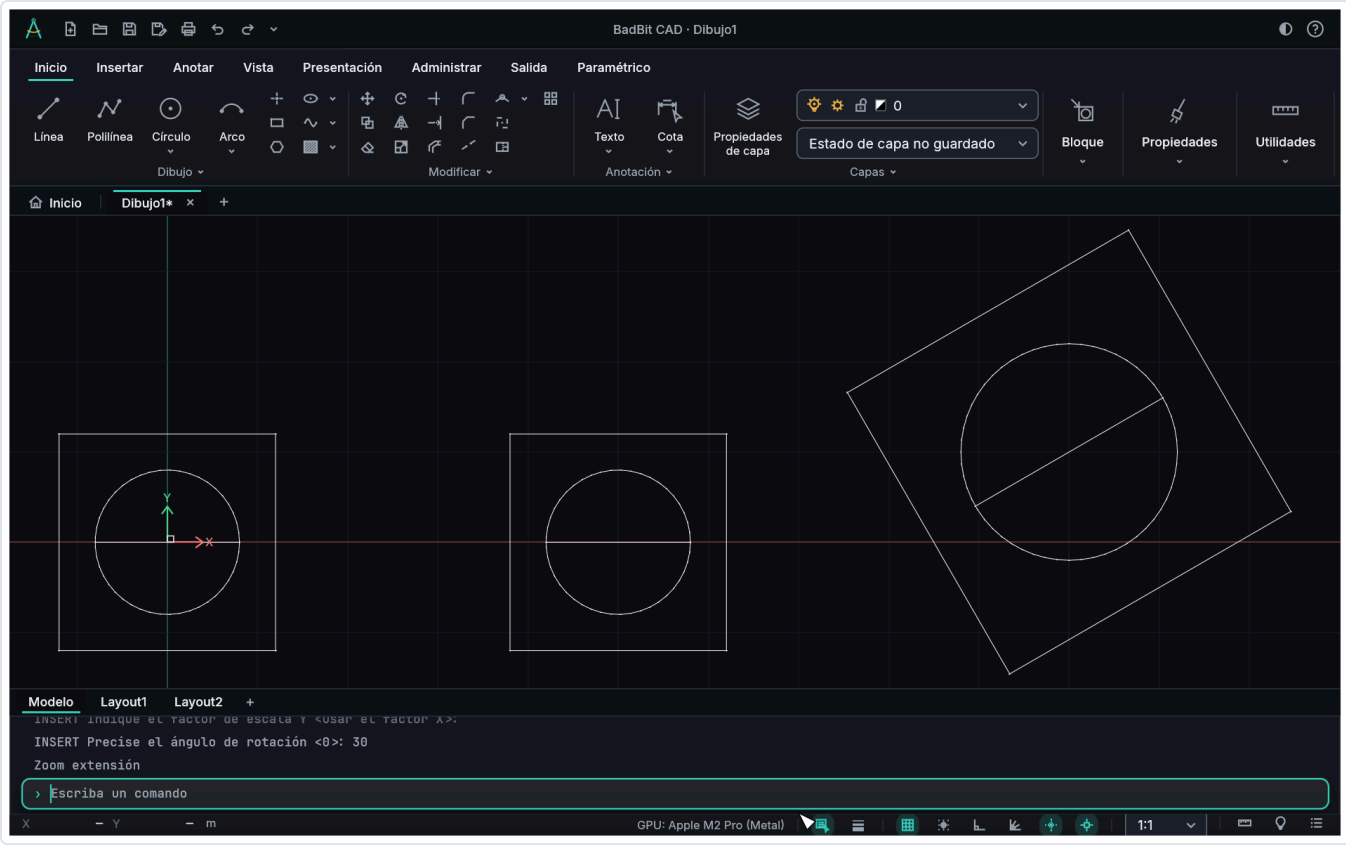
Rápido dentro de la planta: el ancho y el alto de la habitación alrededor del cursor.

LIST (alias LI, LS)

Describe los objetos designados: el tipo (el nombre del DXF: LINE, LWPOLYLINE, CIRCLE…), la capa, el color, el tipo de línea y el grosor de línea propios (o PorCapa) y la geometría: extremos, longitud y ángulo de la línea; centro, radio, circunferencia y área del círculo; ángulos y longitud del arco; vértices, bulges, grosor, área y perímetro de la polilínea; ejes de la elipse; orden y puntos de la spline; estilo, altura, rotación y contenido de los textos.

Bloques, matriz asociativa y región

Un **bloque** es un grupo de objetos con nombre, guardado en el dibujo, que se inserta tantas veces como se quiera: puertas, mesas, símbolos. Cada **referencia a bloque** es un único objeto (designar, desplazar, girar y escalar actúan sobre todo el conjunto) y todas cambian a la vez cuando se redefine el bloque. Los botones están en el panel **Bloque** de la ficha Inicio (Insertar, Crear, Editar, Editar atributos y Definir atributos; en el panel ampliado, Escribir bloque, Administrar atributos y Sincronizar atributos) y en la ficha **Insertar** (paneles Bloque, Definición de bloque y Referencia).



El bloque MESA insertado tres veces, una de ellas girada y más grande.

BLOCK (alias B)

Crea un bloque con los objetos designados:

1. El **nombre** del bloque (`?` lista los bloques del dibujo). Si el nombre ya existe, se pregunta si se **redefine** (`Y` / `N`).
2. El **punto base**: el punto del bloque que coincide con el punto de inserción.
3. Los **objetos** (si ya hay objetos designados, se usan esos).

Los objetos pasan a ser una referencia al bloque en el mismo lugar (el *Convertir en bloque* del cuadro de diálogo de AutoCAD). Al redefinir, todas las referencias del bloque pasan a mostrar los objetos nuevos. Todo es un único paso de deshacer.

Los elementos del bloque conservan su capa y sus propiedades, y siguen la regla de AutoCAD para el color, el grosor y el tipo de línea: **PorBloque** toma el de la referencia; **PorCapa** sigue la capa del elemento, y los de la capa **0** toman la capa de la referencia (su color, su grosor y su tipo de línea); el valor propio se

mantiene. En un bloque dentro de otro bloque la regla se repite: la referencia interior hace el papel de referencia para sus elementos. Los elementos de otras capas desaparecen cuando su capa se desactiva o se inutiliza. La pantalla y el trazado siguen la misma regla.

-BLOCK (alias -B)

Como BLOCK, pero los objetos **salen del dibujo** sin dejar referencia, como el -BLOCK de AutoCAD. **OOPS** los recupera.

INSERT (alias I, -I, -INSERT)

Inserta un bloque del dibujo:

1. El **nombre** (`Intro` repite el último bloque insertado; `?` lista). También se admite un **archivo**: vea INSERT desde un archivo.
2. El **punto de inserción**, con la vista previa del bloque en el cursor. Antes del punto, **Escala** (`S`) y **Rotar** (`R`) se aplican ya a los dos ejes y no se preguntan después.
3. El **factor de escala X** (`Intro`: 1), el **factor de escala Y** (`Intro`: el mismo que el X; un valor negativo hace simetría) y el **ángulo de rotación** (`Intro`: 0; la vista previa gira con el cursor).

Con escalas distintas en X e Y, los círculos y arcos del bloque aparecen como elipses, como en AutoCAD.

La referencia a objetos **Inserción** (INS) se ajusta al punto de inserción. La paleta Propiedades muestra el nombre del bloque y permite cambiar el punto, las escalas y la rotación; LIST muestra lo mismo. La referencia leída de un DXF o DWG con **escala Z**, **elevación** (la Z del punto de inserción) o **normal inclinada** conserva esos datos: LIST muestra la escala Z y la elevación del punto base (y la normal, cuando no es la de planta), y al guardar se devuelve todo al archivo, también después de desplazar, girar, escalar o aplicar simetría a la referencia. En la referencia inclinada, cambiar las escalas X e Y o la rotación en la paleta Propiedades se aplica en el **sistema de la referencia**, como en AutoCAD: la normal (la inclinación), la escala Z y la Z se mantienen; la rotación es la del eje X del bloque visto en planta. Cambiar el punto desplaza la referencia en la X y la Y del dibujo, sin cambiar la Z. Lo mismo vale para una referencia que contiene otra con un sólido: la Z, la escala Z y la normal de la exterior se aplican al sólido de la interior.

En la vista en planta, la referencia inclinada aparece como en AutoCAD: las líneas, los arcos, los círculos, los textos y los sombreados del bloque son la **proyección** del bloque sobre el plano de la referencia, acortados por la inclinación (el círculo se convierte en elipse, el arco en arco de elipse y el texto se deforma). La designación, las referencias a objetos (Punto final, Centro, Inserción...) y las mediciones usan esa proyección; la extensión (el Zoom extensión y los `EXTMIN` / `EXTMAX` guardados) es la de AutoCAD: la caja de cada objeto del bloque transformada por la referencia.

Descomponer una referencia a bloque

DESCOMP separa la referencia en los objetos del bloque, en su sitio, cada uno en su capa y con PorBloque sustituido por las propiedades de la referencia. En una referencia con escalas distintas, los círculos y arcos se convierten en elipses y los tramos curvos de las polilíneas en tramos rectos finos.

El **sólido**, la **región** y la **superficie** de un bloque no salen de una referencia con escalas distintas (también cuando solo es distinta la escala Z): el cuerpo 3D no acompaña la deformación. Como en AutoCAD, la referencia que solo tiene esos objetos queda como está, con el aviso **No se puede descomponer ese bloque**; en la que tiene otros objetos, los demás salen y esos quedan juntos en una referencia a un **bloque**

anónimo nuevo (`*E1`, `*E2`…), en el mismo lugar y con la misma transformación, con el aviso **1 no se ha podido descomponer** (o **N no se han podido descomponer**). También queda en el bloque anónimo una referencia interior con sólido que esté girada dentro de la escala desigual (el giro y la escala desigual juntos no caben en una referencia); sin el giro, o con la escala desigual solo en Z, sale como referencia. Con la misma escala en los tres ejes, con simetría o con la normal inclinada, el sólido sale suelto, con las medidas de la referencia. BURST hace lo mismo.

BURST (Express Tools)

BURST (de las antiguas Express Tools, como en AutoCAD) descompone las referencias a bloque designadas como DESCOMP, pero **los atributos pasan a ser textos con su valor** (DESCOMP devuelve las definiciones, con el identificador). Designe las referencias y confirme con `Intro` (o designe antes y escriba BURST); los demás objetos de la designación quedan como están.

- Cada objeto interior conserva **su capa, su color y su tipo de línea**. Lo que está en la **capa 0** pasa a la capa de la referencia, y el color y el tipo de línea **PorBloque** toman los de la referencia.
- Los atributos **invisibles desaparecen**; los constantes visibles se convierten en texto con el valor de la definición; los de líneas múltiples se convierten en TEXTOM.
- Las **referencias interiores** (bloques anidados) siguen siendo referencias, en su sitio.
- Las referencias externas no se descomponen. Todo se deshace con un solo **H**.

BURST está en el panel **Bloque** ampliado de la ficha Inicio.

Matriz asociativa

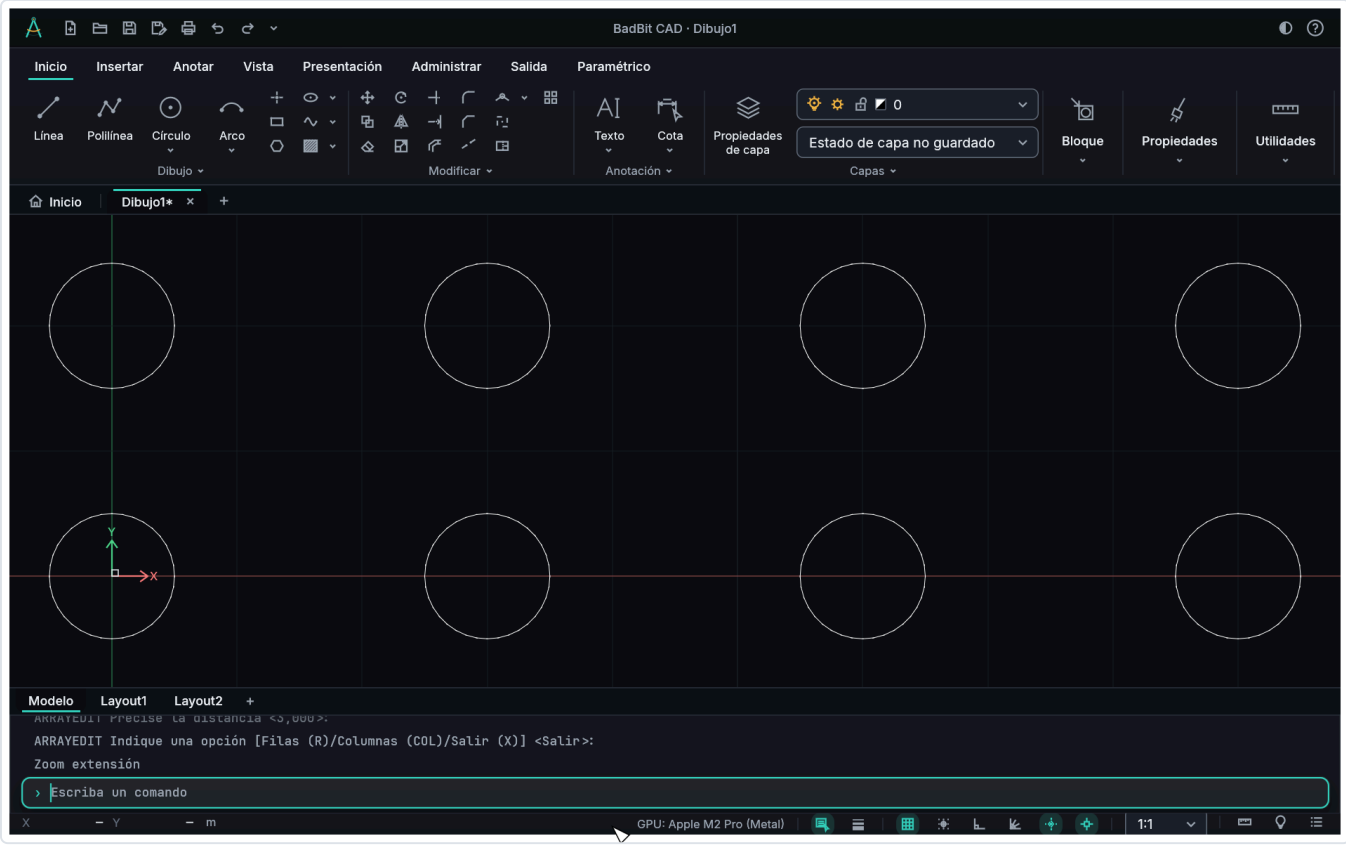
MATRIZ crea, por defecto, una matriz **asociativa**, como AutoCAD (`ARRAYASSOCIATIVITY` 1): un único objeto, con los elementos calculados a partir de los parámetros. En la primera pregunta del comando, **ASociativa** (`AS`) cambia a `N`, y la matriz vuelve a estar formada por copias sueltas. La variable se aplica a las siguientes.

ARRAYEDIT

Modifica una matriz asociativa ya creada. Haga clic en la matriz y elija:

Tipo	Opciones
Rectangular	**Filas** (`R`) y **Columnas** (`COL`): la cantidad y, a continuación, la distancia (`Intro` la mantiene).
Polar	**Elementos** (`I`), **ángulo de Relleno** (`F`) y **Girar elementos** (`ROT`, `Y` / `N`).
Trayectoria	**Elementos** (`I`) y **Alinear elementos** (`A`, `Y` / `N`).

Cada cambio aparece al instante; **Salir** (`X`) o `Intro` termina, y todo el ARRAYEDIT es un único paso de deshacer. DESCOMP separa la matriz en las copias.



Una matriz asociativa de 2 por 3 que ARRAYEDIT ha pasado a 4 columnas.

REGION (alias REG)

Convierte objetos cerrados en **regiones**: círculos, polilíneas cerradas, elipses completas, splines cerradas y las cadenas de líneas, arcos y polilíneas abiertas que cierran un contorno. Los objetos de origen se eliminan (con `DELOBJ` 1, el valor por defecto). La línea de comando indica cuántas regiones se han creado.

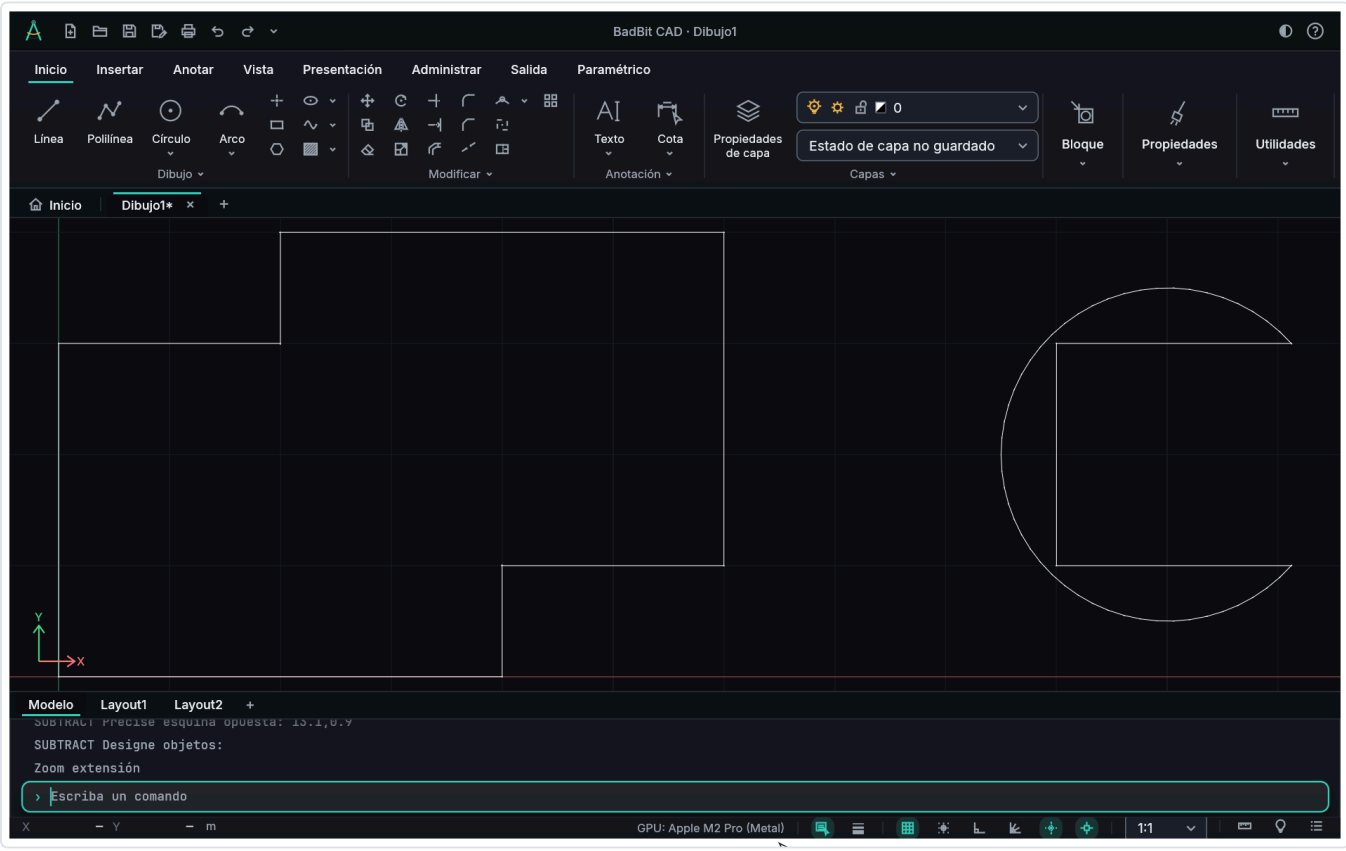
La región se muestra por su borde y cuenta como un área: **LIST** y **AREA** (opción Objeto) dan el área y el perímetro, y la paleta Propiedades muestra ambos. **BOUNDARY** también crea regiones (opciones avanzadas, **Tipo de objeto** `O`, **Región** `R`): la del contorno exterior, con las islas como huecos. DESCOMP devuelve los bordes como líneas y arcos. En las regiones, las elipses y splines se muestran como tramos rectos finos, pero el área, el perímetro y MASSPROP se calculan con la propia curva, sin el error de las cuerdas (lo mismo vale para el sombreado de una elipse o spline, para el sombreado y la región creados mediante un punto dentro de un área limitada por elipses o splines, y para el HATCH leído del DXF y del DWG). También quedan libres de error de redondeo los contornos de rectas, arcos y círculos cuyas esquinas son intersecciones (el rectángulo de cuatro líneas que se cruzan, la lente de dos círculos, el círculo cortado por una línea): en coordenadas UTM, el punto de intersección guardado en una polilínea quedaría redondeado a media milmillonésima de metro, y la medida se calcula con las propias líneas y arcos, lo que en una figura de centímetros marca la diferencia. Los arcos de polilínea muy planos (bulge de 0,00001 o menos) también miden correctamente en AREA, en LIST, en la paleta y en FIELD. Guardado en DXF o DWG, el sombreado lleva el contorno con las aristas de elipse y de spline tal como son, y AutoCAD mide la misma área.

UNION, SUBTRACT e INTERSECT

Las operaciones entre regiones, como en AutoCAD. Los bordes siguen siendo exactos: las rectas son rectas y los arcos son arcos (la lente de dos círculos sale con dos arcos), y las elipses y splines siguen midiéndose por la curva, cortadas en los puntos de intersección reales. Las partes que quedan separadas se convierten en regiones separadas, y una región que queda totalmente dentro de otra en la diferencia se convierte en un **hueco**. Cada operación es un único paso de deshacer; las regiones designadas se eliminan y el resultado queda en la capa y con las propiedades de la primera. Cuando el resultado pasaría entre dos curvas **casi coincidentes** (más próximas que la holgura del dibujo a lo largo de un tramo, como dos círculos iguales desplazados una milmillonésima de su tamaño), la operación no se realiza: el contorno en ese punto no está definido y la medida sería errónea. El aviso lo indica y las regiones designadas quedan como estaban.

Comando	Alias	Qué hace
UNION	`UNI`	Une las regiones designadas (dos o más): el área de una o de otra.
SUBTRACT	`SU`	Primero las regiones **de las que** restar (`Intro`), después las que se **quitan** (`Intro`).
INTERSECT	`IN`	Deja solo el área común a todas. Sin área común, las regiones se eliminan y no queda nada (la "región nula" de AutoCAD).

Los objetos que no son regiones quedan fuera, con un aviso. Los botones están en el panel **Dibujo** ampliado, junto a Región.



A la izquierda, la UNION de dos rectángulos superpuestos; a la derecha, el SUBTRACT de un rectángulo dentro de un círculo.

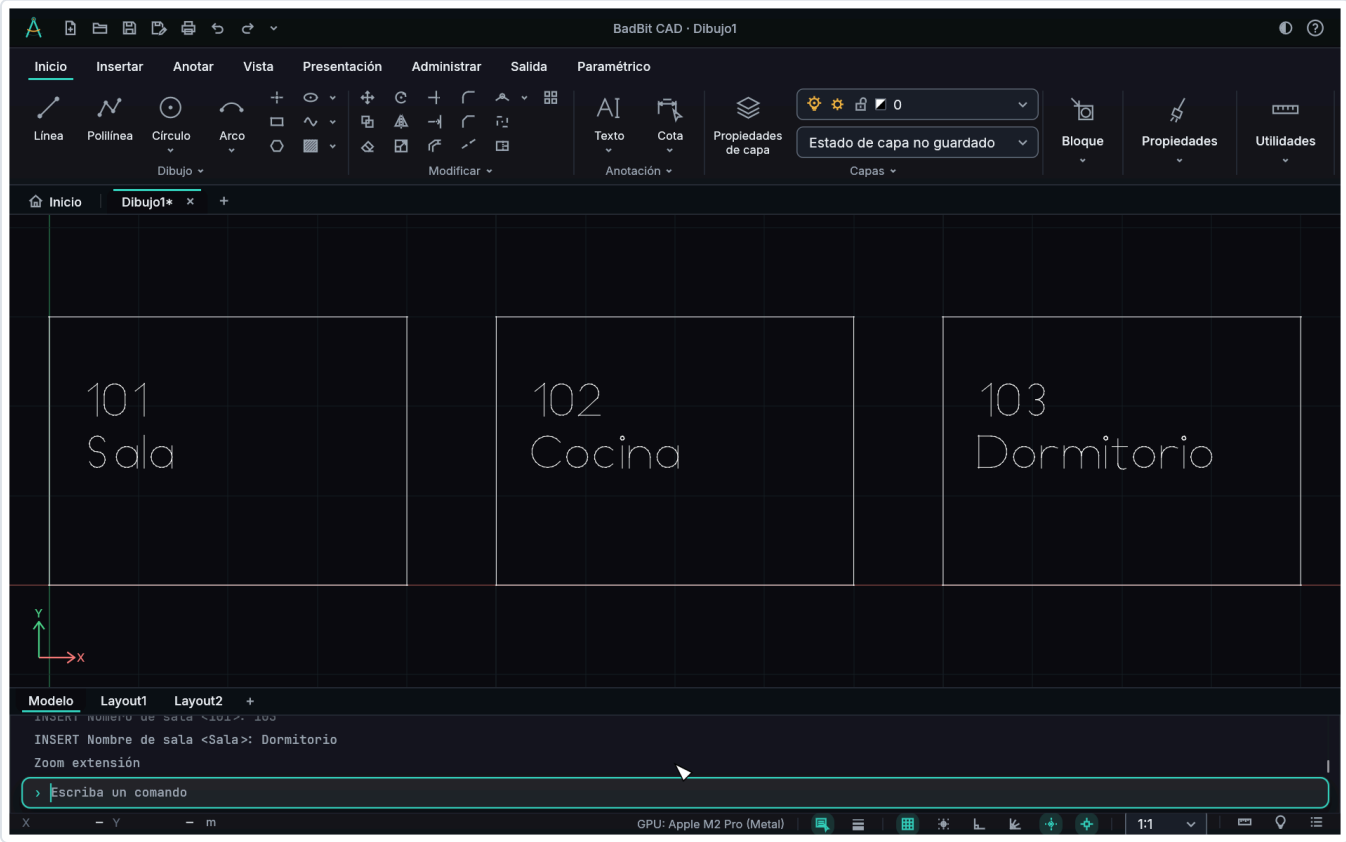
MASSPROP

Muestra las **propiedades físicas** de cada región designada, como el MASSPROP de AutoCAD en 2D: área, perímetro, caja de contorno, centroide, momentos de inercia respecto a los ejes X e Y, producto de inercia, radios de giro y los momentos principales respecto al centroide (con su dirección). Los cálculos usan los bordes exactos (los arcos entran como arcos). Está en el panel **Utilidades** ampliado.

Atributos

Un **atributo** es un texto que rellena cada referencia del bloque: el número y el nombre de la sala, el código de la pieza, el delineante del cajetín. La **definición de atributo** está en el bloque, con el **identificador** (sin espacios; se convierte en mayúsculas), la **solicitud** que hace INSERT, el **valor por defecto** y los **modos**:

Modo	Qué hace
Invisible (`I`)	No aparece con ATTDISP Normal.
Constante (`C`)	El valor es el de la definición, igual en todas las referencias; no se solicita ni se edita.
Verificar (`V`)	INSERT pide el valor dos veces.
Predefinido (`P`)	INSERT usa el valor por defecto sin preguntar.
Bloquear posición (`L`)	El atributo no se desplaza por separado de la referencia (el valor por defecto).
Múltiples líneas (`M`)	El valor tiene varias líneas; en la línea de comando, `\P` cambia de línea.

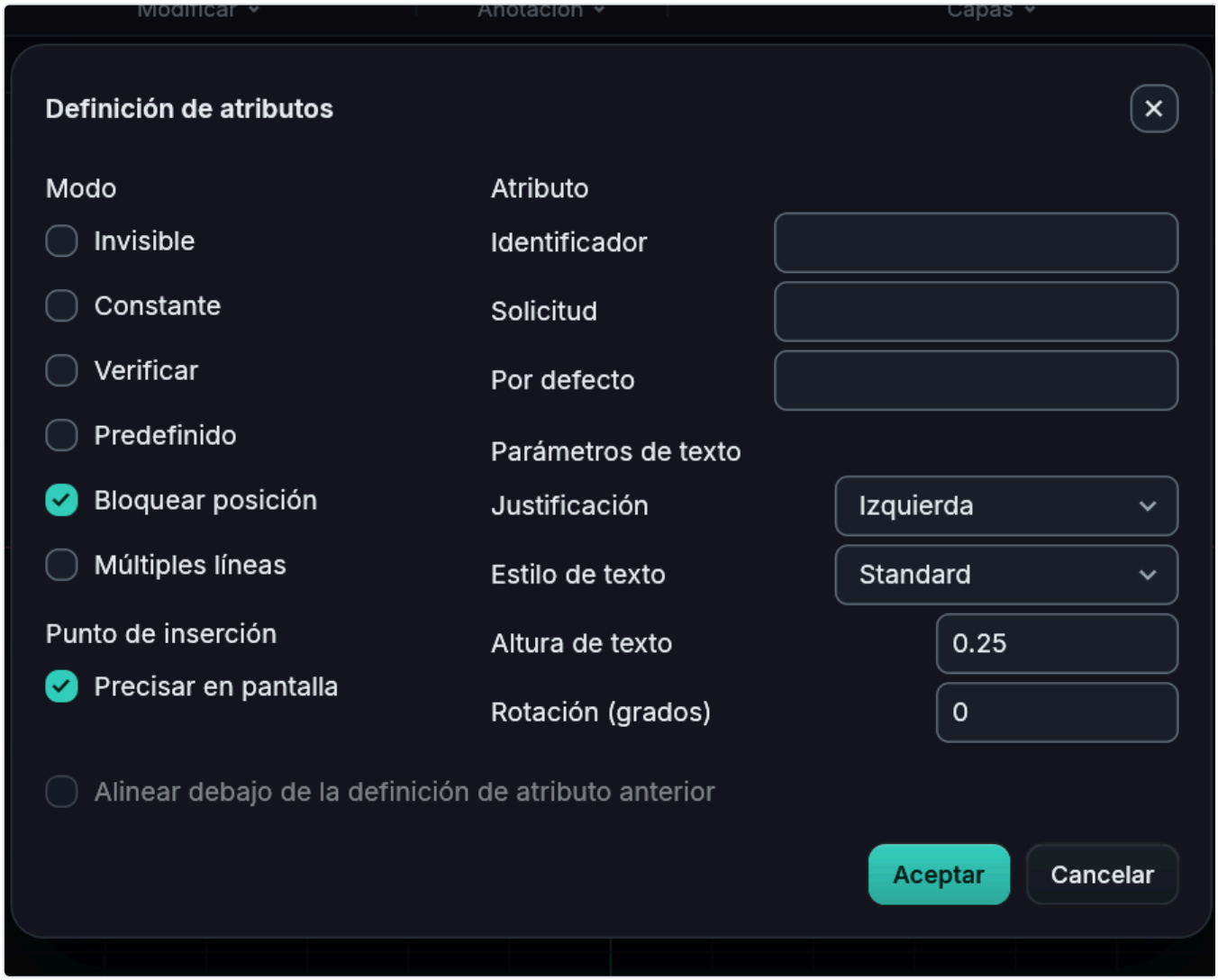


El bloque SALA insertado tres veces: el número y el nombre de cada sala son atributos.

ATTDEF (alias ATT) y -ATTDEF (alias -ATT)

ATTDEF abre el cuadro de diálogo **Definición de atributos**: los modos, el identificador, la solicitud, el valor por defecto, los parámetros de texto (justificación, estilo, altura, rotación y la anchura en los de líneas múltiples) y el punto de inserción (en pantalla, después de Aceptar, o escrito). **Alinear debajo de la definición de atributo anterior** coloca la nueva justo debajo de la última, con el mismo texto.

-ATTDEF lo pregunta todo en la línea de comando, como en AutoCAD: los modos actuales y la opción que cambiar (`Intro` termina), el identificador, la solicitud, el valor por defecto, el **punto inicial** (con **Justificar** `J` y **Estilo** `S`; `Intro` lo coloca debajo del anterior), la altura y la rotación.



El cuadro de diálogo Definición de atributos.

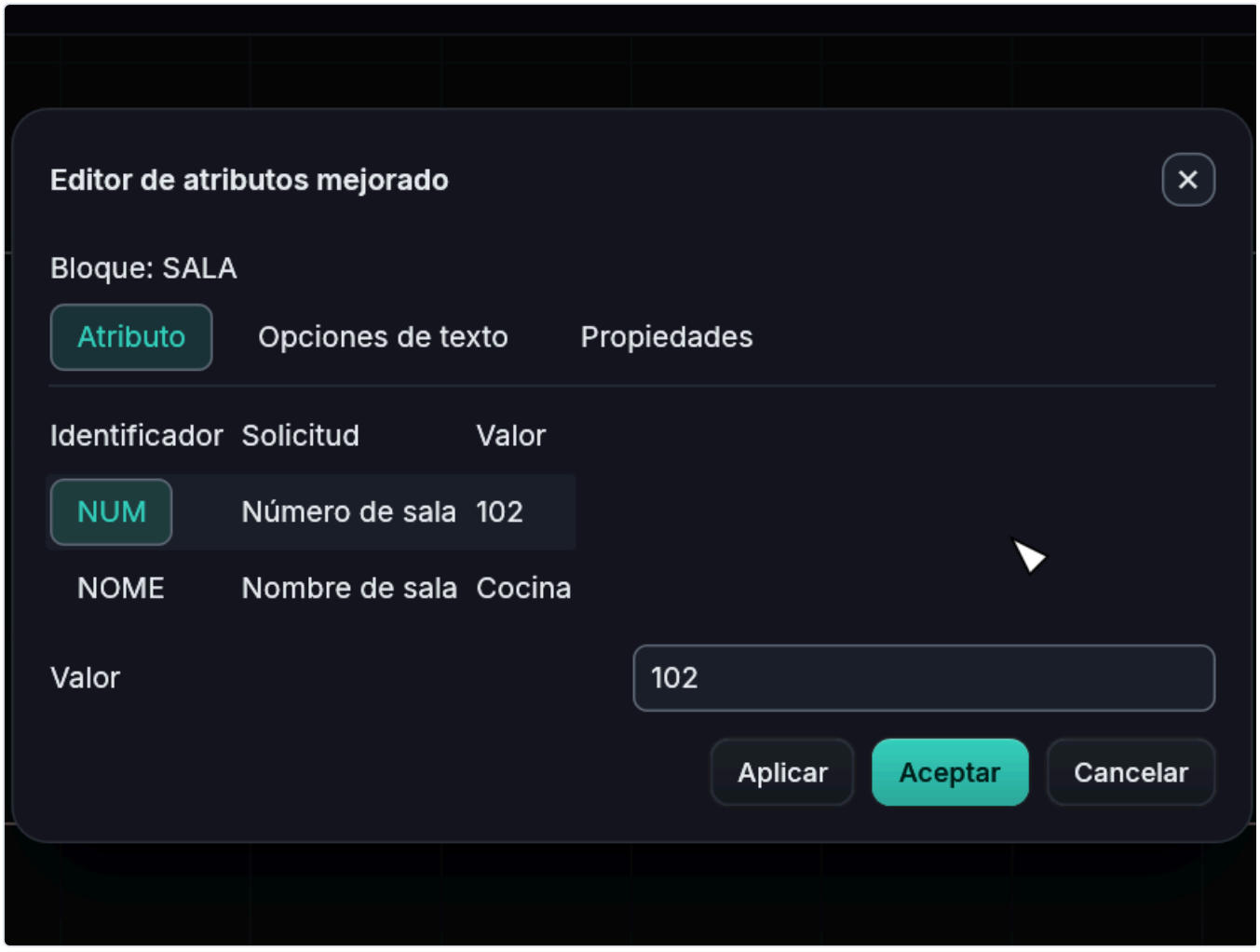
Suelta en el dibujo, la definición muestra el identificador. Designe las definiciones junto con los objetos en **BLOCK**: INSERT pasa a pedir los valores, en el orden en que se crearon las definiciones (BATTMAN cambia el orden). El BLOCK que convierte los objetos deja la referencia con los valores por defecto.

Los valores en INSERT (ATTREQ y ATTDIA)

Después de la rotación, INSERT muestra "Indique los valores de atributo" y hace la solicitud de cada definición, con el valor por defecto entre `< >` (`Intro` lo acepta). Con **ATTDIA** 1, los valores se piden en un cuadro de diálogo, como en AutoCAD; con **ATTREQ** 0, las referencias se quedan con los valores por defecto sin preguntar.

Editar los atributos

- **EATTEDIT** (o el **doble clic** en la referencia) abre el **Editor de atributos mejorado**: la lista de los atributos y las fichas **Atributo** (el valor), **Opciones de texto** (estilo, altura, rotación, factor de anchura y oblicuidad) y **Propiedades** (capa y color), con **Aplicar**.
- **ATTEDIT** (alias `ATE`, `DDATTE`) abre el cuadro de diálogo **Editar atributos**, solo con las solicitudes y los valores.
- **-ATTEDIT** (alias `-ATE`, `ATTE`) lo hace en la línea de comando: **uno a uno** (las especificaciones de nombre de bloque, identificador y valor con `*` y `?`, los atributos designados y, para cada uno, **Valor**, **Posición**, **Altura**, **Ángulo**, **Estilo**, **Capa**, **Color** o **Siguiente**, con el actual marcado con una X) o **global** (solo los visibles en pantalla o todos, y la cadena que sustituir por la nueva en todos los valores). Todo el comando es un paso de deshacer.
- La paleta **Propiedades** de una referencia a bloque tiene la sección **Atributos** con los valores editables; en una definición de atributo, el identificador, la solicitud y el valor por defecto.

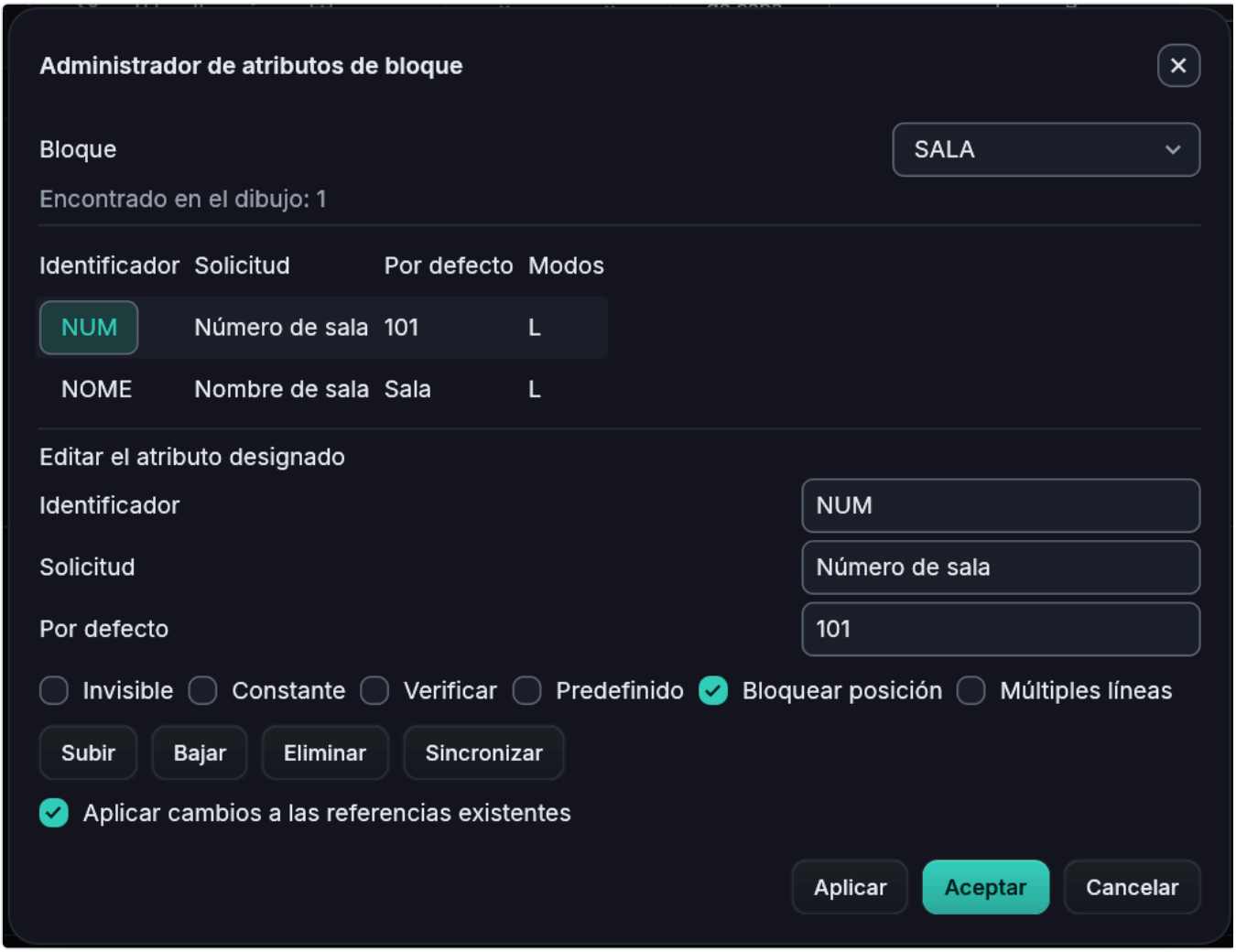


El Editor de atributos mejorado de la sala 103.

LIST muestra los atributos de la referencia, **FIND** busca y reemplaza también en los valores de atributo, y la **selección rápida** tiene el tipo Definición de atributo. **DESCOMP** de una referencia devuelve las **definiciones** (con el identificador), y los valores se pierden, como en AutoCAD.

ATTDISP, ATTSYNC y BATTMAN

- **ATTDISP**: **Normal** (`N`, respeta el modo Invisible), **Activado** (`ON`, los muestra todos) o **Desactivado** (`OFF`, los oculta todos). Es la variable **ATTMODE** (0, 1 o 2).
- **ATTSYNC**: lleva a las referencias de un bloque las definiciones actuales (por **Nombre** `N` o **Designar** `S` una referencia; `?` lista los bloques con atributos). Los identificadores nuevos entran con el valor por defecto, los que se han quitado desaparecen y los valores se mantienen.
- **BATTMAN**: el **Administrador de atributos de bloque**. Elija el bloque; la lista muestra el identificador, la solicitud, el valor por defecto y los modos de cada definición. Cambie los campos y los modos, **Subir/Bajar** (el orden de las solicitudes), **Eliminar**, **Sincronizar**; con **Aplicar cambios a las referencias existentes**, Aplicar y Aceptar ya sincronizan.



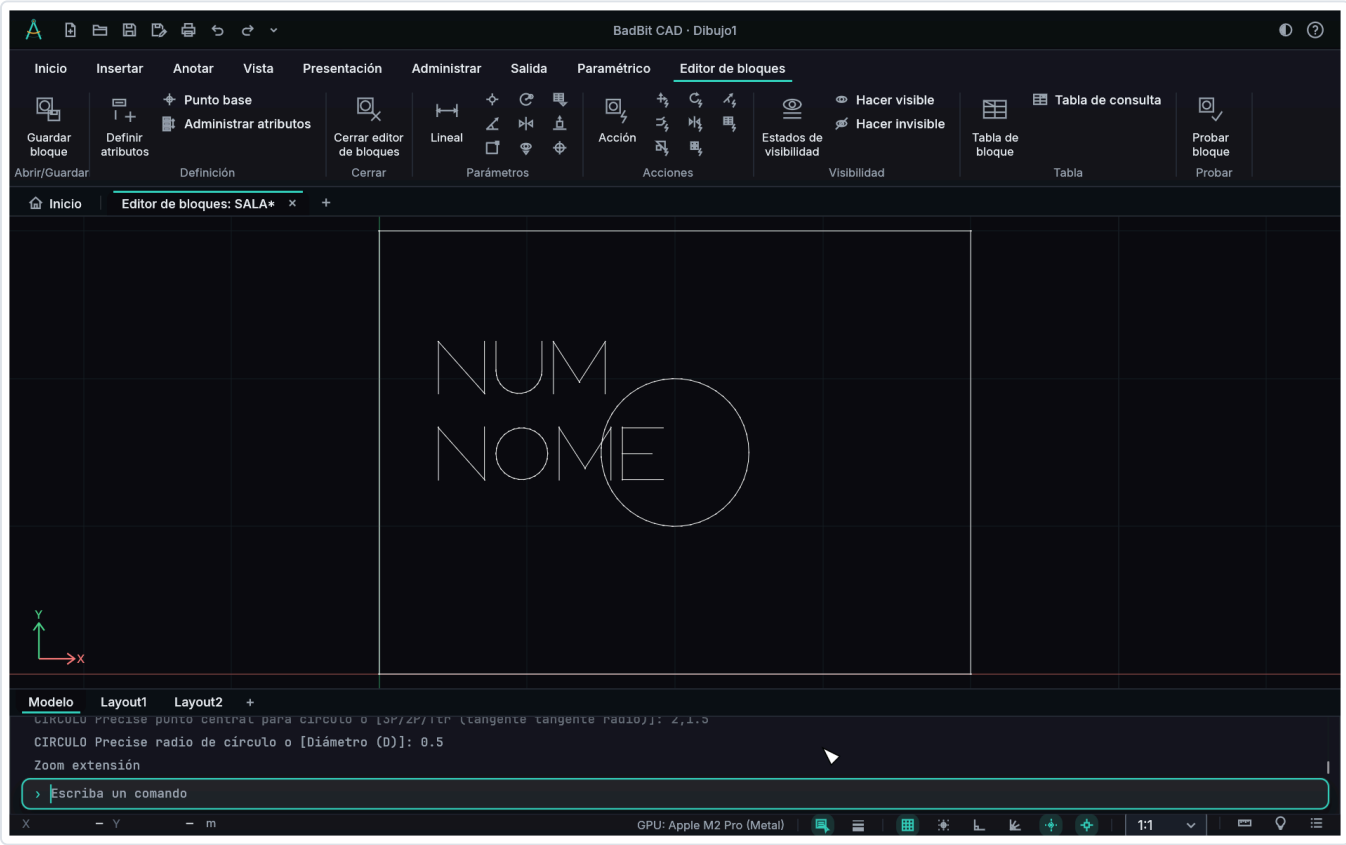
El Administrador de atributos de bloque con el bloque SALA.

Editor de bloques (BEDIT, alias BE)

BEDIT abre el bloque en una vista propia, solo con la definición, en las coordenadas del bloque (el punto base queda en el origen del bloque). Con una referencia designada, abre su bloque; si no, el cuadro de diálogo **Editar definición de bloque** lista los bloques. El **doble clic** en una referencia sin atributos también abre el editor.

Aparece la ficha contextual **Editor de bloques** en la cinta, con **Guardar bloque** (**BSAVE**, `BS`), **Definir atributos**, **Punto base**, **Administrar atributos** y **Cerrar editor de bloques** (**BCLOSE**, `BC`). Dentro del editor funcionan todos los comandos de dibujo y edición. **BASE** cambia el **punto base** del bloque.

Guardar sustituye los objetos del bloque y rehace **todas las referencias** de una vez, incluidas las que están dentro de otros bloques (y los bloques que lo contienen), en un único paso de deshacer del dibujo. Cerrar con cambios pregunta si se guardan o se descartan. Mientras el editor está abierto, abrir y guardar archivos y cambiar de ficha esperan al BCLOSE. Una referencia externa no se abre en el editor (es de solo lectura). ¿Ha cambiado las definiciones de atributo? Use **ATTSYNC** para llevarlas a las referencias.

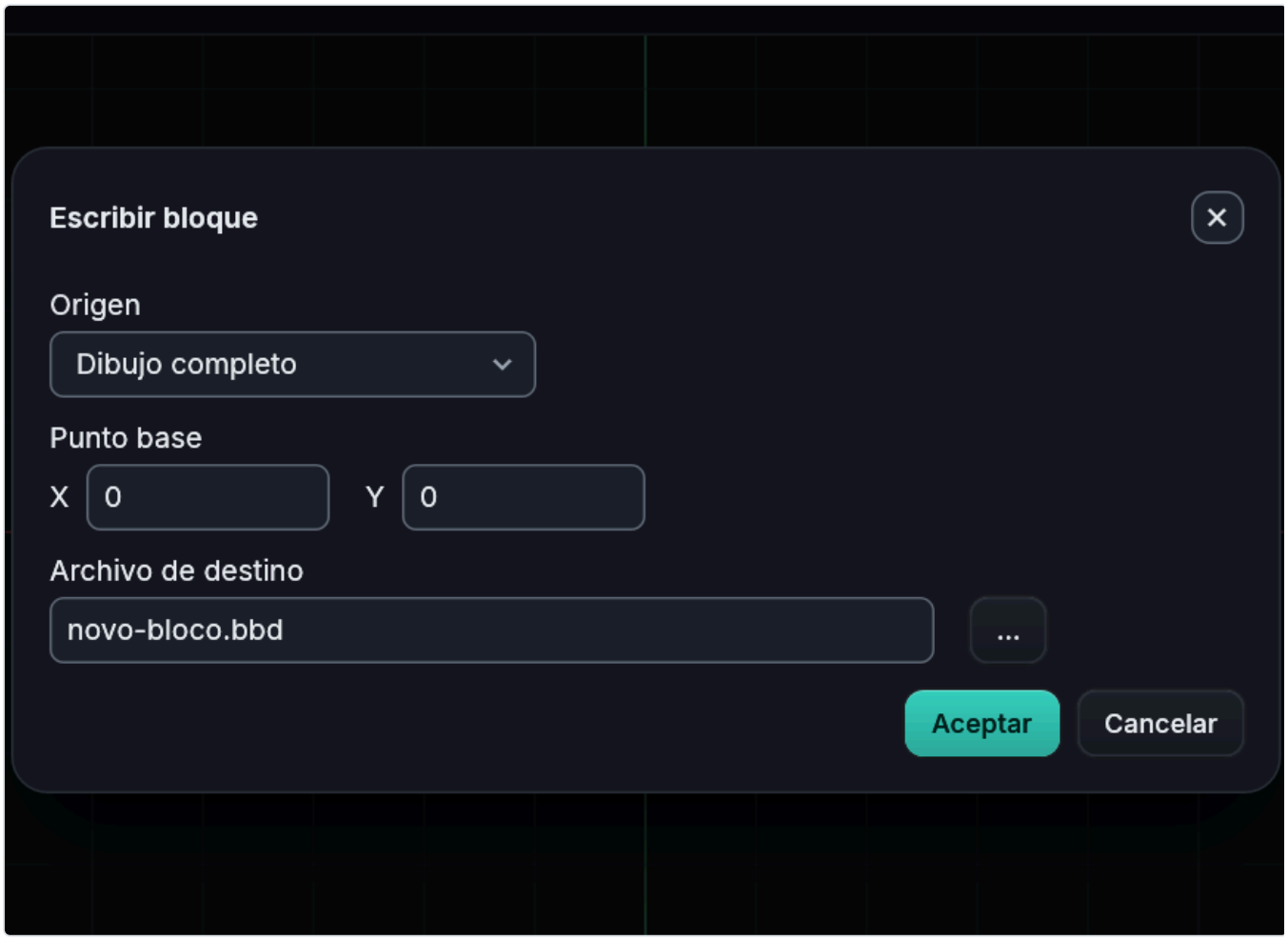


El bloque SALA en el editor de bloques, con la ficha contextual.

WBLOCK (alias W) y -WBLOCK (alias -W)

WBLOCK escribe en un archivo `.bbd` **nuevo** un **bloque** del dibujo, los **objetos** designados o el **dibujo completo**, con el **punto base** (que pasa a ser el punto base de inserción del archivo, **INSBASE**). Para los objetos: **Conservar**, **Convertir en bloque** (los objetos pasan a ser una referencia al bloque con el nombre del archivo) o **Suprimir del dibujo**. Las capas, los tipos de línea, los estilos y los bloques que usan los objetos se llevan con ellos.

-WBLOCK pregunta el nombre del archivo y después un bloque, `=` (el bloque con el nombre del archivo), `*` (el dibujo completo) o `Intro` (el punto base y los objetos, que salen del dibujo; **OOPS** los devuelve).



El cuadro de diálogo Escribir bloque.

BASE

BASE define el punto base de inserción del dibujo (**INSBASE**, guardado en el archivo): el punto que queda en el cursor cuando este archivo se inserta como bloque. En el editor de bloques, es el punto base del bloque.

INSERT desde un archivo

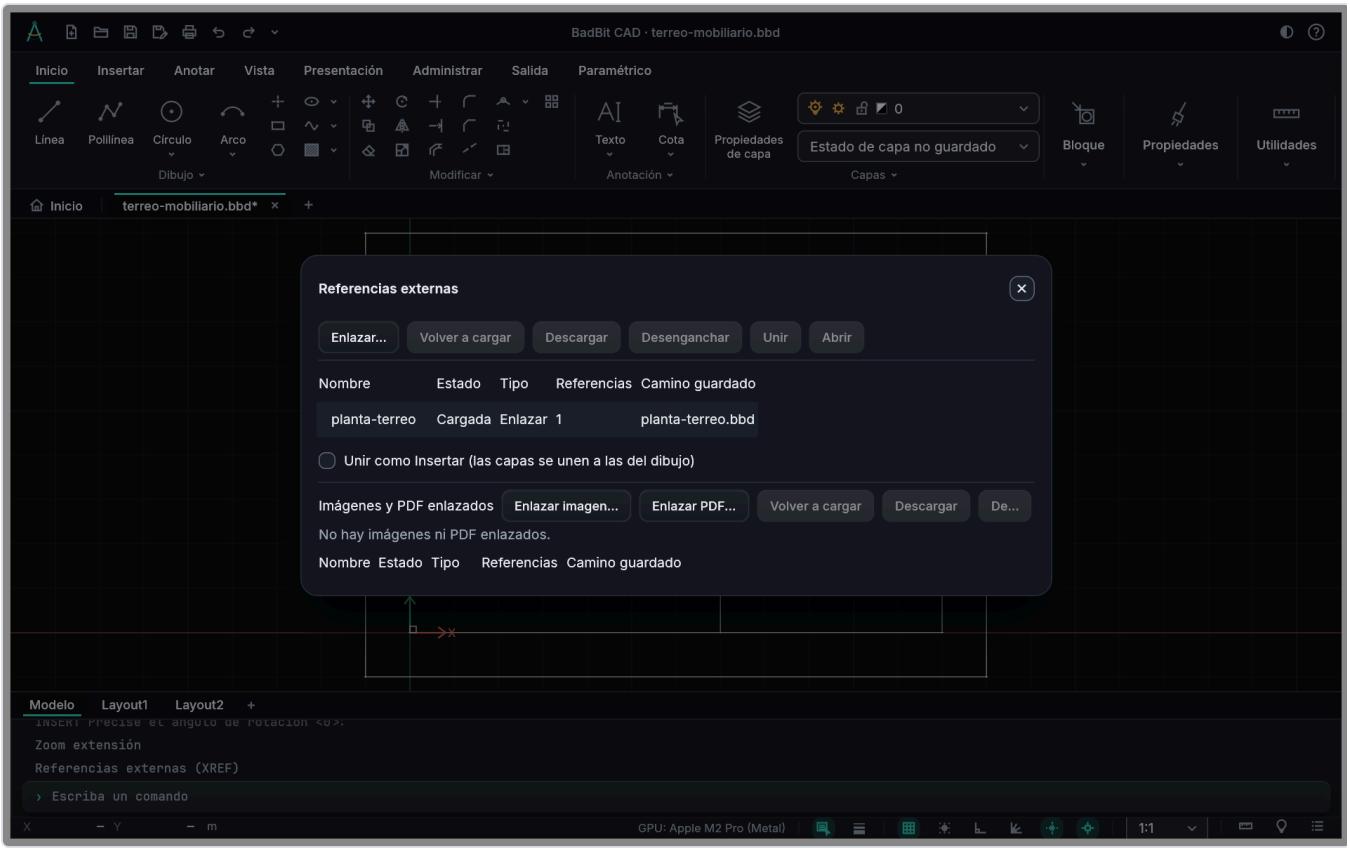
En el nombre del bloque de INSERT, escriba la **ruta** de un `.bbd` (`blocos/porta.bbd`): el archivo se convierte en el bloque con su nombre e INSERT sigue con el punto de inserción. Las capas, los estilos y los bloques que faltan entran con él. Si el bloque ya existe, se mantiene el que había; `nombre=ruta` **redefine** (las referencias cambian a la vez), y `~` abre el cuadro de diálogo del sistema. En la cinta, el botón Insertar tiene **Desde un archivo...**.

Referencias externas

Una **referencia externa** muestra otro dibujo dentro de este, como una referencia a bloque **de solo lectura**: el archivo sigue aparte, y lo que cambia en él aparece aquí. Las capas de la referencia entran con el prefijo de su nombre (`planta-terreo|PAREDE`, como en AutoCAD) y se pueden activar, desactivar y colorear en el administrador de capas. BLOCK, BEDIT y DESCOMP rechazan una referencia externa; para cambiar su dibujo sin salir de este, use **REFEDIT** (más abajo), que guarda el archivo de la referencia.

- **XATTACH** (`XA`): elija el archivo; en el cuadro de diálogo **Enlazar referencia externa**, el **nombre**, el tipo (**Enlazar**, o **Superponer**: no aparece cuando este dibujo es referencia de otro) y el tipo de camino (**completo**, **relativo** a la carpeta del dibujo, o **sin camino**, que se busca en la carpeta del dibujo). Después de Aceptar, el punto de inserción, las escalas y la rotación en la línea de comando.
- **XREF** (`XR`, `ER`): el administrador **Referencias externas**, con el nombre, el estado (cargada, descargada, no encontrada), el tipo, las referencias y el camino guardado de cada una; **Enlazar...**, **Volver a cargar**, **Descargar** (desaparece sin desengancharse), **Desenganchar** (se elimina con sus referencias y sus capas), **Unir** (se convierte en un bloque normal: las capas pasan a `nombre$0$capa`, o, con **Unir como Insertar**, se unen a las del dibujo; es **BINDTYPE**) y **Abrir** (el archivo en una ficha).
- **-XREF** (`-XR`): las mismas opciones en la línea de comando: `?`, **Unir** (`B`), **Desenganchar** (`D`), **Camino** (`P`), **Descargar** (`U`), **Volver a cargar** (`R`), **Superponer** (`O`) y **Enlazar** (`A`); los nombres admiten comas y `*`.

BadBit CAD comprueba los archivos de las referencias cada segundo y **vuelve a cargar automáticamente** la que ha cambiado (AutoCAD solo avisa); al abrir el dibujo, las referencias se leen de los archivos. La recarga entra en el deshacer. La referencia puede ser un `.bbd`, un DXF o un DWG.



La planta baja enlazada como referencia y el administrador Referencias externas.

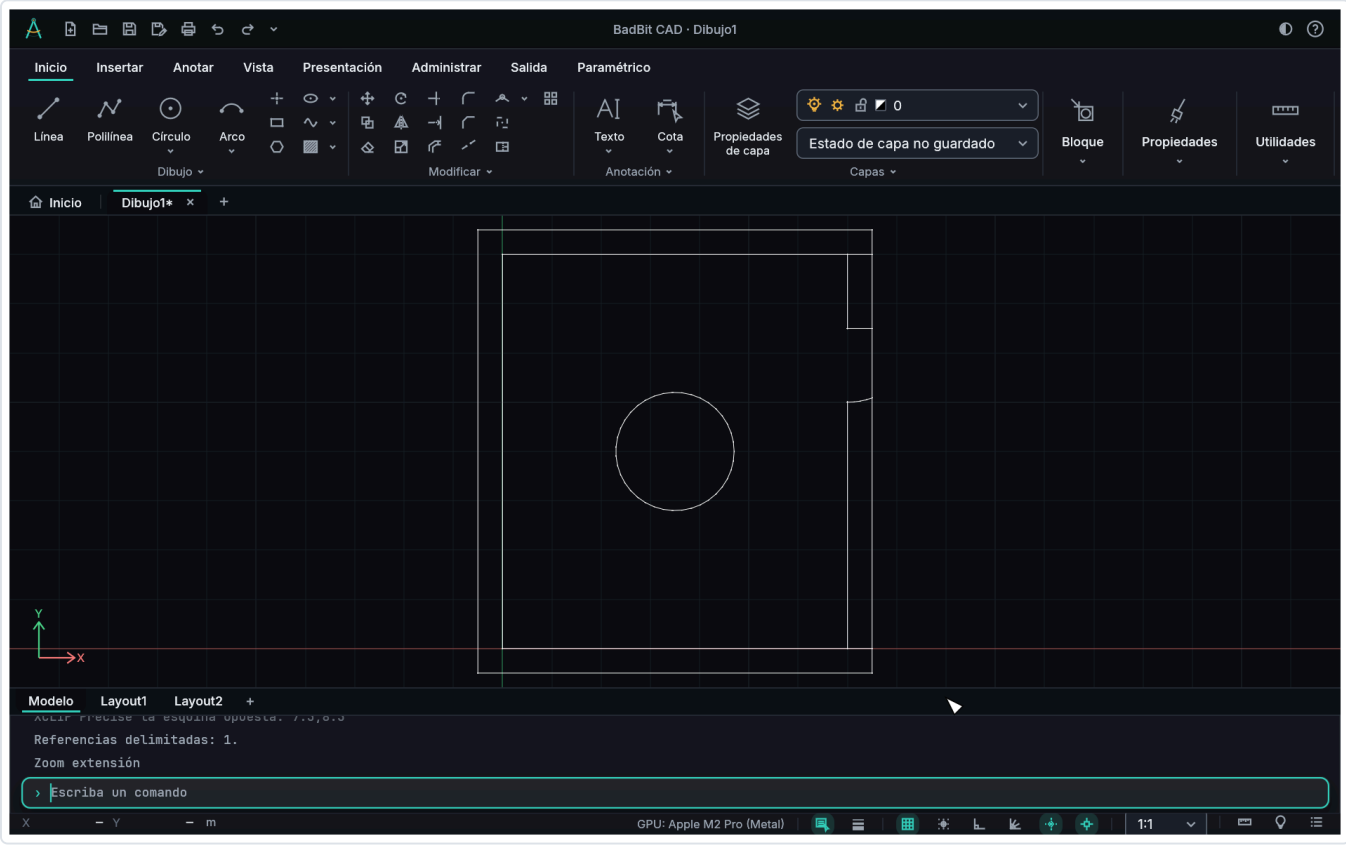
Delimitar referencias (XCLIP, alias XC)

XCLIP delimita referencias a bloque y referencias externas: solo aparece lo que está **dentro** de un contorno (o, invertido, lo que está **fuera**). La delimitación pertenece a la referencia (cada una tiene la suya), se mueve con ella (desplazar, girar, escalar) y se aplica en la pantalla, en la designación y en las referencias a objetos (lo que está oculto no se designa ni admite referencia a objetos) y en el trazado (PDF, SVG y PNG salen delimitados). El dibujo del bloque no cambia: DESCOMP lo devuelve todo.

Designe las referencias y responda **Indique opción de delimitación**:

- **Nuevo contorno** (`N`, o `Intro`): si ya hay delimitación, pregunta si se suprime la anterior (**Sí** `Y` / **No** `N`). Después, el contorno: **Rectangular** (`R`, o `Intro`: las dos esquinas), **Poligonal** (`P`: los puntos, con **Deshacer** `U`, e `Intro` para cerrar) o **Seleccionar polilínea** (`S`: una polilínea; los arcos entran como tramos rectos finos). **Invertir delimitación** (`I`) alterna entre ocultar lo que está fuera (el modo exterior, el valor por defecto) y lo que está dentro.
- **Activado** (`ON`) y **Desactivado** (`OFF`): activa y desactiva la delimitación sin perder el contorno.
- **Suprimir** (`D`): quita la delimitación.
- **generar Polilínea** (`P`): dibuja el contorno como polilínea, en la capa actual.
- **profundidad de Delimitación** (`C`): los planos frontal y posterior del 3D; no se aplica al dibujo 2D.

XCLIPFRAME indica si el contorno aparece: **0** no aparece ni se traza, **1** aparece y se traza, **2** (el valor por defecto) aparece solo en pantalla. Se guarda en el dibujo, como en AutoCAD. La delimitación se guarda en el `.bbd`, en el DXF y en el DWG como la guarda AutoCAD (el filtro espacial en el diccionario de extensión de la referencia). En la cinta: ficha **Insertar**, panel **Referencia**, **Delimitar**.



La planta insertada como bloque, delimitada en la sala de la izquierda, con el contorno (XCLIPFRAME 2).

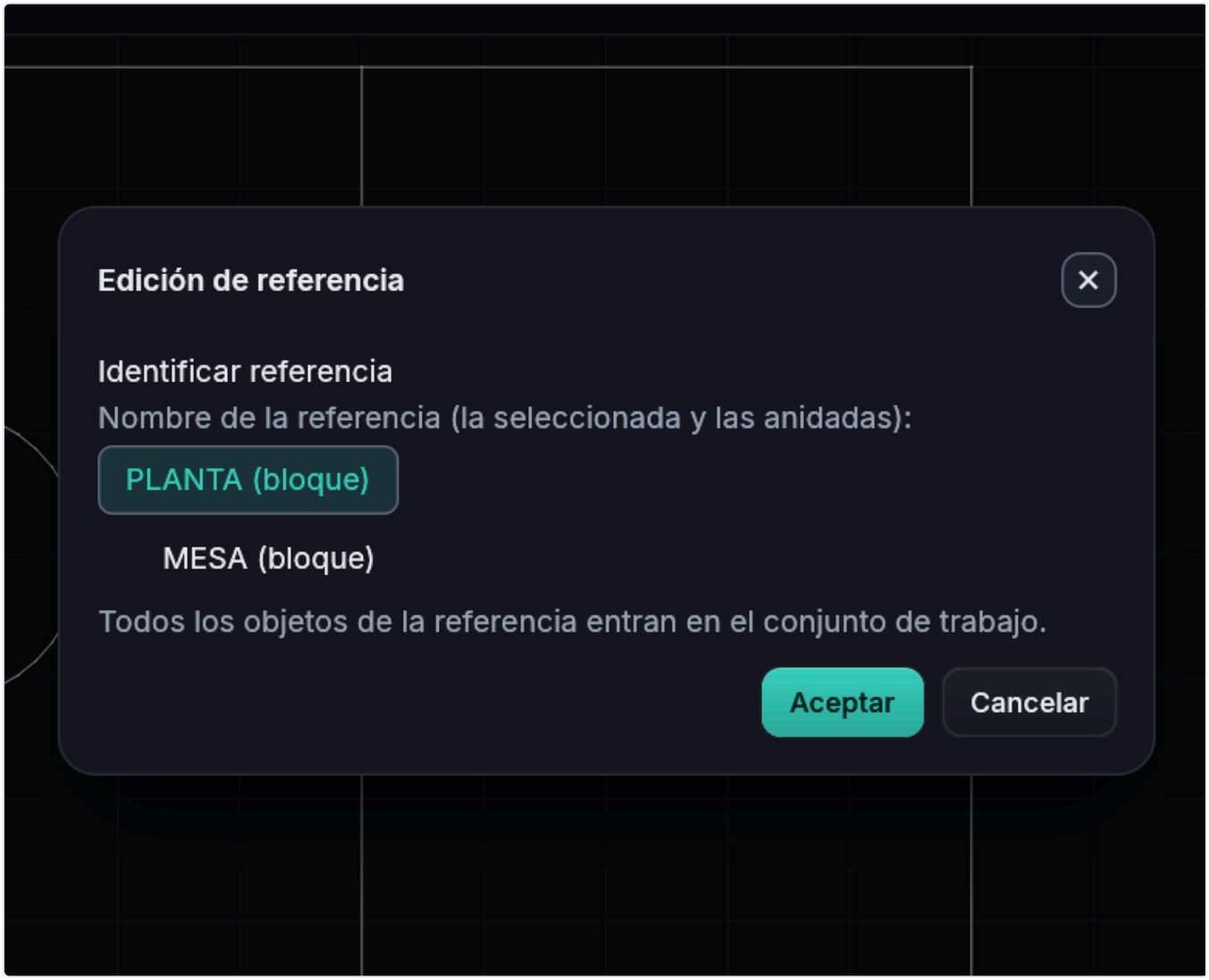
Editar referencia in situ (REFEDIT)

REFEDIT edita un bloque o una referencia externa **en su sitio**, sin salir del dibujo y sin abrir el editor de bloques. Designe la referencia (o use el **doble clic** en una referencia externa, o el botón derecho en una referencia designada, **Editar referencia in situ**); el cuadro de diálogo **Edición de referencia** muestra el árbol con la referencia elegida y las anidadas en ella. Elija cuál editar y **Aceptar**.

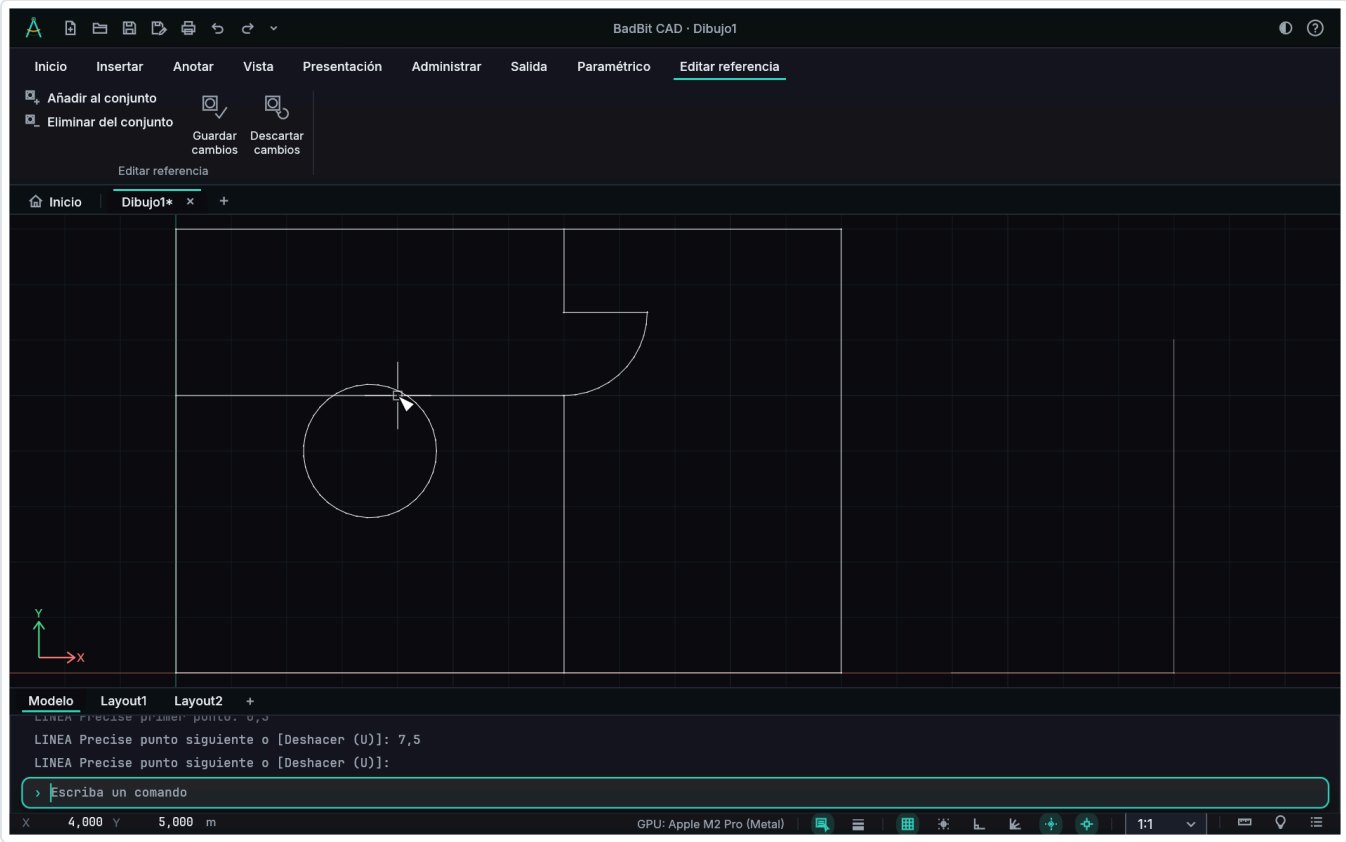
Los objetos de la referencia quedan editables en su lugar (con la escala y la rotación de la referencia); el resto del dibujo queda **atenuado** (**XFADECTL**, de 0 a 90 %, por defecto 50) y no se puede designar. Aparece la ficha contextual **Editar referencia** con:

- **Añadir al conjunto** y **Eliminar del conjunto** (**REFSET**, opciones **Añadir** `A` y **Eliminar** `R`): añade objetos del dibujo al **conjunto de trabajo** (pasan al bloque al guardar y salen del dibujo) o quita objetos de él (se quedan en el dibujo). Los objetos dibujados durante la edición entran en el conjunto automáticamente.
- **Guardar cambios** y **Descartar cambios** (**REFCLOSE**, opciones **Guardar** `S` y **Descartar** `D`).

Guardar rehace **todas las referencias** del bloque (y los bloques que lo usan), en un único paso de deshacer. En una **referencia externa**, guardar escribe **su archivo** en el formato de origen (`.bbd`, DXF o DWG, en la misma versión) y lo vuelve a cargar; una referencia en un archivo **de solo lectura** o **abierto en otra ficha** no se abre para edición (aparece el aviso). Las definiciones de atributo del bloque quedan como están (use BEDIT o BATTMAN para cambiarlas). Mientras la edición está abierta, abrir y guardar archivos y cambiar de ficha esperan al REFCLOSE.



El cuadro de diálogo Edición de referencia: la planta y la mesa anidada en ella.



La planta en edición in situ: el resto del dibujo atenuado, un tabique nuevo y la ficha Editar referencia.

Limpiar bloques no usados

PURGE (ficha Administrar, panel Limpieza) incluye **Bloques** (`B`): elimina las definiciones de bloque que no usa ninguna referencia. Las capas usadas por los elementos de los bloques no se limpian.

Bloques dinámicos

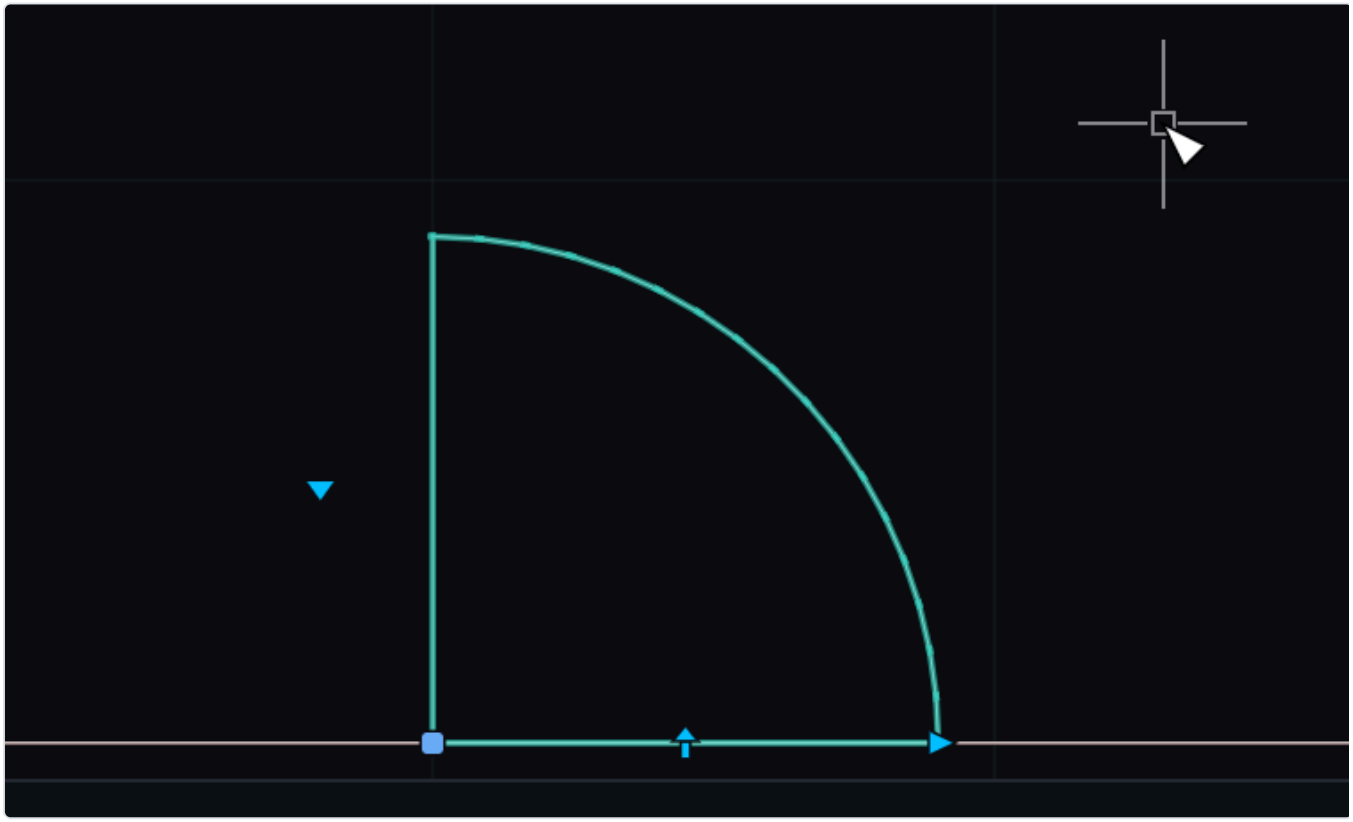
Un **bloque dinámico** incluye parámetros y acciones (definidos en el editor de bloques o leídos de un DWG o DXF de AutoCAD): la misma puerta, por ejemplo, cambia de anchura, abre hacia el otro lado y aparece abierta o cerrada, sin necesidad de un bloque para cada caso. Cada referencia guarda sus propios valores.

Pinzamientos dinámicos

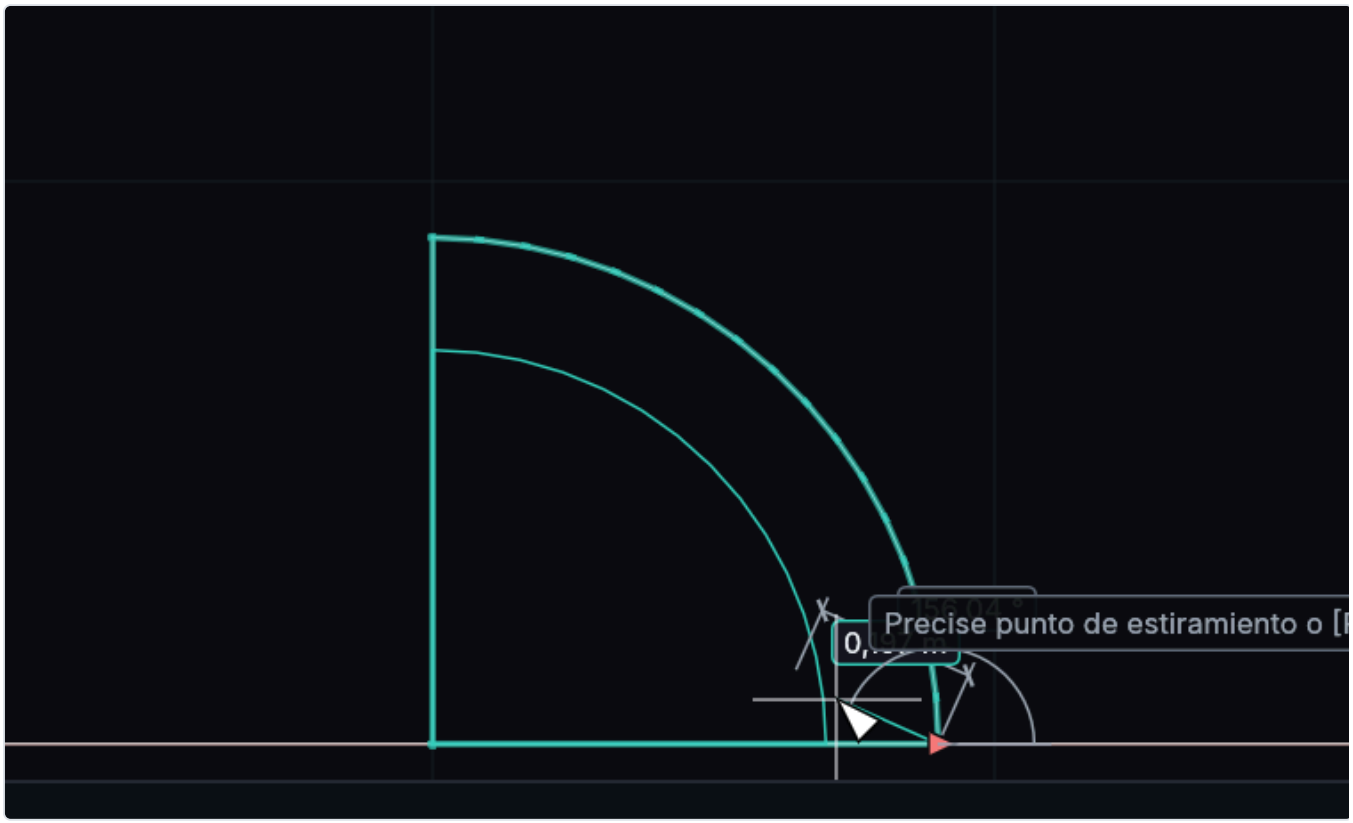
Designe la referencia: además del pinzamiento del punto de inserción (el cuadrado azul), aparecen los **pinzamientos dinámicos**, en cian, con el icono de cada tipo de parámetro, como en AutoCAD:

- **cuadrado**: punto, polar y XY;
- **flecha** en la dirección del parámetro: lineal;
- **círculo**: rotación;
- **flecha de simetría**, perpendicular a la línea de reflexión: simetría;
- **flecha con muesca**: alineación;
- **flecha hacia abajo** (triángulo invertido): la lista de visibilidad, de consulta y de la tabla de propiedades.

Siguen a **GRIPS** y **GRIPOBJLIMIT** como los demás pinzamientos. Haga clic en un pinzamiento dinámico (o pulse y arrastre): se vuelve **rojo** y la referencia sigue al cursor, ya con las acciones aplicadas (la puerta se escala, se estira, gira…). El valor queda sujeto al conjunto del parámetro: libre, en incrementos o solo los valores de la lista. Las referencias a objetos funcionan como en los demás pinzamientos. Al soltar (o en el segundo clic) el cambio entra en un único paso de deshacer.



La puerta dinámica designada: el pinzamiento del punto de inserción, la flecha de la anchura, la flecha de simetría y la flecha hacia abajo de la visibilidad.



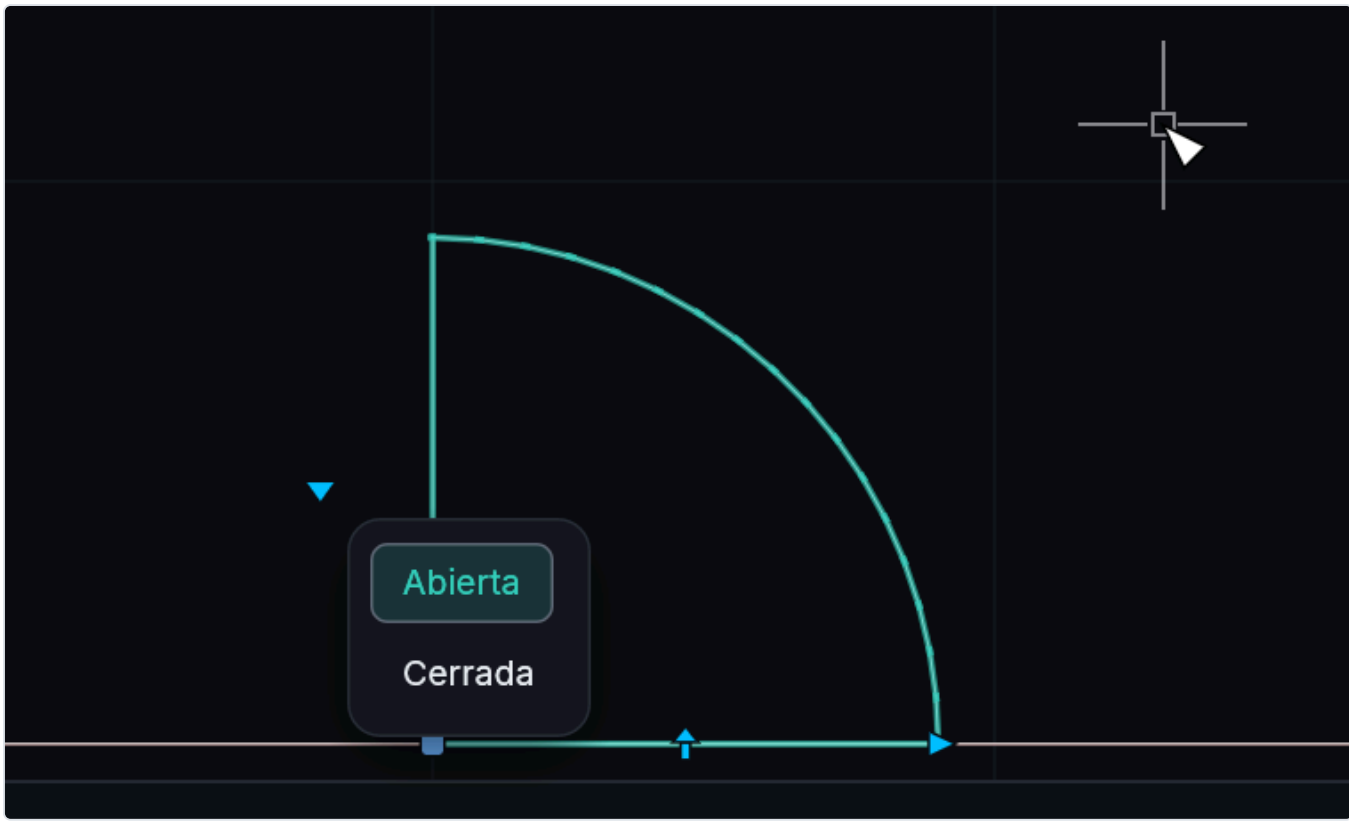
El pinzamiento de la anchura activo: la puerta sigue al cursor, sujeta a los valores de la lista.

El pinzamiento de **simetría** no se arrastra: un clic alterna. El pinzamiento de **lista** abre un menú con los estados de visibilidad (o las filas de la consulta o de la tabla), con el actual marcado; al elegir uno, se aplica.

El lineal con **dos pinzamientos** muestra también el pinzamiento de la **base**, con la base en el inicio o en el medio: con la base en el inicio, al arrastrarlo solo se mueve la base (el final queda fijo y las acciones vinculadas al punto inicial se desplazan); con la base en el medio, los dos lados se desplazan la mitad. Cuando el pinzamiento dinámico coincide con el punto de inserción (la base del lineal, la alineación), el clic toma el dinámico, como en AutoCAD.

El pinzamiento de **alineación** lleva la referencia con el cursor; sobre un objeto (línea, arco, polilínea, círculo…), el pinzamiento se sitúa en el punto más cercano de este y la referencia **gira para alinearse**: la dirección del parámetro queda **tangente** al objeto (o **perpendicular**, según el tipo elegido en BPARAMETER), del lado más cercano al actual. Lejos de cualquier objeto, solo se desplaza.

Un **atributo** oculto en un estado de visibilidad conserva su valor: al volver a un estado que lo muestra, aparece con el valor que tenía. El valor oculto se guarda también en el DXF y el DWG (el atributo sale invisible en la referencia) y se recupera al abrir el archivo.



El menú del pinzamiento de visibilidad, con el estado actual marcado.

La sección Personalizado

En la paleta **Propiedades** (Ctrl+1), una o varias referencias dinámicas del **mismo bloque** muestran la sección **Personalizado**, con los parámetros que el bloque expone:

- distancias y ángulos editables, en las unidades del dibujo como los demás campos; cuando el parámetro solo admite los valores de una lista, la fila se convierte en una **lista desplegable**;
- las distancias (y las posiciones del parámetro de punto) ya con la **escala de la referencia**, como en AutoCAD: una puerta de 10 insertada con escala 2 muestra 20, y al escribir 30 la puerta queda con 15 en el bloque (la escala en la dirección del parámetro: en el XY, la de X y la de Y);
- simetría, visibilidad, consulta y tabla de propiedades mediante la lista; la consulta **Solo lectura** muestra solo el texto de la fila (sin la lista).

Con varias referencias, los valores que difieren aparecen vacíos ("varios"), y el valor elegido se aplica a todas, en un paso de deshacer. La sección aparece también en las **Propiedades rápidas**.



La sección Personalizado de la puerta: la anchura en la lista, la simetría y la visibilidad.

Restablecer bloque (RESETBLOCK)

RESETBLOCK (el nombre de AutoCAD en los tres idiomas) devuelve las referencias dinámicas designadas a los valores del dibujo del bloque, en un paso de deshacer. Designe antes o responda a "Designe objetos:". El botón derecho en una referencia dinámica designada también ofrece **Restablecer bloque**.

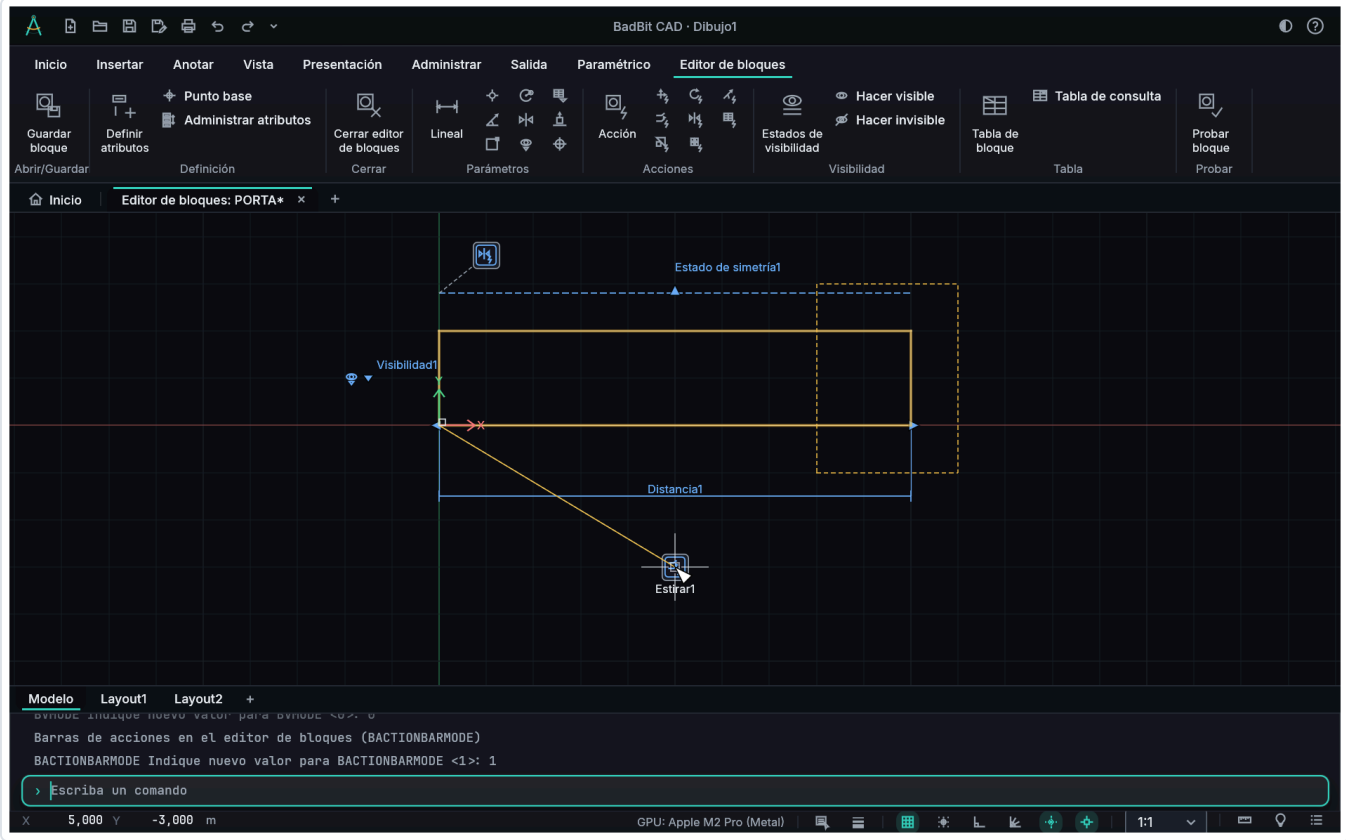
Al insertar un bloque dinámico (INSERT), la vista previa ya muestra el estado de visibilidad del bloque, y la línea de comando indica cuál es ("Estado de visibilidad: Abierta").

Crear bloques dinámicos en el editor

Dentro del editor de bloques (**BEDIT**), el bloque recibe **parámetros** (lo que cambia: una distancia, un ángulo, un estado) y **acciones** (lo que cada parámetro hace con los objetos: estirar, desplazar, girar...), como en AutoCAD. La ficha **Editor de bloques** muestra, al final, los paneles **Parámetros**, **Acciones**, **Visibilidad**, **Tabla** y **Probar**. Los parámetros y las acciones aparecen sobre el dibujo: el parámetro con la etiqueta y los pinzamientos y la **alerta amarilla** mientras no tiene acción. Las acciones aparecen en **barras de acción** (**BACTIONBARMODE** 1, el valor por defecto de AutoCAD): una barra por parámetro, en la ubicación de su primera acción, con el icono de cada acción y una línea discontinua hasta el parámetro; con **BACTIONBARMODE** 0, cada acción queda con su icono y su nombre en su ubicación, el modo antiguo. Con el cursor sobre el icono de una acción, aparecen el nombre, el marco del estiramiento y los objetos que lleva.

Los parámetros y las acciones **se borran desde la pantalla**, como objetos: haga clic en un parámetro (o en el icono de una acción) y queda resaltado en amarillo (Mayús+clic lo quita de la designación, Esc la vacía); **Supr** o **ERASE** lo borra, en un paso de deshacer. Borrar un parámetro elimina sus acciones y las referencias a él (en los conjuntos de selección y en las tablas). ERASE también acepta el clic en un parámetro o en una acción en la solicitud "Designe objetos".

BSAVE guarda la parte dinámica junto con los objetos: las referencias del dibujo pasan a tener los pinzamientos dinámicos y la sección **Personalizado** en la paleta Propiedades, y guardan los valores por el nombre del parámetro. El **deshacer** dentro del editor también deshace parámetros, acciones y estados.



La puerta en el editor: el lineal Distancia1 con la barra de acción de Estirar1 (el cursor sobre el icono muestra el nombre, el marco y los objetos), la simetría y la visibilidad, con el tirador oculto en el estado Lisa (BVMODE 0).



Los paneles Parámetros, Acciones, Visibilidad, Tabla y Probar al final de la ficha Editor de bloques.

Parámetros (BPARAMETER, alias PARAM)

BPARAMETER pregunta el tipo: **Alineación** (`A`), **Base** (`B`), **pUnto** (`O`), **Lineal** (`L`), **Polar** (`P`), **XY** (`X`), **Rotación** (`R`), **Simetría** (`F`), **Visibilidad** (`V`) y **Consulta** (`K`); la solicitud muestra el último tipo como valor por defecto (`<Lineal>` la primera vez) e Intro lo repite. Los botones del panel **Parámetros** ya eligen el tipo. Después vienen las solicitudes de AutoCAD:

- el **primer punto** (el inicial, el base o la ubicación del parámetro), con las opciones **Nombre** (`N`, el nombre del objeto parámetro, como `Lineal1`), **Etiqueta** (`L`, el nombre de la propiedad en la paleta, como `Distancia1`), **Cadena** (`C`, encadenar las acciones), **Descripción** (`D`), **Base** (`B`, solo en el lineal: la base en el **punto Inicial** `S` o en el **punto Medio** `M`, con los dos lados desplazándose la mitad), **Paleta** (`P`, mostrar o no en la paleta Propiedades) y **conjunto de Valores** (`V`);
- el **punto final** (en la simetría, el final de la línea de reflexión; en la rotación, el **radio** y el **ángulo por defecto**, con la opción **ángulo Base** `B`, la línea de referencia que el editor dibuja discontinua y que queda guardada; en la alineación, la dirección o el **Tipo** `T`, **Perpendicular** o **Tangente**);
- la **ubicación de la etiqueta**: queda guardada; el editor dibuja la etiqueta ahí y, en el lineal y el polar, aleja la línea de cota hasta ella, como en AutoCAD;
- el **número de pinzamientos** (0, 1 o 2 en el lineal y el polar; 0, 1, 2 o 4 en el XY; 0 o 1 en los demás).

Con **Cadena** activada (las **acciones encadenadas**, Chain Actions de AutoCAD), el parámetro que está en el conjunto de selección de una acción de otro parámetro dispara sus propias acciones cuando se desplaza: un punto con un desplazar, movido por el estirar de un lineal, arrastra los objetos del desplazar. Sin Cadena, el parámetro se mueve con la acción pero sus acciones no hacen nada. Una cadena que vuelve a un parámetro que ya se ha disparado se detiene ahí.

El **conjunto de valores** limita lo que admite la referencia: **Ninguno** (`N`), **Lista** (`L`, los valores separados por comas, o por punto y coma si se usa la coma decimal; los ángulos en grados) o **Incremento** (`I`, el paso, el mínimo y el máximo; Intro los deja sin valor). El polar pregunta el de la distancia y el del ángulo; el XY, el horizontal y el vertical. Un bloque tiene como máximo un parámetro de **visibilidad** y uno de **punto base**.

Acciones (BACTION, alias AC, y BACTIONTOOL)

BACTION pide el **parámetro** (haga clic cerca de él, o escriba su nombre) y el **tipo de acción** que admite, como en AutoCAD: el punto admite **Desplazar** y **Estirar**; el lineal y el XY, **mAtriz** (`A`), **Desplazar** (`M`), **eScala** (`S`) y **esTirar** (`T`); el polar, también el **estiramiento Polar** (`P`); la rotación, **Girar**; la simetría, **Simetría**; la consulta, **Consulta**. **BACTIONTOOL** (los botones del panel **Acciones**) elige primero el tipo y después el parámetro.

Según el tipo, vienen:

- el **punto del parámetro** que mueve la acción (**punTo inicial** `T` o **Segundo punto** `S`, o el clic cerca de uno de ellos);
- el **marco de estiramiento** (dos esquinas, o **polígono Captura** `CP`): lo que está totalmente dentro se desplaza; de lo que cruza, solo los puntos interiores; los demás parámetros con un punto dentro del marco se desplazan con ellos;
- los **objetos** de la acción (la designación de siempre); en el estiramiento polar, después, los objetos que **solo giran**;
- en la matriz, la **distancia entre filas** (en el XY) y **entre columnas**: escrita o mediante **dos puntos** (con clic o escritos como `x,y`); en el XY, las dos esquinas de la **celda** dan las dos distancias de una vez;
- la **ubicación de la acción** (donde queda el icono), con las opciones **Multiplicador** (`M`) y **desfase** del ángulo (`O`) en el desplazar y el estirar, **tipo de Base** (`B`: **Dependiente**, el punto base del parámetro, o **Independiente**, un punto propio) en la escala y el girar, y **tipo XY** (`X`: X, Y o XY) en las acciones de un parámetro XY.

La acción de **consulta** abre el cuadro de diálogo **Tabla de consulta de propiedades** (**BLOOKUPTABLE** lo vuelve a abrir): las **propiedades de entrada** (los parámetros elegidos en **Añadir propiedades...**) y la de **consulta**, una fila por combinación, con el texto que aparece en la lista de la referencia. La última fila de la columna de consulta elige, como en AutoCAD, **Solo lectura** (el valor por defecto: la referencia solo muestra la fila que coincide con las entradas, sin lista ni pinzamiento) o **Permitir consulta inversa** (el pinzamiento y la paleta eligen la fila, y esta lleva las entradas a sus valores).

Visibilidad (BVSTATE, alias BVS; -BVSTATE; BVHIDE; BVSHOW)

Con un parámetro de visibilidad, **BVSTATE** abre el cuadro de diálogo **Estados de visibilidad**: **Definir actual**, **Nuevo...** (con las opciones **Ocultar todos los objetos existentes en el nuevo estado**, **Mostrar todos** o **Dejar sin cambios la visibilidad**), **Renombrar**, **Suprimir** y **Subir/Bajar**. El estado actual al guardar es el de las referencias nuevas. En la línea de comando, **-BVSTATE** tiene **Nuevo** (`N`), **definir** (`S`) y **Suprimir** (`D`).

BVHIDE y **BVSHOW** ocultan y muestran los objetos designados en el estado **Actual** (`C`) o en **Todos** (`A`). **BVMODE** indica cómo aparecen en el editor los ocultos en el estado actual, como en AutoCAD: **0** (el valor por defecto) desaparecen y no se pueden designar; **1** quedan **atenuados**, para que se puedan seguir designando (para BVSHOW, por ejemplo). Escriba `BVMODE` y el valor, o use SETVAR.



El cuadro de diálogo Estados de visibilidad con el nuevo estado Lisa, sin el tirador.

Tabla de propiedades (BTABLE)

BTABLE pide la **ubicación** del parámetro de tabla y el **número de pinzamientos** (0 o 1) y abre el cuadro de diálogo **Tabla de propiedades del bloque**: las columnas son los parámetros (**Añadir propiedades...**), cada fila es una combinación de valores (los números como los muestra AutoCAD, los ángulos en grados, los estados por su nombre) y **Las propiedades del bloque deben coincidir con una fila de la tabla** rechaza los valores que no figuran en ella. En la referencia, el pinzamiento de la tabla elige la fila.

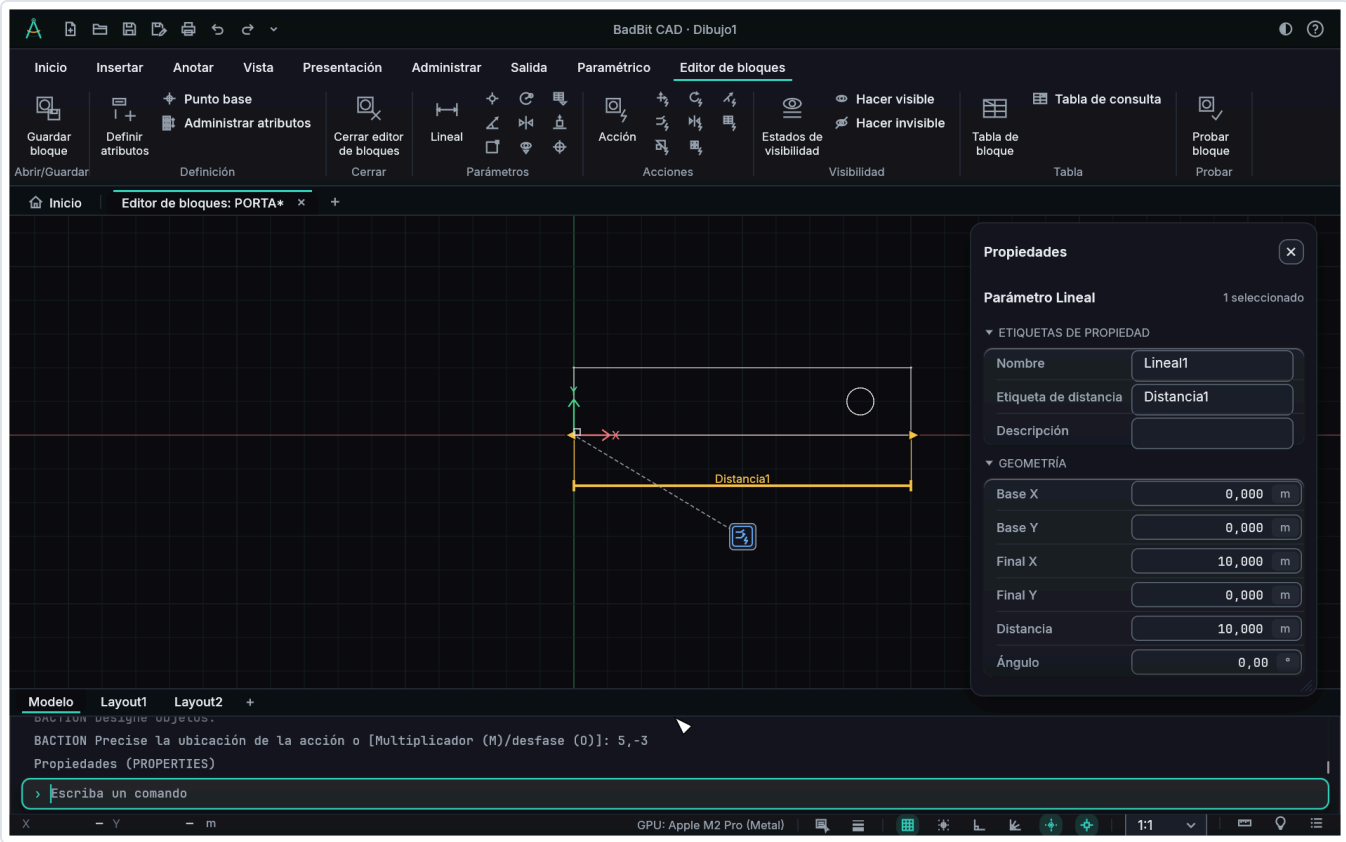
Propiedades del parámetro y de la acción (Ctrl+1)

Como en AutoCAD, al hacer clic en un parámetro (o en el icono de una acción) en el editor de bloques y abrir la paleta **Propiedades** (`Ctrl`+`1` o **PROPERTIES**) se muestran sus campos, todos editables; cada cambio es un paso de deshacer del editor:

- **Etiquetas de propiedad**: el **Nombre** del objeto parámetro (vacío: el nombre del tipo), la **etiqueta** de la propiedad (el nombre en la sección Personalizado de las referencias; en el polar y el XY, las dos etiquetas), la **Descripción** y, en la simetría, los nombres de los estados **no simétrico** y **simétrico**;

- **Geometría**: **Base X/Y** y **Final X/Y** (en la rotación, el **Centro**, el **Radio**, el **Ángulo** y el **Ángulo base**; en los de un solo punto, la **Posición**), la **Distancia** y el **Ángulo** del lineal y del polar (cambiar la distancia desplaza el final a lo largo del parámetro; el ángulo lo gira alrededor de la base) y las **distancias horizontal y vertical** del XY;
- **Conjunto de valores**: el **tipo** (Ninguno, Incremento o Lista) y, según este, el **incremento**, el **mínimo** y el **máximo** (vacío: sin límite) o la **lista de valores** (separados por punto y coma); en el polar, el de la distancia y el del ángulo; en el XY, el horizontal y el vertical;
- **Varios**: la **Ubicación de base** del lineal (punto inicial o medio), el **Número de pinzamientos**, **Mostrar propiedades**, **Encadenar acciones**, el tipo de alineación y, en la tabla del bloque, si las propiedades deben coincidir con una fila.

En una **acción**: el **Nombre de acción**, su tipo y su parámetro (de solo lectura), el **Multiplicador de distancia** y el **Desfase de ángulo** (desplazar, estirar y estiramiento polar), el **Tipo XY** (en las acciones de un parámetro XY), el **Tipo de base** (Dependiente o Independiente, con el punto propio) en la escala y el girar y las **distancias entre columnas y filas** de la matriz. Con varios elementos designados, aparecen solo los campos que tienen todos; los valores distintos aparecen como varios y el valor escrito se aplica a todos.

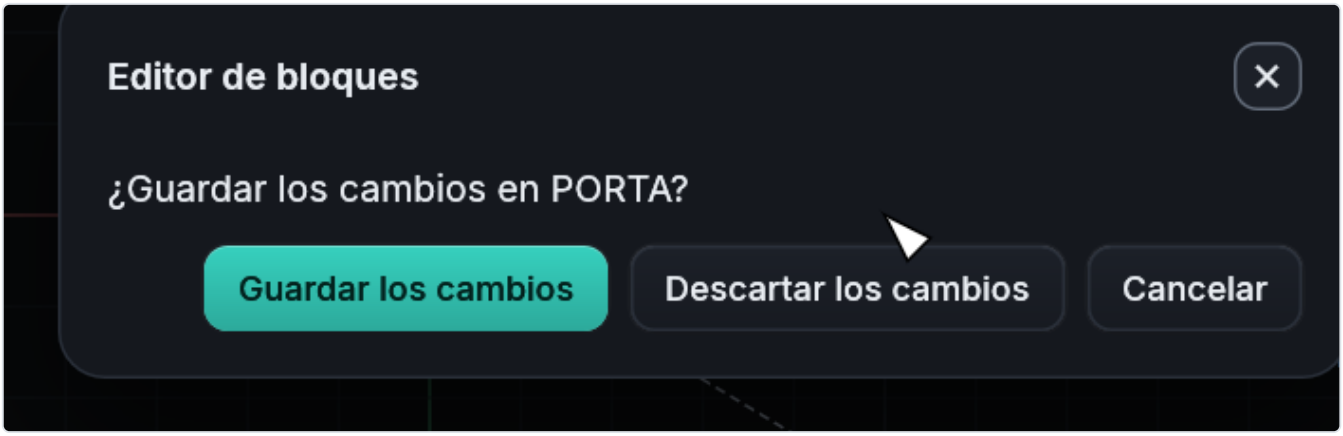


El parámetro lineal Distancia1 designado en el editor: la paleta Propiedades con las etiquetas, la geometría, el conjunto de valores y los campos Varios.

Probar el bloque (BTESTBLOCK)

BTESTBLOCK (panel **Probar**) abre la **ventana de prueba del bloque**, como en AutoCAD: ocupa el lugar del editor (la ficha del dibujo pasa a decir **Prueba de bloque: NOMBRE**) con un dibujo que solo contiene una referencia al bloque tal como está en el editor, y la cinta muestra la ficha **Ventana de prueba de bloque**. Allí funciona todo lo que funciona en un dibujo: designe la referencia para arrastrar los **pinzamientos dinámicos** (los de lista abren la lista de estados o de filas), cambie los valores en la sección **Personalizado** de la paleta Propiedades, use los comandos (MOVE, COPY, INSERT…). BSAVE espera a que se cierre la prueba.

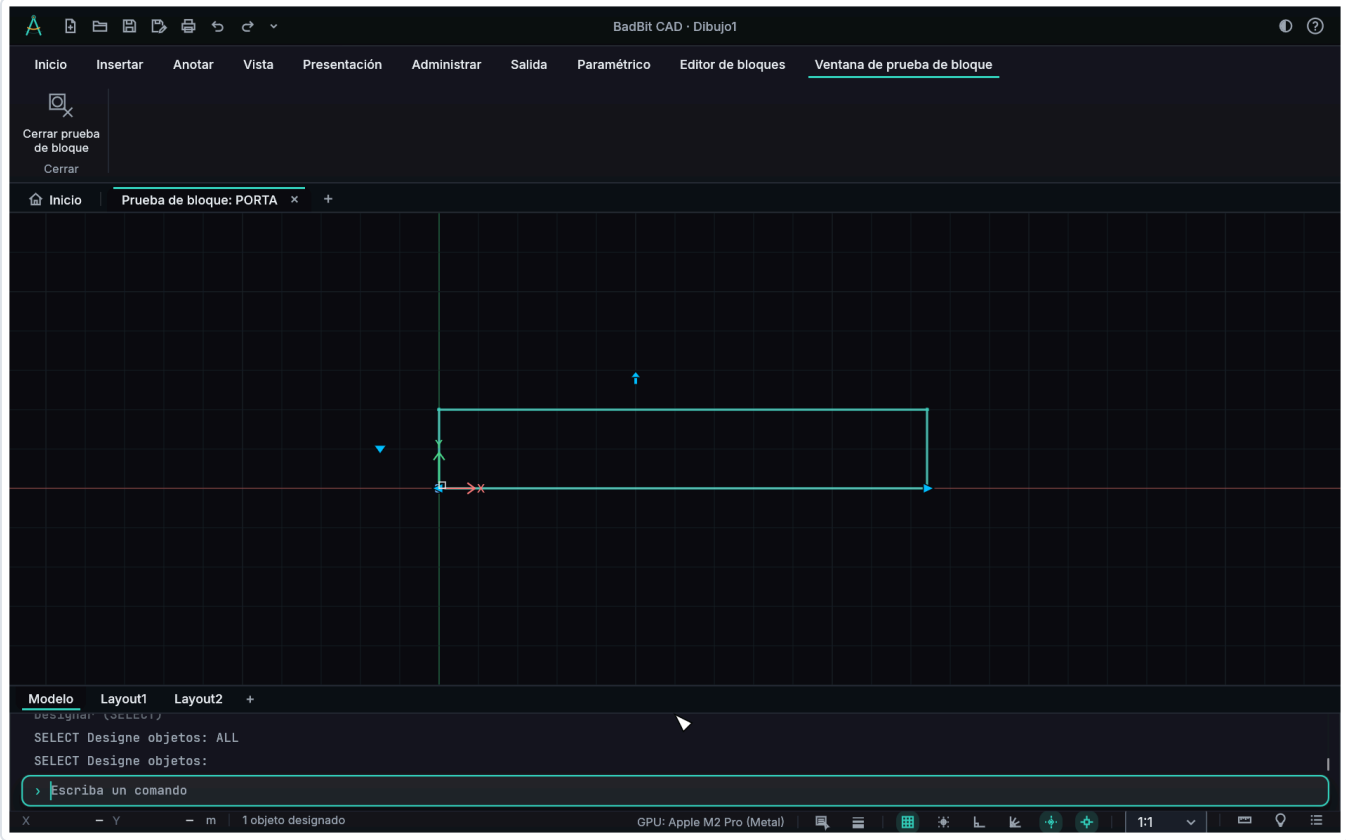
- **Cerrar prueba de bloque** (el botón de la ficha contextual) o la **×** de la ficha del dibujo: vuelve al editor como estaba, sin preguntar nada, como en AutoCAD (lo que se ha hecho en la ventana de prueba no pasa al bloque).
- **BCLOSE** escrito en la ventana de prueba: cierra la ventana y continúa cerrando el editor de bloques; si el bloque se ha cambiado en el editor y aún no se ha guardado, aparece la pregunta **¿Guardar los cambios en NOMBRE?**, con **Guardar los cambios** (guarda el bloque y las referencias del dibujo cambian a la vez), **Descartar los cambios** y **Cancelar** (se queda en el editor). Sin cambios, vuelve directamente al dibujo.



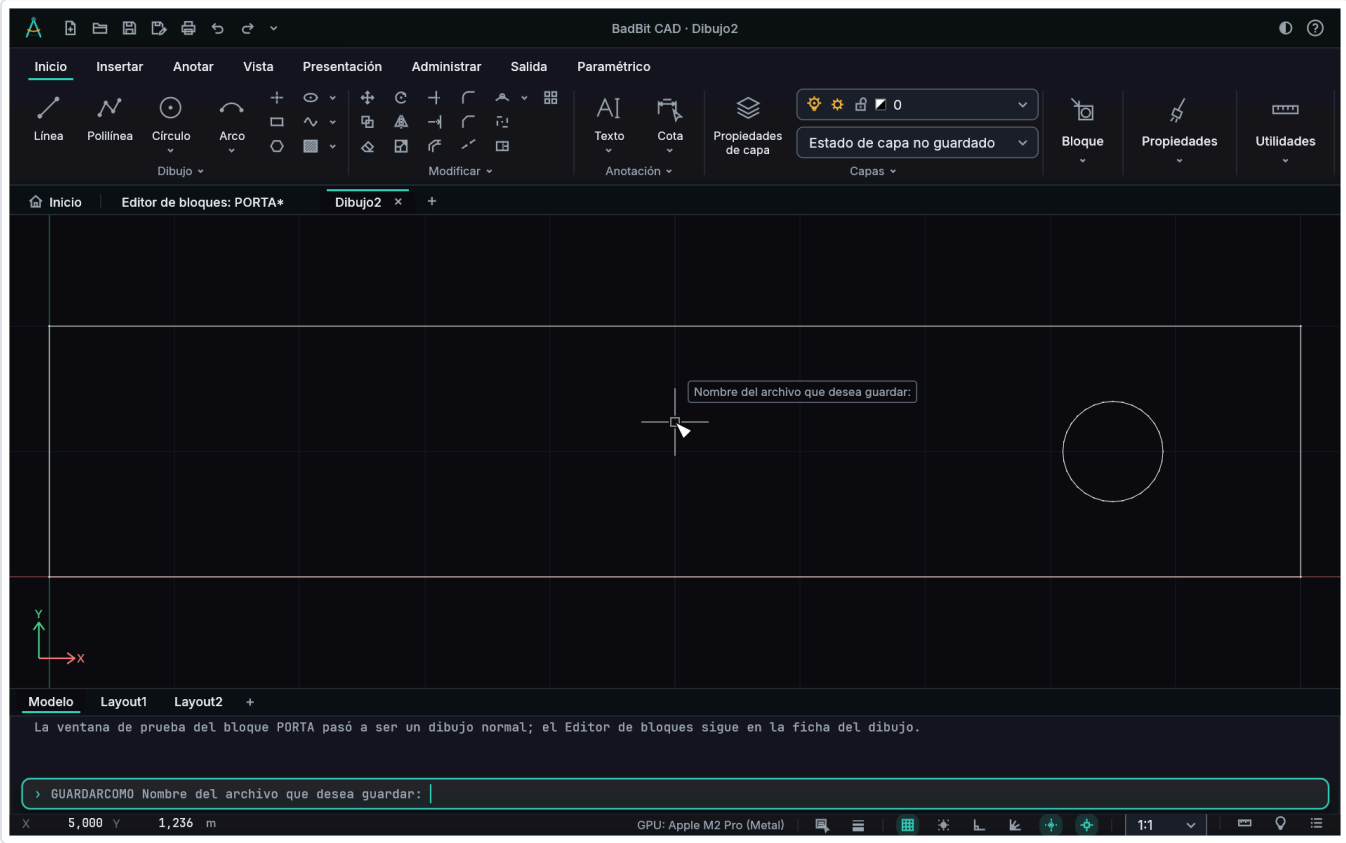
BCLOSE en la ventana de prueba, con la puerta modificada en el editor: la pregunta Guardar los cambios.

- **BTESTBLOCK** de nuevo en la ventana de prueba: cierra la ventana y abre otra con el bloque tal como está en el editor (lo que se ha cambiado en la prueba se pierde), como en AutoCAD.
- Cerrar el programa con la ventana de prueba abierta cierra antes la prueba y guarda el bloque, igual que el cierre con el editor de bloques abierto.
- **SAVE**, **QSAVE** (`Ctrl` + `S`) o **SAVEAS** en la ventana de prueba: como en AutoCAD, esta **deja de ser ventana de prueba y se convierte en un dibujo normal**, en una ficha nueva sin nombre (con todo lo que se ha hecho en la prueba), y el guardado pide el nombre del archivo. El editor de bloques sigue abierto en la ficha del dibujo, con lo que no se ha guardado: haga clic en la ficha (o `Ctrl` + `Tab`, o BEDIT en ella) y vuelve como estaba. (La ayuda de AutoCAD habla de SAVE y QSAVE; que SAVEAS haga lo mismo es una suposición).

Cambiar de ficha con el editor de bloques abierto también lo deja **en espera en su ficha** (la ficha muestra **Editor de bloques: NOMBRE**): las demás fichas funcionan con normalidad y, al volver a la ficha, el editor vuelve. Solo puede haber un editor de bloques en espera a la vez; cerrar la ficha del dibujo cierra también el editor en espera en ella, sin guardar el bloque.



La ventana de prueba del bloque: la puerta estirada con el pinzamiento lineal y la ficha Ventana de prueba de bloque.



Después de SAVE en la ventana de prueba: la prueba se ha convertido en el dibujo de la ficha nueva, y el editor de bloques espera en la ficha del dibujo.

Las restricciones paramétricas dentro del bloque (**BCPARAMETER**, **BCONSTRUCTION**) aún no se admiten en el editor; los bloques que las traen de AutoCAD las conservan tal como llegaron.

Exportar e importar atributos: ATTOUT y ATTIN

ATTOUT escribe los valores de los atributos de los bloques designados en un archivo de texto separado por tabulaciones (el de las antiguas Express Tools), para editarlo en una hoja de cálculo: la primera fila tiene **HANDLE**, **BLOCKNAME** y los identificadores de todos los bloques; cada fila siguiente es una referencia, con su identificador único (empieza por `'`, para que la hoja de cálculo no lo altere) y `<>` donde el bloque no tiene ese identificador. **ATTIN** lee el archivo editado y sustituye los valores según el identificador único de cada referencia, en un único paso de deshacer (las referencias en capa bloqueada quedan fuera, con un aviso; las filas cuyo identificador único no está en el dibujo se cuentan). La lectura y la escritura del archivo se hacen en segundo plano. Ambos están en el panel **Bloque** de la ficha Insertar (en el panel ampliado).

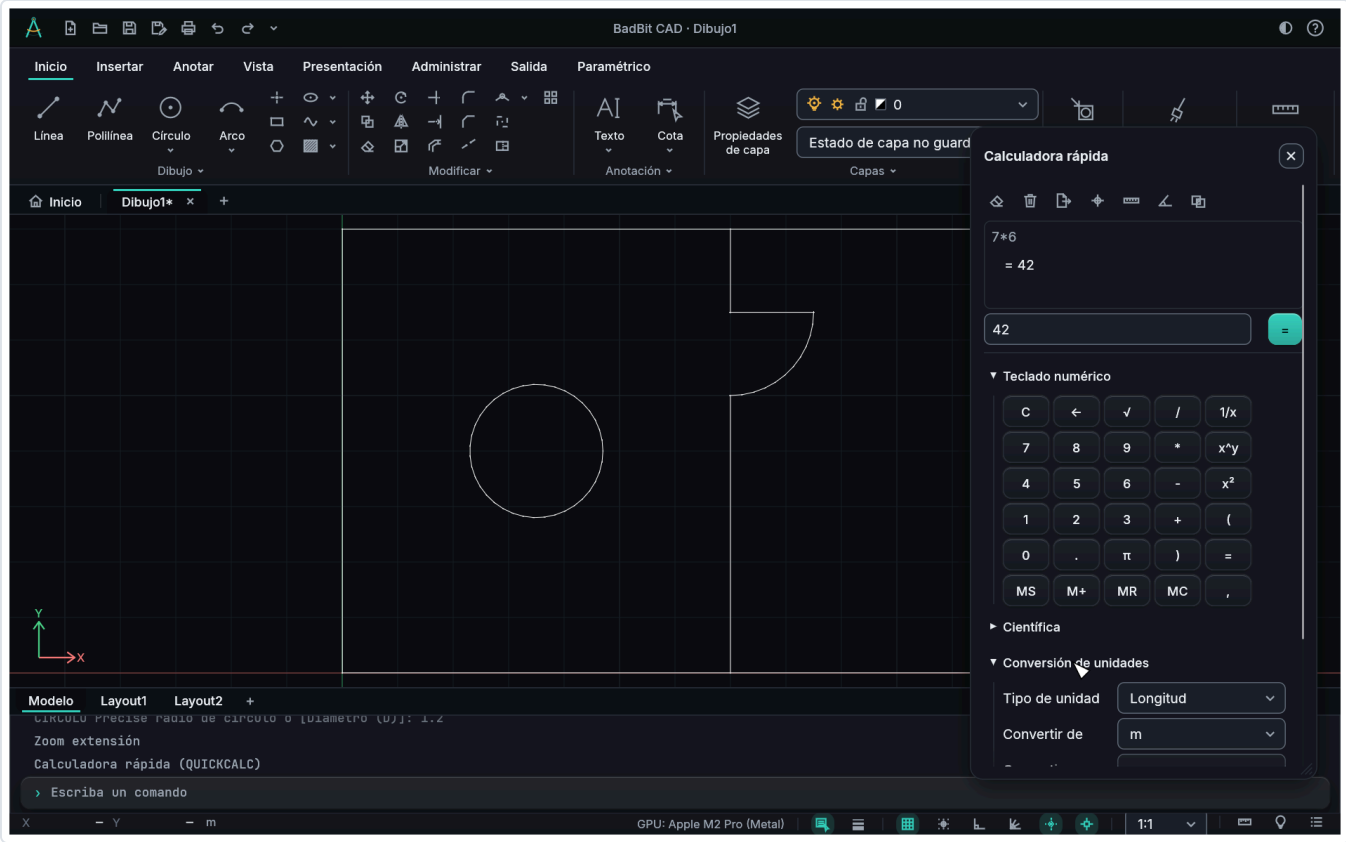
Calculadora, DesignCenter y paletas de herramientas

Tres paletas de AutoCAD que se sitúan junto al dibujo sin bloquear nada: la **Calculadora rápida** (con **CAL** en la línea de comando), **DesignCenter** y las **Paletas de herramientas**. Las tres se abren desde el panel **Paletas** de la ficha **Vista**, con los atajos de AutoCAD y con los comandos. Lo que pertenece al usuario (las variables de la calculadora, los favoritos de DesignCenter y las paletas de herramientas) se guarda en el **perfil** y se incluye cuando este se exporta.

Calculadora rápida (QUICKCALC, alias QC, Ctrl+8)

QUICKCALC abre la paleta **Calculadora rápida** (**Ctrl+8** la abre y la cierra; **QCCLOSE** la cierra). De arriba abajo:

- la **barra**: **Borrar** (el campo), **Borrar historial**, **Pegar valor en la línea de comandos** (el último resultado pasa a la línea de comando, listo para pulsar Intro) y los botones para **obtener de la pantalla**: **Coordenadas** (un punto), **Distancia** (dos puntos), **Ángulo** (de la línea de dos puntos) e **Intersección** (de las rectas de cuatro puntos). Los puntos se piden en la línea de comando, con las referencias a objetos activadas;
- el **historial**: cada cálculo y su resultado; al hacer clic en un resultado, este pasa al campo;
- el **campo** del cálculo: **Intro** o **=** calcula, y el resultado queda en el campo para el siguiente cálculo;
- **Teclado numérico**: las cifras, las cuatro operaciones, **x^y**, **x²**, **√**, **1/x**, **π**, los paréntesis y la memoria (**MS** guarda el resultado, **M+** le suma, **MR** lo recupera, **MC** lo borra);
- **Científica**: **sin**, **cos**, **tang**, **asin**, **acos**, **atan** (en grados, como en AutoCAD), **log**, **10^x**, **ln**, **e^x**, **r2d**, **d2r**, **abs**, **rnd**, **trunc**, **x²**, **x³**, **√** y **3√**: el botón envuelve lo que hay en el campo (`sin(30)`), o el último resultado;
- **Conversión de unidades**: el **tipo** (longitud, área, volumen o ángulo), **Convertir de**, **Convertir a** y el **valor**; el **Valor convertido** aparece al instante y **Devolver al área de entrada** lo lleva al campo;
- **Variables**: las **constantes** (un valor) y las **funciones** (un cálculo que se evalúa en cada uso y que puede tomar puntos de la pantalla). Se incluyen las de ejemplo de AutoCAD: **Phi** (la razón áurea) y las funciones **dee**, **ille**, **mee**, **nee**, **rad**, **vee** y **vee1**. **Nueva**, **Editar** y **Suprimir** modifican la lista (en el perfil); **Devolver al área de entrada** (o el doble clic) coloca el nombre en el campo. La constante guarda el valor calculado al guardarla.



*La Calculadora rápida después de 7*6 con el teclado, con la conversión de unidades abierta.*

Dentro de un comando que pide un número o un punto, **'QC** (o **'QUICKCALC**) abre la calculadora de forma transparente: el botón **Aplicar** calcula y envía el valor al comando (el punto como `x,y`), y la paleta se cierra.

CAL

CAL pide la expresión en la línea de comando (`>> Expresión:`; los espacios forman parte de ella) y muestra el resultado. Dentro de un comando, **'CAL** es transparente: el resultado va al comando que pidió el número o el punto (`CIRCLE`, centro, `'CAL`, `2*3` crea el círculo de radio 6).

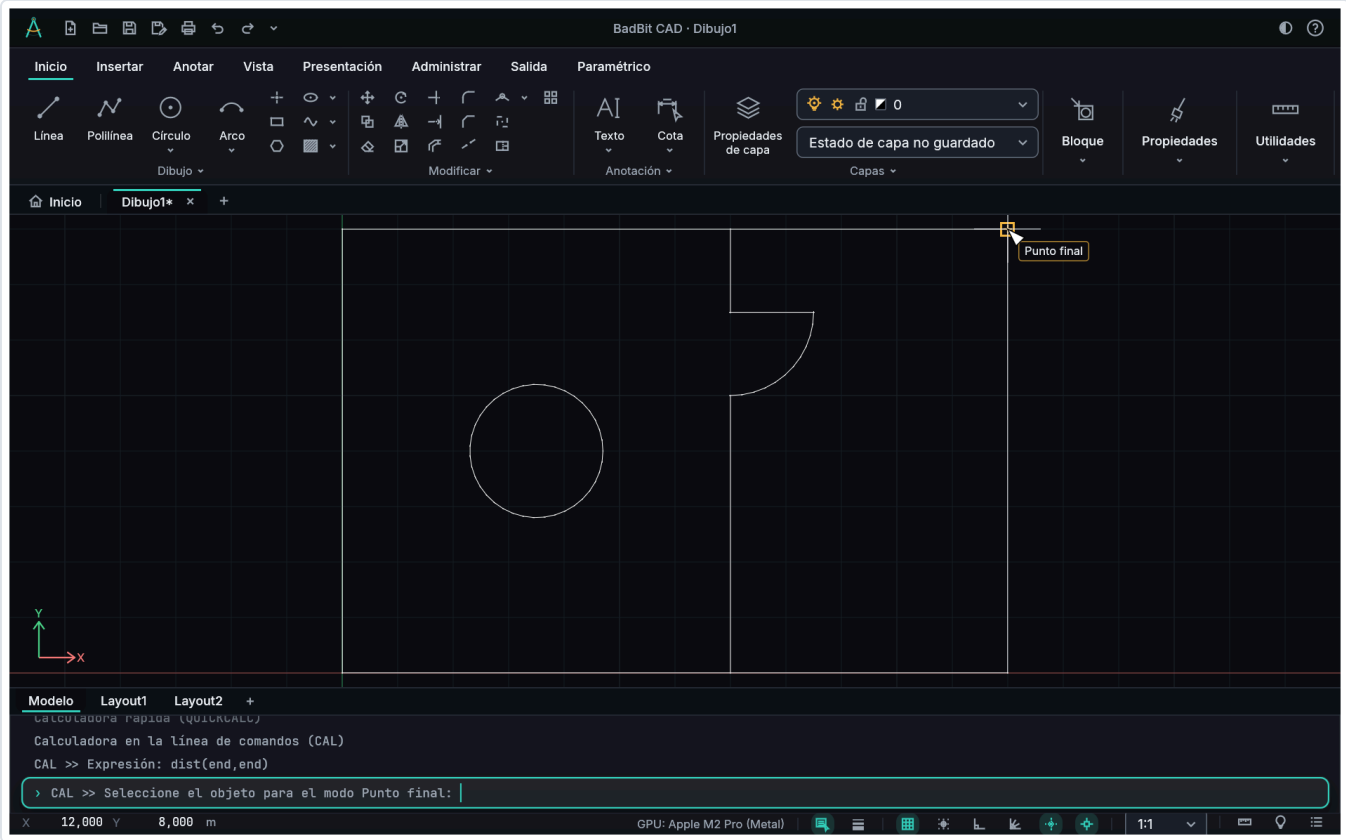
Las expresiones son las del CAL de AutoCAD:

- **números** con punto decimal (`2.5`, `1e-3`) y con la **unidad pegada**: longitudes (`30cm`, `2m`, `5'6"`, `12"`), que se convierten a unidades del dibujo, y ángulos (`30d`, `30d15'20"`, `1.2r`, `50g`), que se convierten a grados;
- **puntos y vectores** entre corchetes: `[x,y,z]` (lo que falte es 0: `[,5]`), polares `[d<a]`, cilíndricos `[d<a,z]`, esféricos `[d<a<b]`, relativos al último punto `[@1,2]` y el propio último punto `@`;
- **operadores** en el orden del CAL: `^` (potencia, de derecha a izquierda: `2^3^2` = 512), `*` y `/` (el `*` entre dos vectores es el producto escalar), `&` (producto vectorial), `+` y `-`, con paréntesis; el signo menos se aplica después de la potencia (`-2^2` = −4);
- **funciones**: `sin`, `cos`, `tang`, `asin`, `acos`, `atan` (grados), `ln`, `log`, `exp`, `exp10`, `sqr`, `sqrt`, `abs` (en el vector, la longitud), `round`, `trunc`, `r2d`, `d2r`, `pi` y `cvunit(valor,de,a)` (`cvunit(1,inch,cm)` = 2,54);
- **geometría**: `dist(p1,p2)`, `dpl(p,p1,p2)` (punto a recta), `dpp(p,p1,p2,p3)` (punto a plano), `ang(v)`, `ang(p1,p2)`, `ang(vértice,p1,p2)`, `pld(p1,p2,d)` (el punto a `d` de `p1` sobre la recta), `plt(p1,p2,t)` (por el parámetro), `rot(p,origen,ángulo)` y `rot(p,eje1,eje2,ángulo)`,

`vec(p1,p2)`, `vec1(p1,p2)` (unitario), `nor(v)`, `nor(p1,p2)`, `nor(p1,p2,p3)`, `ill(p1,p2,p3,p4)` (intersección de dos rectas), `ilp(p1,p2,p3,p4,p5)` (recta y plano), `xyof`, `xzof`, `yzof`, `xof`, `yof`, `zof`, `rxof`, `ryof`, `rzof`, `w2u` y `u2w`;

- **lo que se toma de la pantalla**: las referencias a objetos `end`, `mid`, `cen`, `int`, `nea`, `nod`, `qua`, `per`, `tan` e `ins` (cada una pide el punto solo con esa referencia, y rechaza un punto suelto), `cur` (un punto cualquiera) y `rad` (el radio de un círculo, arco o tramo de arco de polilínea); los atajos `dee` (distancia entre dos puntos finales), `ille`, `mee` (el punto medio), `nee`, `vee` y `vee1`; y las variables de la Calculadora rápida por su nombre.

Los puntos tomados se pueden escribir (`10,5`). Esc detiene el cálculo (el transparente devuelve la solicitud al comando).



El CAL de dist(end,end) pidiendo el primer punto final, con el marcador de la referencia a objetos.

DesignCenter (ADCENTER, alias ADC, DC, DCENTER; Ctrl+2)

ADCENTER abre **DesignCenter** (**Ctrl+2** lo abre y lo cierra; **ADCCLOSE** lo cierra), con tres fichas:

- **Carpetas**: el árbol de carpetas (la del dibujo, la carpeta personal y la raíz del disco) con los dibujos **DWG**, **DXF** y **.bbd**;
- **Dibujos abiertos**: los dibujos de las fichas y la **Biblioteca de BadBit CAD** (los bloques que vienen con el programa);
- **Favoritos**: las carpetas y los dibujos guardados con **Añadir a favoritos** (la **×** los quita).

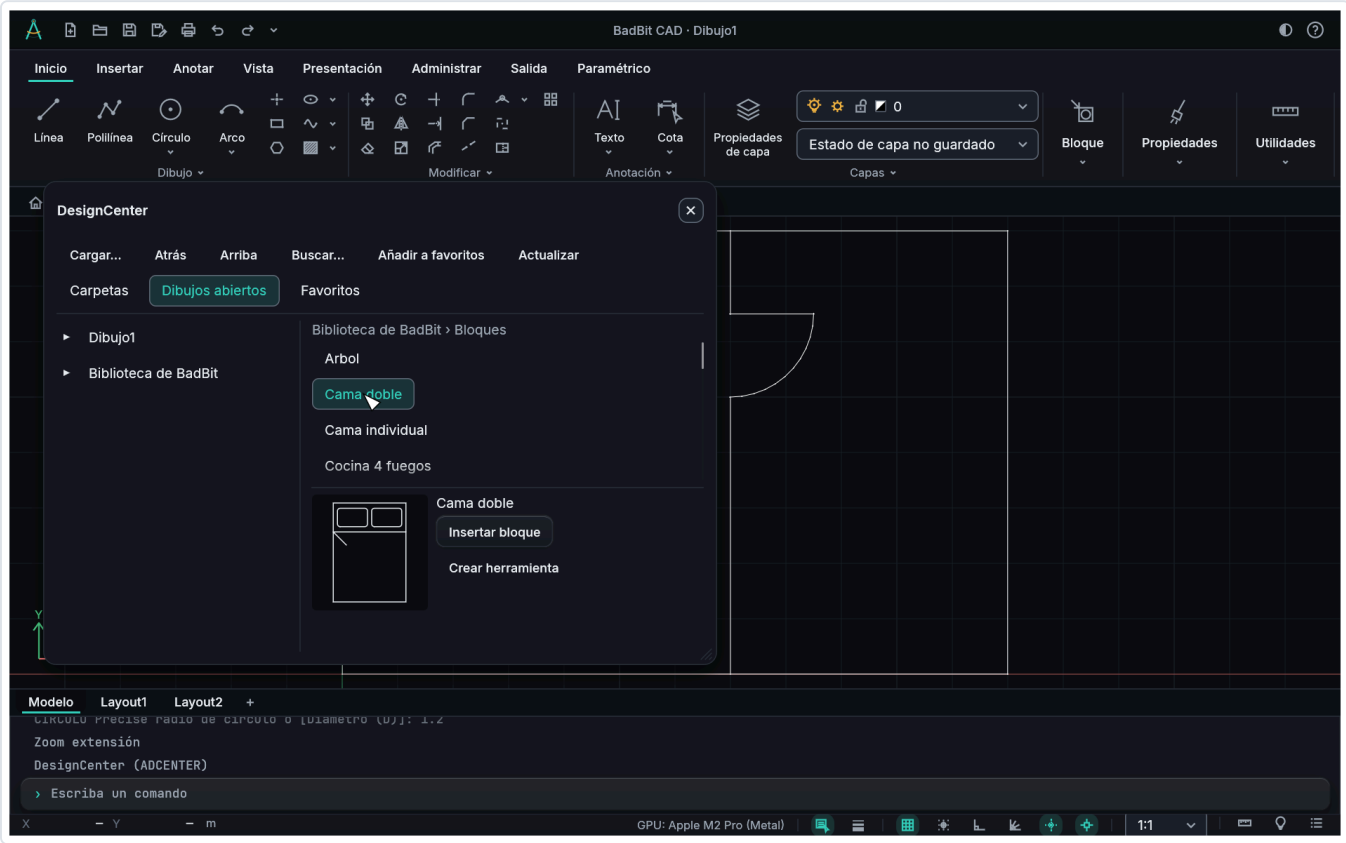
En el árbol, cada dibujo se despliega en los tipos de contenido: **Bloques**, **Capas**, **Estilos de texto**, **Estilos de cota**, **Estilos de tabla**, **Estilos de directriz múltiple**, **Tipos de línea**, **Presentaciones** y **Referencias externas**. A la derecha aparece lo que contiene el lugar elegido (el doble clic o **Explorar** entra en él), y abajo la **vista**

preliminar del bloque y la descripción. La barra tiene **Cargar...** (un dibujo mediante el cuadro de diálogo del sistema), **Atrás**, **Arriba**, **Buscar...**, **Añadir a favoritos** y **Actualizar**. Los dibujos en disco se leen en segundo plano (los ocho últimos quedan guardados y se vuelven a leer si el archivo cambia).

Para usar un elemento: **doble clic**, el botón (**Insertar bloque**, **Añadir al dibujo**, **Enlazar**) o **arrastrarlo al dibujo**:

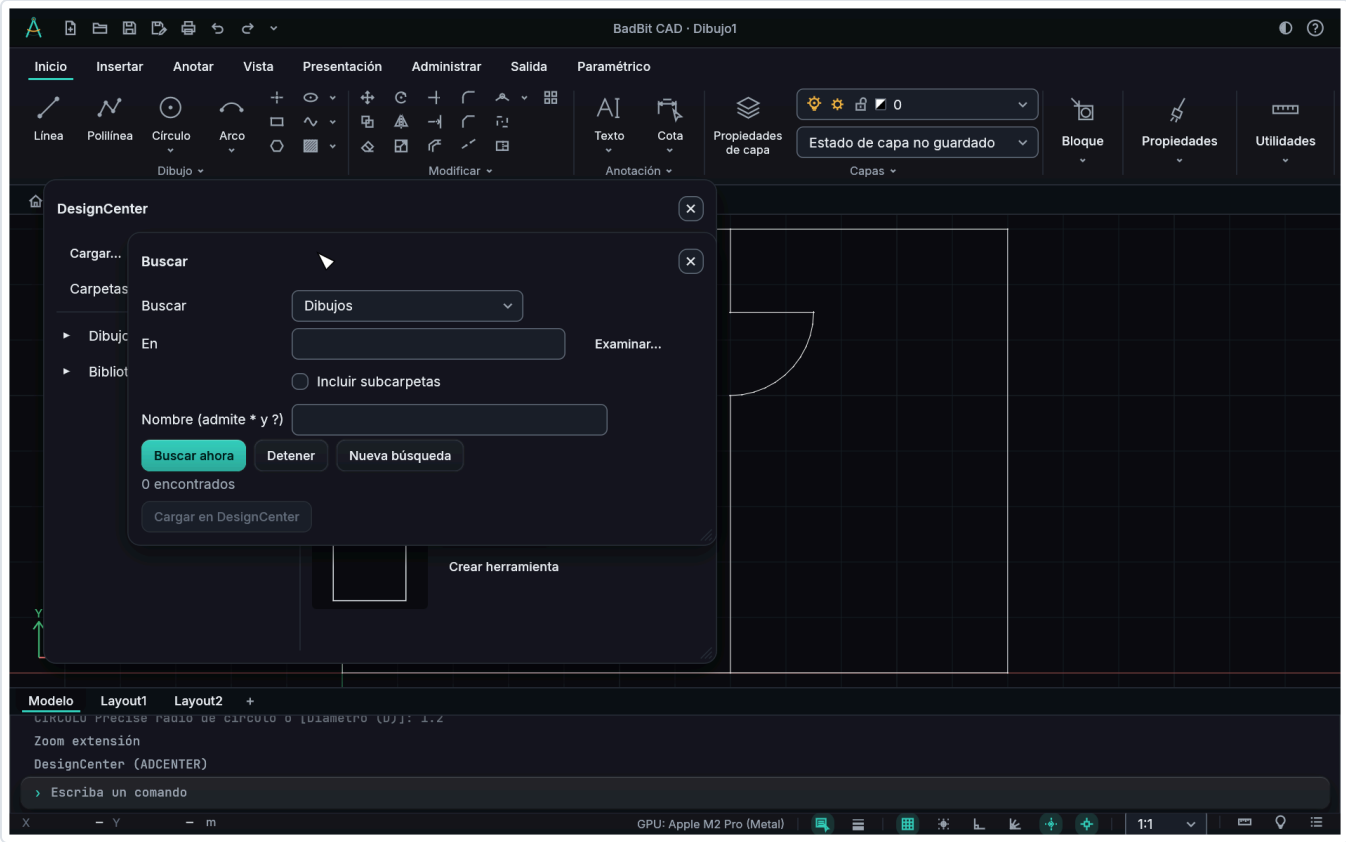
- el **bloque** entra en el dibujo (con las capas, los tipos de línea, los estilos y los bloques que necesita) e **INSERT** pregunta el punto, con la escala de la unidad del dibujo de origen; al arrastrarlo, el bloque sigue al cursor sobre el dibujo y entra donde se suelta (`Esc` durante el arrastre lo cancela);
- **capas**, **estilos** y **tipos de línea** entran (el estilo de cota lleva el estilo de texto; la capa lleva el tipo de línea);
- la **presentación** entra con lo que contiene (con otro nombre si ya existe: `Planta (2)`);
- la **referencia externa** se enlaza (el camino a partir de la carpeta del dibujo de origen).

Lo que ya existe en el dibujo con el mismo nombre **queda como está**, y la línea de comando lo avisa (como AutoCAD). Todo entra en un único paso de deshacer.



Los bloques de la Biblioteca de BadBit CAD en DesignCenter, con la vista preliminar de la cama doble.

Buscar... abre la búsqueda: **Buscar** (dibujos, por el nombre de archivo, o un tipo de contenido), **En** (la carpeta), **Incluir subcarpetas** y el **Nombre** (se admiten `*` y `?`; sin ellos, el nombre contiene el texto). **Buscar ahora** se ejecuta en segundo plano (con **Detener**); **Cargar en DesignCenter** (o el doble clic) lleva al resultado.



El cuadro de diálogo Buscar de DesignCenter.

Paletas de herramientas (TOOLPALETTES, alias TP; Ctrl+3)

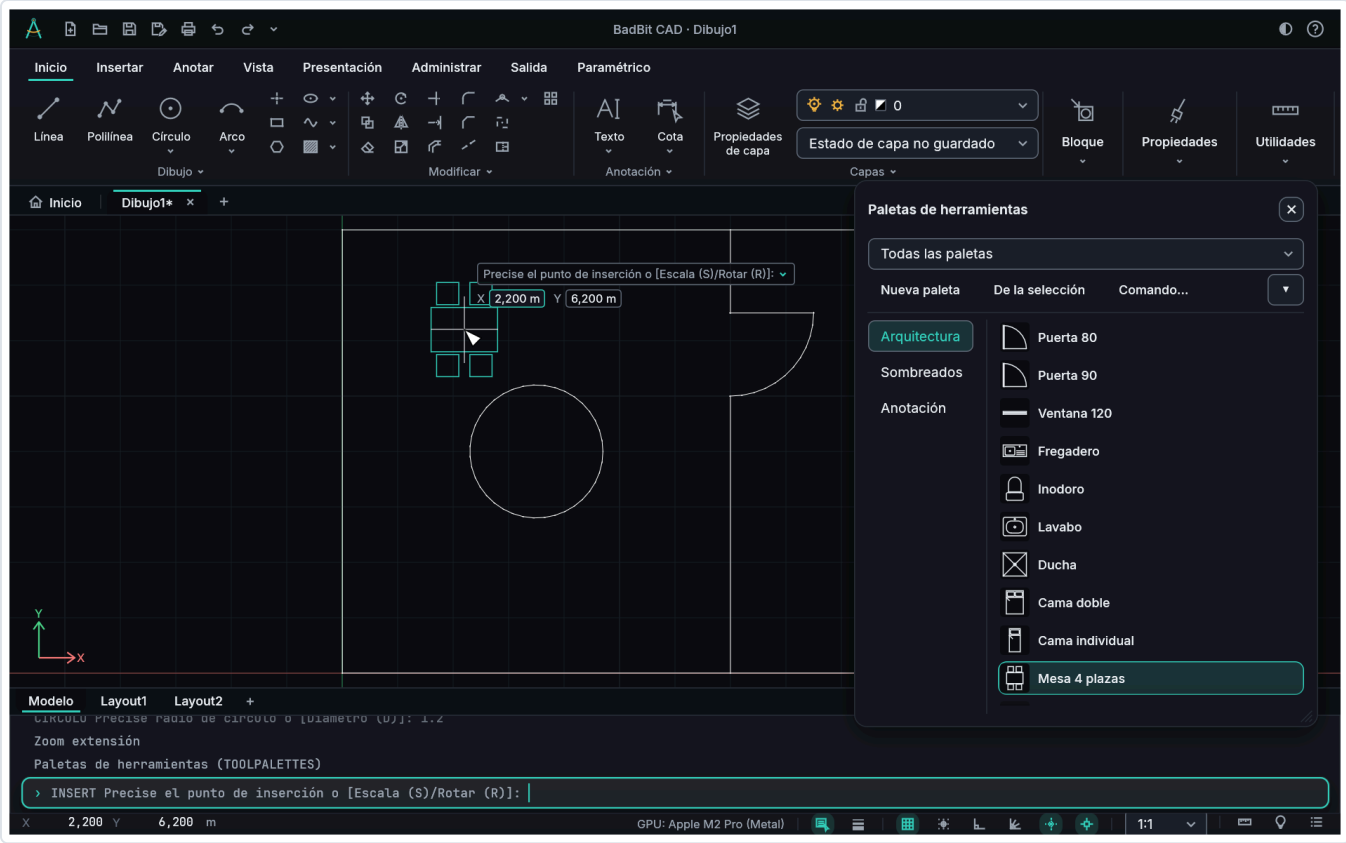
TOOLPALETTES abre las **Paletas de herramientas** (**Ctrl+3** las abre y las cierra; **TOOLPALETTESCLOSE** las cierra): las fichas (paletas) a la izquierda y las herramientas de la ficha abierta. Se incluyen tres paletas, con bloques genéricos creados para BadBit CAD:

- **Arquitectura**: puertas de 80 y 90 (punto base en la bisagra), ventana de 120 en un muro de 15 cm, fregadero, inodoro, lavabo, ducha, camas doble e individual, mesa con cuatro sillas, sofá de tres plazas, frigorífico, cocina de cuatro fuegos y árbol;
- **Sombreados**: acero (ANSI31), hormigón, arena, bloque de hormigón, ladrillo, tierra, grava, césped, aislamiento, sólido y tres degradados;
- **Anotación**: norte, niveles en planta y en sección, marca de sección, título de dibujo, marca de revisión y los comandos de texto, cotas, directriz múltiple, nube de revisión y tabla.

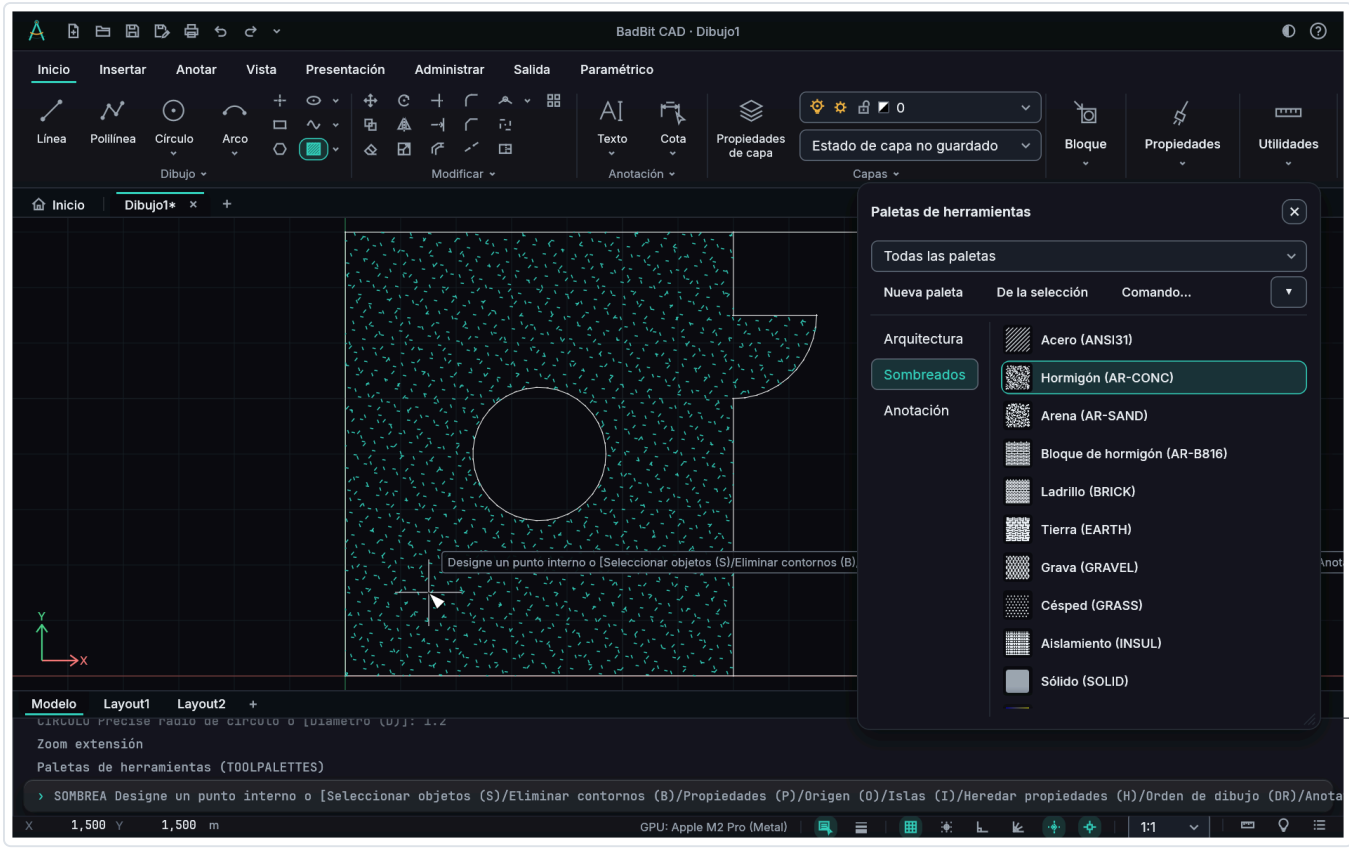
Al pasar el ratón sobre una herramienta se resalta su fila (el icono y el nombre: se puede hacer clic o arrastrar en toda la fila). **Hacer clic** en una herramienta la usa, y esta queda **resaltada** en la paleta mientras se ejecuta su comando (al terminar o al cancelar con `Esc`, el resaltado desaparece): el bloque pide el punto de inserción (con la escala y la rotación de la herramienta), el sombreado y el degradado inician **HATCH** con el patrón, la escala y el ángulo de la herramienta (el panel Creación de sombreado queda abierto para cambiarlos), y la de comando ejecuta el comando. En el sombreado, cada clic dentro de un área cerrada la añade: queda dibujada aunque el ratón esté fuera de ella (o sobre la paleta) y la solicitud continúa para más áreas; **Intro**, **Espacio** o el botón derecho terminan y crean el sombreado.

Arrastrar al dibujo usa la herramienta en el punto donde se suelta. Como en AutoCAD, en cuanto el ratón entra en el dibujo el comando ya se inicia y muestra el resultado antes de soltar: el **bloque** sigue al cursor (con la escala, la rotación y la capa de la herramienta) y el **sombreado** o el **degradado** aparecen en el área

cerrada bajo el cursor, cambiando de área a medida que pasa el ratón. Al soltar se inserta el bloque ahí o se rellena el área y termina (por eso, en el arrastre, el panel Creación de sombreado no se abre); `Esc` durante el arrastre, o soltar fuera del dibujo (de nuevo sobre la paleta, por ejemplo), cancela sin dejar nada. La herramienta de comando se ejecuta solo al soltar. Los bloques arrastrados desde **DesignCenter** y desde la paleta **Bloques** también siguen al cursor. En un dibujo con muchos objetos a la vista, la búsqueda de las áreas se prepara en segundo plano: el dibujo sigue respondiendo y la vista previa del sombreado aparece cuando está lista.

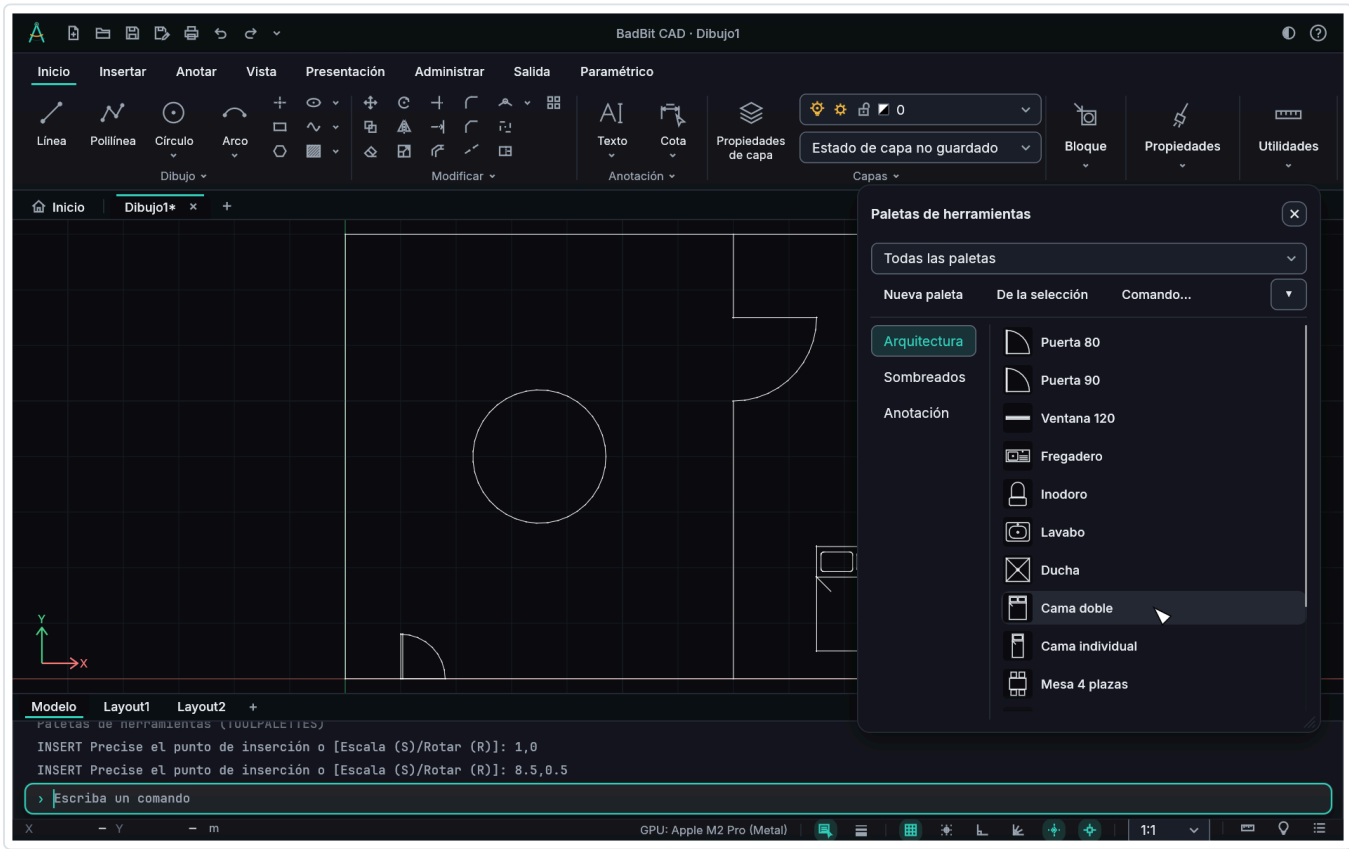


La Mesa 4 plazas arrastrada sobre la planta, aún sin soltar: el bloque sigue al cursor y la herramienta queda resaltada.

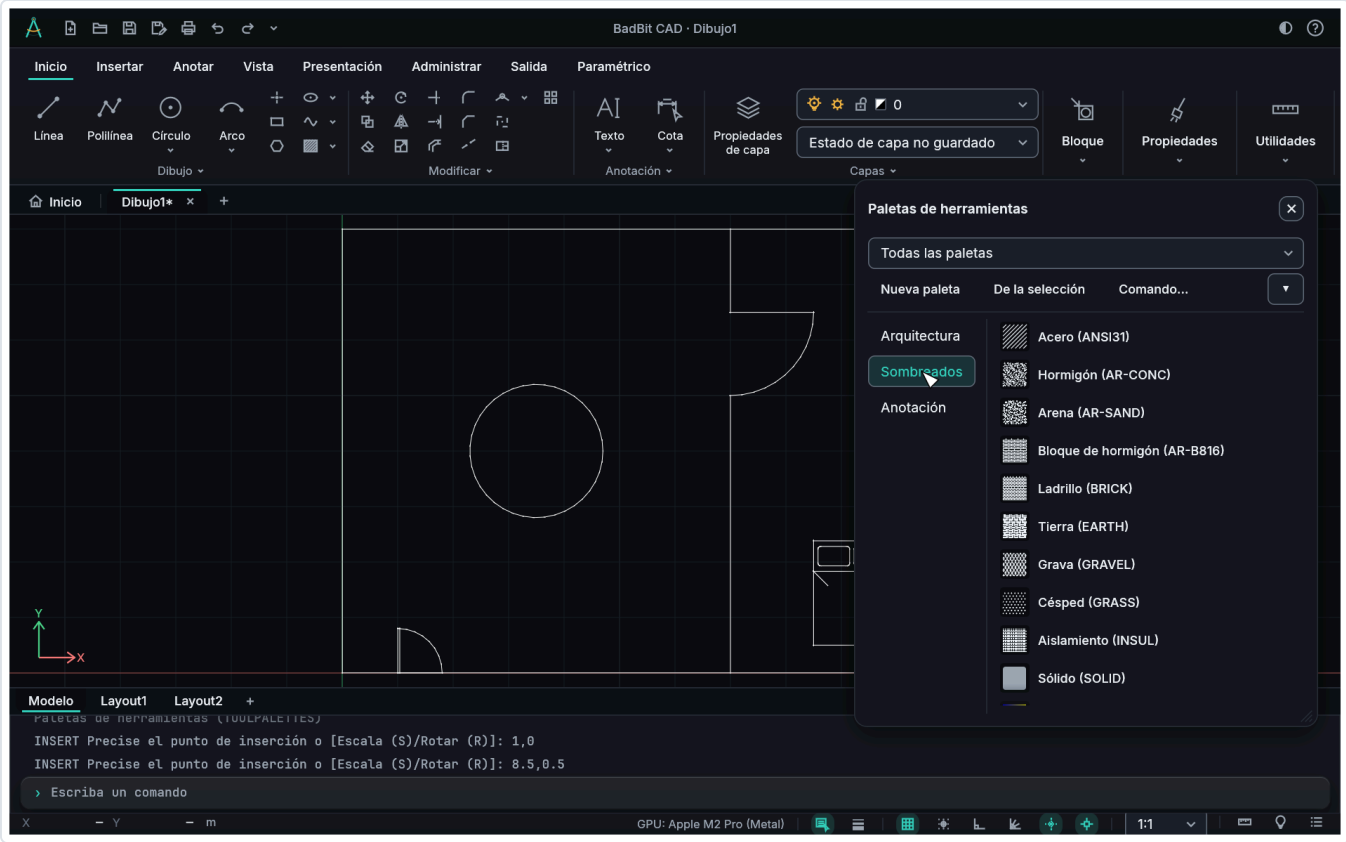


El Hormigón arrastrado sobre la sala, aún sin soltar: la vista previa rellena el área cerrada bajo el cursor (el círculo queda fuera, como isla).

La **capa**, el **color** y el **tipo de línea** de la herramienta se aplican solo mientras dura su comando (la capa que no existe se crea); después vuelven los anteriores.

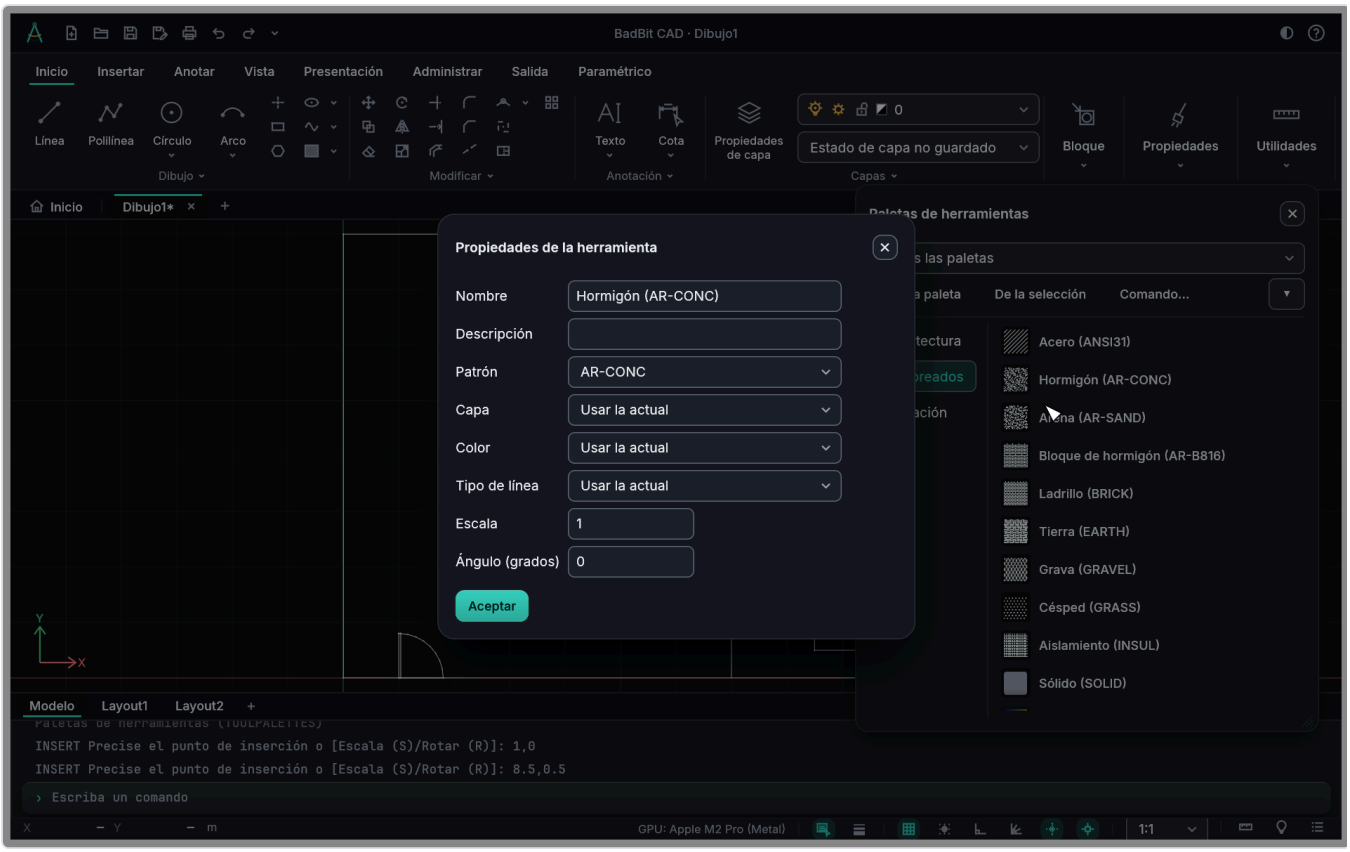


La paleta Arquitectura, con la puerta y la cama doble insertadas en la planta.



La paleta Sombreados, con la miniatura de cada patrón.

El botón derecho en una herramienta ofrece **Propiedades...** (nombre, descripción, el bloque y su origen, el patrón o el degradado, el comando, la capa, el color, el tipo de línea, la escala y la rotación o el ángulo), **Subir/Bajar** y **Suprimir**; en las herramientas que vienen con BadBit CAD hay también **Restaurar valores por defecto**, que las devuelve a las propiedades de fábrica. `Esc` cierra ese menú (y el menú **Más**) sin cancelar el comando que se esté ejecutando, como en AutoCAD.



Las propiedades de la herramienta Hormigón.

Para crear herramientas:

- **arrastrar un bloque desde DesignCenter** a la paleta (o **Crear herramienta** en DesignCenter);
- **arrastrar objetos designados del dibujo** (pulse sobre uno de ellos y arrastre hasta la paleta), o el botón **De la selección**: la referencia a bloque pasa a ser una herramienta de bloque, el sombreado pasa a ser de sombreado o degradado y los demás objetos pasan a ser la herramienta del comando que los dibuja (línea, círculo, polilínea, texto, cota...), con la capa, el color y el tipo de línea del objeto;
- **Comando...**: el comando y las respuestas, separados por espacios (el `;` es Intro, como en las macros de AutoCAD).

Nueva paleta crea una ficha; en el menú **Más**, a la derecha de la misma fila (con la ventana estrecha, los botones que no caben pasan a su interior), están **Cambiar nombre**, **Suprimir paleta**, **Subir/Bajar**, **Importar...**, **Exportar...**, **Grupos...** y **Restaurar paletas por defecto**, que, tras confirmarlo, vuelve a crear Arquitectura, Sombreados y Anotación como venían (arriba, con el nombre de fábrica) sin tocar las paletas creadas por usted ni los grupos. Los **grupos** reúnen paletas (la lista de la parte superior de la ventana elige el grupo visible, o **Todas las paletas**). **Exportar** guarda todas las paletas y los grupos en un archivo **.bbd-palettes** (JSON, descrito en `docs/formatos/paletas-de-ferramentas.md`); **Importar** añade las de un archivo a las actuales (las de nombre repetido entran con otro nombre). El archivo `.xtp` de AutoCAD no se lee: sus herramientas apuntan a archivos y recursos de AutoCAD.

Paleta Bloques (BLOCKSPALETTE)

BLOCKSPALETTE abre la paleta **Bloques** de AutoCAD 2026 (**BLOCKSPALETTECLOSE** la cierra). También está en el panel **Paletas** de la ficha Vista y en el panel **Bloque** ampliado de las fichas Inicio e Insertar. **INSERT** sigue preguntando en la línea de comando, como **-INSERT** (en AutoCAD 2026, INSERT abre la paleta; aquí se ha dejado como estaba para no cambiar lo que ya se usa).

En la parte superior, el **filtro** por nombre (una parte del nombre, o con `*` y `?` como en AutoCAD; la flechita recuerda los filtros usados), el **estilo de lista** (Iconos grandes, Iconos pequeños o Lista), **Insertar DWG como bloque...** (un dibujo completo se convierte en bloque, con el nombre del archivo) y la **posición de la paleta**: flotante o **anclada** a la izquierda o a la derecha del área de dibujo. Las fichas:

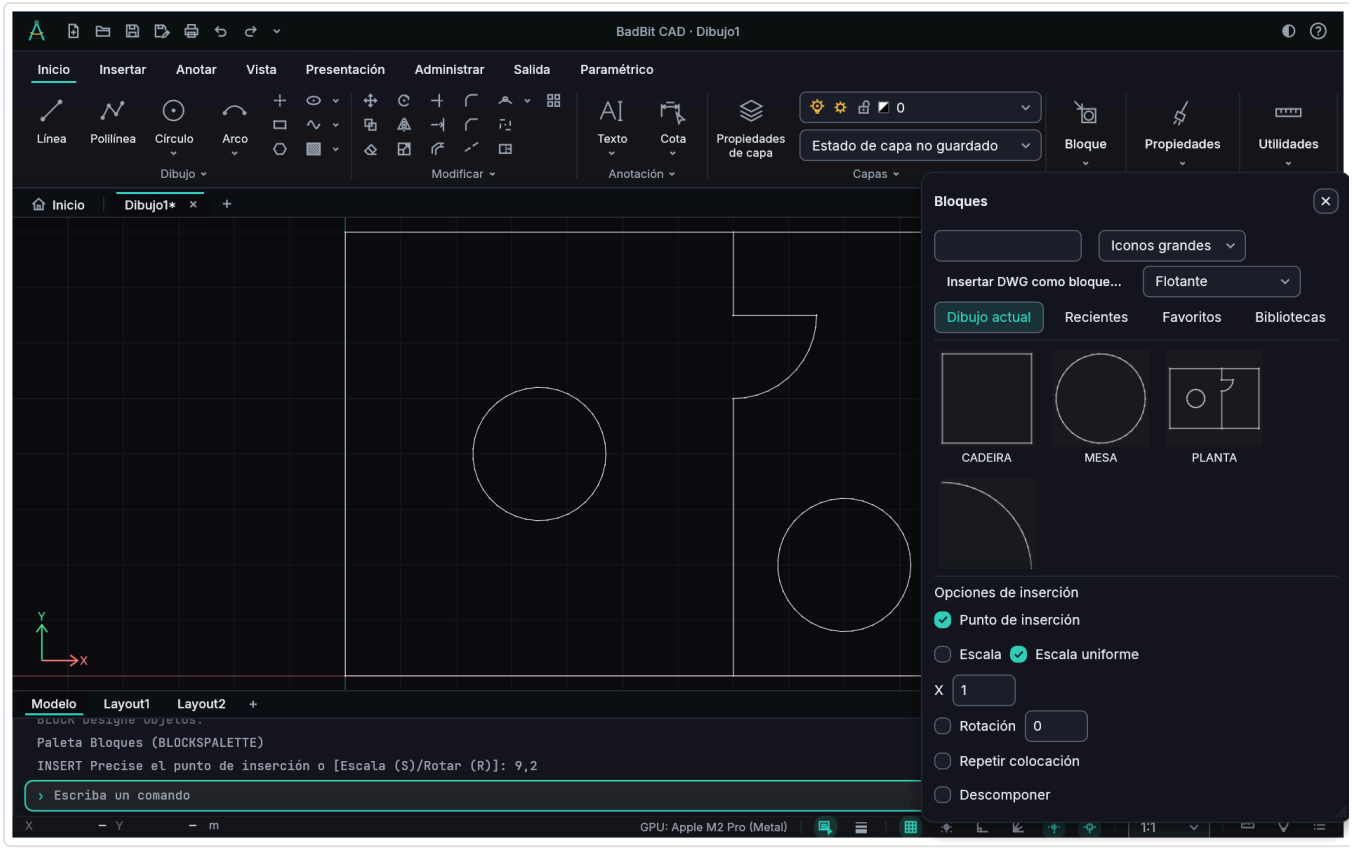
- **Dibujo actual**: los bloques del dibujo, con la miniatura (los dinámicos llevan un rayo en la esquina).
- **Recientes**: los bloques insertados o creados hace poco (desde la paleta o desde la línea de comando), de cualquier dibujo, hasta 50; la lista se guarda en el perfil y vuelve la próxima vez. El botón derecho ofrece **Quitar de Recientes**.
- **Favoritos**: los dibujos de una **carpeta local** (la carpeta por defecto está junto a la carpeta de los perfiles; **Carpeta de Favoritos...** la cambia). El botón derecho en un bloque de cualquier ficha ofrece **Copiar en Favoritos**, que guarda el bloque ahí como un dibujo; **Quitar de Favoritos** borra esa copia. Nada se envía a la nube.
- **Bibliotecas**: los bloques de un dibujo (**Buscar biblioteca...**) o los dibujos de una carpeta (**Carpeta de biblioteca...**; haga doble clic en una subcarpeta para entrar y **Arriba** para volver). Las bibliotecas usadas quedan en la lista, en el perfil.

Las **miniaturas** las dibuja la CPU fuera del hilo de la interfaz (el dibujo sigue respondiendo mientras llegan), como las de la pantalla de inicio; la de un dibujo en disco es la vista preliminar que trae el archivo.

Hacer clic en un bloque lo inserta con las **opciones de inserción** de la parte inferior: lo que está **marcado se pregunta en pantalla**; lo desmarcado usa el valor del campo.

- **Punto de inserción**: desmarcado, el bloque entra en el último punto usado desde la paleta.
- **Escala** (con **Escala uniforme** o X e Y distintas; un valor negativo hace simetría) y **Rotación** (grados, a partir del X del SCP).
- **Repetir colocación**: INSERT vuelve a empezar con cada bloque colocado, hasta `Esc`.
- **Descomponer**: el bloque entra descompuesto (solo con escala uniforme), en un único paso de deshacer.

Arrastrar un bloque al dibujo lo inserta en el punto donde se suelta (mientras se arrastra, el bloque sigue al cursor; `Esc` cancela), con escala 1 y rotación 0 (las opciones no se aplican al arrastre, como en AutoCAD). El bloque de otro dibujo entra en el dibujo actual al instante (si el dibujo ya tiene un bloque con el mismo nombre, se usa el de aquí), con la escala de las unidades del archivo, como en INSERT. Las fichas, el estilo, la posición, las opciones, la carpeta de Favoritos, las bibliotecas y los Recientes se guardan en el **perfil**.



La paleta Bloques en la ficha Dibujo actual, con las miniaturas y la mesa insertada desde la paleta.

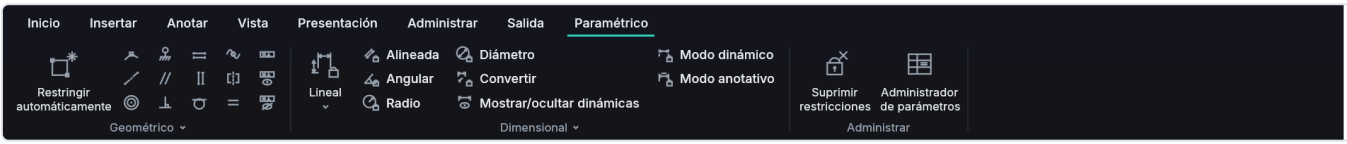
La **Colocación automática** y la sincronización con la nube de Autodesk no existen en BadBit CAD.

Dibujo paramétrico

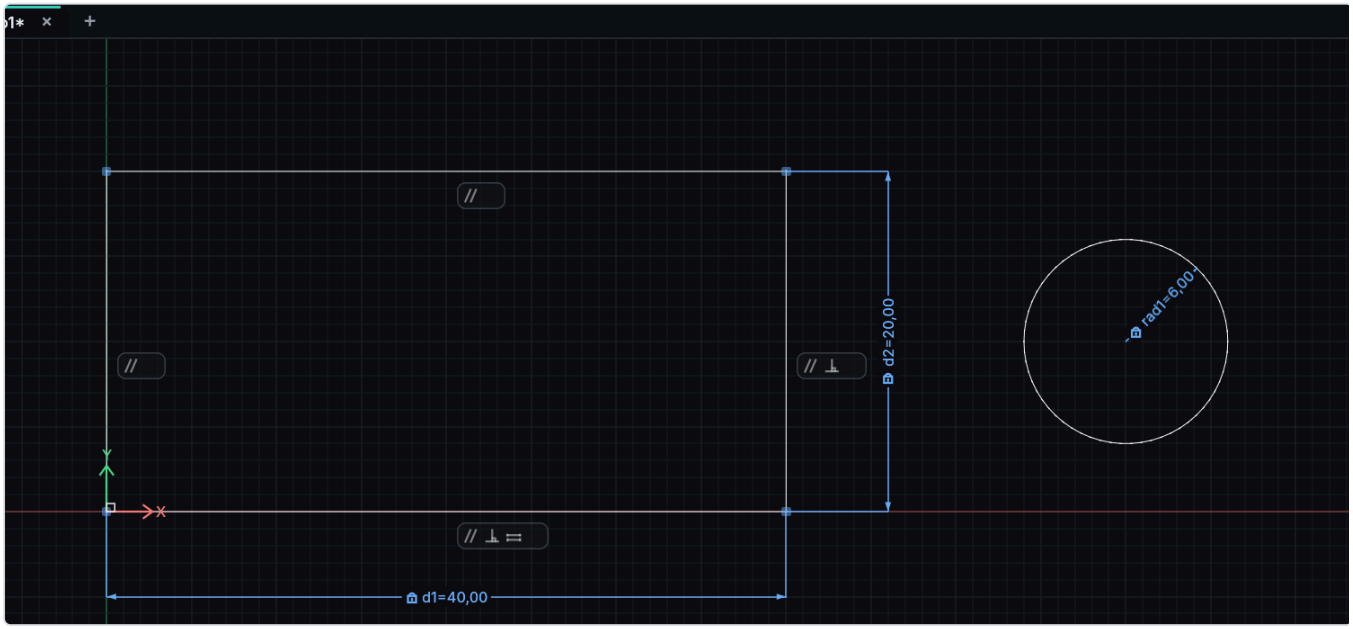
El **dibujo paramétrico** fija relaciones y medidas en la geometría, como en AutoCAD: dos líneas siguen siendo perpendiculares, un lado sigue midiendo 40, la anchura de la puerta es la mitad del muro. Quien cambia un objeto restringido ve cómo los objetos vinculados se ajustan a la vez. Hay dos tipos de restricción:

- las **geométricas** fijan relaciones (horizontal, paralela, tangente, coincidente…) y aparecen como iconos en las **barras de restricción** junto a cada objeto;
- las **dimensionales** fijan medidas (distancia, ángulo, radio, diámetro) con un **nombre** y una **expresión** (`d1 = 40`, `d2 = d1/2`) y aparecen como cotas con un candado.

Los botones están en la ficha **Paramétrico** de la cinta, en los paneles **Geométrico**, **Dimensional** y **Administrar**.



La ficha Paramétrico: las restricciones geométricas, las dimensionales y el administrador.



Un rectángulo y un círculo después de AUTOCONSTRAIN, con las cotas dinámicas d1, d2 y rad1. Los cuadraditos de las esquinas son las coincidentes.

Restricciones geométricas: GEOMCONSTRAINT (alias GCON)

GEOMCONSTRAINT pregunta el tipo y después los objetos; cada tipo tiene también su propio comando (los botones del panel Geométrico). La solicitud del tipo muestra entre `<` y `>` el último tipo usado (`<Coincidente>` la primera vez): `Intro` repite ese tipo. El **segundo** objeto se ajusta al **primero**, que se queda donde está. Una restricción que dejaría la geometría sobrerrestringida o que entra en conflicto con las existentes no se aplica, y la línea de comando indica el motivo.

Tipo (opción)	Comando	Qué fija	Opciones
Horizontal (`H`)	GCHORIZONTAL	Una línea (o dos puntos) en horizontal	**2 puntos** (`2P`)
Vertical (`V`)	GCVERTICAL	Una línea (o dos puntos) en vertical	**2 puntos** (`2P`)
Perpendicular (`P`)	GCPERPENDICULAR	Dos líneas a 90° (la segunda gira)	—
Paralela (`PA`)	GCPARALLEL	Dos líneas paralelas (la segunda gira)	—
Tangente (`T`)	GCTANGENT	Dos curvas tangentes (línea, arco, círculo)	—
Suave (`SM`)	GCSMOOTH	El extremo de una spline con otra curva, sin esquina y sin salto de curvatura	—
Coincidente (`C`)	GCCOINCIDENT	Dos puntos en el mismo lugar, o un punto sobre un objeto	**Objeto** (`O`), **Restringir automáticamente** (`A`)
Concéntrica (`CON`)	GCCONCENTRIC	Círculos, arcos y elipses con el mismo centro	—
Colineal (`COL`)	GCCOLLINEAR	Líneas sobre la misma recta	**Múltiple** (`M`)
Simétrica (`S`)	GCSYMMETRIC	Dos objetos o dos puntos simétricos respecto a una línea	**2 puntos** (`2P`)
Igual (`E`)	GCEQUAL	La misma longitud (líneas) o el mismo radio (círculos y arcos)	**Múltiple** (`M`)
Fija (`F`)	GCFIX	Un punto o un objeto fijado donde está (en la línea y el arco, su recta o su círculo; los extremos se deslizan por él)	**Objeto** (`O`)

Los puntos se eligen haciendo clic cerca de un extremo, del punto medio, del centro o de un vértice (el punto de restricción más cercano al cursor). Los tramos de una polilínea valen como líneas y arcos, y el **punto medio de cada tramo** también es un punto de restricción. En el arco de elipse, los dos **extremos del arco** son puntos de restricción que acompañan a la elipse cuando gira o cambia de tamaño. Un objeto punto (POINT) vale como punto.

Ejes de la elipse y textos. Como en AutoCAD, donde la restricción pide una línea (Horizontal, Vertical, Paralela, Perpendicular, Colineal y el eje de la Simétrica), el clic en una elipse elige su **eje** más cercano al clic (el mayor o el menor, completo, de un extremo a otro): la elipse pasa a desplazarse y girar con la línea a la que está sujeto el eje. Un **texto** de una línea (TEXT) vale como la **línea de base** (el clic en las letras) y como el **punto del texto** (el punto de justificación; en Alineado y en Ajustar, el segundo punto). El texto no cambia de tamaño: si gira la línea a la que está sujeta su base, gira alrededor de su propio punto; si se desplaza el objeto al que está sujeto su punto, se desplaza con él sin girar.

AUTOCONSTRAIN y CONSTRAINTINFER

AUTOCONSTRAIN aplica a los objetos designados las restricciones que la geometría ya casi cumple: las esquinas que se tocan quedan coincidentes, las líneas casi horizontales quedan horizontales, y así sucesivamente. Como en AutoCAD, los **ejes de las elipses** y la **línea de base de los textos** cuentan como líneas (el eje mayor sobre la misma recta que una línea queda colineal; el texto alineado con una línea, paralelo a ella), las restricciones internas de cada **polilínea** (entre sus tramos) van antes que las

restricciones entre objetos, y la **Igual** viene desactivada (el AUTOCONSTRAIN de AutoCAD no vincula líneas ni círculos del mismo tamaño; actívela en la ficha si lo desea). Como el de AutoCAD, admite la paralela entre dos líneas que ya solo están sujetas por los dos ejes de la misma elipse (que son perpendiculares entre sí). Los tipos, el orden de prioridad y las tolerancias están en la ficha **Restricción automática** de los Parámetros de restricción (la opción **Parámetros** del comando, `S`, abre esa ficha).

AUTOCONSTRAIN admite designaciones de **miles de objetos**: los objetos que se tocan se encuentran mediante un índice espacial, y las líneas de la misma dirección (paralelas, colineales) o de la misma medida (iguales) se vinculan en secuencia, sin comparar todas con todas. Cada grupo de objetos vinculados se comprueba por separado. Entre grupos que no se tocan (dos rectángulos sueltos, por ejemplo), las paralelas, colineales e iguales solo se vinculan mientras el grupo resultante sea pequeño (hasta 32 objetos), para que el dibujo no se convierta en un único sistema, lento de resolver.

Con **CONSTRAINTINFER** activado (1), los comandos que crean objetos (LINEA, POL, CIRCULO, ARCO, RECTANG, las copias…) reciben las restricciones que sugiere el dibujo, en el mismo paso de deshacer: coincidente donde el clic procede de una referencia a objetos de punto y entre los tramos dibujados en secuencia, perpendicular y tangente mediante las referencias a objetos de esos nombres, **paralela** cuando el punto procede de la referencia a objetos **Paralelo** (paralela a la línea adquirida), horizontal y vertical en los tramos rectos dibujados con Orto o con el **rastreo polar** (F10) a 0° o 90°.

Restricciones dimensionales: DIMCONSTRAINT (alias DCON)

DIMCONSTRAINT pregunta el tipo (o una cota asociativa para convertir); cada tipo tiene también su propio comando:

Tipo (opción)	Comando	Mide
Lineal (`LI`)	DCLINEAR	La distancia horizontal o vertical entre dos puntos, según la posición de la cota
Horizontal (`H`)	DCHORIZONTAL	La distancia horizontal
Vertical (`V`)	DCVERTICAL	La distancia vertical
Alineada (`A` , el valor por defecto)	DCALIGNED	La distancia entre dos puntos, un punto y una línea (**Punto y línea**, `P`) o dos líneas (**2 líneas**, `2L` : la segunda queda paralela a la primera)
Angular (`AN`)	DCANGULAR	El ángulo entre dos líneas, la abertura de un arco o el ángulo por **3 puntos** (`3P` , el valor por defecto de `Intro` : el vértice y los dos puntos)
Radio (`R`)	DCRADIUS	El radio de un círculo o arco
Diámetro (`D`)	DCDIAMETER	El diámetro de un círculo o arco
Convertir (`C`)	DCCONVERT	Convierte cotas asociativas en restricciones
Forma (`F`)	DCFORM	Elige la forma de las próximas restricciones

Después de los puntos (o del **Objeto**, `O`) y de la posición de la línea de cota, la línea de comando muestra el texto de la cota: `Intro` acepta la medida actual, o escriba `nombre=expresión` (`anchura=40`) o solo la expresión.

Alineada: Punto y línea y 2 líneas. En la solicitud del primer punto de DCALIGNED (o de la Alineada de DIMCONSTRAINT), `P` pide un punto y después la línea (o, con `Intro` o `L`, la línea y después el punto): la cota mide la distancia del punto a la recta de la línea. `2L` pide dos líneas: la segunda queda paralela a la primera, a la distancia de la cota.

Angular por 3 puntos. En DCANGULAR (y en la Angular de DIMCONSTRAINT), `Intro` (o `3P`) en la solicitud de la primera línea pide el **vértice del ángulo** y los **dos puntos**; la cota mide el ángulo en el vértice, del primer al segundo punto (el menor de los dos lados), con las líneas de referencia desde el vértice hasta el arco de cota.

Nombres. Cada restricción dimensional es un **parámetro** con nombre: `d1`, `d2`… en las distancias, `ang1` en los ángulos, `rad1` en los radios y `dia1` en los diámetros. El nombre no distingue mayúsculas y debe ser único entre los parámetros (letras, números y `_`, empezando por una letra).

Expresiones. La expresión puede citar otros parámetros y usar `+ - * / ^`, paréntesis, las constantes `pi` y `e` y las funciones `sin`, `cos`, `tan`, `asin`, `acos`, `atan`, `sqrt`, `abs`, `round`, `trunc`, `floor`, `ceil`, `ln`, `log`, `exp`, `exp10`, `pow`, `min`, `max`, `sign`, `d2r` y `r2d`. El separador decimal es el punto; la coma separa los argumentos. Los ángulos están en **grados** (también en las funciones trigonométricas); un número puede llevar `deg`, `d` o `°` (grados), `rad` o `r` (radianes) y `grad` o `g` (gradianes): `30d` es 30°. Un ciclo (`d1 = d2`, `d2 = d1`) o un nombre desconocido se rechaza.

Unidades en las longitudes. Las longitudes están en la unidad del dibujo, y un número puede llevar la unidad: `mm`, `cm`, `dm`, `m`, `km`, `in`, `ft`, `yd` y `mi`. La unidad se convierte a la del dibujo: en un dibujo de BadBit CAD (en metros), `250mm` vale 0,25; en un DXF o DWG en milímetros (su unidad, INSUNITS), `2.5m` vale 2500. En un dibujo **sin unidad**, la longitud con unidad se rechaza (no hay a qué convertirla).

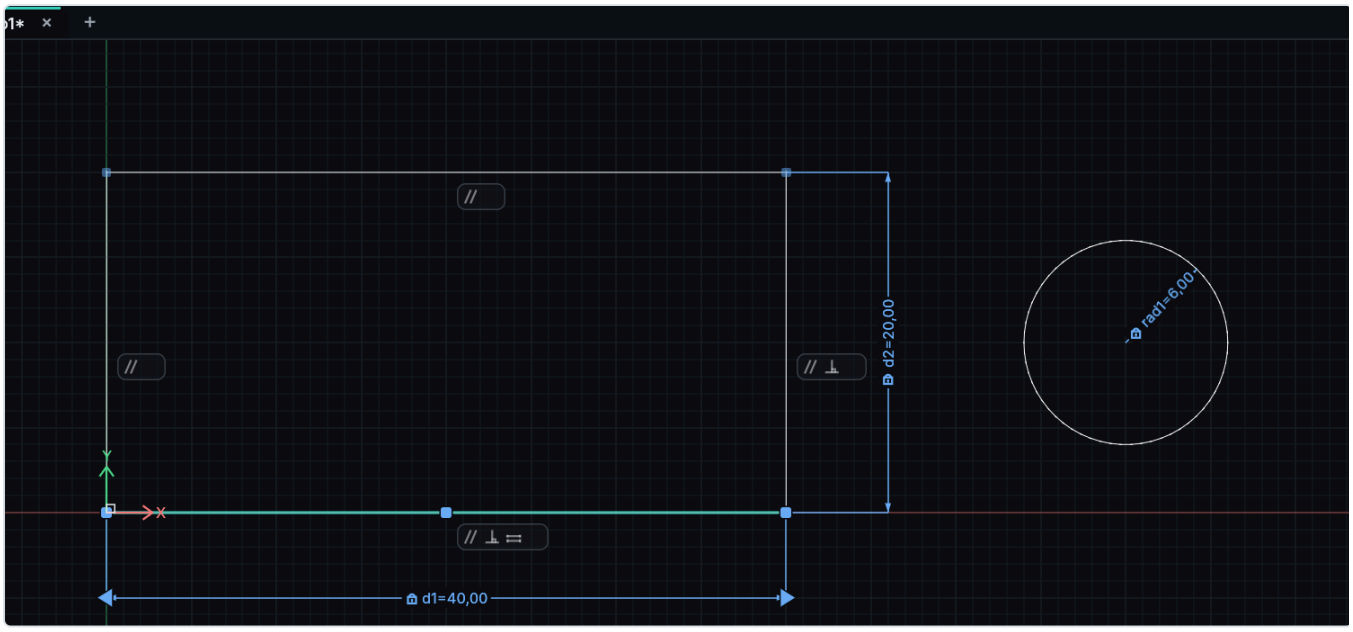
Formas. La restricción **dinámica** (el valor por defecto, CCONSTRAINTFORM 0) solo aparece en pantalla, con un tamaño fijo de pantalla, y no se imprime; el valor de su texto usa el separador decimal del idioma (`d1=40,00` en español), como la columna Valor del administrador de parámetros. La **anotativa** (1) es una cota real, con el estilo de cota actual, y se imprime. Los botones **Modo dinámico** y **Modo anotativo** del panel Dimensional cambian la forma de las siguientes.

Cotas de referencia. Cuando la restricción dejaría la geometría sobrerrestringida, AutoCAD y BadBit CAD ofrecen crearla como **cota de referencia** (`CR`): mide y sigue a la geometría, pero no la controla. El texto aparece entre paréntesis y no tiene candado.

DCDISPLAY muestra (`S`) u oculta (`H`) las restricciones dinámicas de los objetos designados; DYNCONSTRAINTDISPLAY las oculta todas a la vez.

Pinzamientos de valor

Con un objeto restringido designado, los extremos de la cota de restricción muestran **pinzamientos triangulares**. Al arrastrar uno de ellos cambia el valor de la restricción (la geometría lo acompaña); si se escribe un número en ese momento, se usa ese número.



La línea inferior designada: los triángulos de los extremos de la cota d1 cambian la medida.

Administrador de parámetros: PARAMETERS (alias PAR, PARAM)

PARAMETERS abre la paleta con todos los parámetros del dibujo: las restricciones dimensionales y las **variables de usuario**. La paleta no bloquea el dibujo.



Las cotas d1, d2 y rad1 y la variable holgura, con la expresión, el valor, el tipo y la descripción.

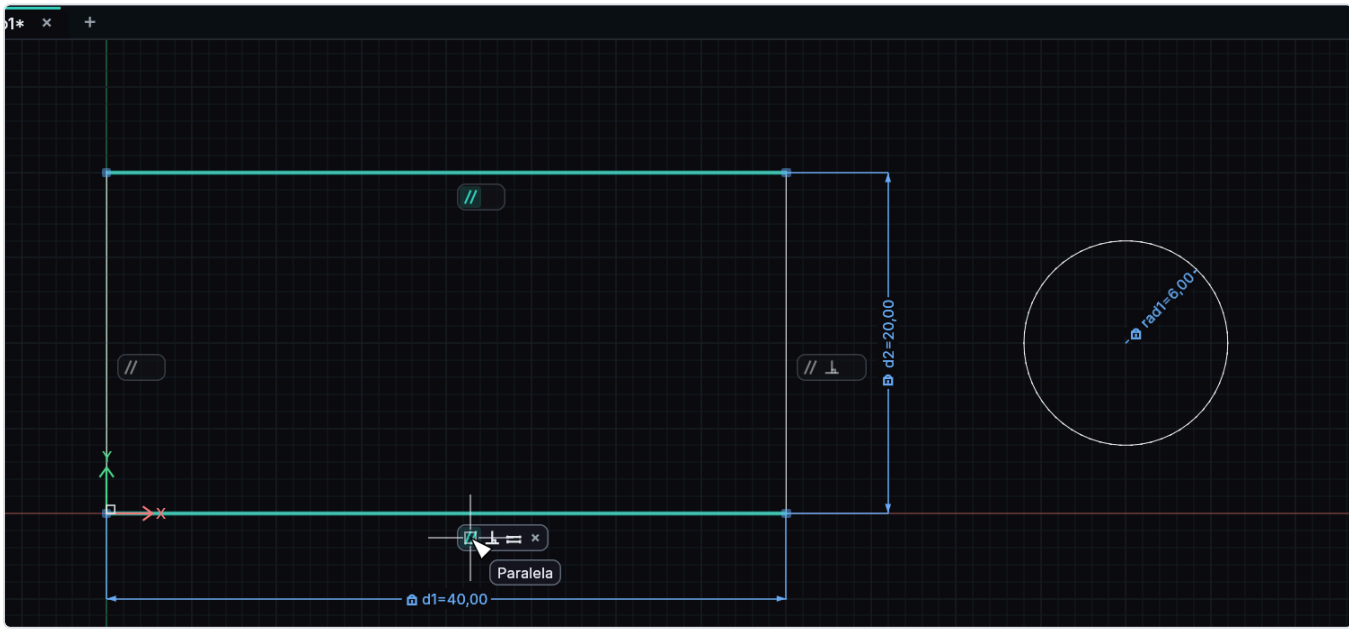
- **Editar en la celda.** Haga clic en el nombre, en la expresión o (en las variables) en la descripción para editar; `Intro` confirma, `Esc` cancela. Cambiar el nombre actualiza las expresiones que citan el parámetro. Cambiar la expresión de una restricción modifica la geometría al instante. El error (nombre no válido o repetido, expresión no válida, ciclo, geometría sin solución) aparece en la paleta y no cambia nada.

- **Nueva variable** crea `user1 = 1` con el nombre ya en edición.
- **Suprimir** borra el parámetro marcado. Un parámetro citado en la expresión de otro no se elimina (la paleta indica cuál).
- **Filtrar** por texto (en el nombre, en la expresión o en la descripción) y por grupo: **Todos**, **Restricciones dimensionales**, **Variables de usuario** y **Usados en expresiones**.
- **Ordenar**: haga clic en el título de una columna; otro clic invierte el orden.

Cada cambio es un paso de deshacer. **-PARAMETERS** hace lo mismo en la línea de comando: **Nueva** (`N`), **Editar** (`E`), **Renombrar** (`R`), **Suprimir** (`D`) y **Listar** (`?`, admite `*` y `?` en el nombre).

Barras de restricción: CONSTRAINTBAR (alias CBAR)

Cada objeto con restricciones geométricas muestra, junto a él, una barrita semitransparente con el icono de cada restricción; las coincidentes aparecen como un **cuadradito** en el punto. Al pasar el ratón sobre un icono se resaltan los objetos vinculados por esa restricción (y su icono en las demás barras) y se muestra su nombre.

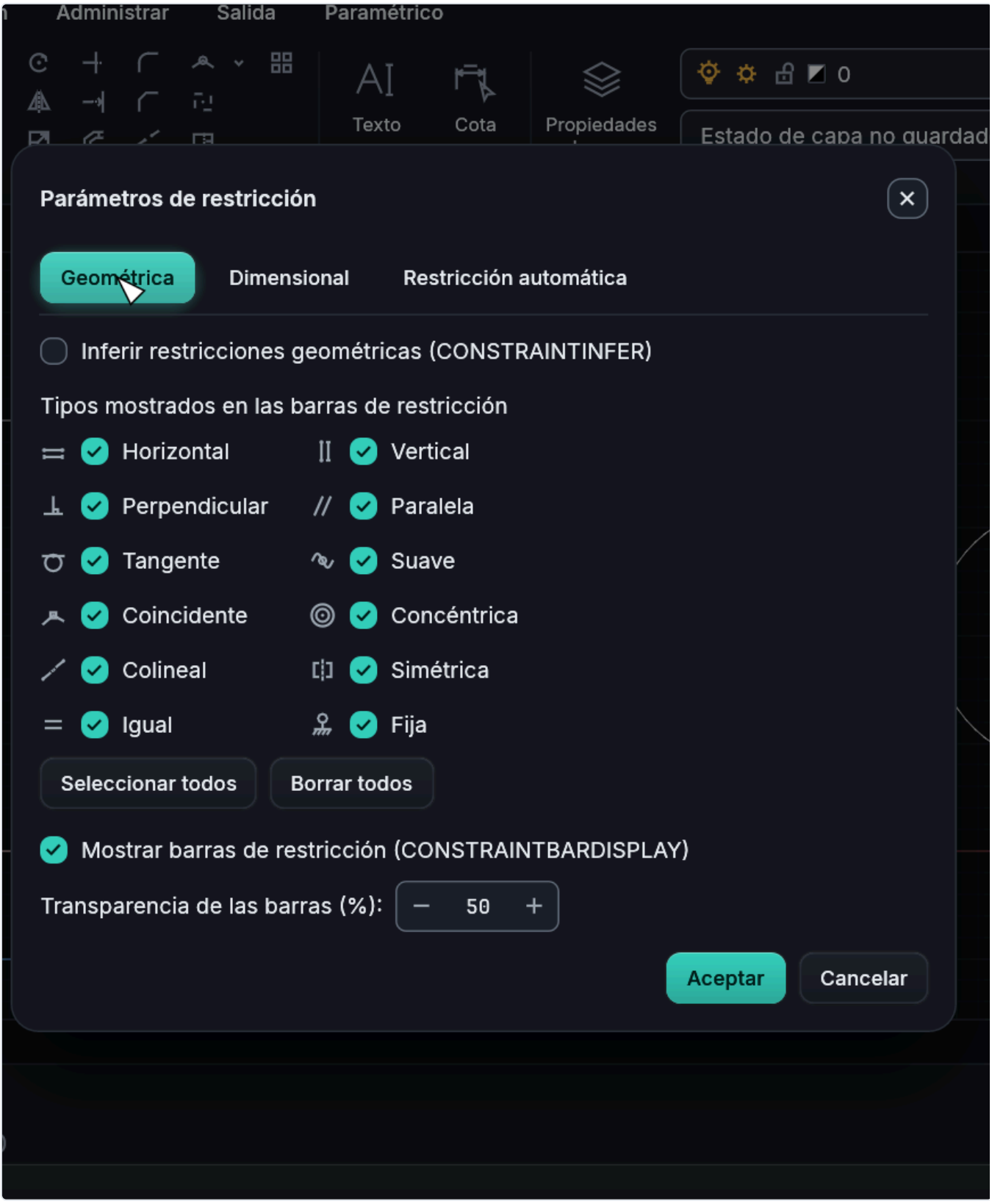


El puntero sobre un icono: los objetos de la restricción resaltados y su nombre.

- **Arrastrar la barra** (haga clic en ella y arrastre) la coloca en otro lugar; se mantiene a esa distancia del objeto, también con zoom y cuando el objeto se desplaza.
- La **x** que aparece en el extremo de la barra con el ratón encima la oculta.
- El **botón derecho** en un icono abre el menú: **Suprimir esta restricción**, **Ocultar esta barra**, **Ocultar todas las barras** y **Parámetros de la barra de restricción...**.
- **CONSTRAINTBAR** muestra (`S`), oculta (`H`) o restablece (`R`: muestra y devuelve la barra arrastrada a la posición automática, junto al objeto) las barras de los objetos designados; sin objetos, **Mostrar todas** (`S`, el valor por defecto) y **Ocultar todas** (`H`). Los botones **Mostrar todas** y **Ocultar todas** del panel Geométrico hacen lo mismo.
- **DELCONSTRAINT** (alias DELCON) elimina todas las restricciones de los objetos designados. Las expresiones que citaban una restricción dimensional eliminada pasan a tener su valor.

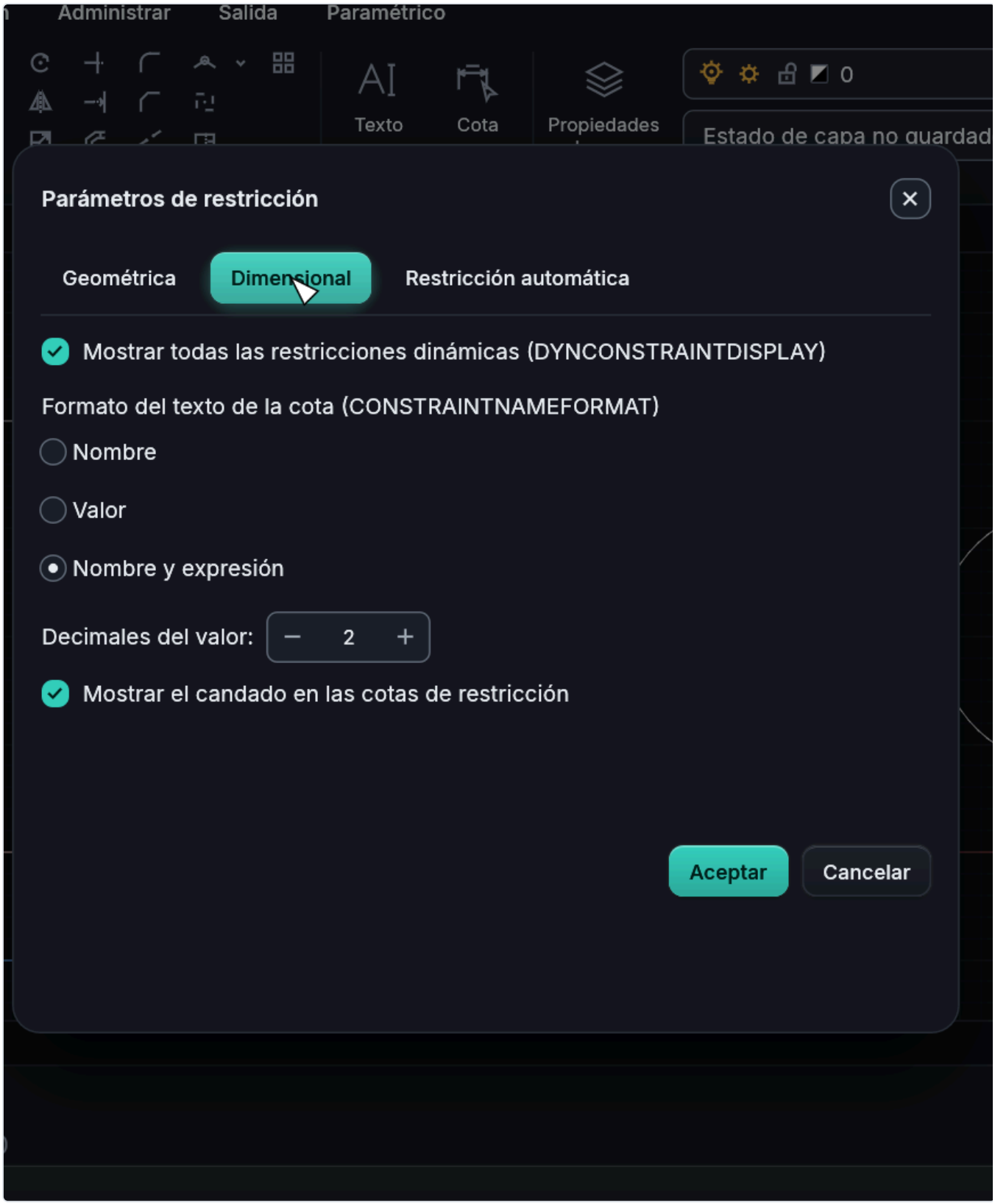
Parámetros de restricción: CONSTRAINTSETTINGS (alias CSETTINGS)

El cuadro de diálogo tiene las tres fichas de AutoCAD; **Aceptar** guarda, **Cancelar** descarta.

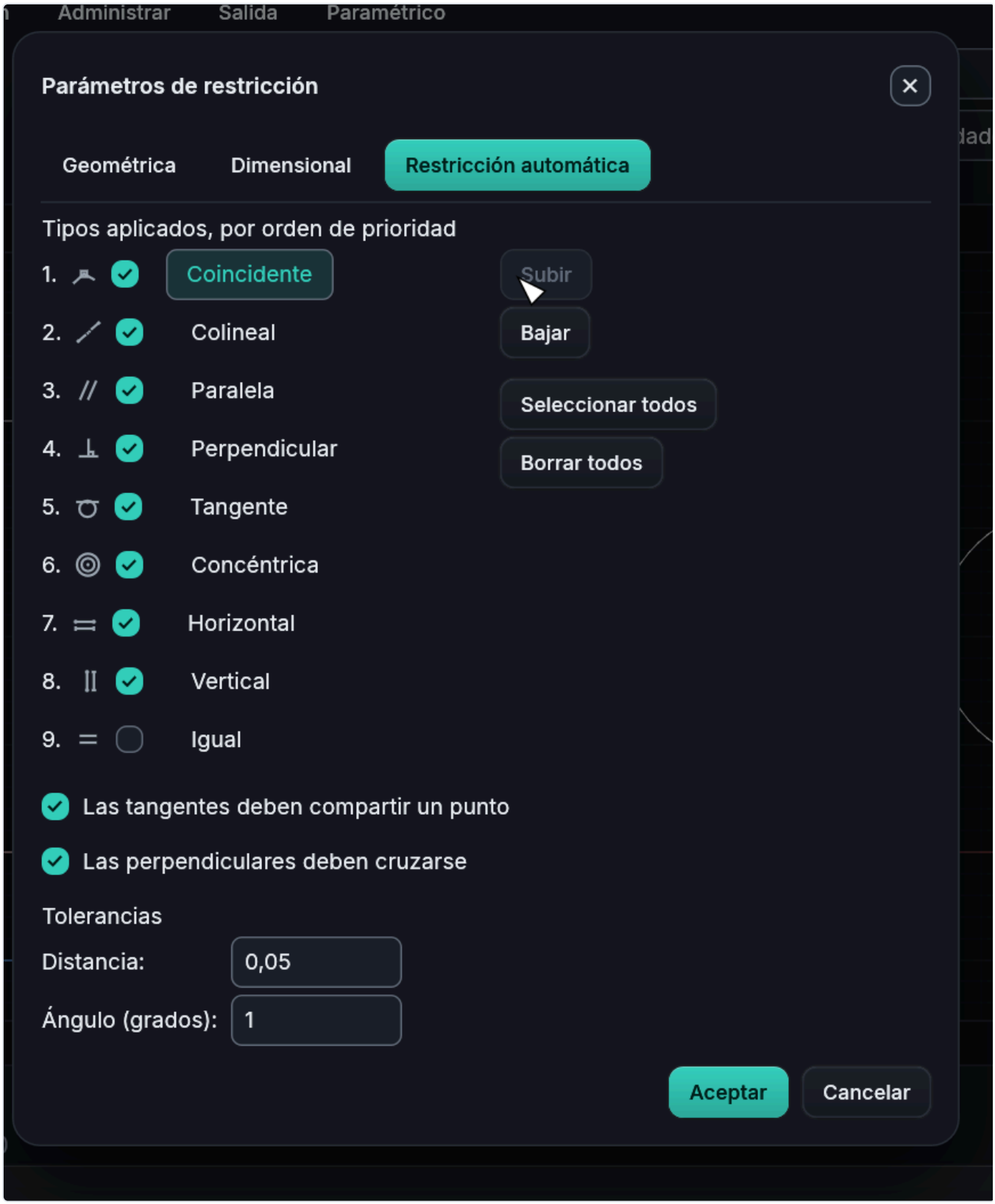


Ficha Geométrica: inferir restricciones, los tipos mostrados en las barras y la transparencia.

- **Geométrica**: inferir restricciones (CONSTRAINTINFER); los **tipos mostrados en las barras** (CONSTRAINTBARMODE), con **Seleccionar todos** y **Borrar todos**; mostrar las barras (CONSTRAINTBARDISPLAY); la **transparencia** de las barras (de 0 a 90 %).
- **Dimensional**: mostrar todas las restricciones dinámicas (DYNCONSTRAINTDISPLAY); el **formato del texto** de las cotas (CONSTRAINTNAMEFORMAT): **Nombre** (`d1`), **Valor** (`40.00`) o **Nombre y expresión** (`d1=40.00`, el valor por defecto); los **decimales** del valor; y el **candado** en las cotas de restricción (esta opción se guarda en el perfil del usuario).
- **Restricción automática**: los tipos que aplica AUTOCONSTRAIN, por **orden de prioridad** (marque uno y use **Subir** y **Bajar**; la casilla activa o desactiva el tipo); **Las tangentes deben compartir un punto**; **Las perpendiculares deben cruzarse**; y las **tolerancias** de distancia (en la unidad del dibujo) y de ángulo (en grados).



Ficha Dimensional: el formato del nombre y el candado.

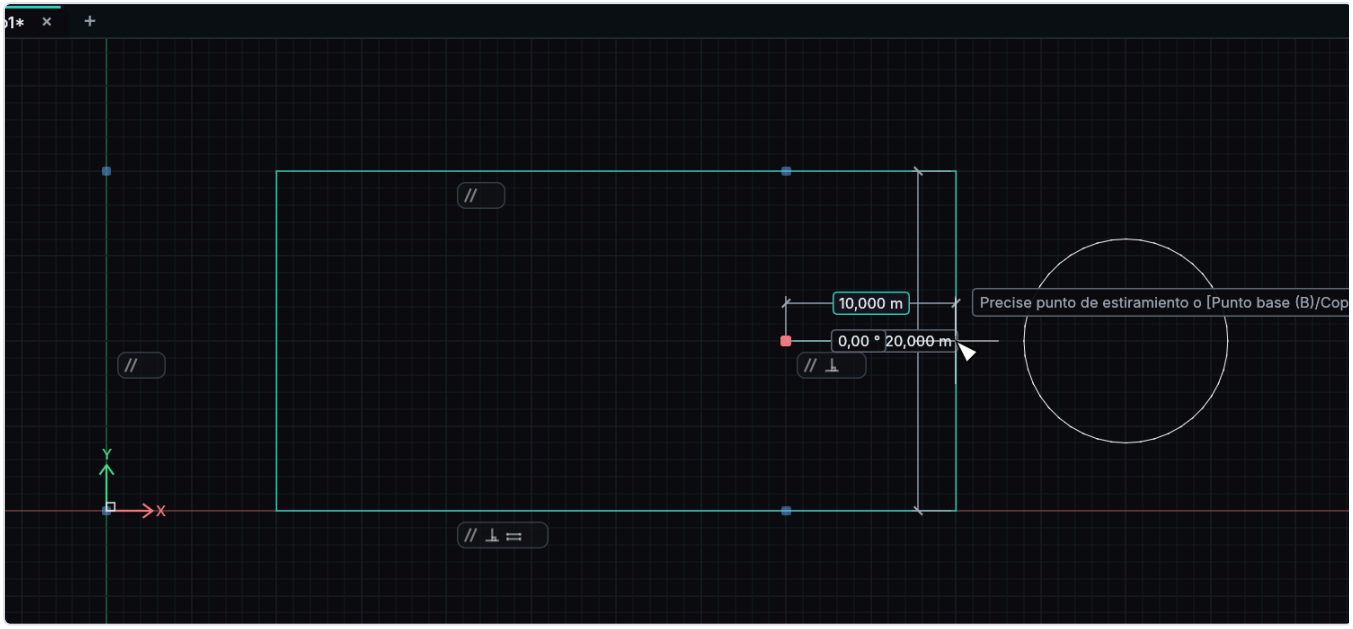


Ficha Restricción automática: el orden de los tipos y las tolerancias.

Editar con restricciones

Desplazar, estirar o girar un objeto restringido (con el pinzamiento, con DESPLAZA, con ESTIRA y con los demás comandos) arrastra los objetos vinculados a él por restricciones. Durante el arrastre, la **vista previa en directo** muestra los objetos vinculados ya ajustados y, como en AutoCAD, **su geometría original**

desaparece de la pantalla hasta que se suelta el botón (no queda nada discontinuo encima). Los dibujos grandes se resuelven fuera de la pantalla, sin bloquear la interfaz.



El lado derecho arrastrado con el pinzamiento central: las líneas superior e inferior se estiran a la vez, porque son coincidentes y horizontales; las originales desaparecen de la pantalla durante el arrastre.

Cómo se mueve la geometría, como en AutoCAD: de la línea que el usuario ha movido se conserva el **extremo que ha arrastrado** (el que más se ha desplazado; en caso de empate, el inicio), y la línea conserva la longitud y la dirección que se le han dado mientras las restricciones lo permitan. Una línea horizontal girada vuelve a la horizontal alrededor del extremo que se ha desplazado, con la misma longitud; estirada por un extremo, ese extremo queda donde se ha colocado y el otro lo acompaña; con cota de longitud, el extremo estirado se mantiene y la línea conserva la dirección. Las líneas vinculadas que no se han tocado **se desplazan enteras**, sin estirarse ni girar si no lo necesitan (el rectángulo con un lado desplazado se mueve entero); cuando necesitan girar, giran alrededor de su inicio. Al estirar la **esquina** de un rectángulo de líneas horizontales y verticales (las dos líneas de la esquina a la vez), el lado izquierdo conserva su longitud y las demás líneas, de izquierda a derecha, la suya: al llevar la esquina superior derecha, el lado izquierdo queda donde estaba (solo sube) y los lados superior e inferior se estiran, como en AutoCAD. Al estirar la esquina de un polígono sujeto por paralelas y perpendiculares (sin horizontal ni vertical), una de las dos líneas de la esquina queda **entera**, donde el usuario la ha colocado: la primera que entró en la red de restricciones (la de la primera restricción creada), como en AutoCAD; las demás se ajustan a ella. En el rectángulo, de las dos líneas sujetas a los extremos de la que queda entera, la de la **izquierda** queda rígida cuando ambas están separadas en horizontal; si no, el extremo suelto de la línea que no se ha tocado va al pie de la perpendicular y el lado opuesto gira alrededor de donde estaba, como hace AutoCAD en la mayoría de los casos. La spline sujeta por la suave solo a una línea o al tramo recto del extremo de una polilínea se desplaza con ellos, sin deformarse, cuando ese tramo se desplaza. Si se gira ese tramo, o se toca la otra spline de una suave entre dos splines, la spline que solo tiene esa suave se acomoda como en AutoCAD: se desplaza entera y solo cambian el vértice de la unión y un vértice interior (el segundo o el tercero contando desde la unión). Al cambiar el valor de una cota de restricción, su **primer punto** se mantiene: la cota de una línea cambia el final; la cota entre dos líneas desplaza la segunda. Con un punto Fijo en la línea editada, esta se endereza primero y después va al punto fijo con el otro extremo lo más cerca posible de donde estaba. La **Fija en un objeto completo** sujeta, en la línea (y en el tramo recto de la polilínea), su **recta**, y en el arco (y en el tramo de arco), el **círculo**: los extremos se deslizan por ella, como en AutoCAD. El lado fijo de un rectángulo **se estira** cuando el lado superior sube (el inferior se mantiene); la línea fija estirada en su propia dirección crece, y si se tira de ella fuera de la recta queda como estaba; el

extremo de un arco fijo se desliza por su círculo. En la polilínea estirada por un vértice, cuando no es posible dejar todos donde los ha colocado el usuario, se mantiene el vértice arrastrado y los demás se deslizan.

Cuando la edición pedida no tiene solución con las restricciones (tirar del extremo de una línea fija, por ejemplo), la edición no se produce y la línea de comando lo avisa. Con **CONSTRAINTRELAX** activado (1), las restricciones que impiden la edición se liberan (se eliminan) y la edición se produce.

Deshacer y rehacer dejan las restricciones cumplidas: si el estado recuperado tiene alguna restricción incumplida (un dibujo que llegó así de fuera, por ejemplo), se vuelve a resolver en el mismo paso. Los cambios hechos por **scripts** pasan por las restricciones igual que los comandos.

Restricciones en el DXF y en el DWG

La red asociativa de un archivo de AutoCAD (restricciones geométricas y dimensionales, parámetros de usuario, acciones de las superficies asociativas) **se conserva entera** al guardar en DXF o DWG, en la misma versión y en cualquier otra (DWG 2000 a 2018, DXF 2010 y 2018), en el formato que AutoCAD escribe en cada versión: AutoCAD conserva las restricciones al abrir el archivo. Las restricciones de AutoCAD **se convierten en restricciones de BadBit CAD**: aparecen en las barras de restricción y en el administrador de parámetros, con los nombres y las expresiones de AutoCAD, y se editan como las creadas aquí. Si se guarda sin cambiar ninguna, la red vuelve exactamente como llegó; si se cambia alguna, se rehace en el formato de AutoCAD. Las restricciones sobre el eje completo de una elipse y sobre un texto (como las que crea el AUTOCONSTRAIN de AutoCAD) también se convierten en restricciones de BadBit CAD. Una restricción que BadBit CAD no tiene deja su grupo como llegó, sin edición, con un aviso en la lectura. La capa reservada de las cotas de las restricciones dinámicas conserva el nombre de AutoCAD, `*ADSK_CONSTRAINTS` (el `*` indica capa del sistema: el usuario no puede crear una capa con él). La **superficie de solevación asociativa** (LOFT, con las secciones, las guías y la trayectoria) se guarda en todas las versiones del DWG y del DXF como la escribe AutoCAD: de la 2013 en adelante sus parámetros quedan en la acción; de la 2000 a la 2010, en el cuerpo de la acción, marcada para que AutoCAD la reevalúe al abrir. Lo que no cabe en la versión elegida (las acciones de las demás superficies asociativas antes de la 2013) o depende de un objeto borrado en BadBit CAD se elimina del archivo por completo, junto con lo que depende de ello, con un aviso en el informe de guardado.

Las restricciones y variables creadas en BadBit CAD **se guardan en el DXF y el DWG** (DWG 2000 a 2018, DXF 2010 y 2018) en el formato que escribe el propio AutoCAD: al abrir el archivo en AutoCAD, las restricciones funcionan (desplazar, girar o cambiar un parámetro arrastra los objetos vinculados) y aparecen en el administrador de parámetros con el mismo nombre y la misma expresión. Se guardan todos los tipos geométricos, también la suave (entre dos splines y entre la spline y una línea, un arco o el extremo de una polilínea) y en las splines (mediante los vértices de control, el punto sobre la curva y la fija; también la spline creada por puntos de ajuste y la cerrada que crea AutoCAD), en el extremo del eje mayor de la elipse, en los ejes completos de la elipse, en los textos y en los objetos del espacio papel de las presentaciones, las restricciones dimensionales (dinámicas, anotativas y de referencia) y las variables de usuario, incluidas las expresiones que usan otros parámetros. Las cotas de las restricciones dinámicas van en la capa reservada `*ADSK_CONSTRAINTS`, como hace AutoCAD.

Quedan solo en el archivo `.bbd`, con un aviso al guardar: las de spline cerrada periódica (AutoCAD renumera sus vértices al abrir y ni siquiera las que él mismo crea las vuelve a abrir correctamente), las de spline completa que no sean de punto sobre ella o fija, las que vinculan objetos de espacios diferentes, y todas en el DXF R12, que no tiene dónde guardarlas. Las restricciones de AutoCAD sobre spline (también la

suave con otra spline, con línea y con arco, la spline por puntos de ajuste, la cerrada y la periódica), en el extremo del eje mayor de la elipse y en el espacio papel también se convierten en restricciones de BadBit CAD en la lectura.

Variables del dibujo paramétrico

Variable	Qué controla	Valores	Por defecto
CCONSTRAINTFORM	Forma de las restricciones dimensionales nuevas: 0 dinámica, 1 anotativa	0 o 1	0
CONSTRAINTBARDISPLAY	Mostrar las barras de restricción	0 o 1	1
CONSTRAINTBARMODE	Tipos mostrados en las barras (suma: horizontal 1, vertical 2, perpendicular 4, paralela 8, tangente 16, suave 32, coincidente 64, concéntrica 128, colineal 256, simétrica 512, igual 1024, fija 2048)	0 a 4095	4095
CONSTRAINTINFER	Inferir restricciones al dibujar y editar	0 o 1	0
CONSTRAINTNAMEFORMAT	Texto de las cotas de restricción: 0 nombre, 1 valor, 2 nombre y expresión	0 a 2	2
CONSTRAINTRELAX	Liberar las restricciones que impiden una edición	0 o 1	0
DYNCONSTRAINTDISPLAY	Mostrar las restricciones dinámicas	0 o 1	1

Todas se escriben por su nombre en la línea de comando o mediante SETVAR.

Deshacer y rehacer

Comando	Atajo	Efecto
H (U)	`Ctrl` + `Z`	Deshace el último comando completo (una LINEA de varios tramos se deshace de una vez).
UNDO		Pregunta cuántos pasos deshacer, o una opción (más abajo).
REHACER (REDO)	`Ctrl` + `Y` o `Ctrl` + `Mayús` + `Z`	Rehace lo que H ha deshecho, justo después.

La línea de comando confirma lo que se ha deshecho: "Deshecho: LINEA". Un comando nuevo borra lo que había para rehacer, como en AutoCAD. Dentro de LINEA y de POL, la opción **Deshacer** (o `Ctrl` + `Z` con el comando aún activo) quita solo el último tramo; cuando el comando termina, `Ctrl` + `Z` deshace el comando completo.

UNDO tiene las opciones de AutoCAD:

Opción	Qué hace
Un número	Deshace esa cantidad de pasos (`Intro`: uno).
Marca (`M`)	Pone una marca en el historial.
Retorno (`B`)	Deshace todo hasta la última marca (sin marca, todo el historial).
Inicio (`BE`) y **Fin** (`E`)	Lo que se haga entre ambos se convierte en un único paso de deshacer.

El deshacer guarda el historial en memoria con un límite de 512 MiB (cerca de dos millones de comandos normales). Los pasos más antiguos que superan el límite pasan a un archivo en la carpeta de recuperación (vea *Archivos*), y H sigue llegando a ellos, hasta el inicio del dibujo; al cerrar el dibujo se borra ese archivo. El límite vale también para **REHACER**: después de muchos H, los pasos más lejanos del rehacer vuelven al archivo, y REHACER llega a ellos uno a uno.

El historial **sobrevive a un fallo**: después de **Recuperar** (vea *Recuperación después de un fallo*, en *Archivos*), H recorre el mismo historial de antes del fallo, incluidos los pasos que estaban en el archivo y los anteriores al último guardado, y REHACER rehace lo que estaba deshecho. Un fallo justo después de guardar, sin ningún cambio que recuperar, tampoco pierde el historial: al volver a abrir el archivo, se abre tal como se guardó, sin preguntar, y H recorre el historial de antes del fallo. Si el archivo se ha modificado desde fuera entretanto (guardado por otra ventana u otro ordenador), el historial ya no es válido para él y se descarta.

Sin carpeta de recuperación (el editor de bloques, REFEDIT), el archivo del deshacer largo queda en la carpeta temporal del sistema; en el navegador, los pasos quedan en la propia memoria, comprimidos. El editor de bloques y el dibujo de trabajo de REFEDIT tienen su propio deshacer, que no se mezcla con el del dibujo.

OOPS

Recupera lo que eliminó el último **BORRA** (ERASE), incluso después de otros comandos (que no se deshacen, al contrario que con H). Funciona una vez por cada BORRA; los objetos vuelven como estaban (si están en una capa que se suprimió después, vuelven en la actual).

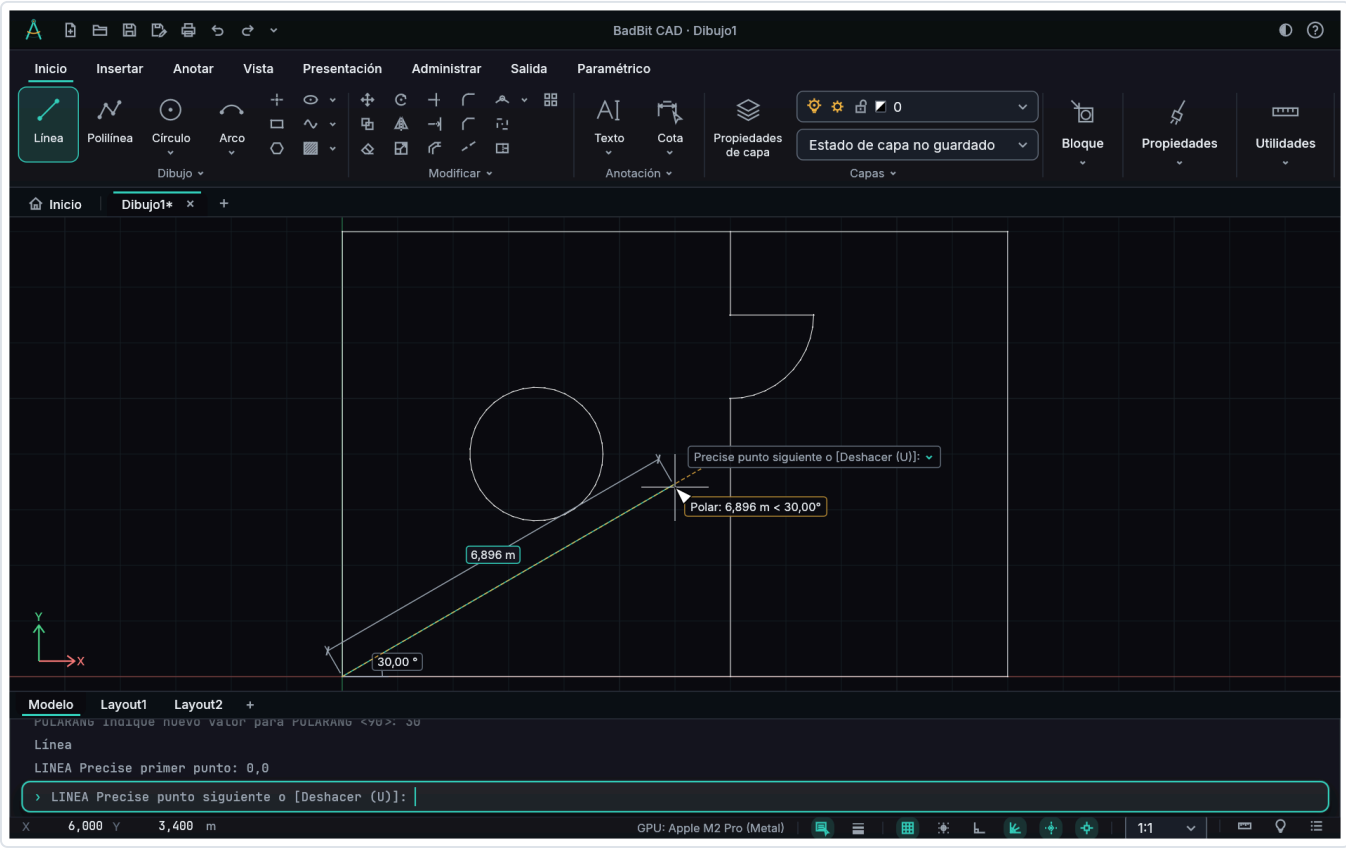
Precisión: Orto, Polar, referencias a objetos y rastreo

Orto (F8)

Restringe el punto a la horizontal o la vertical a partir del último punto. Orto y Polar no pueden estar activados a la vez.

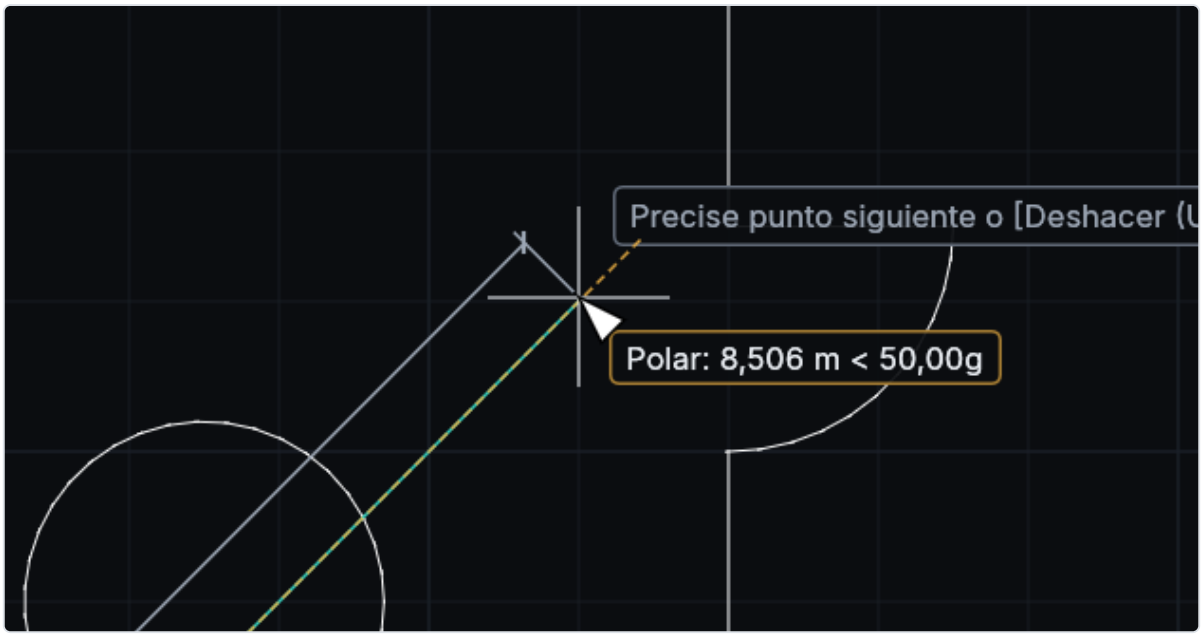
Polar (F10)

Con Polar activado, el cursor se ajusta a los ángulos múltiplos del incremento **POLARANG** (por defecto 90°) a partir del último punto. Aparecen la línea guía de puntos y la información con la distancia y el ángulo. Al escribir una distancia, se sigue el rayo polar.



Polar con POLARANG 30: la guía y la información "Polar: distancia < ángulo".

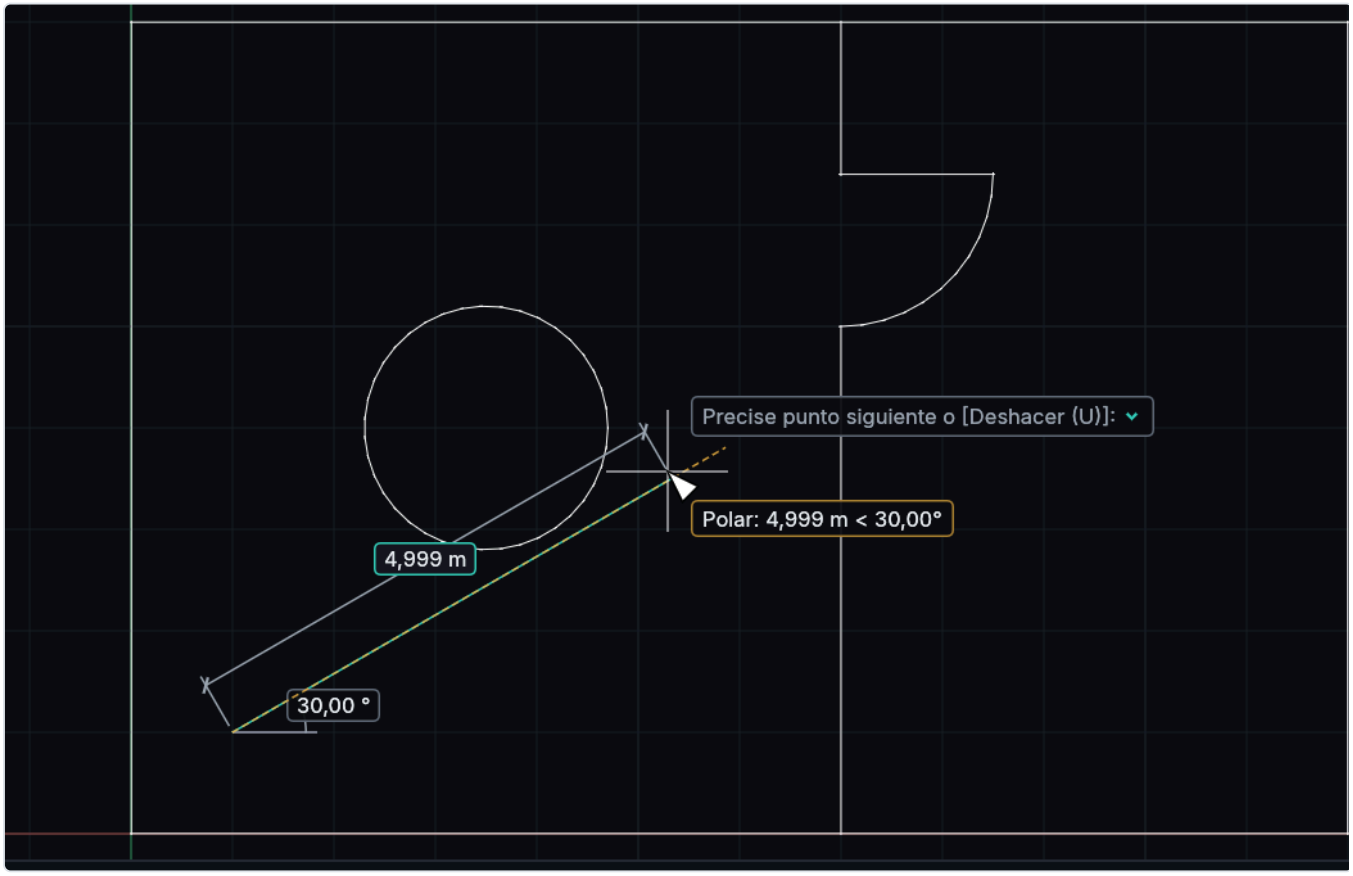
La información del polar, del rastreo y de la extensión sigue los formatos del dibujo, como la de AutoCAD: la **distancia** en la unidad y con los decimales del dibujo (`LUNITS`, `LUPREC`; en un dibujo en mm, `1500 mm`) y el **ángulo** medido a partir de la dirección del cero (`ANGBASE`) en el sentido de `ANGDIR`, en el formato de `AUNITS` con los decimales de `AUPREC`: grados decimales (`45°`), grados/minutos/segundos (`45°00'`), gradianes (`50g`), radianes (`0,79r`) o, en las unidades topográficas, el rumbo (`N 45° E`). En el polar relativo al último segmento, el ángulo relativo aparece en el mismo formato (el rumbo, que solo es de direcciones, pasa a grados/minutos/segundos).



Polar a 45° en un dibujo con los ángulos en gradianes: "Polar: … < 50g".

Ángulos adicionales y medición relativa

Además de los múltiplos del incremento, el polar sigue hasta diez **ángulos adicionales** (**POLARADDANG**, separados por punto y coma: `30;135`), activados por el bit 4 de **POLARMODE**. Como en AutoCAD, un adicional vale solo por sí mismo, sin múltiplos: con POLARANG 90 y el adicional 30, el cursor a 31° se ajusta a 30°, pero a 60° no se ajusta a nada.

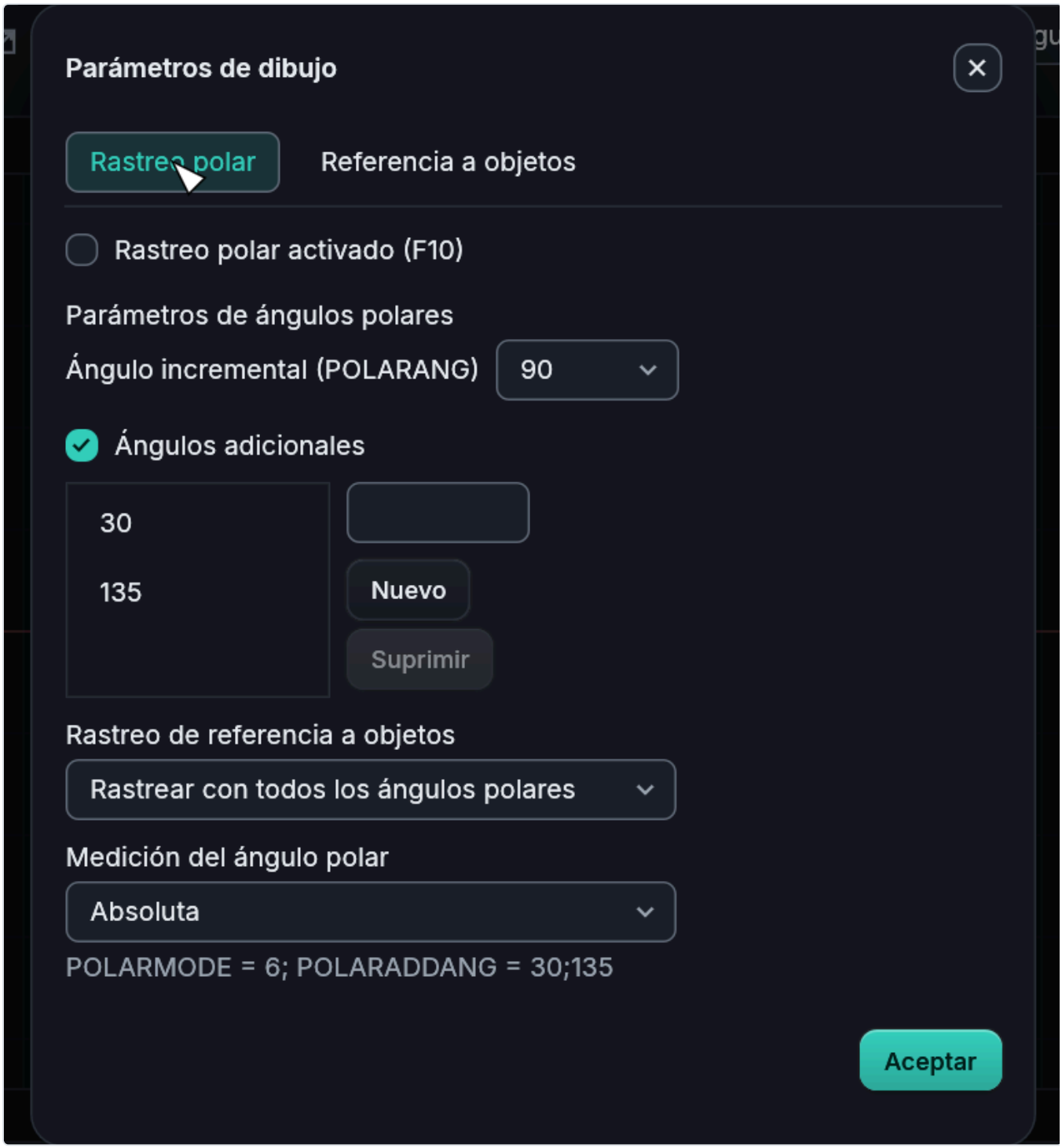


POLARANG 90 y el adicional 30: el cursor cerca de 30° se ajusta al adicional.

La **medición** puede ser **absoluta** (a partir del eje X, el valor por defecto) o **relativa al último segmento** (bit 1 de POLARMODE): los ángulos se cuentan a partir de la dirección del último tramo de LINEA o de POL (en el arco, la tangente en el final), y la información pasa a decir "Polar relativo". Si aún no hay tramo en el comando, la medición vuelve a ser absoluta.

Parámetros de dibujo (DSETTINGS)

El cuadro de diálogo **Parámetros de dibujo** (`DS`, `DSETTINGS`, `SE`; o el clic derecho en el icono del polar de la barra de estado) tiene dos fichas. La ficha **Rastreo polar** activa el polar, elige el incremento en la lista (90, 45, 30, 22,5, 18, 15, 10, 5 o 60; otro valor se escribe en POLARANG), mantiene los **ángulos adicionales** (escriba el ángulo al lado y haga clic en **Nuevo**; marque uno en la lista y haga clic en **Suprimir**), elige el **rastreo de referencia a objetos** (solo ortogonal o con todos los ángulos polares) y la **medición** (absoluta o relativa al último segmento). Debajo aparecen los valores de POLARMODE y POLARADDANG resultantes. La ficha **Referencia a objetos** es la de OSNAP.



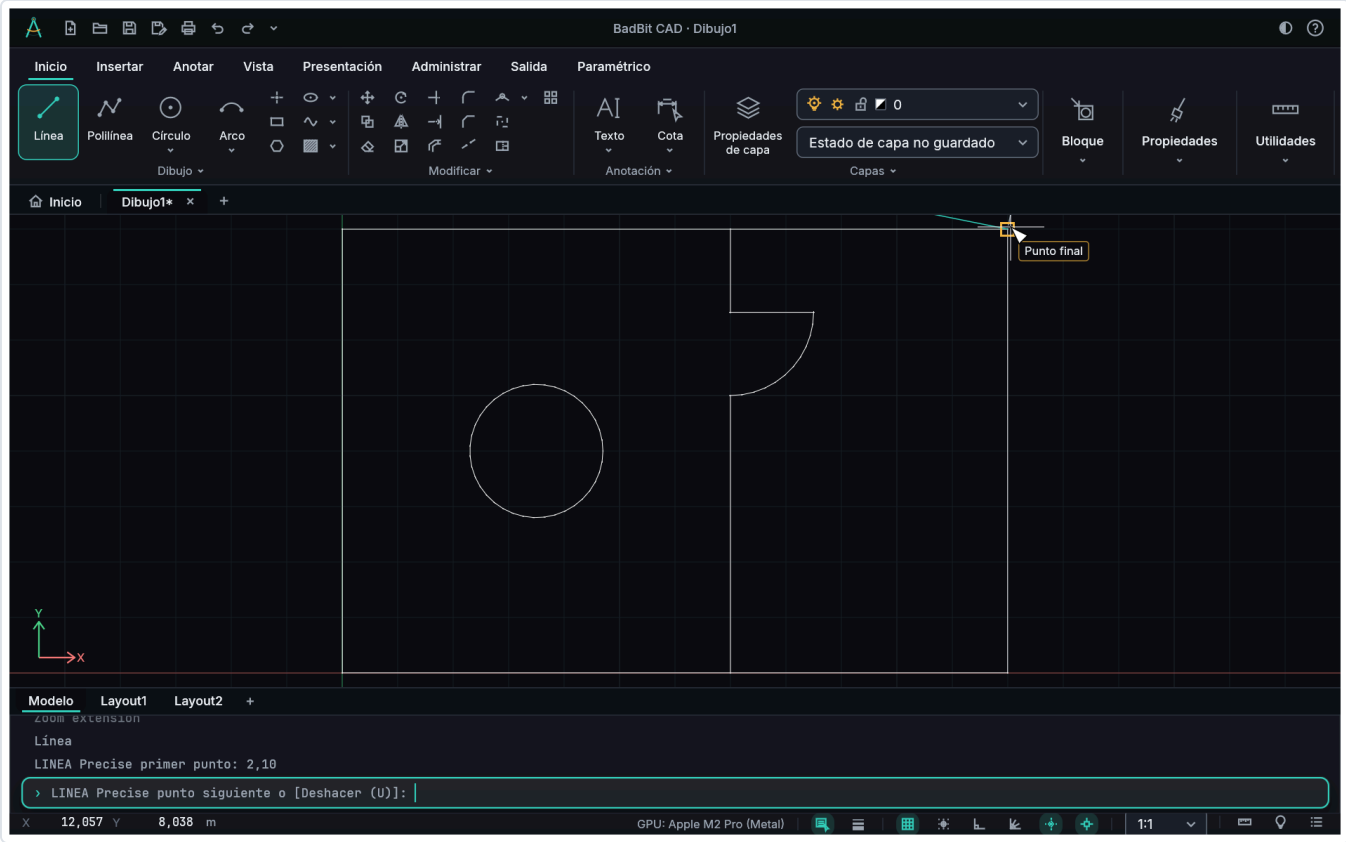
La ficha Rastreo polar, con los adicionales 30 y 135 y el rastreo con todos los ángulos polares.

POLARMODE suma los bits de AutoCAD: **1** medición relativa al último segmento, **2** rastreo con todos los ángulos polares, **4** usar los ángulos adicionales, **8** adquirir los puntos solo con `Mayús`. Como en AutoCAD, POLARANG, POLARMODE y POLARADDANG se guardan en el perfil del usuario (valen para todos los dibujos), y no en el dibujo.

Referencias a objetos (F3)

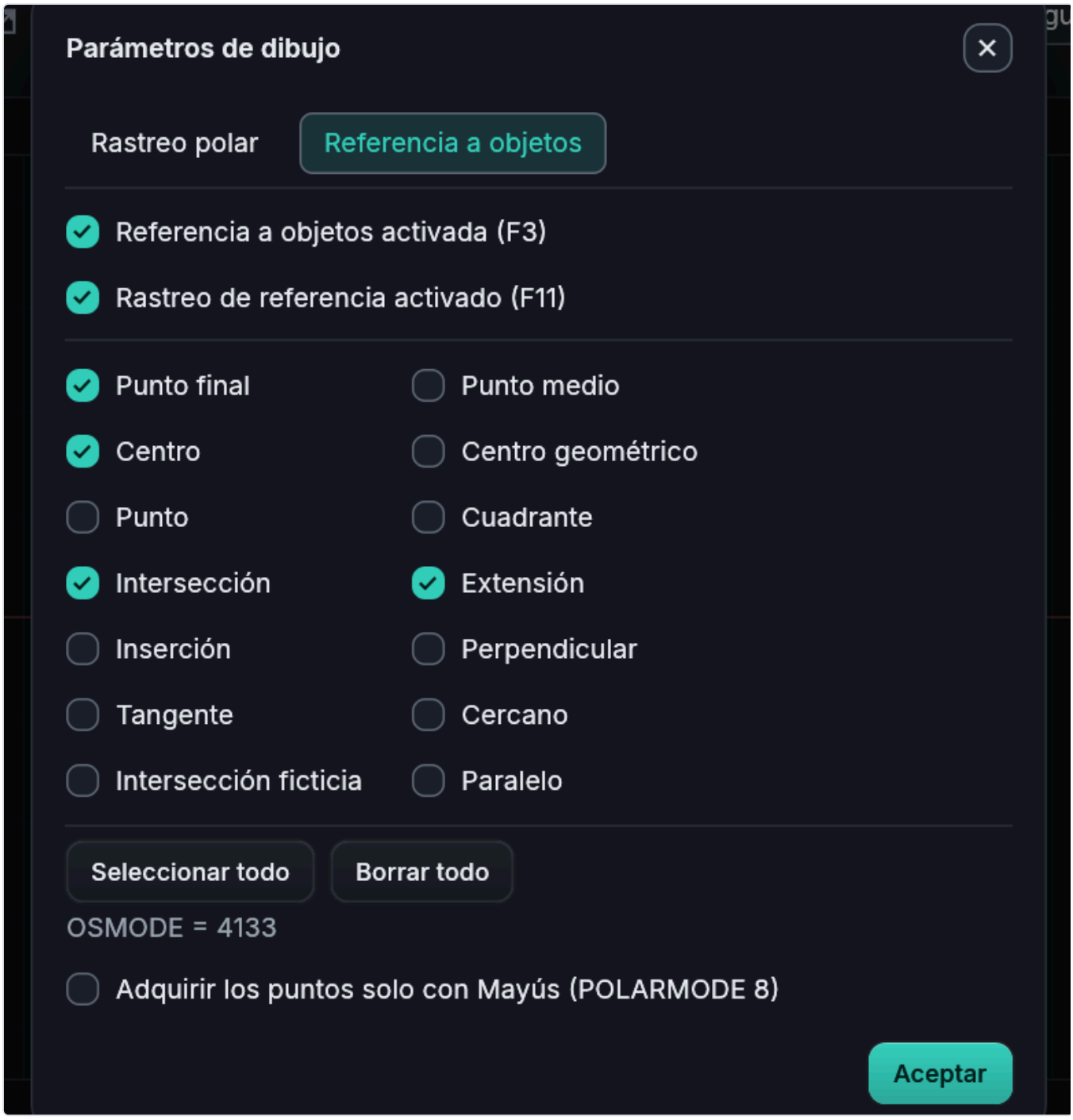
Con el cursor cerca de un objeto, el punto se ajusta a un punto notable de este. Aparecen el marcador (en amarillo) y el nombre. La referencia a objetos tiene prioridad sobre Orto, como en AutoCAD.

Modo	Marcador	Se ajusta a
Punto final (END)	Cuadrado	Extremos de líneas, arcos, arcos elípticos, splines abiertas y tramos; el inicio del rayo.
Punto medio (MID)	Triángulo	Punto medio de líneas, tramos, arcos y arcos elípticos; la raíz de la línea auxiliar.
Centro (CEN)	Círculo	Centro de círculos, arcos y elipses (con el cursor sobre la curva).
Centro geométrico (GCEN)	Hexágono	Centro de polilíneas cerradas.
Punto (NODE)	Círculo con X	Objetos punto.
Cuadrante (QUA)	Rombo	0°, 90°, 180° y 270° de círculos y arcos; los extremos de los ejes de la elipse.
Intersección (INT)	X	Cruces entre objetos.
Intersección ficticia (APP)	Cuadrado con X	Cruce de las prolongaciones de líneas adquiridas.
Extensión (EXT)	Tres puntos	Prolongación de una línea o arco adquirido.
Perpendicular (PER)	Ángulo recto	El pie de la perpendicular a partir del último punto.
Tangente (TAN)	Círculo con tangente	Tangencia a partir del último punto.
Paralelo (PAR)	Dos barras	La paralela a una línea adquirida.
Cercano (NEA)	Reloj de arena	El punto del objeto más cercano al cursor (solo si no hay otro).
Inserción (INS)	—	Bloques y textos (cuando existan).



Referencia a objetos Punto final con el nombre al lado.

El valor por defecto es el de AutoCAD (OSMODE 4133): punto final, centro, intersección y extensión. Los modos se activan y desactivan en la ficha **Referencia a objetos** de Parámetros de dibujo (el comando **OSNAP**, alias `OS`, la abre directamente; o haga clic derecho en el icono de referencia a objetos de la barra de estado) o mediante la variable **OSMODE**, con los mismos números de AutoCAD (1 punto final, 2 punto medio, 4 centro, 8 punto, 16 cuadrante, 32 intersección, 64 inserción, 128 perpendicular, 256 tangente, 512 cercano, 1024 centro geométrico, 2048 intersección ficticia, 4096 extensión, 8192 paralelo).



La ficha Referencia a objetos de Parámetros de dibujo.

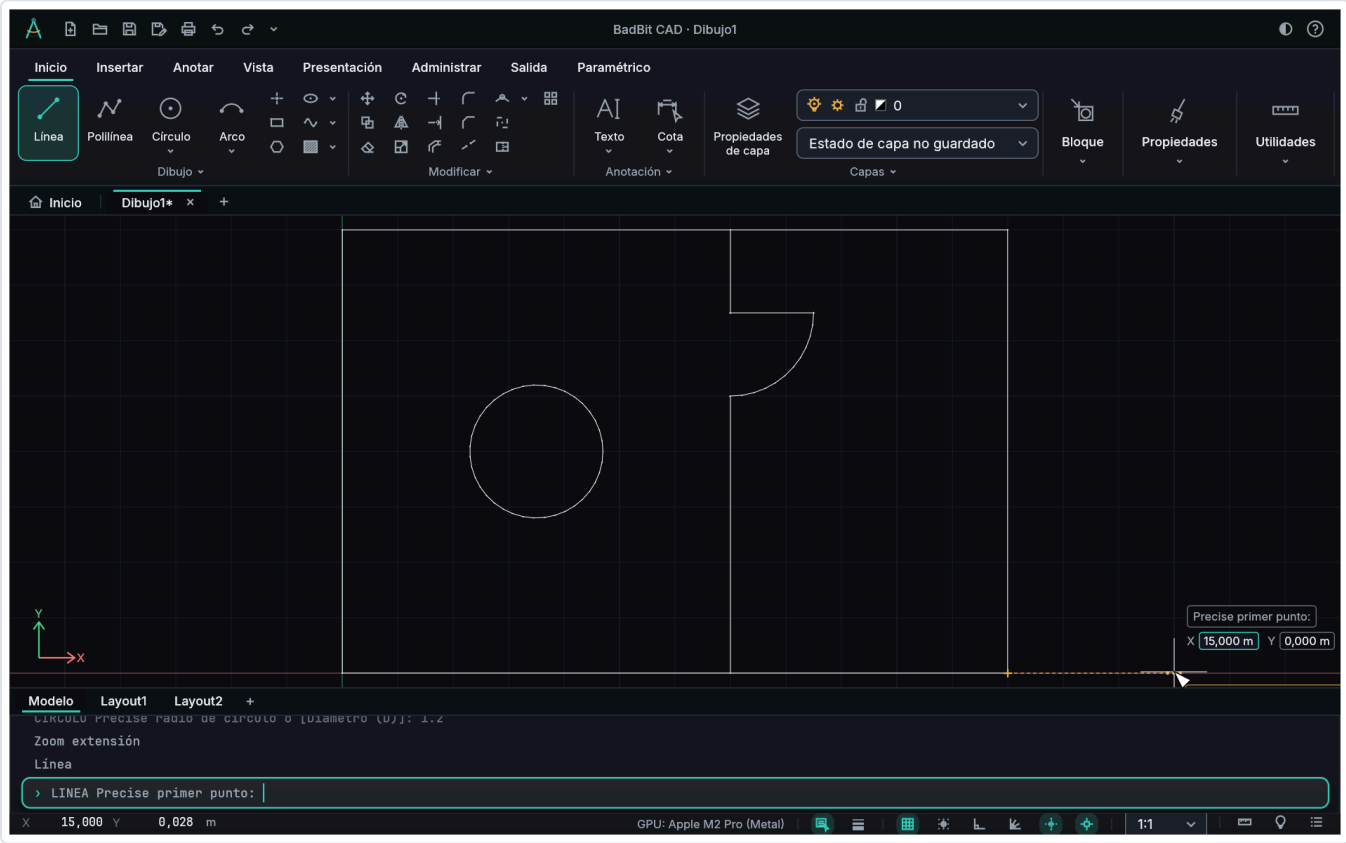
Referencia a objetos para un solo punto

Durante un comando, escribir el nombre del modo vale solo para el siguiente punto: `END`, `MID`, `CEN`, `GCE`, `NOD`, `QUA`, `INT`, `APP`, `EXT`, `PER`, `TAN`, `PAR`, `NEA`, o `NON` (ninguno). Con o sin guion bajo.

Adquisición, extensión y rastreo (F11)

La extensión, el paralelo y el rastreo parten de puntos y líneas **adquiridos**: detenga el cursor un instante (medio segundo) sobre un extremo (u otro punto de referencia a objetos) o sobre una línea, hasta que aparezca una crucecita amarilla. Detenerse de nuevo sobre ella la libera. Con **Adquirir los puntos solo con Mayús** (en la ficha Referencia a objetos; bit 8 de POLARMODE), detener el cursor no adquiere nada: pulse `Mayús` con el cursor sobre el punto o la línea (de nuevo, la libera). Después:

- **Extensión:** el cursor se desliza por la prolongación de la línea (o del arco) adquirida, con la guía de puntos.
- **Paralelo:** el cursor se desliza por la paralela a la línea adquirida, a partir del último punto.
- **Rastreo (F11):** pasan líneas horizontales y verticales por los puntos adquiridos; donde se cruzan dos, el cursor se ajusta. Con **Rastrear con todos los ángulos polares** (bit 2 de POLARMODE), las líneas de los puntos adquiridos siguen también los ángulos polares (los múltiplos de POLARANG y los adicionales, siempre absolutos). Con Polar activado, el rayo polar también cruza esas líneas. Con **Orto** activado, el punto sigue restringido a la horizontal o la vertical del último punto, y el rastreo marca dónde esa recta cruza la línea del punto adquirido: así se cierra un rectángulo, adquiriendo la primera esquina y bajando hasta su vertical.



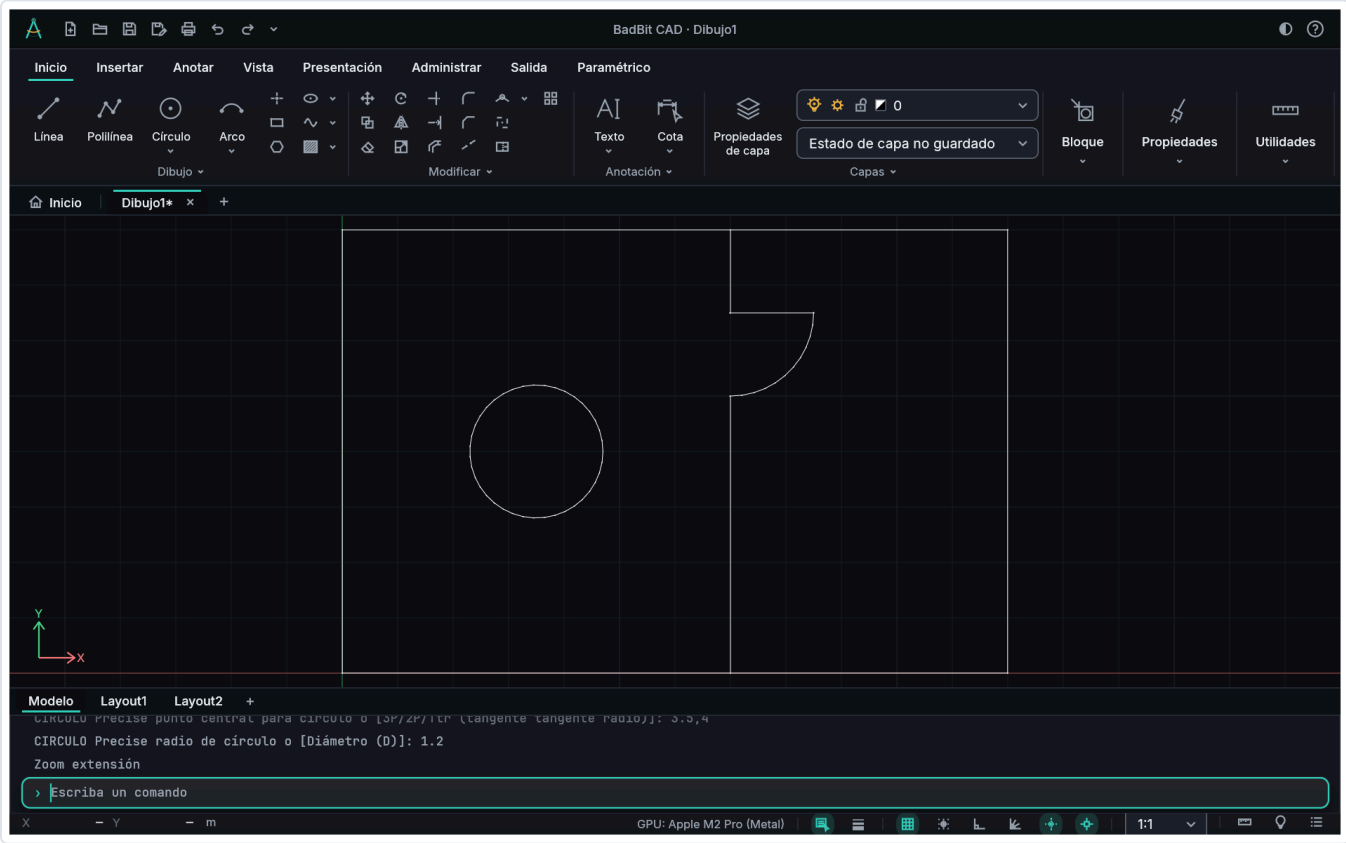
Extensión: el extremo adquirido (crucecita) y la guía con la distancia.

Los puntos adquiridos se liberan cuando se usa el punto o termina el comando.

Rejilla y unidades

Rejilla (F7)

La rejilla viene activada al abrir el programa, como en AutoCAD, y `F7` la desactiva y la activa. Queda por debajo del dibujo, con una línea más marcada cada cinco y los ejes X e Y coloreados. La rejilla es adaptativa, como en AutoCAD: al alejar el zoom, la separación se multiplica por cinco para que nunca se convierta en una mancha; al acercarlo, cuando las líneas quedan muy separadas entre sí, aparecen entre ellas líneas cinco veces más juntas (de 1 m pasan a 0,2 m, después a 0,04 m). Las líneas de GRIDUNIT siguen en la rejilla con cualquier zoom. Forzcursor (F9) no cambia con el zoom: sigue a SNAPUNIT.



La rejilla activada.

La separación es la variable **GRIDUNIT**, en la unidad del proyecto. El valor por defecto acompaña a la unidad mientras no se elija otro: 1 m en un proyecto en metros, 10 cm en centímetros, 10 mm en milímetros. Si se elige a mano, el valor se mantiene aunque se cambie la unidad.

Forzcursor (F9)

Con Forzcursor activado (`F9`, o el icono de la barra de estado), la cruz del cursor salta de punto en punto de la rejilla mientras el comando pide un punto: los clics caen exactamente en la rejilla. El intervalo es la variable **SNAPUNIT**; mientras no se elija otro, es el mismo de la rejilla (GRIDUNIT). Cerca de un objeto, la referencia a objetos sigue funcionando, como en AutoCAD. Para designar objetos, el cursor queda libre.



Con F9, la línea va del punto (1, 1) al punto de la rejilla (5, 2), aunque el ratón esté un poco fuera de él.

Unidades del dibujo (UNIDADES, UNITS, alias UN)



El cuadro de diálogo de unidades de un dibujo creado en BadBit CAD.

El cuadro de diálogo elige un conjunto predefinido (SI, Brasil – estructuras, Brasil – arquitectura, detallado en milímetros, imperial), la unidad de longitud y los decimales, y, como el de AutoCAD:

- **Longitud**: el tipo (científico `1,5500E+01`, decimal `15,50`, ingeniería `1'-3,50"`, arquitectura `1'-3 1/2"`, fraccionario `15 1/2`; en ingeniería y arquitectura el número se lee en pulgadas) y la precisión (los decimales, o la fracción de 1/2 a 1/256).
- **Ángulo**: el tipo (grados decimales, grados/minutos/segundos `45°30'15"`, gradianes `50g`, radianes `0,7854r`, unidades topográficas `N 45°30'15" E`) y la precisión (en grados/minutos/segundos: 0 solo grados, 1–2 minutos, 3–4 segundos, de 5 a 8 segundos con decimales).
- **Dirección del cero** (este, norte, oeste o sur, `ANGBASE`) y **Sentido horario** (`ANGDIR`): se aplican a los ángulos escritos en las coordenadas polares (`@10<45`) y a las direcciones mostradas. Con el cero en el norte y el sentido horario, los ángulos son acimuts. Los ángulos escritos admiten las marcas de cualquier tipo: `45d30'15"`, `45°30'`, `50g`, `0.78r` y los rumbos `N45d30'E`.

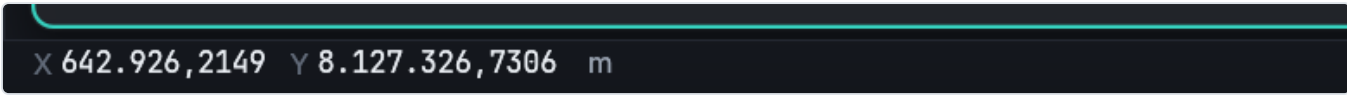
En el dibujo creado en BadBit CAD, las coordenadas se guardan internamente en metros: la unidad cambia lo que se escribe (sin unidad, `250` en un proyecto en centímetros es 2,5 m), lo que se ve en las coordenadas y la rejilla por defecto.

La unidad del dibujo procedente de un DXF o DWG



Un levantamiento UTM abierto desde un DXF en metros, con los ángulos en grados/minutos/segundos.

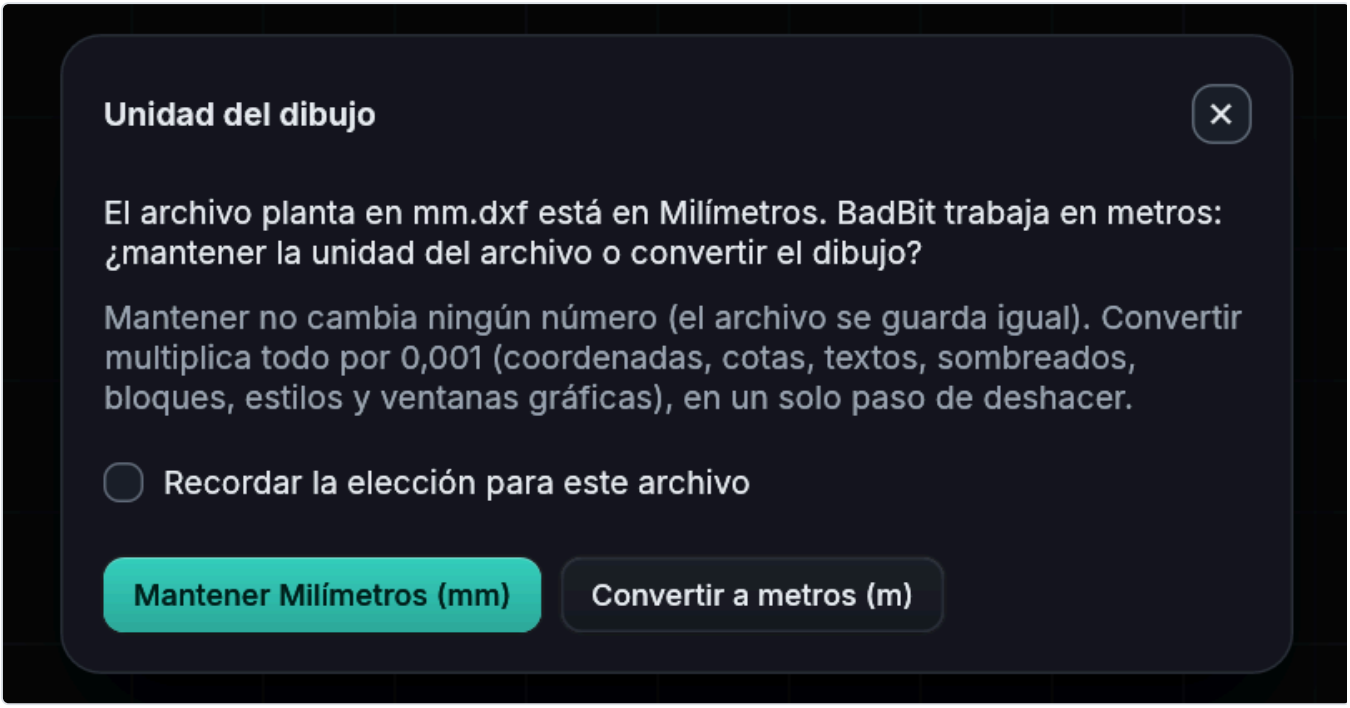
El dibujo abierto desde un DXF o DWG guarda **exactamente los números del archivo** (ni la última cifra cambia) y usa su unidad y sus formatos (`INSUNITS`, `LUNITS`, `LUPREC`, `AUNITS`, `AUPREC`, `ANGBASE`, `ANGDIR`): el cuadro de diálogo muestra **Unidad del dibujo (del archivo)**. Cambiar esa unidad no convierte los números, solo indica qué miden (como el `INSUNITS` de AutoCAD); la unidad mostrada puede ser otra (la conversión es solo en pantalla). Cada ficha tiene su unidad: un dibujo en milímetros y otro en metros abiertos uno al lado del otro muestran cada uno la suya.



La barra de estado con la "m" del dibujo junto a las coordenadas UTM.

La barra de estado muestra la unidad del dibujo junto a las coordenadas ("sin unidad" en el dibujo sin unidad).

Mantener o convertir la unidad del archivo



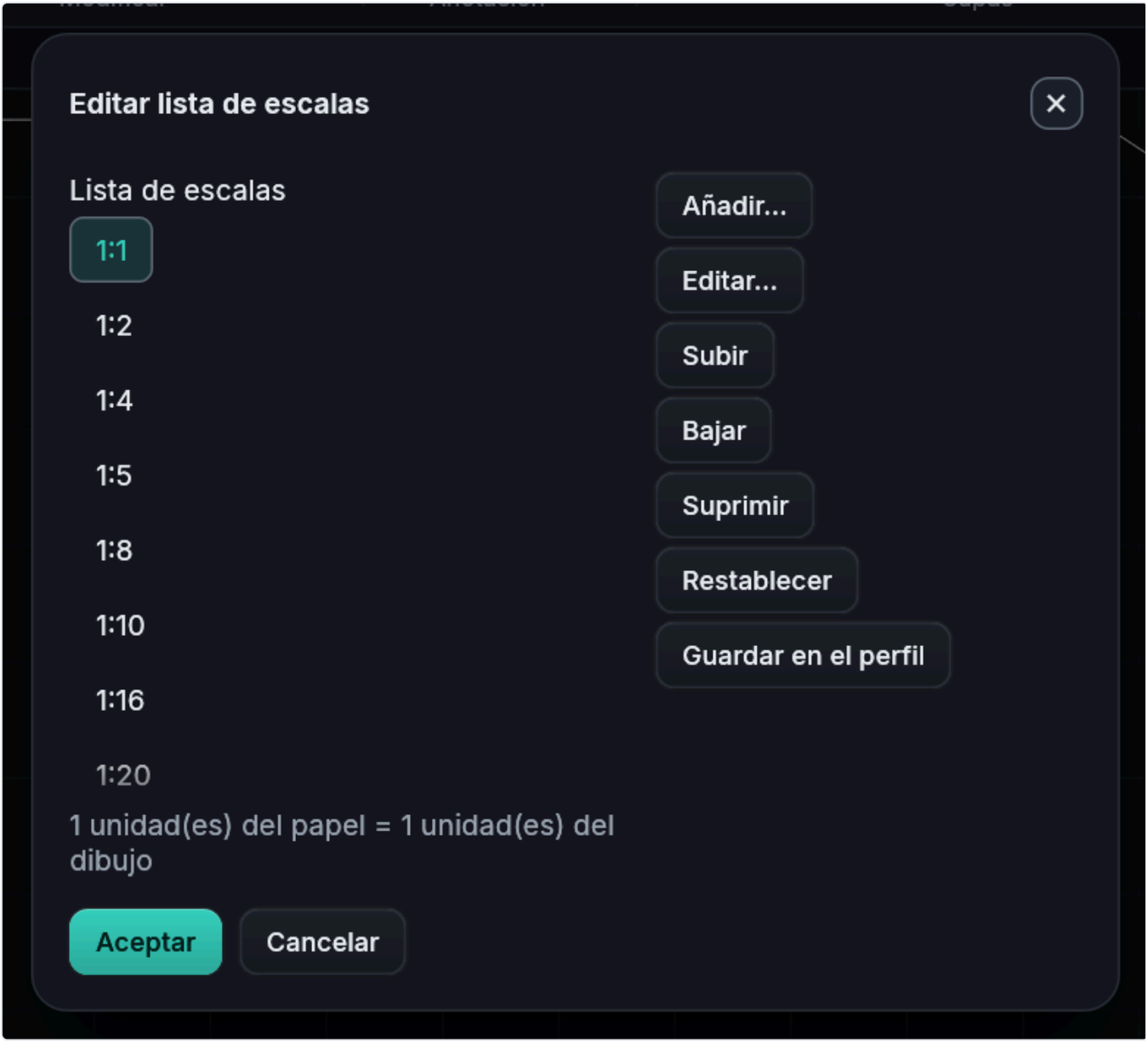
Un DXF en milímetros: Mantener (el valor por defecto) o Convertir a metros.

Al abrir un DXF o DWG en una unidad que no es el metro (milímetros, centímetros, pulgadas, pies…), el cuadro de diálogo **Unidad del dibujo** pregunta:

- **Mantener <unidad>** (el botón principal, el valor por defecto; también `Esc` y cerrar): los números siguen siendo los del archivo y el dibujo trabaja en su unidad. Guardar de nuevo en el DXF o DWG escribe los mismos números.
- **Convertir a metros (m)**: todo el dibujo se multiplica por el factor (0,001 de mm a m): las coordenadas del modelo, los bloques y las referencias a bloque, las cotas (con los tamaños del estilo y las modificaciones), los textos, los sombreados (con la escala del patrón), las directrices, las tablas, los estilos de texto, de cota, de directriz y de tabla, los tipos de línea y el lado del modelo de las ventanas gráficas (el papel mantiene el mismo tamaño). Las referencias externas siguen en su archivo, con el factor en la escala de la referencia. Es **un único paso de deshacer**: **H** (o `Ctrl` + `Z`) devuelve a la vez los números y la unidad del archivo. La conversión de un dibujo grande se hace en paralelo.
- **Recordar la elección para este archivo** guarda la respuesta en el perfil (la próxima vez el archivo se abre directamente, indicado en la línea de comando).

Con **FILEDIA 0** no hay pregunta: el dibujo queda en la unidad del archivo y la línea de comando lo avisa.

Lista de escalas: SCALELISTEDIT y -SCALELISTEDIT



El cuadro de diálogo Editar lista de escalas con la lista métrica por defecto.

SCALELISTEDIT abre el cuadro de diálogo **Editar lista de escalas** del dibujo, como el de AutoCAD: **Añadir...** y **Editar...** (el nombre, las unidades del papel y las del dibujo; `1:50` es 1 unidad del papel por 50 del dibujo), **Subir**, **Bajar**, **Suprimir** (la última se mantiene), **Restablecer** (vuelve a la lista por defecto) y **Guardar en el perfil** (la lista pasa a ser la predeterminada de los dibujos nuevos y de Restablecer). **Aceptar** guarda la lista en el dibujo; **Cancelar** deshace lo que se ha cambiado en el cuadro de diálogo.

-SCALELISTEDIT hace lo mismo en la línea de comando, con las opciones de AutoCAD: `[? (?)/Añadir (A)/Suprimir (D)/Restablecer (R)/Salir (E)] <Añadir>`. **?** lista las escalas; **A** pide el nombre y la razón (`1:50`, `1=50`, `2:1` o las imperiales `1/4" = 1'-0"`); **D** pide el nombre; **R** pregunta `[Sí (Y)/No (N)] <No>`.

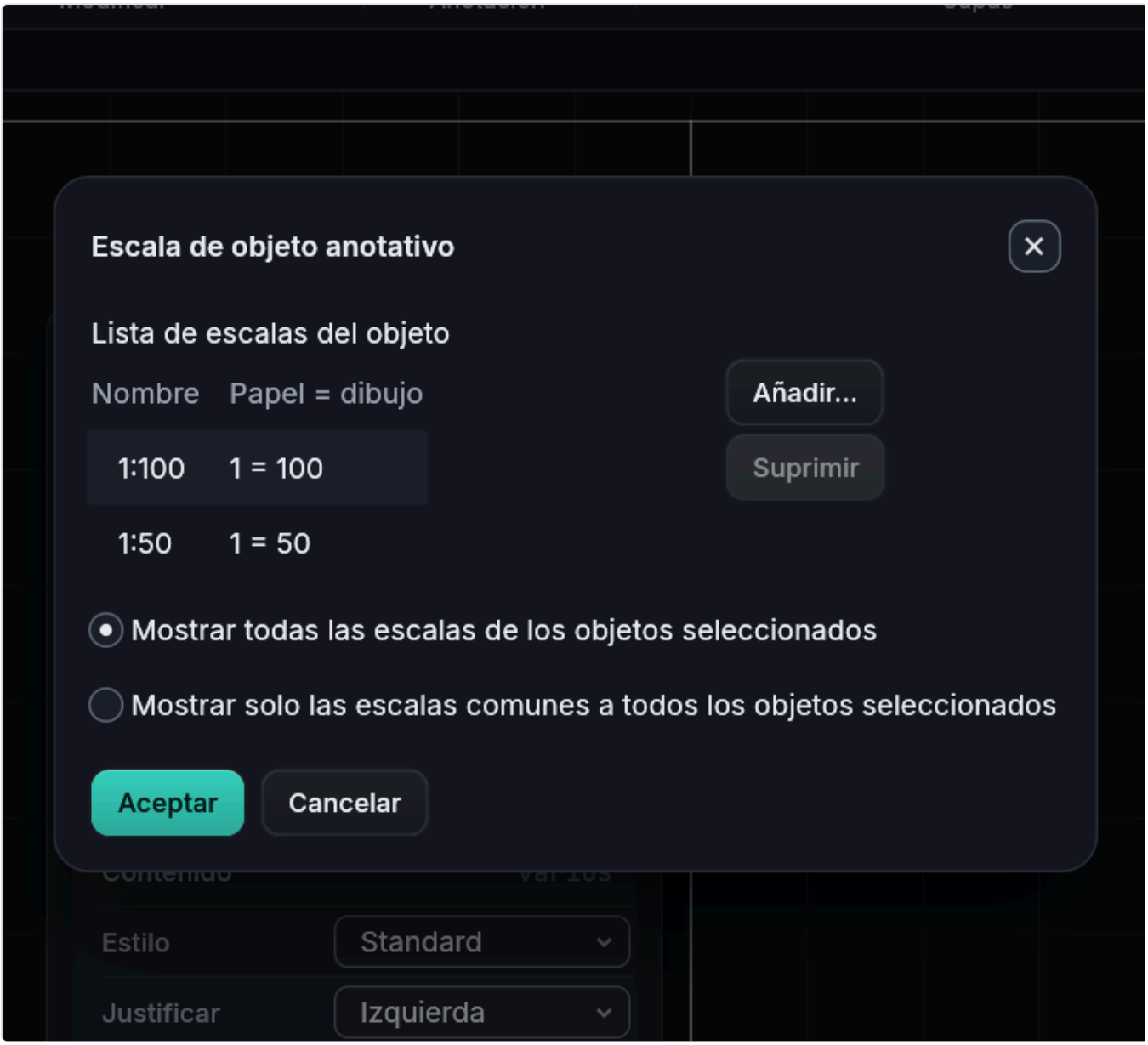
La lista pertenece al dibujo (se guarda en el `.bbd`). El dibujo nuevo empieza con la del perfil o, sin ella, con la **métrica** de AutoCAD (1:1 a 1:1000, 2:1 a 100:1, con 1:25, 1:75, 1:200, 1:250 y 1:500 de las plantas brasileñas) o la **imperial** (1/128" = 1'-0" a 1-1/2" = 1'-0") según el dibujo sea métrico o imperial

(`MEASUREMENT`). Aparece en la lista de la **escala de anotación** y en la de la **escala de la ventana gráfica** de la barra de estado y en el cuadro de diálogo **Trazar**.

Modificar la lista (el **Aceptar** del cuadro de diálogo o cada Añadir, Suprimir y Restablecer de -SCALELISTEDIT) es un **paso de deshacer** con el nombre del comando y deja el dibujo **modificado** (el asterisco en la ficha y la pregunta de guardar al cerrar): **H** devuelve la lista anterior, **REDO** la vuelve a aplicar.

Las escalas son **razones reales**, en cualquier unidad: 1:100 es una centésima del tamaño real. En un dibujo en mm, la ventana gráfica a 1:100 muestra 100 000 mm del modelo por metro de papel; en uno en metros, 100 m. **ZOOM nXP** dentro de la ventana gráfica (`1/100XP`) pone la ventana a 1:100 en la unidad del dibujo, y la ventana nueva de **MVIEW** en un dibujo vacío empieza a 1:100.

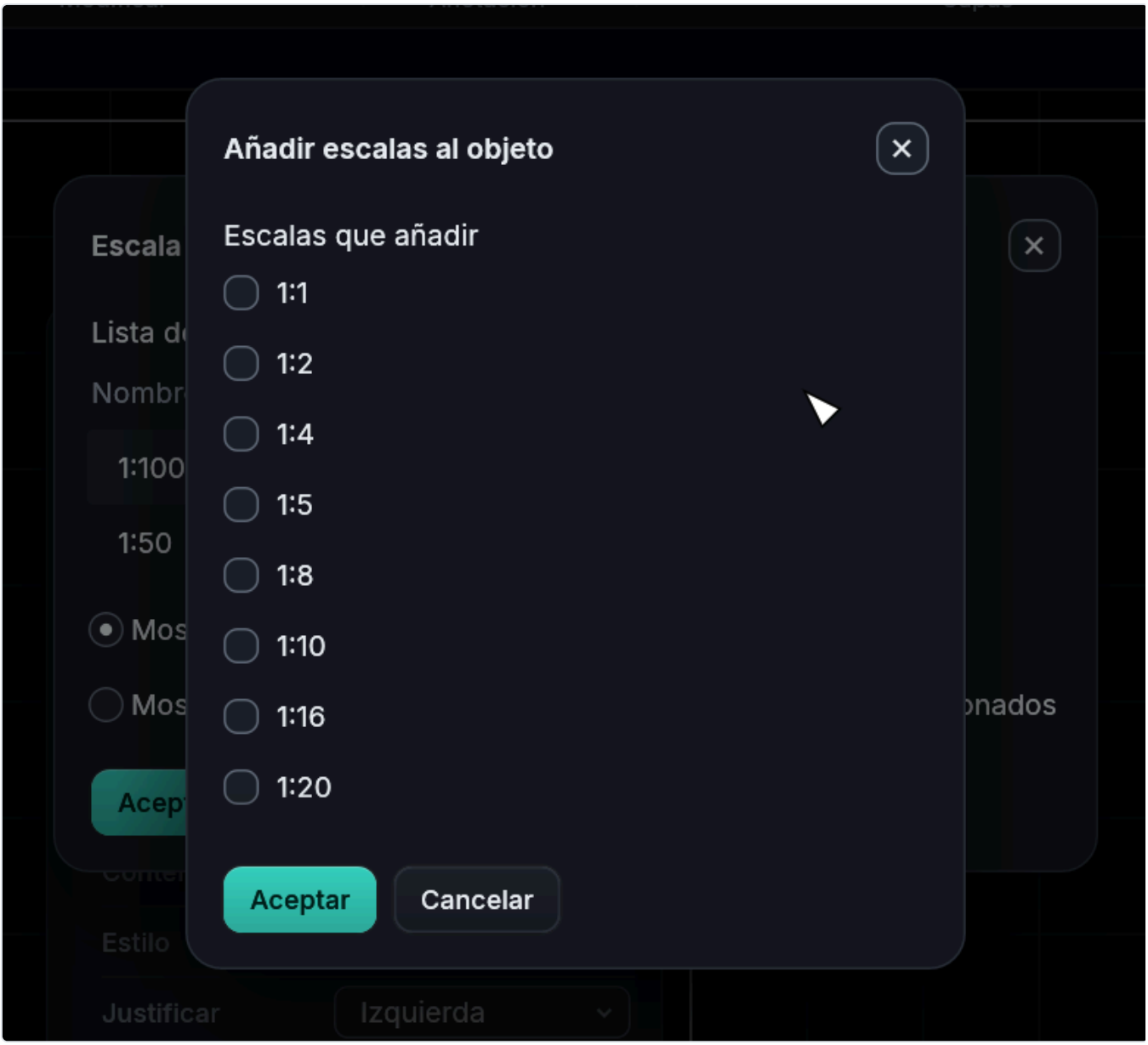
Escalas de los objetos anotativos: OBJECTSCALE y -OBJECTSCALE



OBJECTSCALE con dos textos anotativos designados: la 1:100 de uno y la 1:50 del otro.

OBJECTSCALE añade y quita **escalas de anotación** de los objetos anotativos (textos, textos de líneas múltiples, cotas, directrices y tolerancias), como el de AutoCAD. Sin designación, pide `Designe objetos:` (los que no son anotativos quedan fuera; la línea de comando indica cuántos anotativos han entrado) y abre el cuadro de diálogo **Escala de objeto anotativo**:

- la **lista de escalas del objeto**, con el nombre y las unidades del papel y del dibujo (`1 = 100`);
- **Mostrar todas las escalas de los objetos seleccionados** o **Mostrar solo las escalas comunes a todos los objetos seleccionados**;
- **Añadir...** abre el cuadro de diálogo **Añadir escalas al objeto** con la lista de escalas del dibujo (la de SCALELISTEDIT): marque una o varias y **Aceptar**;
- **Suprimir** quita la escala marcada (el objeto conserva siempre al menos una).

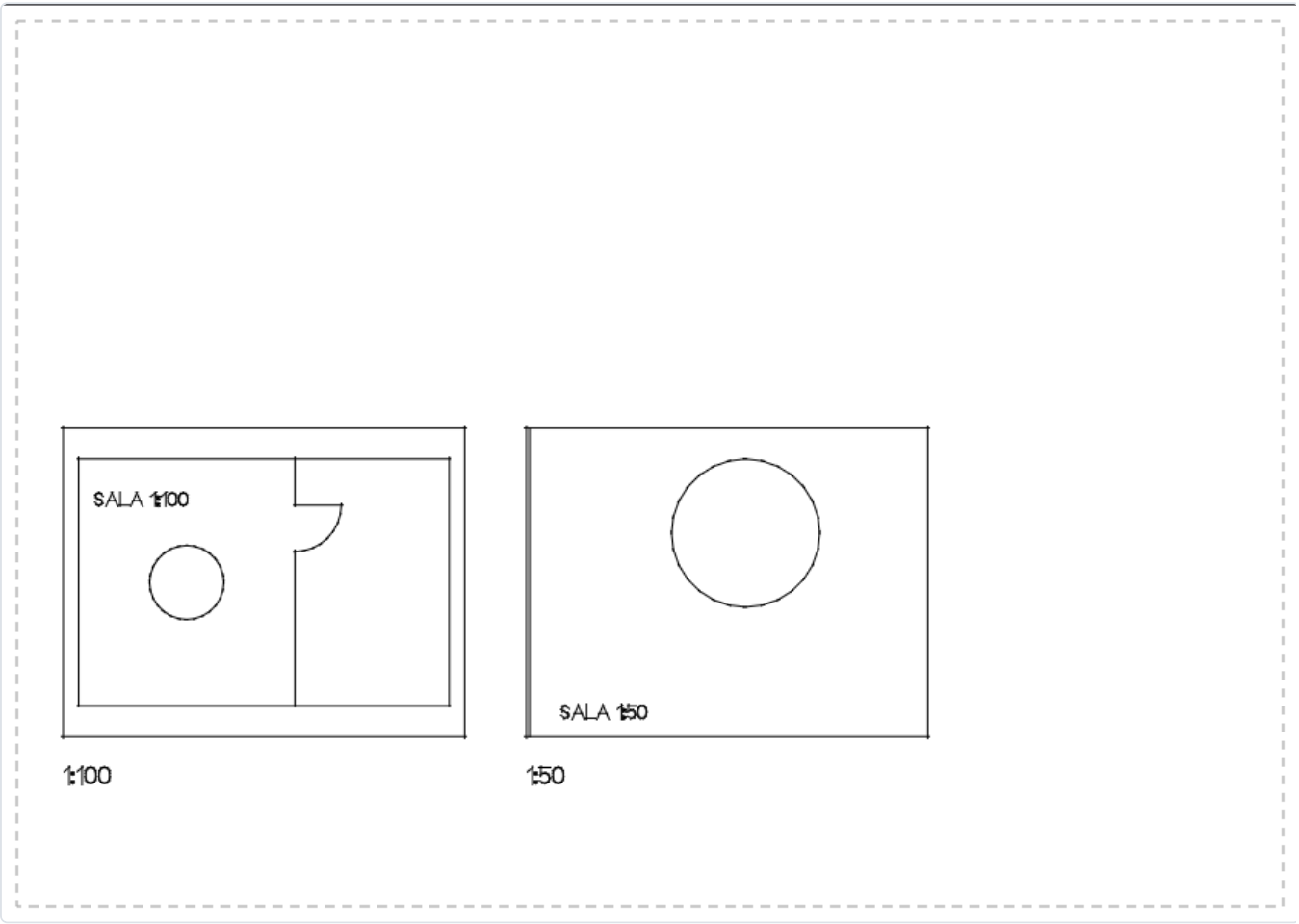


El cuadro de diálogo Añadir escalas al objeto, encima: las escalas del dibujo, con una marca cada una.

Aceptar lo aplica todo en un **único paso de deshacer**; **Cancelar** no cambia nada. El objeto que recibe la escala actual (CANNOSCALE) pasa a aparecer en ella; el que pierde la escala en la que aparecía pasa a aparecer en la actual, si la admite, o en la primera que le quede.

-OBJECTSCALE hace lo mismo en la línea de comando, con las opciones de AutoCAD: `Indique una opción [Añadir (A)/Suprimir (D)/? (?)] <Añadir>:`. **A** pide `Indique el nombre de la escala que añadir o [? (?)] <1:100>:` (el nombre de la lista o una razón como `1:30`); cada escala escrita se añade al instante y la solicitud vuelve, hasta `Intro` (`Intro` de entrada añade la escala actual). **D** hace lo mismo para quitar, y **?** lista las escalas de los objetos y las comunes a todos.

ANNOALLVISIBLE indica si aparecen los anotativos que **no admiten** la escala actual: **1** (el valor por defecto) los muestra todos (cada uno en la escala en que está); **0** muestra solo los que admiten la CANNOSCALE, y los demás tampoco se pueden designar ni admiten referencia a objetos. Cambiar la escala de anotación con el 0 cambia los que aparecen. En una **presentación**, cada ventana gráfica muestra los anotativos según **su escala** (la de la barra de estado dentro de la ventana), como AutoCAD, y el trazado sale igual. La variable pertenece al dibujo, como en AutoCAD: se guarda en el `.bbd` y en el DXF y DWG (de 2007 en adelante), entra en el deshacer y deja el dibujo modificado. **ANNOAUTOSCALE** positivo sigue añadiendo la escala nueva a todos los anotativos cuando cambia la CANNOSCALE.



ANNOALLVISIBLE 0: la ventana de la izquierda, a 1:100, muestra solo "SALA 1:100"; la de la derecha, a 1:50, solo "SALA 1:50".

El ángulo de la entrada dinámica

El ángulo que la entrada dinámica (F12) muestra junto al cursor sigue el dibujo: se mide a partir de la dirección del cero (`ANGBASE`), en el sentido de `ANGDIR`, por el lado más corto, en el formato de `AUNITS` con los decimales de `AUPREC` (grados decimales, `45°30'00"`, `50g`, `0,7854r`; en las unidades topográficas, el rumbo `N 30°00' W`). El ángulo escrito en el campo del ángulo (después de `Tab`) se lee como el de `@10<45`, en el mismo formato y a partir de la misma base.

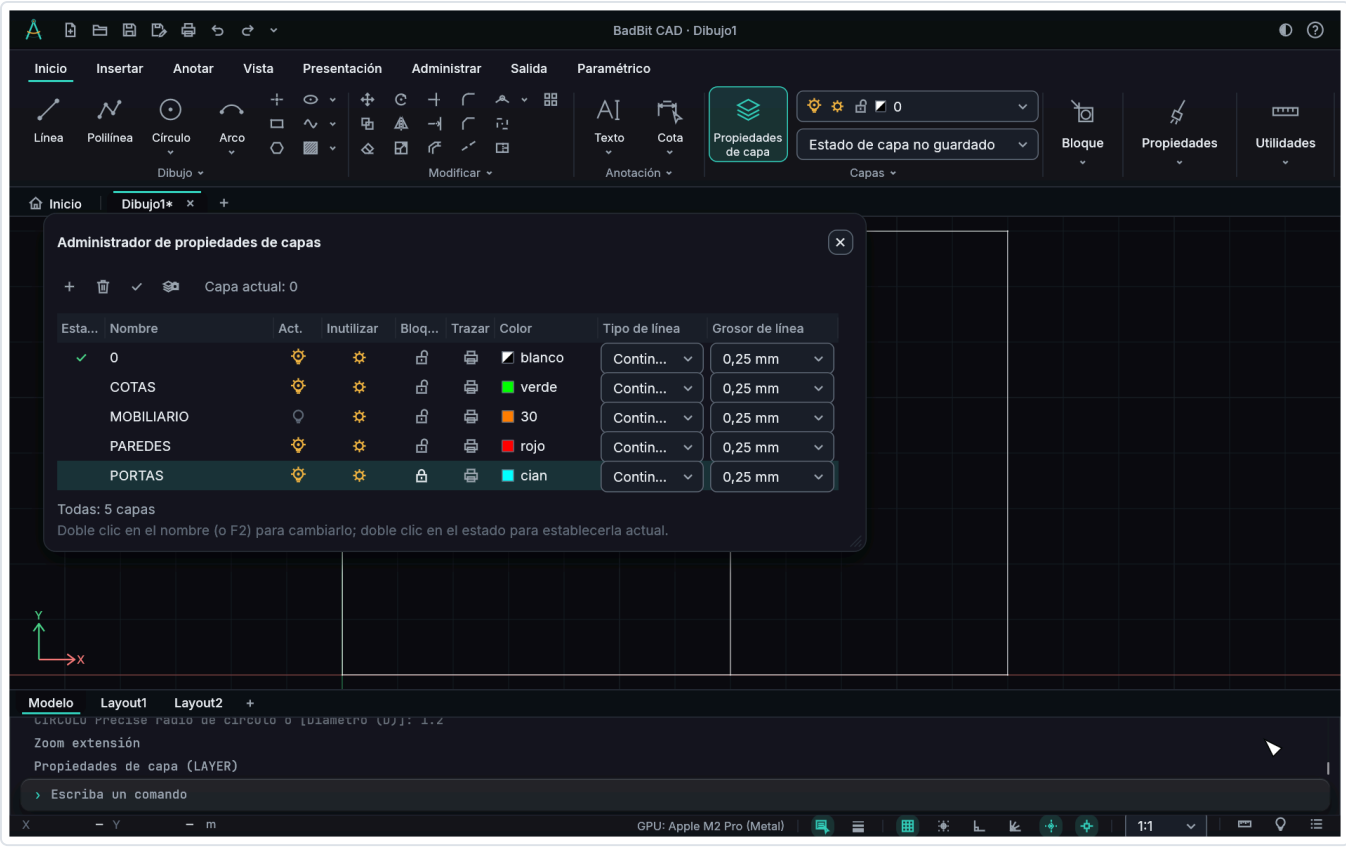
La **referencia externa** de otra unidad entra escalada por el factor entre las unidades, y la unidad de su archivo queda **guardada en el dibujo**: si el archivo de la referencia pasa a otra unidad (de mm a cm, por ejemplo), al volver a cargar la referencia, incluso después de guardar, cerrar y volver a abrir el dibujo, la escala de sus referencias se multiplica por la razón entre el factor nuevo y el antiguo (0,001 → 0,01). Convertir el dibujo a otra unidad no altera el cálculo.

Las variables **INSUNITSDEFSOURCE** e **INSUNITSDEFTARGET** (del perfil, como en el registro de AutoCAD; el código de `INSUNITS`, 6 = metros por defecto) indican la unidad de un archivo sin unidad que entra (INSERT, XREF o abierto con FILEDIA 0) y la del dibujo sin unidad que lo recibe.

Capas

Las capas (layers) organizan el dibujo como en AutoCAD. Cada objeto pertenece a una capa. Por defecto, el color, el tipo de línea y el grosor del objeto proceden de la capa (PorCapa). Todo dibujo empieza con la capa **0**, a la que no se puede cambiar el nombre ni suprimir. Los objetos nuevos van a la **capa actual**.

Administrador de propiedades de capas (CAPA, LAYER, LA)



El comando `LA` (o el botón **Propiedades de capa** del panel Capas de la cinta) abre el administrador. Es una paleta: permanece abierta mientras se dibuja, se puede arrastrar por el fondo y redimensionar por los bordes.

Botón	Atajo	Qué hace
+ Nueva capa	`Alt` + `N`	Crea "Capa1", "Capa2"... con las propiedades de la capa marcada, con el nombre ya listo para escribir.
Papelera: Suprimir capa	`Alt` + `D`	Suprime la capa marcada.
✓ Establecer actual	`Alt` + `C`	La capa marcada pasa a recibir los objetos nuevos.

En la tabla:

- **Estado**: la marca verde indica la capa actual. Haga doble clic en el estado para establecer una capa como actual.

- **Nombre**: haga doble clic (o marque la fila y pulse `F2`) para cambiar el nombre. `Intro` confirma y `Esc` cancela.
- **Act.** (bombilla): desactivada, la capa desaparece de la pantalla y sus objetos no se pueden designar ni admiten referencia a objetos.
- **Inutilizar** (sol/copo de nieve): inutilizada, la capa desaparece como si estuviera desactivada y además queda fuera de los cálculos de vista: el zoom extensión (y el área Extensión del trazado) no cuenta sus objetos; los de una capa solo desactivada sí cuentan, como en AutoCAD.

En los bloques se aplica la regla de AutoCAD: un objeto del bloque en la capa **0** toma la capa de la referencia (color, tipo, grosor y también la visibilidad), así que desaparece cuando la capa de la referencia se desactiva o se inutiliza, y no desaparece con la "0" inutilizada; un objeto del bloque en una capa propia desaparece cuando esta se desactiva o se inutiliza, aunque la capa de la referencia esté activada. Inutilizar la capa de la referencia oculta el bloque completo; desactivarla oculta solo lo que está en la "0". Los objetos sueltos en la capa "0" desaparecen cuando está inutilizada. Lo que no aparece tampoco se puede designar, no admite referencia a objetos y no se traza. - **Bloquear** (candado): los objetos aparecen y admiten referencia a objetos, pero no se pueden desplazar, copiar ni borrar. El comando avisa de cuántos han quedado fuera. - **Trazar** (impresora): define si la capa se traza. - **Color**: abre el cuadro de diálogo *Seleccionar color*. - **Tipo de línea**: la lista de los tipos cargados en el dibujo (vea *Tipos de línea*, más abajo). El último elemento, **Cargar...**, abre el cuadro de diálogo para cargar tipos (de la biblioteca de BadBit CAD o de un archivo `.lin`), como el botón Cargar de AutoCAD; el primer tipo marcado se asigna ya a la capa. - **Grosor de línea**: lista con los valores normalizados de AutoCAD, de 0,00 a 2,11 mm.

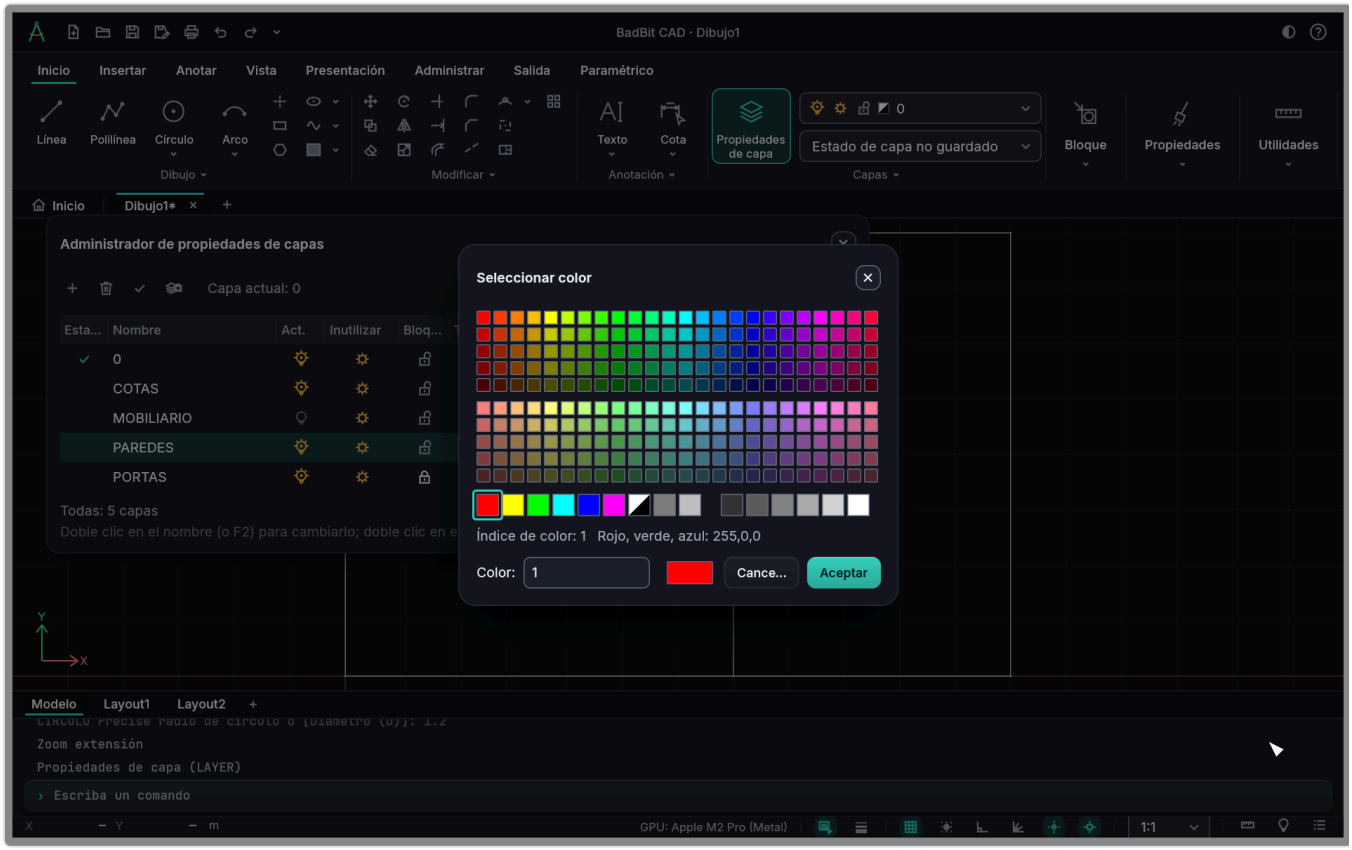
El pie muestra el total de capas y, cuando la petición no se puede realizar, el motivo.

Reglas (las mismas de AutoCAD)

Petición	Resultado
Cambiar el nombre de la capa 0 o suprimirla	No es posible.
Suprimir la capa actual	No es posible: establezca otra como actual antes.
Suprimir una capa con objetos	No es posible: desplace o borre los objetos antes.
Inutilizar la capa actual	No es posible. Desactivarla sí es posible.
Establecer como actual una capa inutilizada	No es posible.
Nombre repetido (sin distinguir mayúsculas) o vacío	No se acepta.
Nombre con `< > / \ " : ; ? * | = '` o acento grave	No se acepta.

Todo cambio de capa se puede deshacer con `H` (`Ctrl`+`Z`). Si el deshacer borra o inutiliza la capa actual, la capa actual vuelve a ser la 0.

Seleccionar color



Es la ficha de índice de color de AutoCAD (ACI). Arriba están los 240 colores de la paleta: cada columna es un matiz, con las variantes intensas arriba y las suaves abajo. Debajo están los nueve colores estándar (1 rojo, 2 amarillo, 3 verde, 4 cian, 5 azul, 6 magenta, 7 blanco/negro, 8 y 9 grises) y los seis grises del 250 al 255. Al detener el ratón sobre un color se muestran el índice y el valor RGB.

Para elegir, haga clic en el color y en **Aceptar**, haga doble clic en el color, o escriba el número en el campo **Color**. El color 7 aparece blanco sobre el fondo oscuro y negro sobre el fondo claro, como en AutoCAD.

Lista de capas de la cinta



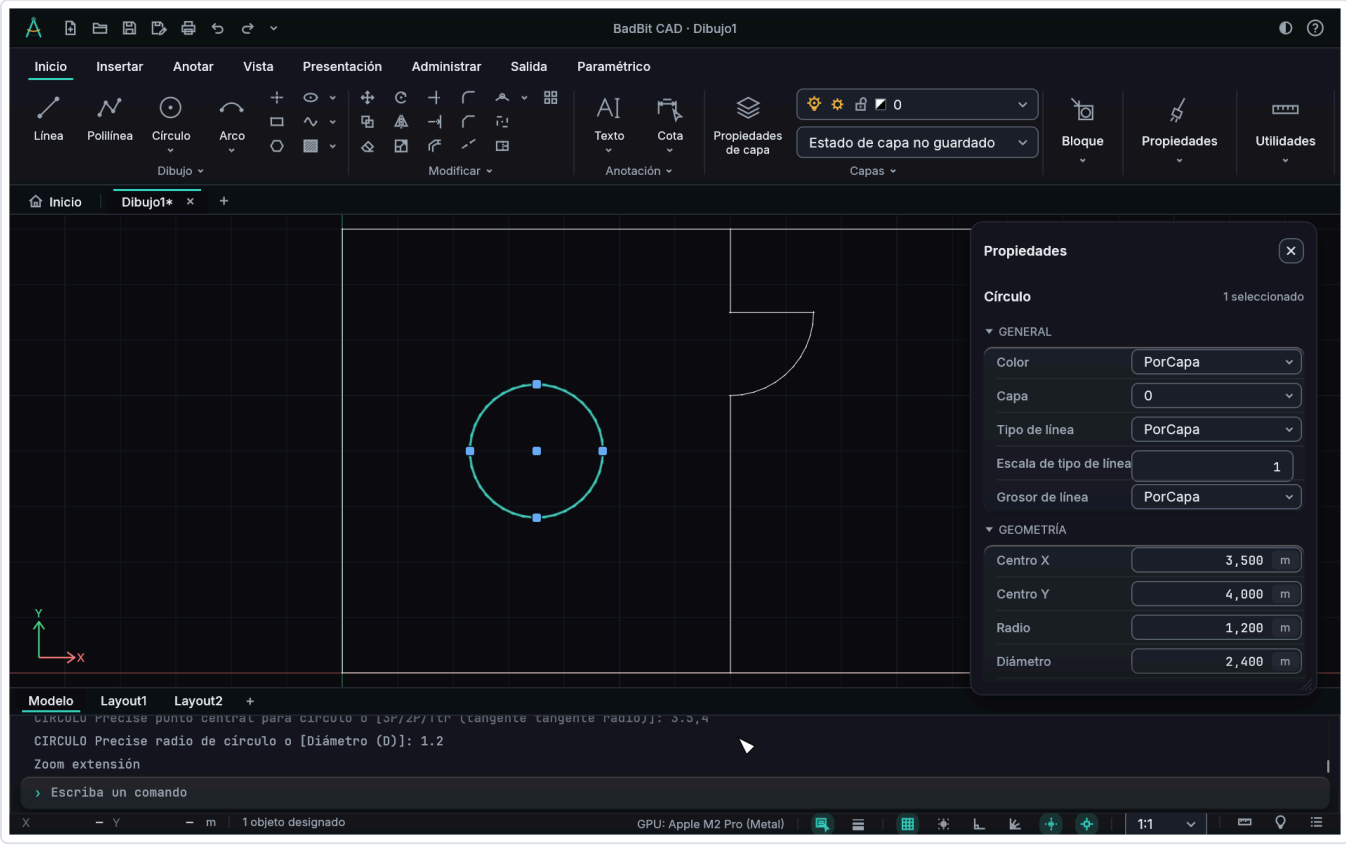
En el panel **Capas** de la ficha Inicio, la lista muestra la capa actual. Con objetos designados, muestra su capa, o queda en blanco si son de capas distintas. Al abrir la lista:

- Hacer clic en el **nombre**, sin nada designado, establece la capa como actual.
- Hacer clic en el **nombre** con objetos designados pasa los objetos a esa capa. La línea de comando informa de cuántos han cambiado. Los objetos en una capa bloqueada quedan fuera, con un aviso.
- Los iconos de bombilla, sol y candado activan y desactivan los estados directamente en la lista, sin abrir el administrador.

`Esc` o un clic fuera cierra la lista.

Propiedades de los objetos

Paleta Propiedades (PROPIEDADES, PROPERTIES, Ctrl+1)



`Ctrl`+`1` abre y cierra la paleta. También la abren el comando `PR` (o `PROPS`, `CH`, `MO`) y el botón **Propiedades** de la cinta. Como el administrador de capas, permanece abierta mientras se dibuja y sigue la designación. En la parte superior aparecen el tipo del objeto y cuántos hay designados.

General, para cualquier objeto:

Propiedad	Opciones
Color	PorCapa, los siete colores con nombre, el color propio en uso y **Seleccionar color...**, que abre el cuadro de diálogo de índice de color.
Capa	Las capas del dibujo. Pasa los objetos a la capa elegida.
Tipo de línea	PorCapa, Continuous o uno de los tipos cargados; **Cargar...** carga otros y asigna el primero a los objetos.
Escala de tipo de línea	La escala propia del objeto (multiplica la global, LTSCALE).
Grosor de línea	PorCapa o uno de los valores normalizados (de 0,00 a 2,11 mm).

El grosor también se cambia en la lista **Grosor de línea** del panel Propiedades de la cinta: con objetos designados, muestra el suyo ("varios" si son distintos) y lo cambia; sin designación, muestra y cambia el de los objetos nuevos (CELWEIGHT), como en AutoCAD.

Sin nada designado, la paleta muestra lo que se aplica a los objetos nuevos. En ese caso, cambiar la **Capa** cambia la capa actual, y el **Tipo de línea** y la **Escala de tipo de línea** cambian los de los objetos nuevos (CELTYPE y CELTSCALE).

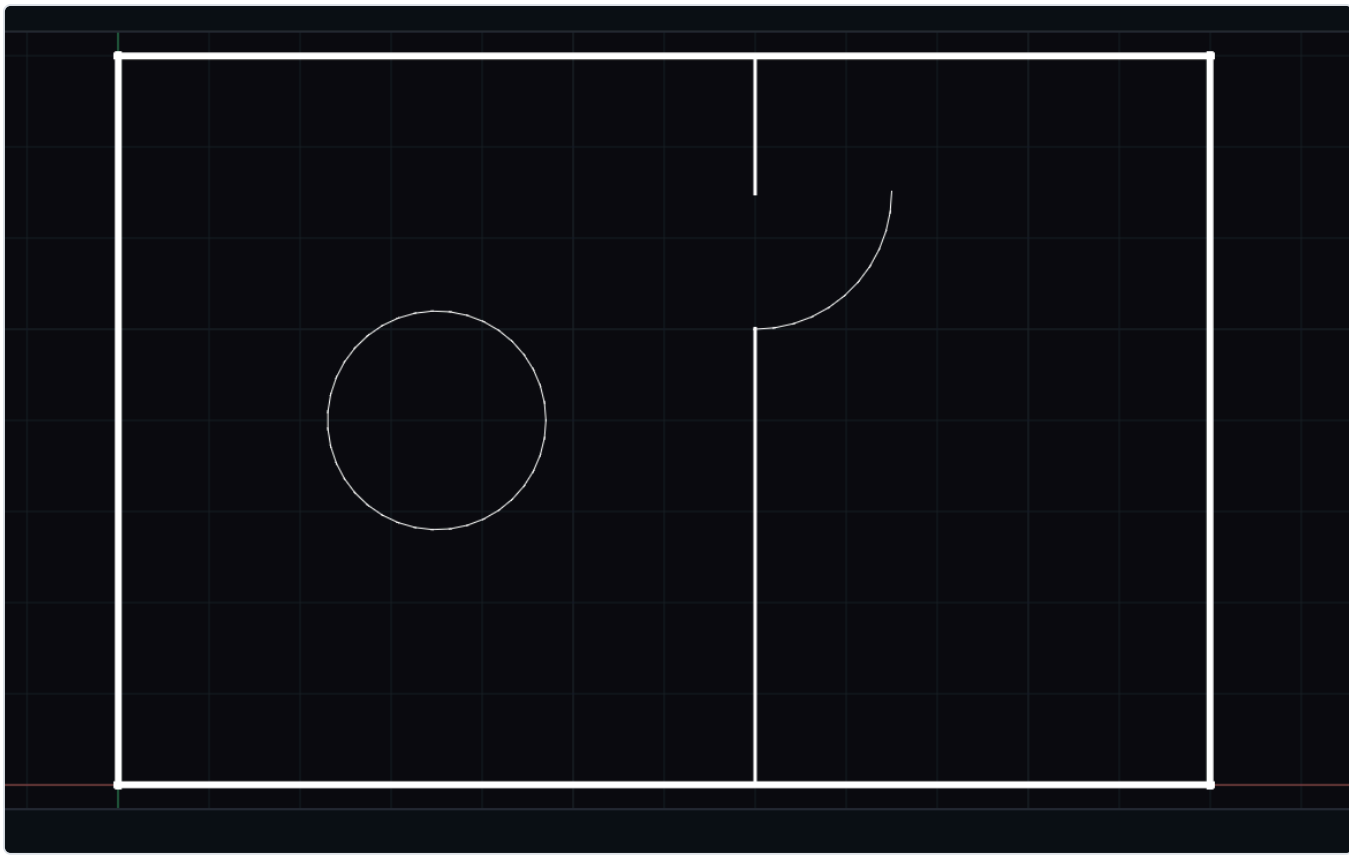
Geometría, según el tipo:

Objeto	Campos editables	Solo lectura
Línea	Inicio X/Y, Fin X/Y	Delta X/Y, Longitud, Ángulo
Círculo	Centro X/Y, Radio, Diámetro, Circunferencia, Área	—
Arco	Centro X/Y, Radio, Ángulo inicial, Ángulo final	Ángulo total, Longitud de arco
Polilínea	Vértice (elige cuál), Vértice X/Y, Cerrada, Generación de tipo de línea	Longitud, Área (si está cerrada)
Punto	Posición X/Y	—

Los valores siguen las unidades del proyecto y admiten otra unidad escrita (`250 cm`, `45°`). El valor se aplica al pulsar `Intro` o al salir del campo, y `Esc` cancela. Como en AutoCAD, cambiar el diámetro, la circunferencia o el área de un círculo cambia el radio. Cambiar el ángulo inicial de un arco mantiene el final, y viceversa.

Grosor de línea en pantalla (LWDISPLAY, LWEIGHT)

Como en AutoCAD, los grosores no aparecen en pantalla hasta que se activan: el botón **Mostrar/ocultar grosor de línea** de la barra de estado (o la variable **LWDISPLAY**) los activa y desactiva. Activados, cada línea se muestra con su grosor: el propio, o, si es PorCapa, el de la capa (la capa nueva tiene 0,25 mm). En el espacio modelo el grosor se mide en píxeles de pantalla y no cambia con el zoom: 0,25 mm (el valor por defecto) o menos se muestra fino, con un píxel, y a partir de ahí la anchura crece en píxeles enteros (0,50 mm se muestra con el doble que 0,25 mm). El grosor 0,00 se muestra siempre fino, por el mismo camino rápido de siempre, incluso con millones de líneas.



LWDISPLAY activado: muros de 1,00 mm, tabiques de 0,50 mm y el resto PorCapa (0,25 mm, fino).

El comando **LWEIGHT** (alias `LW`, o `LINEWEIGHT`; o el clic derecho en el botón de la barra de estado) abre **Parámetros de grosor de línea**: la lista elige el grosor de los objetos nuevos (**CELWEIGHT**: PorCapa o un valor), **Mostrar grosor de línea** es LWDISPLAY, **Por defecto de las capas nuevas** es **LWDEFAULT** (el grosor que el administrador de capas asigna a la capa nueva cuando no hay otra marcada que copiar) y **Ajustar escala de visualización** engrosa o afina todos los grosores en pantalla (de 0,25 a 4 veces), con la muestra al lado.



El cuadro de diálogo LWEIGHT.

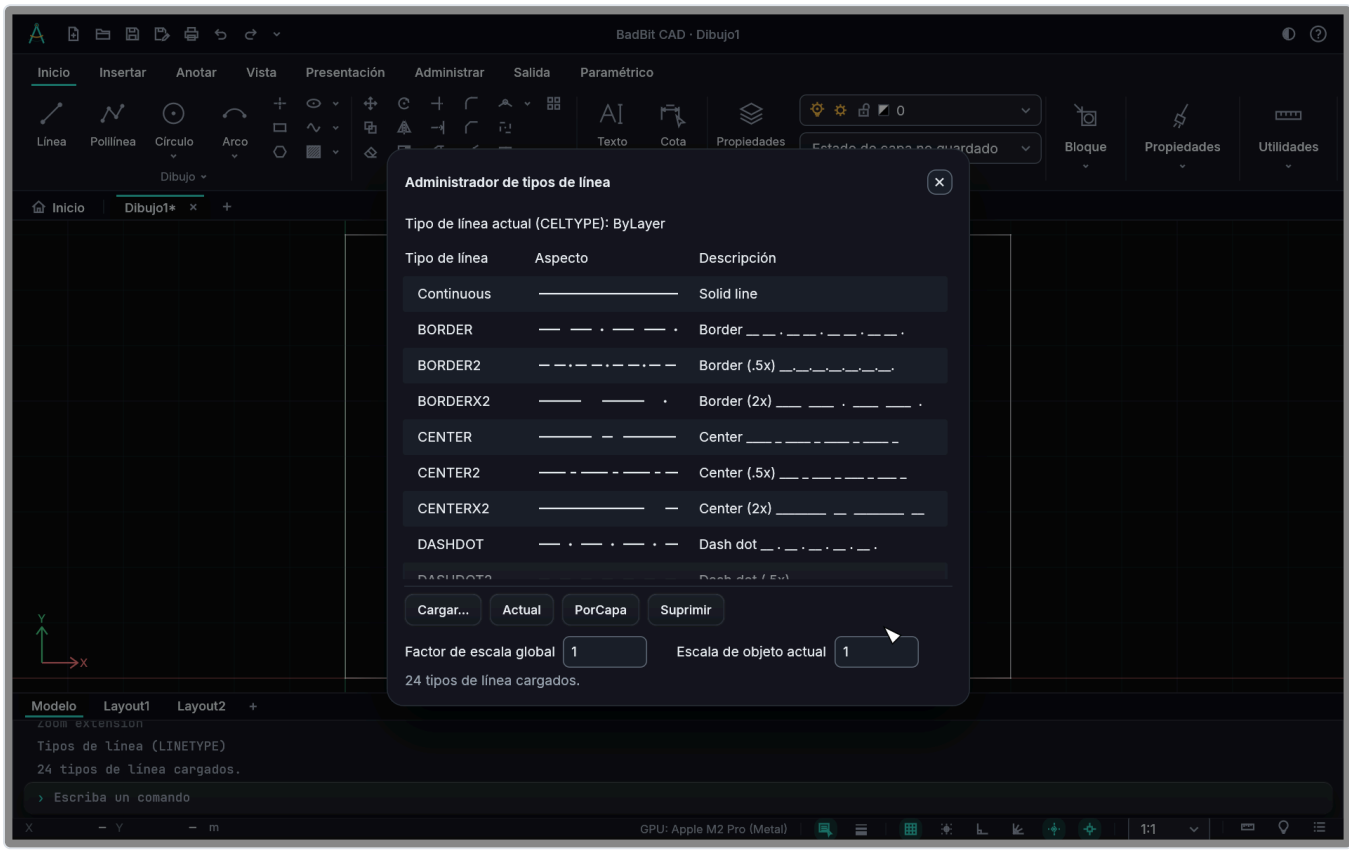
La escala de visualización y LWDEFAULT se guardan en el perfil del usuario (como en el registro de AutoCAD); LWDISPLAY y CELWEIGHT pertenecen al dibujo abierto. Diferencia con AutoCAD: el valor "Por defecto" de la lista de grosores de AutoCAD (que sigue a LWDEFAULT) aún no existe en BadBit CAD; la capa nueva recibe el valor de LWDEFAULT en el momento en que se crea.

Tipos de línea (LINETYPE, alias LT)

Como en AutoCAD, un dibujo nuevo solo tiene el tipo continuo (Continuous); los demás se **cargan** antes de usarlos. El comando LINETYPE (o `LT`) abre el administrador, con cada tipo cargado, su muestra y su descripción:

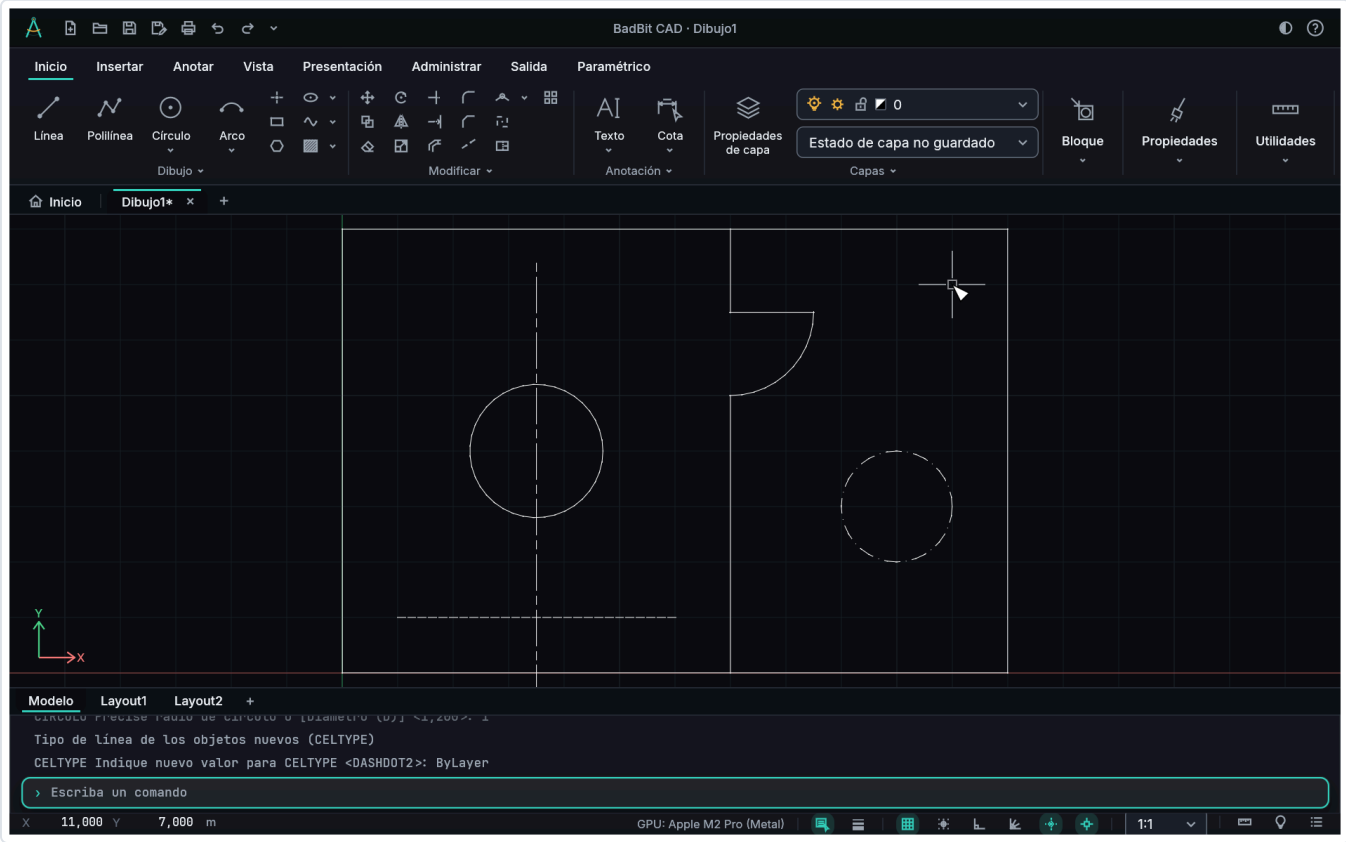
- **Cargar...**: abre la lista de la biblioteca de BadBit CAD (trazos, oculta, de centro, fantasma, punto, trazo y punto, borde, lindero, cada una también a la mitad y al doble) para marcar las que entran. **Archivo .lin...** carga los tipos simples de un archivo `.lin` de AutoCAD (los que tienen texto o formas intercalados quedan fuera).
- **Actual**: el tipo marcado pasa a ser el de los objetos nuevos (CELTYPE). **PorCapa** vuelve al de la capa.
- **Suprimir**: quita el tipo del dibujo, si no lo usa ningún objeto, ninguna capa ni CELTYPE.

- **Factor de escala global** (LTSCALE) y **Escala de objeto actual** (CELTSCALE): el tamaño de los trazos es el del patrón por la escala global por la del objeto.



El administrador con tipos cargados y las muestras.

El tipo de cada objeto se elige en la paleta Propiedades (o queda PorCapa, y se aplica el de la capa, elegido en el administrador de capas). Los trazos aparecen en pantalla con la GPU y sin ella, iguales. Los patrones de la biblioteca están en metros, pensados para plantas; la escala global los ajusta al tamaño del dibujo. En un tramo demasiado corto para una repetición del patrón, o con trazos demasiado pequeños para verse, la línea se muestra continua, como en AutoCAD.



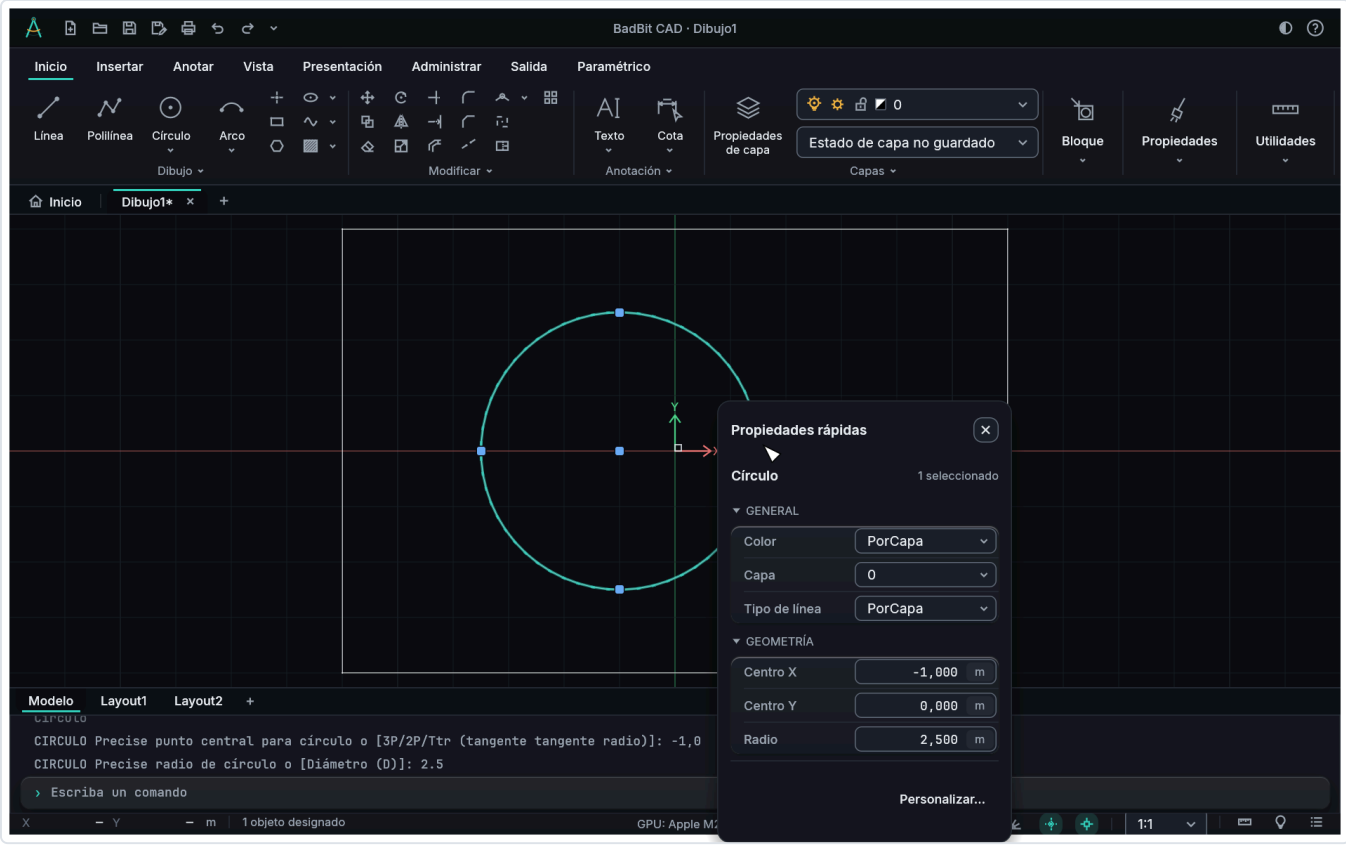
Muros discontinuos por la capa y un eje de centro.

En las polilíneas, el patrón vuelve a empezar en cada vértice; con **Generación de tipo de línea** activada (la variable PLINEGEN para las nuevas, la opción `L` de EDITPOL o la paleta Propiedades), recorre toda la polilínea, sin interrumpirse en las esquinas.

Propiedades rápidas (QP, Ctrl+Mayús+P)

Con las Propiedades rápidas activadas, al designar objetos (sin comando activo) se abre una ventanita junto al cursor con lo principal de la designación, como en AutoCAD: color, capa y tipo de línea, y las medidas propias del tipo (la longitud de la línea; el centro y el radio del círculo y del arco; los radios de la elipse; el punto base de la línea auxiliar…). Los valores se editan ahí mismo, como en la paleta completa, y cada cambio es un paso de deshacer.

La ventanita se puede arrastrar y cerrar (vuelve con la siguiente designación). No aparece con la paleta Propiedades abierta ni durante un comando. Se activa y desactiva con el botón **Propiedades rápidas** de la barra de estado o con `Ctrl` + `Mayús` + `P`; viene activada.



Un círculo designado: la ventanita con color, capa, tipo de línea, centro y radio.

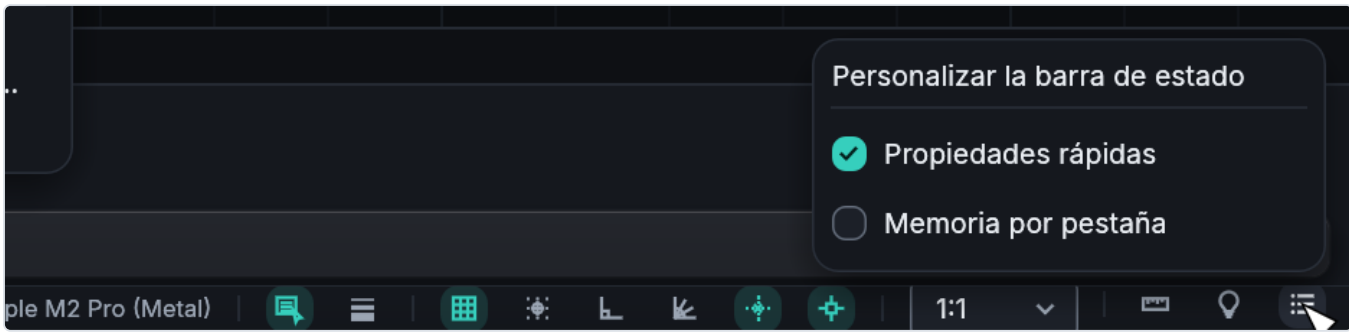
Dónde aparece la ventanita (QPLOCATION)

La variable **QPLOCATION** elige, como en AutoCAD: **0** (por defecto) la ventanita se sitúa junto al cursor con cada designación nueva; **1** es **flotante**: aparece junto al cursor solo la primera vez y después se queda donde usted la dejó. **QUICKPROPERTIES** muestra al instante las Propiedades rápidas de la designación, incluso con QPMODE 0.

Personalizar las filas

El botón **Personalizar...**, al pie de la ventanita, abre el cuadro de diálogo **Personalizar interfaz (CUI): Propiedades rápidas**, donde se eligen las filas que aparecen para cada tipo de objeto (la lista **Tipos de objeto** y, debajo, las **Propiedades** marcadas), como la parte Propiedades rápidas del CUI de AutoCAD. Empieza en el tipo de la designación; lo que se marca se aplica al instante y se guarda en el perfil.

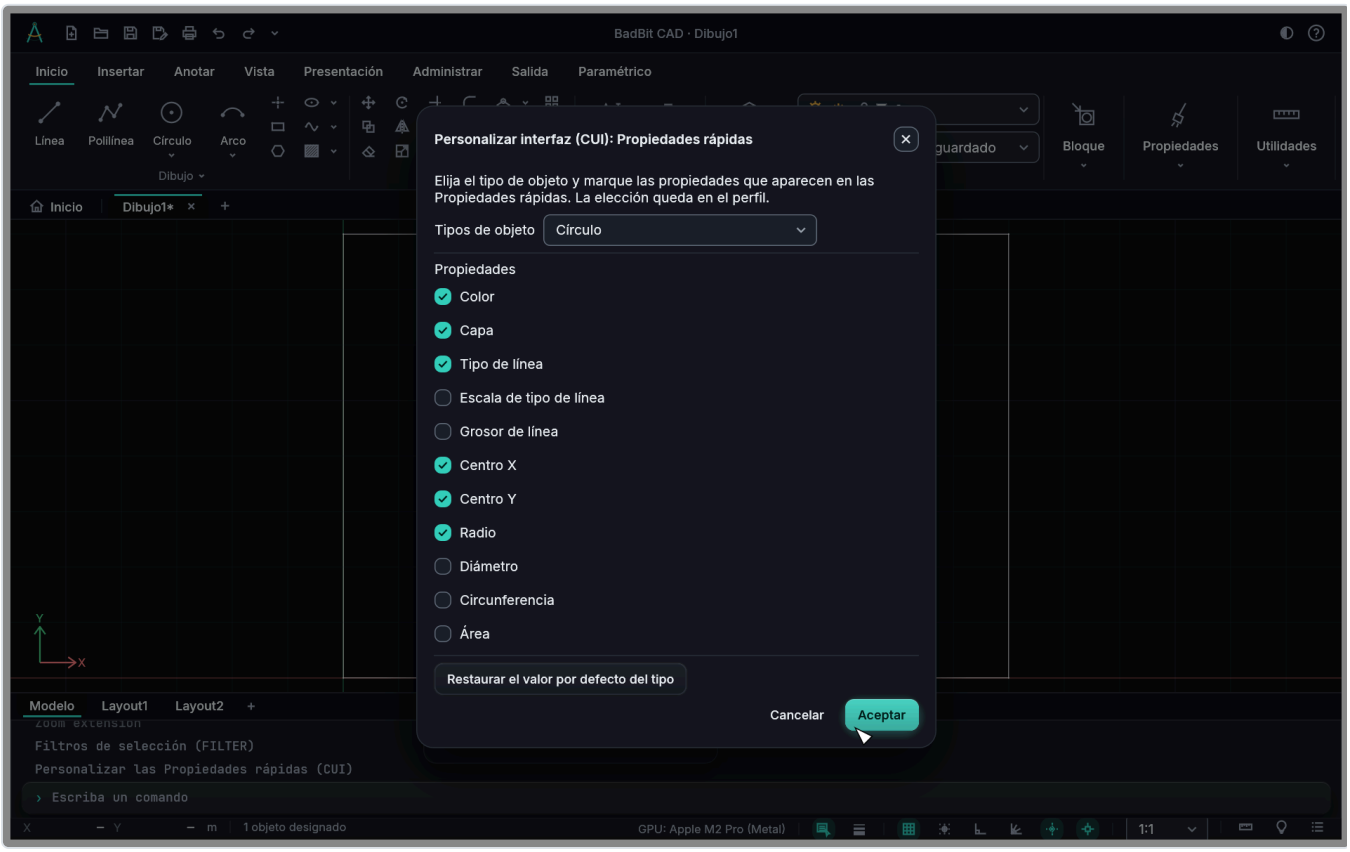
El botón **Propiedades rápidas** se quita y se vuelve a poner en la barra de estado desde el menú **Personalizar la barra de estado** (el último botón, a la derecha), donde está marcado por defecto.



El menú para personalizar la barra: Propiedades rápidas y Memoria por pestaña.

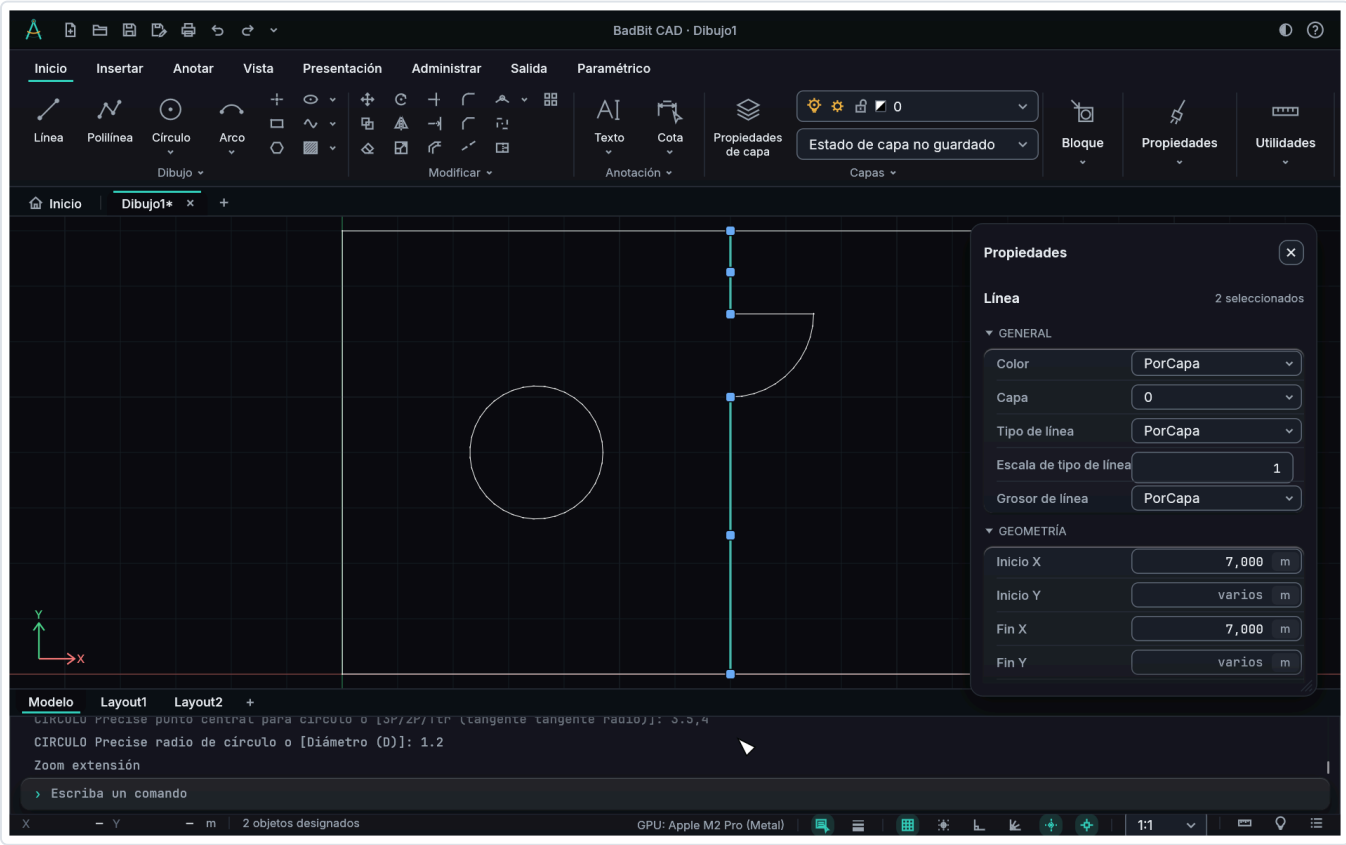
Personalizar las Propiedades rápidas (CUI)

CUI abre la parte **Propiedades rápidas** de la personalización de AutoCAD: elija el **tipo de objeto** y marque las **propiedades** que aparecen en la ventanita (la lista es la de la paleta completa para un objeto de ese tipo). **Restaurar el valor por defecto del tipo** vuelve a la elección de AutoCAD. Los tipos personalizados aparecen con `*`; la elección se guarda en el **perfil** (se incluye al exportar e importar el perfil).



CUI: las propiedades del círculo en las Propiedades rápidas (por defecto: color, capa, tipo de línea, centro y radio).

Varios objetos



Con varios objetos del mismo tipo, los campos con valores distintos muestran **varios**. El valor escrito ahí pasa a aplicarse a todos, en un único paso de deshacer. Con tipos distintos (por ejemplo, líneas y círculos), la parte superior muestra **Todo** y solo aparece el grupo General.

Los objetos en una capa bloqueada quedan fuera del cambio, con un aviso. Los valores sin sentido, como un radio cero, no se aceptan: el motivo aparece debajo de la paleta y no cambia nada. Cada cambio en la paleta se deshace con `H` (`Ctrl` + `Z`).

Herramientas de capa

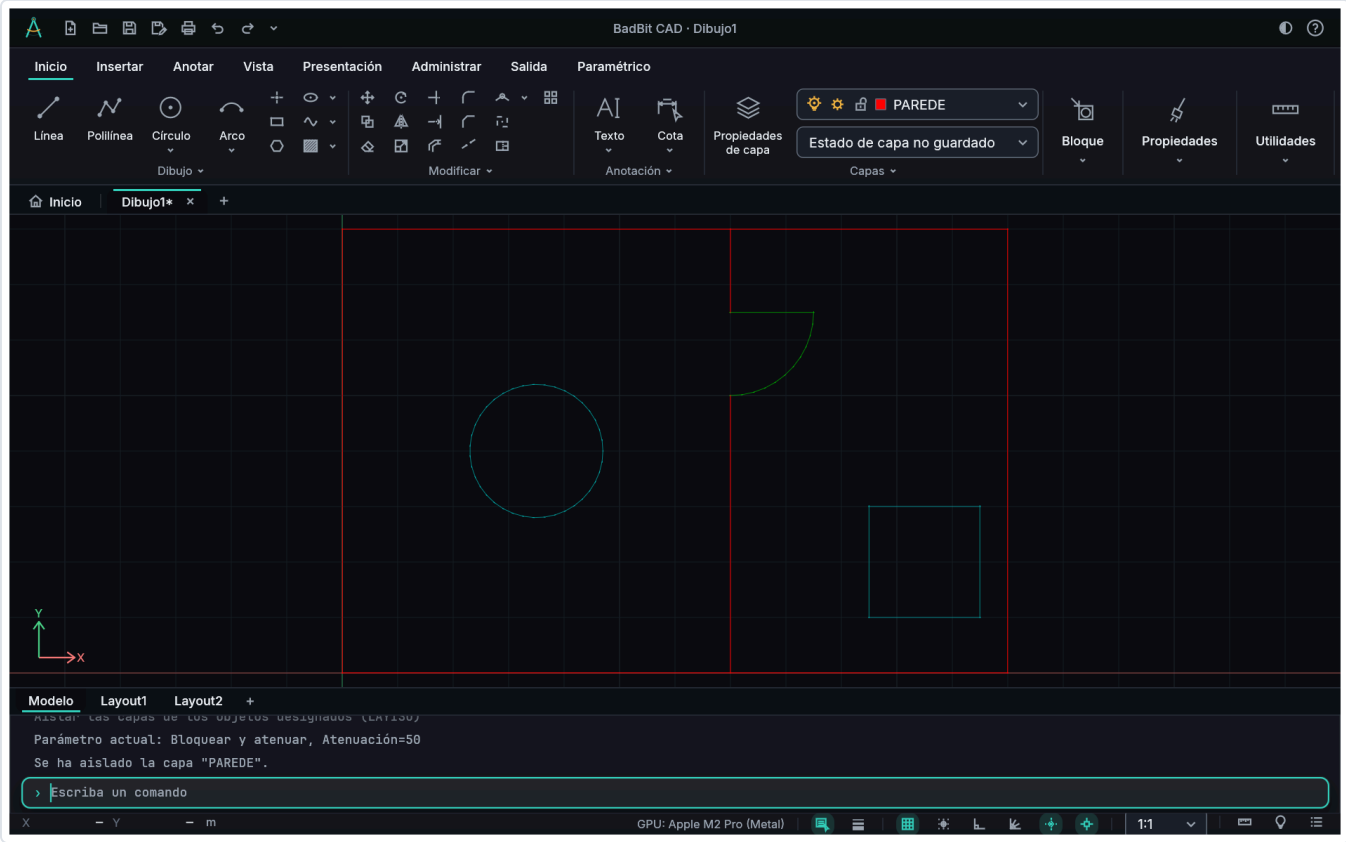
Las herramientas de capa de AutoCAD (en el panel **Capas** de la cinta, ficha Inicio, desplegado con la flechita bajo el título, o escritas). Las solicitudes, las opciones (con las letras de AutoCAD en inglés entre paréntesis) y los rechazos son los de AutoCAD; cada una es un único paso de deshacer (`H`).

Comando	Qué hace
LAYISO	Aísla las capas de los objetos designados (antes o después del comando). Las demás quedan **bloqueadas y atenuadas** (el valor por defecto) o **desactivadas**, mediante la opción **Parámetros** (`S`): Desactivar (`O`), con **Inutilizar en ventana** (`V`, inutiliza solo en la ventana gráfica de la presentación) o Desactivar (`O`) en la ventana; Bloquear y atenuar (`L`), con el valor de atenuación (0 a 90). La capa actual pasa a ser una de las aisladas.
LAYUNISO	Deshace lo que cambió el último LAYISO, salvo lo que usted haya cambiado después (como en AutoCAD: una capa que desbloqueó a mano sigue desbloqueada). Funciona después de guardar y volver a abrir.
LAYOFF	Haga clic en un objeto: su capa se desactiva; se repite hasta `Intro`. **Deshacer** (`U`) recupera la última; **Parámetros** (`S`): **Ventanas** (`V`: Inutilizar en ventana o Desactivar dentro de una ventana gráfica de la presentación) y **Designación de bloque** (`B`: **Bloque**, la capa de la referencia; **Entidad**, la capa del objeto interior del bloque; **Ninguno**). En la capa actual, pregunta antes.
LAYON	Activa todas las capas.
LAYFRZ	Como LAYOFF, pero inutilizando. La capa actual no se inutiliza.
LAYTHW	Reutiliza todas las capas.
LAYLCK y **LAYULK**	Bloquea y desbloquea la capa del objeto en el que se hace clic.
LAYCUR	Pasa los objetos designados a la capa actual.
LAYMCH	Pasa los objetos designados a la capa de un objeto en el que se hace clic, o por **Nombre** (`N`).
COPYTOLAYER	Copia los objetos designados a la capa de un objeto en el que se hace clic (o por **Nombre**, `N`, el valor por defecto); después pregunta el punto base y el segundo punto (o el **Desplazamiento**, `D`) para llevar las copias; **Salir** (`X`) las deja en su sitio.
LAYMRG	Fusiona capas en una sola: haga clic en los objetos de las capas que se van a fusionar (o **Escribir**, `T`, el nombre; `?` lista), `Intro`, y la capa de destino. Después del aviso (**Sí**, `Y`), los objetos de todos los espacios, los elementos de los bloques y los atributos pasan a la de destino y las demás salen del dibujo.
LAYDEL	Suprime capas **con sus objetos** (también dentro de los bloques), después del aviso. **Escribir** (`T`) el nombre, **Deshacer** (`U`) la última elegida.

Los rechazos de AutoCAD: la capa **0** y **Defpoints** no se suprimen ni se fusionan con otra; la capa actual no se suprime (en LAYMRG sí: la de destino pasa a ser la actual); las capas de una referencia externa (`archivo|capa`) tampoco.

Capas bloqueadas atenuadas (LAYLOCKFADECTL)

Los objetos de las capas bloqueadas aparecen atenuados, como en AutoCAD: la variable **LAYLOCKFADECTL** va de 0 a 90 (% de atenuación; el valor por defecto es 50). Un valor negativo desactiva la atenuación conservando el valor (LAYISO con Bloquear y atenuar la vuelve a activar). Se guarda en el perfil.

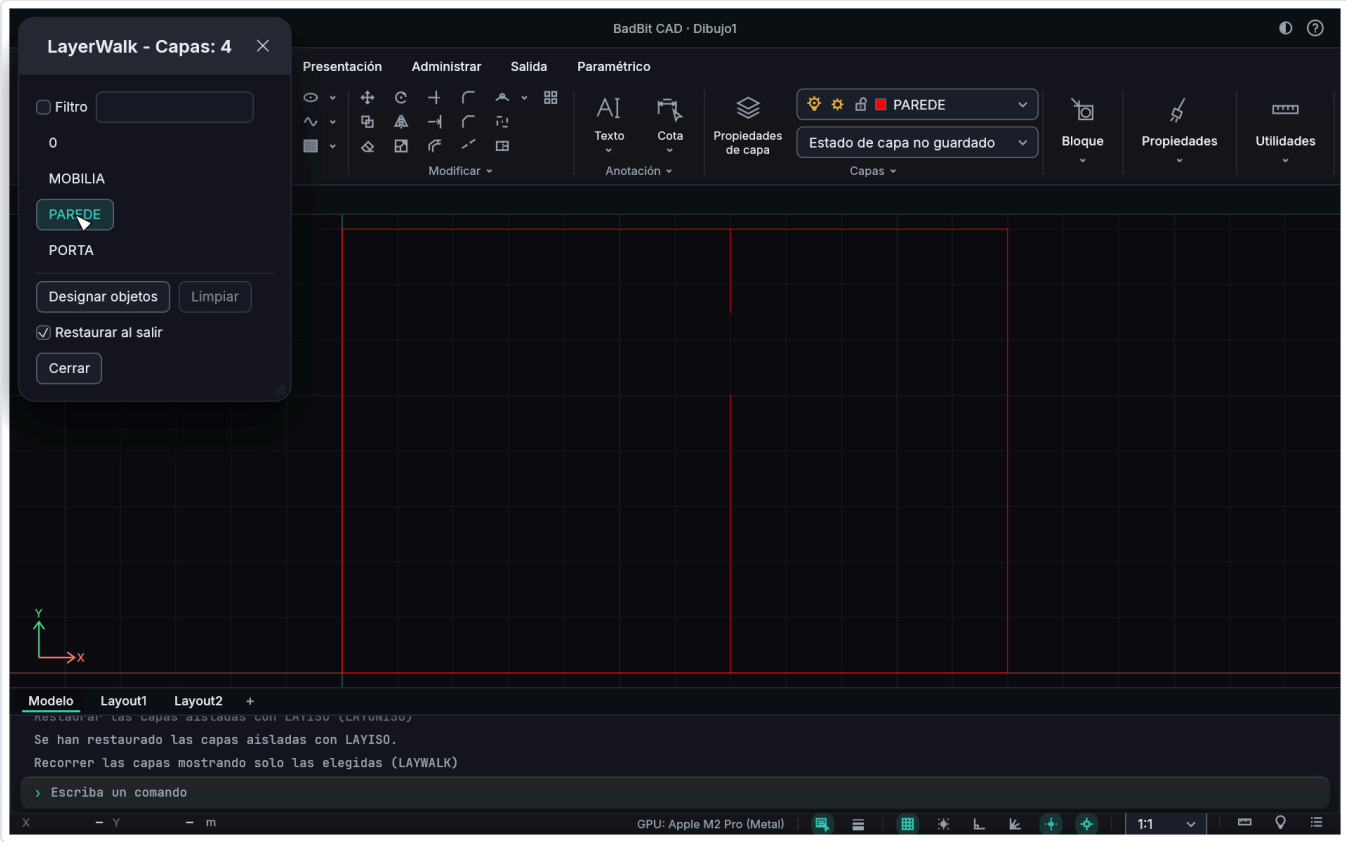


LAYISO en el muro: las demás capas bloqueadas y atenuadas (LAYLOCKFADECTL 50).

Recorrer las capas (LAYWALK)

El cuadro de diálogo **LayerWalk** lista las capas del dibujo; solo las elegidas aparecen en el dibujo (el dibujo no cambia mientras el cuadro de diálogo está abierto). Un clic elige una; `Ctrl`+clic la añade o la quita; `Mayús`+clic elige de una a otra. El doble clic **fija** la capa (un `*` delante): queda siempre a la vista. **Filtro** muestra solo los nombres que coinciden con el patrón (`*` y `?`; varios separados por comas). **Designar objetos** oculta el cuadro de diálogo y elige las capas de los objetos que usted designe. **Limpiar** suprime las elegidas que no tienen ningún objeto.

Con **Restaurar al salir** marcado (el valor por defecto), al cerrar el cuadro de diálogo el dibujo queda como estaba; desmarcado, las capas que estaban a la vista quedan activadas y las demás desactivadas (un paso de deshacer).

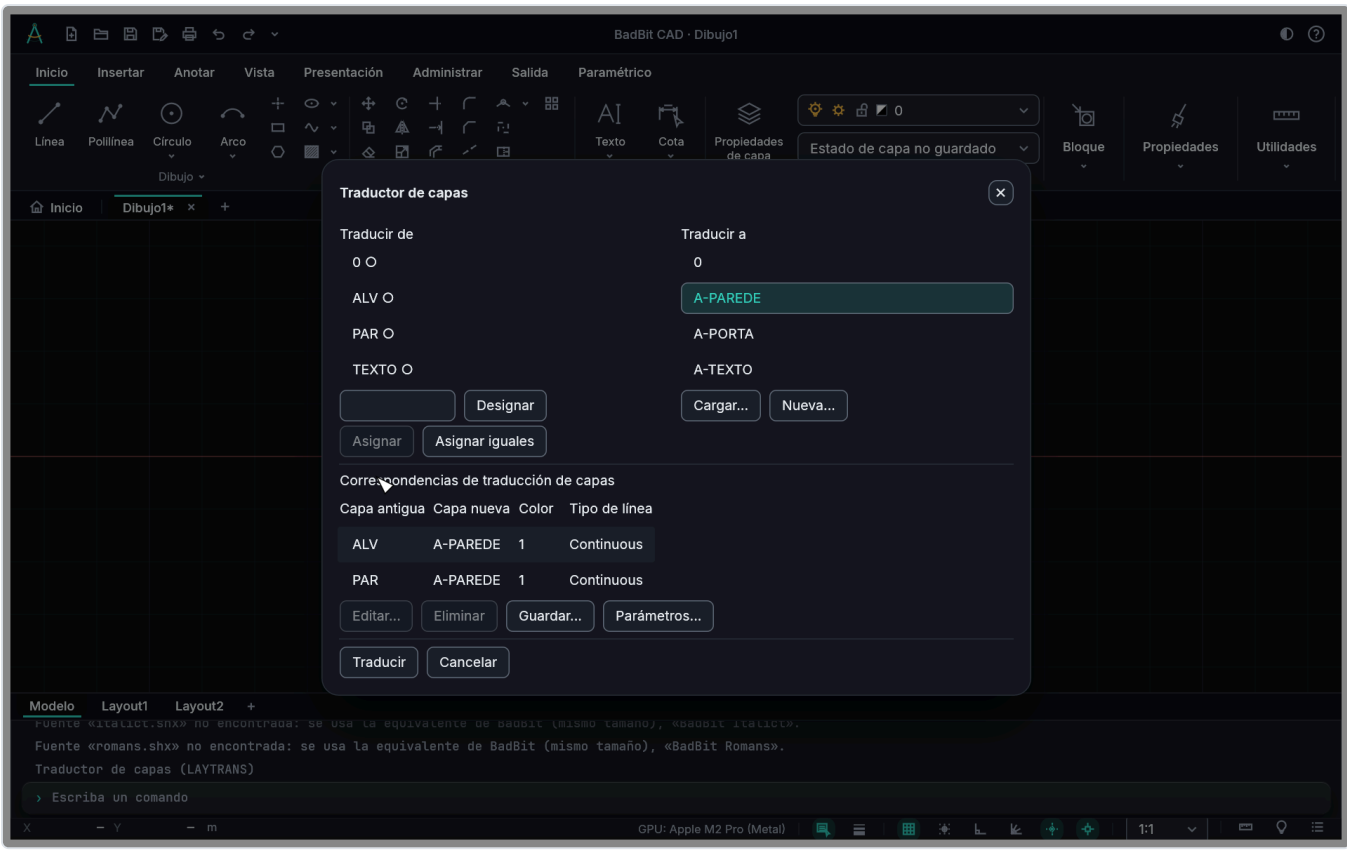


LayerWalk con la capa PAREDE elegida: solo aparece ella.

Traductor de capas (LAYTRANS)

Sustituye las capas del dibujo por las de una norma de oficina. A la izquierda, **Traducir de**: las capas del dibujo (las que no tienen objetos, con `○`); **Designar** elige por el patrón de nombre. A la derecha, **Traducir a**: **Cargar...** lee las capas de un DWG, DWT, DWS, DXF o `.bbd` (en segundo plano) y **Nueva...** crea una (nombre, color y tipo de línea). **Asignar** vincula las elegidas de la izquierda con la elegida de la derecha; **Asignar iguales**, las del mismo nombre. En la lista **Correspondencias de traducción de capas**, **Editar...** cambia las propiedades de la de destino, **Eliminar** quita la correspondencia y **Guardar...** escribe un `.bbd` con las capas de destino y las correspondencias (el Cargar de ese archivo recupera las correspondencias).

Parámetros...: forzar el color y el tipo de línea de los objetos a PorCapa, traducir los objetos dentro de los bloques, escribir el registro (`dibujo.log`, junto al dibujo) y mostrar el contenido de las capas elegidas a la izquierda. **Traducir** lo aplica todo en un paso de deshacer: las capas de destino se crean (o toman las propiedades del archivo), los objetos pasan a ellas y las de origen salen del dibujo.



El Traductor de capas: PAR y ALV asignadas a A-PAREDE, cargada de una norma.

Estados de capa (LAYERSTATE, LAS)

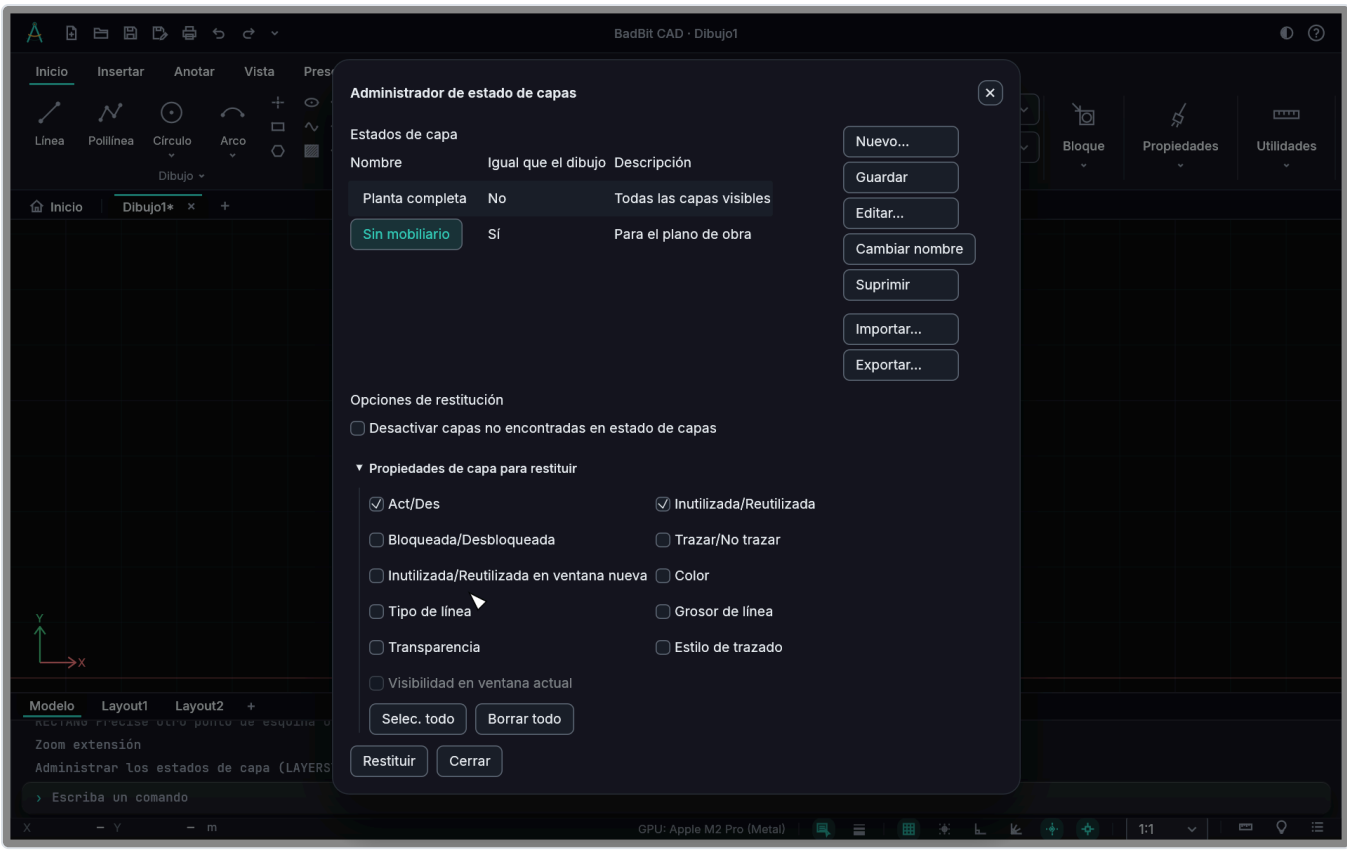
Un **estado de capa** es una instantánea de los parámetros de todas las capas (activada, inutilizada, bloqueada, trazar, color, tipo de línea, grosor, transparencia, estilo de trazado, inutilizada en ventana nueva) y de la capa actual, guardada con un nombre en el dibujo, para volver a ella después, como en AutoCAD. Los estados se guardan en el `.bbd` y en el DWG/DXF (donde los guarda AutoCAD: un estado guardado en BadBit CAD aparece en el Administrador de estado de capas de AutoCAD, y viceversa).

LAYERSTATE (alias **LAS**, o el botón **Estados de capa** del administrador de capas y del panel Capas desplegado) abre el **Administrador de estado de capas**: la lista de los estados (nombre, si las capas coinciden ahora con las del estado y la descripción) y los botones:

Botón	Qué hace
Nuevo...	Guarda las capas actuales como un estado nuevo (nombre y descripción; si el nombre ya existe, pregunta antes de sustituirlo). Es lo mismo que el comando **LAYERSTATESAVE**.
Guardar	Sustituye lo guardado en el estado elegido por las capas actuales, con las propiedades que restituir marcadas abajo.
Editar...	Abre el estado: las capas guardadas, con activada, inutilizada, bloqueada, trazar, color, tipo y grosor de cada una; quita capas del estado o añade las del dibujo que faltan.
Cambiar nombre y **Suprimir**	Cambia el nombre (el nombre pasa a ser editable en la lista; `Intro` confirma) y suprime el estado.
Importar...	Trae estados de un `.las` o de otro dibujo (DWG, DWS, DWT, DXF o `.bbd`, leído en segundo plano): elija los estados en la lista; los del mismo nombre solo se sustituyen con **Sustituir los estados con el mismo nombre**. Las capas del estado que no tiene el dibujo se crean (con el tipo de línea Continuous si el dibujo no tiene el suyo).
Exportar...	Escribe el estado elegido en un `.las`.
Restituir	Aplica el estado elegido (también con doble clic en la lista) y establece como actual la capa que era la actual cuando se guardó.

Opciones de restitución: **Desactivar capas no encontradas en estado de capas** desactiva las capas creadas después del estado (para que el dibujo quede como estaba). En **Propiedades de capa para restituir** (haga clic en el título para desplegarlo) usted marca lo que se restituye: solo cambia lo que esté marcado (**Selec. todo** y **Borrar todo** ayudan). **Visibilidad en ventana actual** solo vale con una ventana gráfica de presentación activa: las capas desactivadas o inutilizadas en el estado se inutilizan solo en esa ventana, y las demás quedan activadas y reutilizadas. La transparencia, el estilo de trazado y la inutilización en ventana nueva quedan guardados en el estado y van y vienen en el archivo, pero la capa de BadBit CAD aún no tiene esas propiedades: si se marcan, no cambian nada.

En el panel **Capas** de la cinta, debajo de la lista de capas, el selector de estado muestra el estado que coincide con las capas actuales (o **Estado de capa no guardado**); elegir un estado lo restituye al instante; **Nuevo estado de capa...** y **Administrar estados de capa...** abren los cuadros de diálogo. Cada cambio en los estados y cada Restituir es un único paso de deshacer (`H`).



El Administrador de estado de capas con dos estados; "Sin mobiliario" restituye solo activada e inutilizada.

El `.las` es el archivo de estados de AutoCAD. Autodesk no publica el formato: BadBit CAD escribe los mismos códigos que AutoCAD usa en el DWG, con los nombres de las capas y de los tipos de línea (la especificación está en `docs/formato/`, sección 12.10).

Capa del objeto como actual (LAYMCUR)

LAYMCUR establece como actual la capa del objeto en el que se hace clic (pregunta "Seleccione el objeto cuya capa será la actual:"). Con un objeto ya designado antes del comando, se usa su capa, sin preguntar. Una capa inutilizada no puede ser la actual.

Capa previa (LAYERP, LAYERPMODE)

LAYERP deshace el último cambio de parámetros de capa, de uno en uno: color, tipo, grosor, activada, inutilizada, bloqueada, trazar, la capa actual, hechos en el administrador, en la lista de la cinta, en las herramientas de capa o al restituir un estado. Los objetos no cambian (para ellos, use `H`). Como en AutoCAD, la capa a la que se cambió el nombre recupera las propiedades anteriores pero conserva el nombre nuevo, y la capa suprimida o creada no vuelve ni desaparece. El propio LAYERP se deshace con `H`.

LAYERPMODE activa y desactiva el seguimiento (pregunta **Activar** (`ON`) o **Desactivar** (`OFF`)). Desactivado, LAYERP avisa de que no sigue los cambios; al desactivarlo se olvida lo que estaba guardado. El seguimiento es de la sesión y empieza activado con cada dibujo abierto.

Color, PorCapa y nombres

Color de los objetos nuevos (COLOR, COL)

COLOR (alias **COL**, **COLOUR** y **DDCOLOR**) abre el cuadro de diálogo **Seleccionar color**, el mismo del editor de texto, con las tres fichas de AutoCAD: **Índice de color** (la cuadrícula de los 255 colores y los botones **PorCapa** y **PorBloque**), **Color verdadero** (RGB o HSL, con el campo "R,G,B") y **Libros de colores** (el libro propio de BadBit CAD, BADBIT TONS; ningún libro de terceros). El color elegido se aplica a los objetos que usted cree a partir de ahora (la variable **CECOLOR**); los que ya existen no cambian (para ellos, use la paleta Propiedades).

-COLOR (**-COL**, **-COLOUR**) hace lo mismo en la línea de comando: "Indique el color por defecto de los objetos [Color verdadero (T)/Libro de colores (CO)] <BYLAYER>:". Se puede escribir `BYLAYER`, `BYBLOCK`, un índice de 1 a 255, el nombre de uno de los siete primeros colores (`red`, `yellow`, `green`, `cyan`, `blue`, `magenta`, `white`; también en portugués, como `azul`) o `r,g,b`. `T` pide "Rojo, verde, azul:"; `CO` pide el nombre del libro (BADBIT TONS) y el del color. `Intro` mantiene el color actual. El color actual se guarda en el DXF y en el DWG (`$CECOLOR`, con el color verdadero en el par 420), como en AutoCAD.

Cambiar a PorCapa (SETBYLAYER)

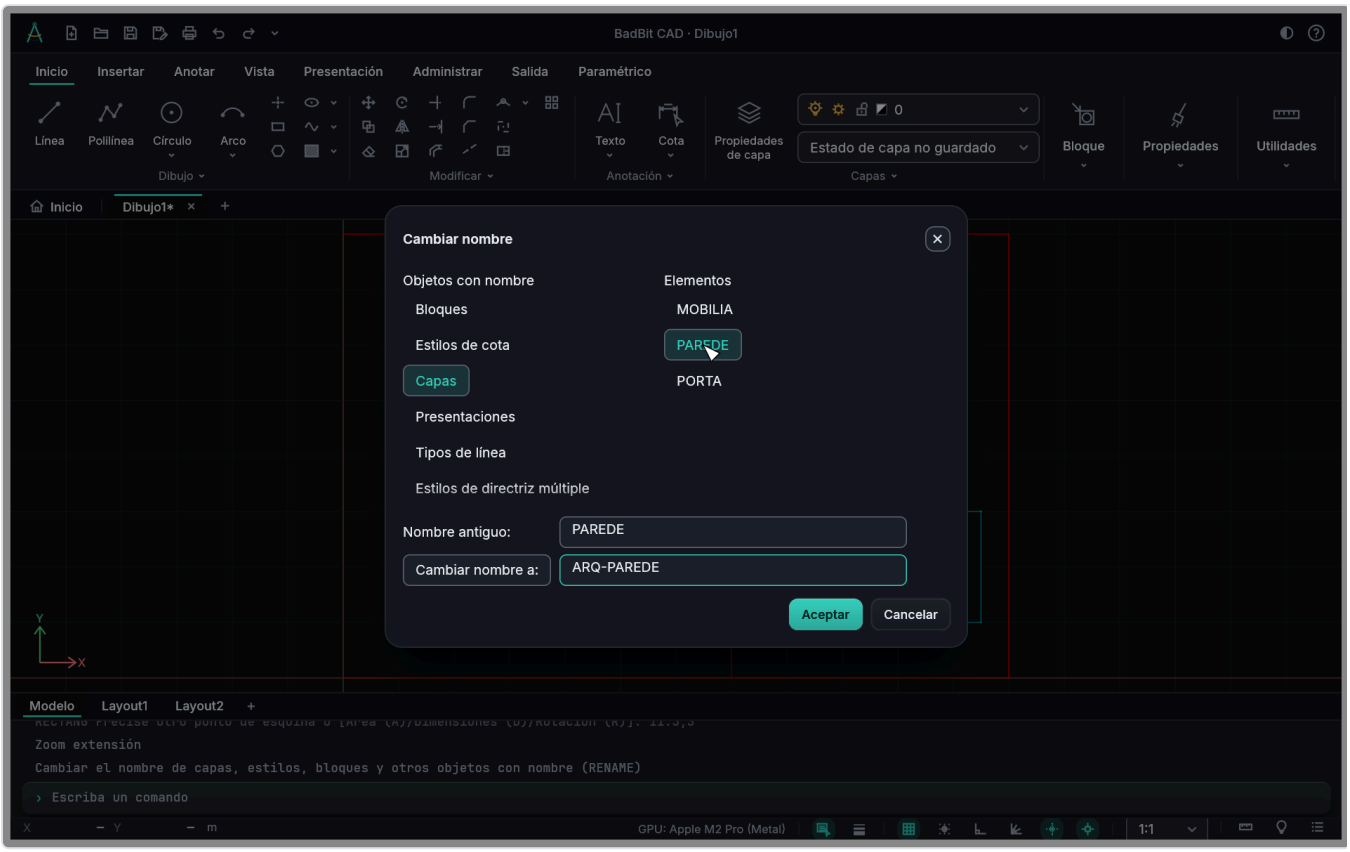
SETBYLAYER muestra las propiedades activas ("Parámetros activos: Color Tipo de línea Grosor de línea...") y pregunta "Seleccione objetos o [Parámetros (S)]:". `S` abre el cuadro de diálogo **Parámetros de SetByLayer**, con las casillas Color, Tipo de línea, Grosor de línea, Material, Estilo de trazado y Transparencia (la variable **SETBYLAYERMODE**, en el perfil). Con los objetos designados (o designados antes del comando), vienen las dos preguntas de AutoCAD:

- **¿Cambiar PorBloque a PorCapa? [Sí (Y)/No (N)] <Sí>:** con **No**, las propiedades que están PorBloque se quedan como están.
- **¿Incluir bloques? [Sí (Y)/No (N)] <Sí>:** con **Sí**, los objetos de dentro de las definiciones de los bloques designados (y de los bloques anidados en ellos) también pasan a PorCapa, y todas las referencias de esos bloques acompañan el cambio; los atributos de las referencias designadas también cambian.

BadBit CAD cambia el color, el tipo de línea y el grosor; el material, el estilo de trazado y la transparencia quedan guardados en SETBYLAYERMODE para cuando los objetos tengan esas propiedades. Los objetos en una capa bloqueada quedan fuera (con el aviso). Todo es un único paso de deshacer (`H`).

Cambiar el nombre de objetos con nombre (RENAME, REN)

RENAME (alias **REN**) abre el cuadro de diálogo **Cambiar nombre**: a la izquierda, los **Objetos con nombre** (Bloques, Estilos de cota, Capas, Presentaciones, Tipos de línea, Estilos de directriz múltiple, Estilos de tabla, Estilos de texto, SCP, Vistas y Configuraciones de ventanas); a la derecha, los **Elementos** del tipo elegido. Haga clic en un elemento: el nombre pasa a **Nombre antiguo** y al campo junto a **Cambiar nombre a:**. Cambie el nombre y haga clic en **Cambiar nombre a:** (o en **Aceptar**, que cambia el nombre y cierra).



El cuadro de diálogo Cambiar nombre con la capa PAREDE elegida, que pasa a ARQ-PAREDE.

Todo lo que apunta al objeto por su nombre cambia a la vez: las referencias del bloque (en el dibujo y dentro de otros bloques), los elementos de bloque y los atributos de la capa, las capas y los objetos con el tipo de línea (y el tipo actual), los textos, las cotas, las directrices, las tablas y los estilos que usan el estilo. **Nombre antiguo** admite los comodines `*` y `?` y el nombre nuevo los repite en lugar de lo que coincidió: `A-*` a `ARQ-*` cambia A-PAREDE y A-PORTA por ARQ-PAREDE y ARQ-PORTA, en un solo paso. No cambian (y no aparecen en la lista), como en AutoCAD: la capa 0 y Defpoints, los tipos Continuous, ByLayer y ByBlock, los estilos Standard, los bloques anónimos y los nombres dependientes de una referencia externa (`archivo|nombre`). El nombre nuevo no puede quedar vacío, superar los 255 caracteres ni contener `< > / \ " : ; ? * | , = '` o el acento grave; un nombre repetido (sin distinguir mayúsculas) se rechaza con el aviso. Cada cambio de nombre es un único paso de deshacer.

-RENAME (**-REN**) pregunta en la línea de comando: "Indique el tipo de objeto que desea renombrar [Bloque (B)/Estilo de cota (D)/Capa (LA)/Tipo de línea (LT)/Estilo de directriz múltiple (R)/Estilo de texto (S)/Estilo de tabla (T)/SCP (U)/Vistas (VI)/Ventanas (VP)]:", después el nombre antiguo y el nuevo (con los mismos comodines). El material y el estilo de trazado aún no existen en BadBit CAD (-RENAME lo avisa). Cambiar el nombre de una capa en el administrador (F2 o doble clic en el nombre) usa el mismo mecanismo, con los elementos de bloque.

Archivos

Los dibujos se guardan en el formato `.bbd`: un único archivo, resistente a los fallos y legible por otros programas (la especificación es pública). Los comandos y atajos son los de AutoCAD. ABRIR y GUARDARCOMO también trabajan con el **DWG** y el **DXF** de AutoCAD (vea el capítulo *Archivos DXF y DWG*).

Comandos

Comando	Atajo	Qué hace
NUEVO (NEW)	`Ctrl` + `N`	Empieza un dibujo nuevo en una ficha nueva (el dibujo abierto sigue en su ficha).
CLOSE	—	Cierra la ficha del dibujo, preguntando antes si hay cambios sin guardar.
CLOSEALL	—	Cierra todas las fichas, preguntando por cada dibujo con cambios sin guardar (vea más abajo).
ABRIR (OPEN)	`Ctrl` + `O`	Abre un archivo `.bbd` en una ficha nueva (o va a su ficha, si ya está abierto).
GUARDAR (QSAVE)	`Ctrl` + `S`	Guarda en el archivo del dibujo. Un dibujo que aún no tiene nombre pide el nombre, como Guardar como.
GUARDARCOMO (SAVEAS)	`Ctrl` + `Mayús` + `S`	Guarda con otro nombre, en otra carpeta o en otro formato (`.bbd`, DXF o DWG, eligiendo la versión). La extensión se añade si falta.

Nuevo, Abrir, Guardar y Guardar como también están en la barra de herramientas de acceso rápido, arriba a la izquierda. El nombre del archivo aparece en el título y en la ficha del dibujo; un `*` en la ficha indica cambios sin guardar. Puede haber varios dibujos abiertos a la vez, cada uno en su ficha (vea *Fichas de archivos*, en el capítulo de la interfaz).

El dibujo guardado en una presentación (el `TILEMODE` 0 de AutoCAD) se abre en esa presentación; el guardado en Modelo se abre en Modelo. Vale para el `.bbd`, el DXF y el DWG.

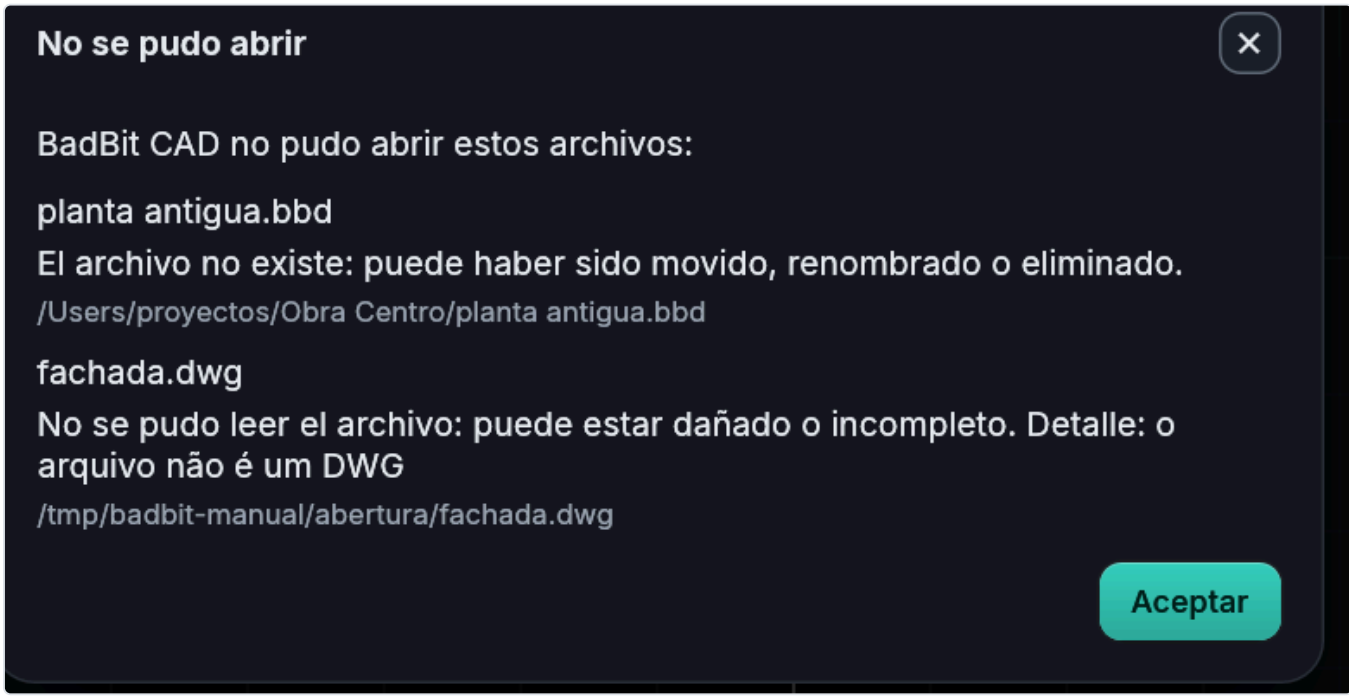
Abrir desde el Finder o el Explorador (doble clic)

Un doble clic en un archivo `.bbd` abre el dibujo en BadBit CAD, como ABRIR. Un DWG, un DXF o un DWT se abre del mismo modo con **Abrir con ▸ BadBit CAD** del botón derecho (BadBit CAD aparece como opción, sin quitar el programa predeterminado de esos archivos).

- **Con el programa cerrado**, se abre ya con el dibujo, en lugar de la ficha Inicio.
- **Con el programa abierto**, el dibujo va a una **ficha nueva** de la misma ventana (no se abre otra copia del programa), y la ventana pasa al frente.
- **Varios a la vez** (seleccionados juntos en el Finder, o soltados sobre el icono de BadBit CAD en el Dock): cada uno se abre en su ficha, uno tras otro, y el último queda a la vista. La lectura de cada archivo se hace en segundo plano, como en ABRIR: la ventana sigue respondiendo mientras se cargan los dibujos grandes.
- **Archivo ya abierto**: BadBit CAD solo va a su ficha, sin volver a abrirlo.

- Las preguntas de la apertura aparecen de una en una: un DWG con contraseña, un DXF sin unidad o un dibujo con cambios recuperados de un fallo pregunta antes de que se abra el siguiente archivo.

Si un archivo no se abre, los demás se abren con normalidad y el cuadro de diálogo **No se pudo abrir** indica cuál y por qué: el archivo no existe (se ha movido, renombrado o eliminado), no tiene permiso para leerlo, no es un tipo que BadBit CAD abra, o no se ha podido leer (dañado o incompleto, con el detalle del error). El mismo mensaje queda en la línea de comando. **Aceptar** cierra el cuadro de diálogo y el programa continúa.



En Windows y en Linux, la ruta del archivo llega al programa por la línea de comandos (`badbit-shell planta.bbd`, que también admite varios archivos): BadBit CAD abre cada uno en una ficha, con los mismos mensajes. Con el programa ya abierto, ocurre lo mismo que en el Mac: el dibujo va a una ficha nueva de la ventana abierta, que pasa al frente (saliendo de la barra de tareas, si estaba minimizada). Los nombres de archivo con acentos guardados por sistemas antiguos (fuera de UTF-8, habituales en discos y carpetas de red de Linux) se abren con normalidad.

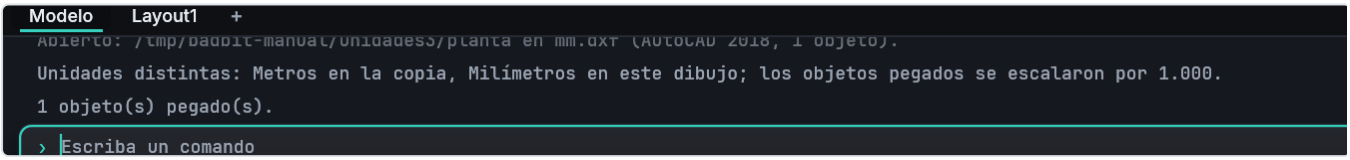
En Windows y en Linux, abrir BadBit CAD desde el menú Inicio o desde el acceso directo, sin archivo, con el programa ya abierto, abre **otra sesión** del programa, como en AutoCAD. Los archivos que se abran después con doble clic van a la primera sesión; cuando esta se cierra, la otra pasa a recibirlos.

Copiar y pegar entre dibujos

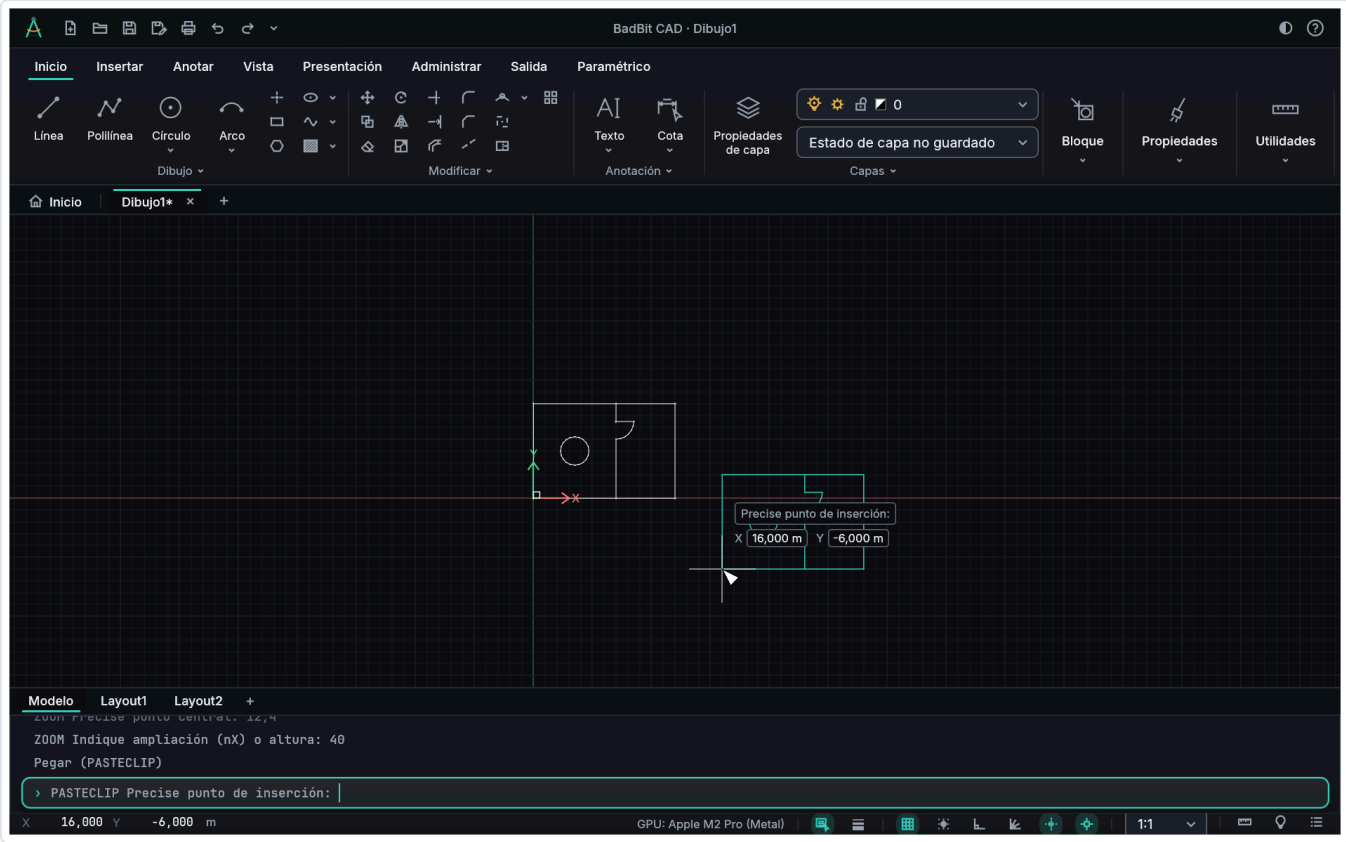
Comando	Atajo	Qué hace
COPYCLIP	`Ctrl` + `C`	Copia los objetos designados al portapapeles, con el punto base en su esquina inferior izquierda.
COPYBASE	`Ctrl` + `Mayús` + `C`	Copia los objetos designados pidiendo el punto base.
PASTECLIP	`Ctrl` + `V`	Pega los objetos pidiendo el punto de inserción (el punto base coincide con él).
PASTEBLOCK	`Ctrl` + `Mayús` + `V`	Pega los objetos como un bloque anónimo (`A$C…`), pidiendo el punto de inserción.
PASTEORIG	—	Pega los objetos en las mismas coordenadas del dibujo de origen.
CUTCLIP	`Ctrl` + `X`	Corta: copia los objetos designados como COPYCLIP y los borra del dibujo.
CUTBASE	`Ctrl` + `Mayús` + `X`	Corta pidiendo el punto base, como COPYBASE.

Sin designación, COPYCLIP (y `Ctrl` + `C`) pide `Designe objetos:` como AutoCAD, y COPYBASE pide el punto base y después los objetos; `Intro` sin nada designado cancela. CUTCLIP y CUTBASE preguntan del mismo modo; la copia va al portapapeles en el mismo formato que COPYCLIP (PASTECLIP la vuelve a pegar, en esta o en otra ficha) y el borrado es **un único paso de deshacer** (`Deshecho: CUTCLIP`). Los objetos de las capas bloqueadas se incluyen en la copia y se quedan en el dibujo, con el aviso de cuántos estaban en una capa bloqueada, como en BORRA.

En la cinta, con la ventana ancha (la cinta con 1 400 puntos o más; si es más estrecha, el panel se retira para que quepa la lista de capas), el panel **Portapapeles**, al final de la ficha Inicio, tiene **Pegar** (con Pegar como bloque y Pegar en coordenadas originales en la lista), **Cortar** y **Copiar** (con Copiar con punto base en la lista), como en AutoCAD. Los mismos comandos están en el submenú Portapapeles del botón derecho con designación. Los atajos funcionan con el dibujo enfocado y la línea de comando vacía; en un texto en edición o en una celda de tabla, `Ctrl` + `C` y `Ctrl` + `V` actúan sobre el texto.



Un polígono copiado de un levantamiento en metros y pegado en una planta en mm: el factor 1000 indicado en la línea de comando.



PASTECLIP con la planta copiada: los objetos siguen al cursor hasta el clic.

En PASTECLIP y PASTEBLOCK, los objetos copiados aparecen **siguiendo al cursor**, con el punto base en él (ya al tamaño de la unidad de este dibujo), hasta el clic o el punto escrito; `Esc` cancela. Con muchos objetos (más de 2 000), la vista previa muestra los primeros y el contorno de todos.

El punto de inserción (y el punto base de COPYBASE) se pide como en cualquier comando: las **referencias a objetos** (`F3`; el clic cerca del extremo de una línea pega exactamente en él), la referencia a objetos escrita solo para ese punto (`MID`, `END`, `NON`…), el **Forzcursor** (`F9`) y el **rastreo** a partir de puntos adquiridos (`F11`, con el polar `F10`) funcionan igual.

Al pegar se incluyen las **capas, los tipos de línea, los estilos y los bloques** que usan los objetos y que faltan en el dibujo (los que ya existen se quedan como están en el dibujo, como en AutoCAD), en un **único paso de deshacer**. Entre dibujos de **unidades distintas**, los objetos se convierten por el factor entre las unidades, como en INSERT (de m a mm, 1000; de mm a m, 0,001), con el aviso propio del pegado en la línea de comando: `Unidades distintas: Metros en la copia, Milímetros en este dibujo; los objetos pegados se escalaron por 1.000.`

El portapapeles del sistema también recibe los objetos copiados, como texto DXF (con la unidad y el punto base): al pegar en un BadBit CAD abierto en otra ventana (otro proceso) se lee ese texto. El texto que no es un dibujo no se pega en el dibujo (la línea de comando lo avisa).

Con **FILEDIA** en 1 (el valor por defecto), abrir y guardar muestran el cuadro de diálogo de archivos del sistema. Con FILEDIA en 0, el nombre se escribe en la línea de comando (se admiten espacios en el nombre; `Intro` confirma), algo útil en scripts y para pegar rutas.

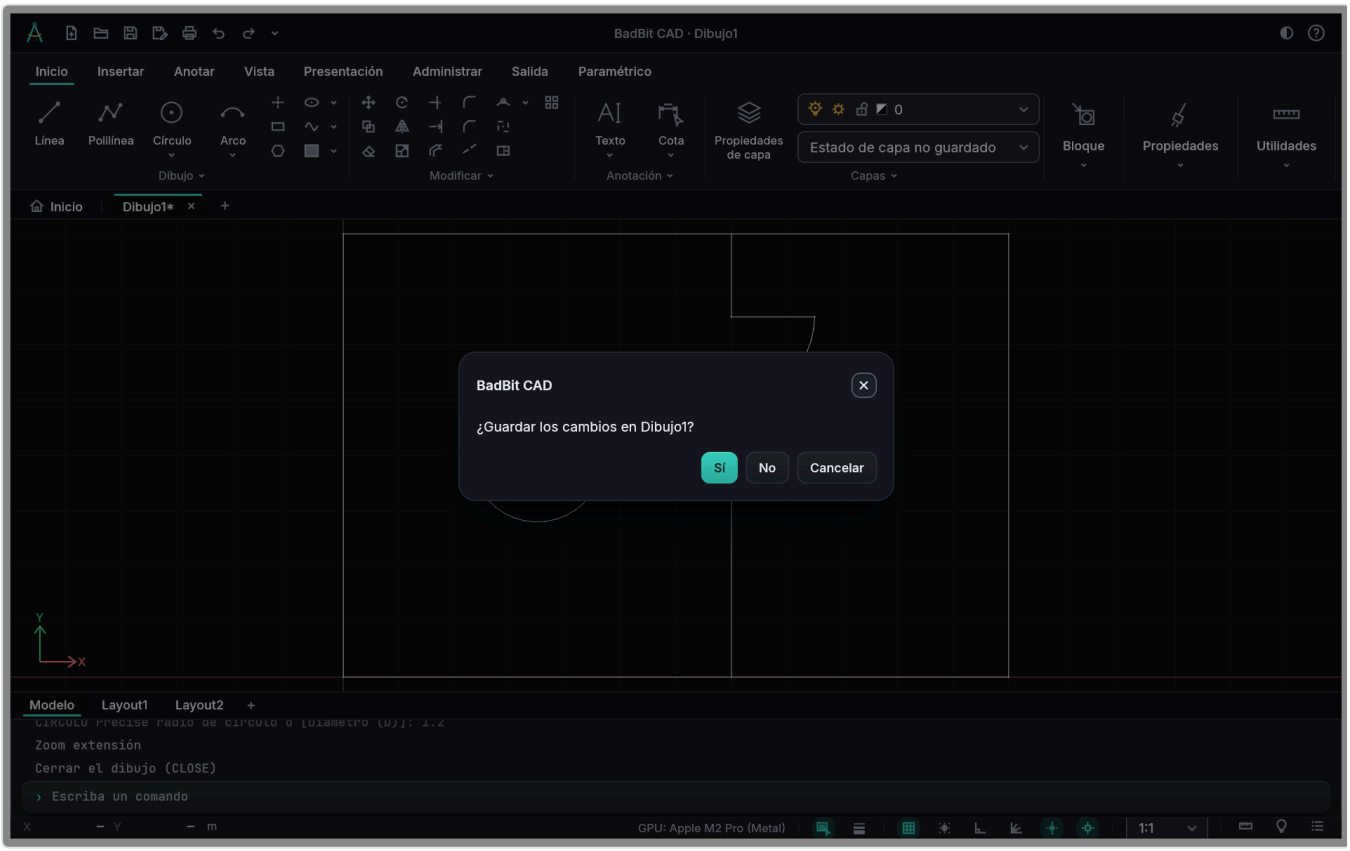
Limpiar el dibujo (PURGE, alias PU, -PU)

Elimina del dibujo lo que no está en uso, como el -PURGE de AutoCAD en la línea de comando. Elija el tipo:

Opción	Qué limpia
Bloques (`B`)	Definiciones de bloque que no usa ninguna referencia.
Capas (`LA`)	Capas sin objetos ni elementos de bloque (nunca la "0", la actual ni Defpoints).
Tipos de línea (`LT`)	Tipos de línea que no usa ninguna capa, ningún objeto ni el tipo actual (nunca Continuous).
Todo (`A`)	Bloques, capas y tipos de línea.
geometría de longitud Cero (`Z`)	Líneas, arcos, círculos y polilíneas sin longitud.
textos vacíos (`E`)	Textos y textos de líneas múltiples que solo contienen espacios.

Para bloques, capas y tipos de línea, indique los **nombres** (se admiten `*` y `?`, varios separados por comas; `Intro` es `*`) y si desea **verificar uno a uno** (`Y` : pregunta por cada nombre, e `Intro` lo conserva). Los objetos en capas bloqueadas se mantienen. Todo es un único paso de deshacer.

¿Guardar los cambios?



Cerrar la ficha (CLOSE o la `×`) y cerrar la ventana con cambios sin guardar preguntan antes de descartarlos (NUEVO y ABRIR van a una ficha nueva y no pierden nada):

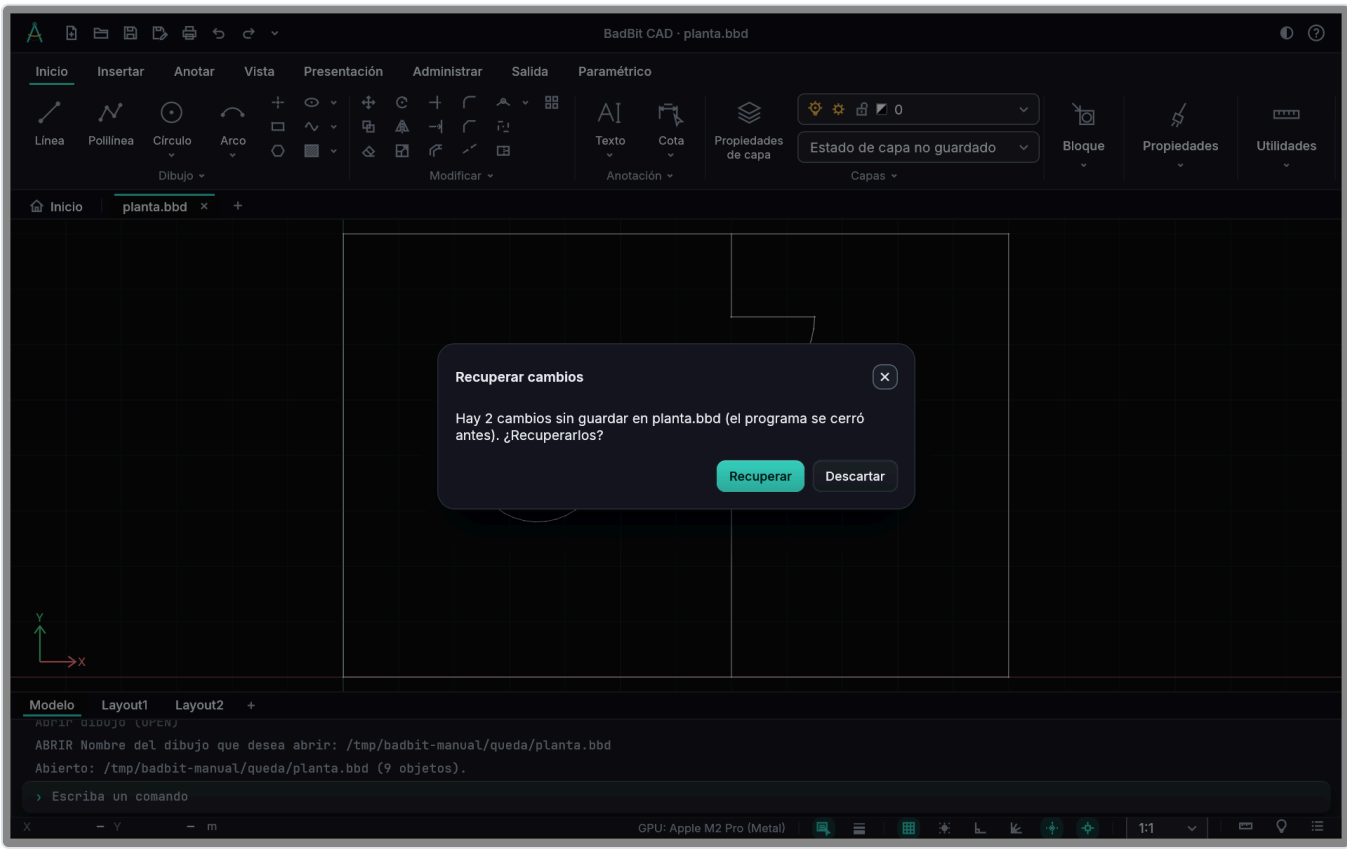
- **Sí** guarda y continúa. Un dibujo sin nombre pide primero el nombre.
- **No** descarta los cambios y continúa.
- **Cancelar** vuelve al dibujo, sin hacer nada.

CLOSEALL cierra todas las fichas, como en AutoCAD: los dibujos sin cambios se cierran directamente; cada dibujo modificado pasa a la pantalla y pregunta, de uno en uno. **Sí** y **No** pasan al siguiente; **Cancelar** lo detiene todo (los dibujos que aún no se han cerrado siguen abiertos). Cerrados todos, queda un dibujo vacío, como después del último CLOSE.

Guardar es rápido, incluso en dibujos grandes

Guardar en el mismo archivo escribe solo los objetos que han cambiado desde el último guardado. En un dibujo con 200 000 líneas, guardar un cambio tarda pocos milisegundos. Guardar y abrir se ejecutan en segundo plano: la ventana sigue respondiendo, y el resultado aparece en la línea de comando ("Guardado en ...", "Abierto: ..."). Cada guardado es una operación completa: o todo entra en el archivo, o nada cambia en él.

Recuperación después de un fallo



Mientras el dibujo está abierto, cada comando se graba en un **diario** en la carpeta de recuperación (vea *Guardado automático*, más abajo). En la carpeta de su dibujo solo queda el archivo `.bbd`. Guardar vacía el diario, y cerrar sin guardar lo borra.

Si el programa o el ordenador fallan, el diario queda en el disco. Al volver a abrir el archivo (con ABRIR o desde el cuadro de diálogo *Recuperación de dibujos*), BadBit CAD informa de cuántos cambios sin guardar ha encontrado:

- **Recuperar** vuelve a aplicar los cambios sobre el archivo. El dibujo queda como estaba antes del fallo, aún sin guardar, y **el deshacer también**: H recorre el mismo historial de antes del fallo (incluido lo que estaba en el archivo del deshacer largo y lo anterior al último guardado), y REHACER rehace lo que

estaba deshecho. Un diario de una versión anterior de BadBit CAD recupera los cambios, pero sin el historial: cada cambio recuperado se convierte en un paso de deshacer.
- **Descartar** borra el diario (y el archivo del deshacer largo de la sesión que falló) y abre el archivo tal como se guardó por última vez.

Si el fallo se produjo justo después de guardar, sin ningún cambio que recuperar, no hay pregunta: el archivo se abre tal como se guardó y H recorre el historial de antes del fallo (el diario registra de qué versión guardada del archivo procede). Si el archivo se ha modificado desde fuera después del fallo, ese historial se descarta.

El dibujo nuevo aún sin nombre también tiene diario: queda en la carpeta de recuperación (más abajo) hasta que el dibujo se guarda con nombre.

Guardado automático (SAVETIME)

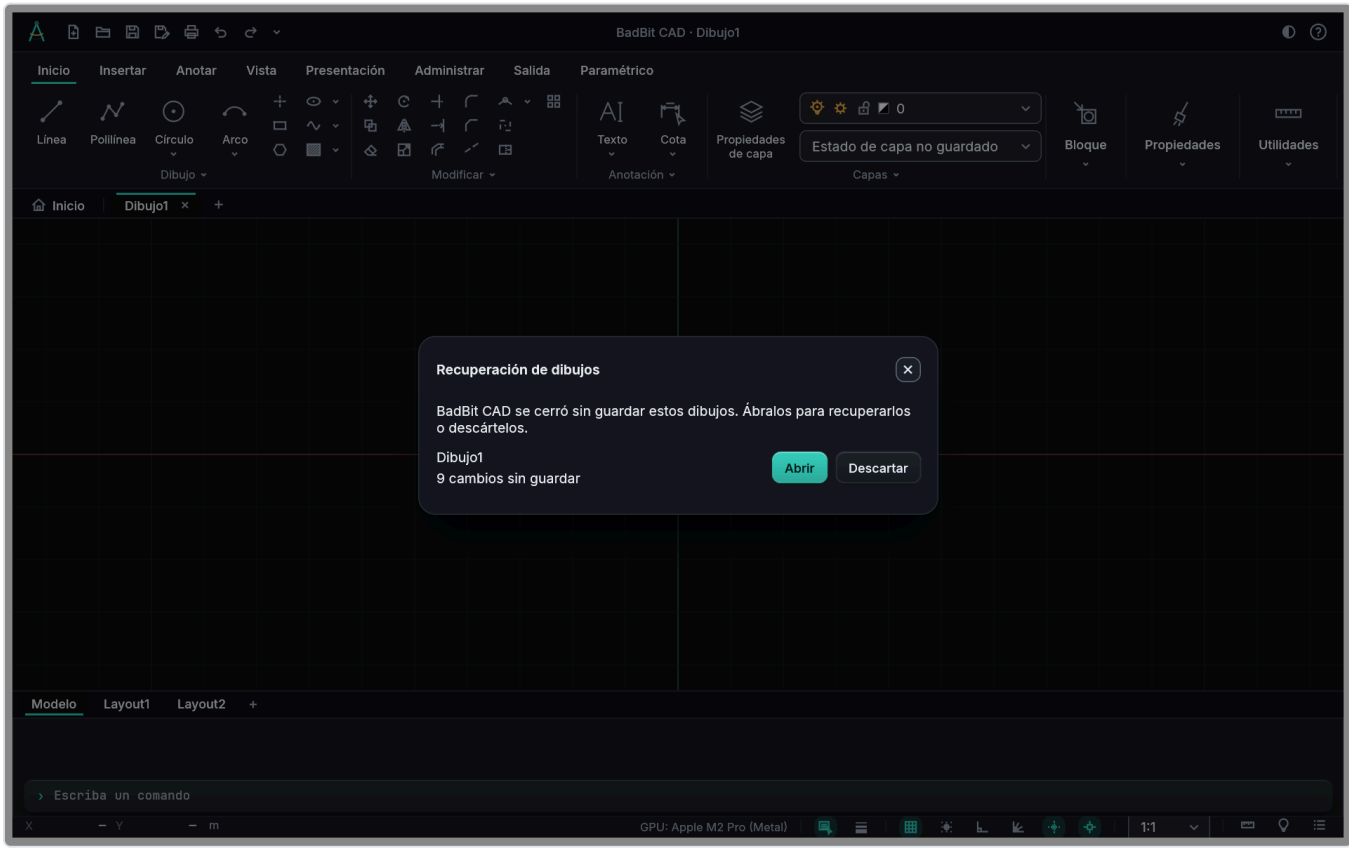
Como en AutoCAD, BadBit CAD guarda cada cierto tiempo una **copia automática** del dibujo abierto. El intervalo es la variable **SAVETIME**, en minutos: el valor por defecto es 10, y 0 lo desactiva. La copia va a una carpeta de recuperación aparte y **nunca toca su archivo**: este solo cambia cuando usted guarda. El guardado se ejecuta en segundo plano, y la línea de comando avisa "Guardado automático en ...".

La carpeta de recuperación está en la carpeta de datos del usuario:

Sistema	Carpeta
macOS	`~/Library/Application Support/BadBit/recuperacao`
Windows	`%LOCALAPPDATA%\BadBit\recuperacao`
Linux	`~/.local/share/badbit/recuperacao`

Cerrar el dibujo normalmente (guardando o sin guardar) borra su copia y su diario. El diario es válido desde el primer comando, incluso en un dibujo sin nombre: así ni siquiera Dibujo1 se pierde en un fallo. En un dibujo de una versión más nueva de BadBit CAD, el diario guarda también lo que las copias llevaban de aquello que esta versión no entiende, y la recuperación lo devuelve junto con lo demás.

Recuperación de dibujos



Si el programa falla, las copias quedan en la carpeta. En la siguiente apertura, el cuadro de diálogo **Recuperación de dibujos** lista cada dibujo con cuántos cambios sin guardar tiene (un dibujo con nombre sin ningún cambio que recuperar no aparece: su historial de deshacer vuelve cuando se abre el archivo):

- **Abrir**, en un dibujo con nombre, abre su archivo y ofrece los cambios del diario (vea más arriba). Si el archivo ha desaparecido o no se abre, se abre en su lugar la copia automática.
- **Abrir**, en un dibujo sin nombre, trae la copia automática más los comandos del diario. El dibujo queda sin nombre y sin guardar: use **Guardar como**.
- **Descartar** borra la copia.
- **Cerrar** deja la lista para la siguiente apertura.

Varias ventanas de BadBit CAD abiertas a la vez no se confunden: las copias de una ventana abierta quedan bloqueadas y no aparecen como restos de un fallo en las demás.

Archivos de versiones más nuevas

Un archivo guardado por una versión más nueva de BadBit CAD se abre solo para lectura, con un aviso. Para guardar, use **Guardar como** con otro nombre (el mismo nombre se rechaza, para no estropear el original).

Lo que esta versión no entiende no se pierde. Los objetos de un tipo nuevo (de otro módulo o de una versión más nueva) quedan guardados sin aparecer en pantalla, y la línea de comando avisa de cuántos son ("3 objetos de una versión más nueva de BadBit se mantuvieron sin mostrarse"). Los datos nuevos de un objeto conocido (una propiedad nueva de una línea, por ejemplo) también quedan guardados, aunque edite el objeto. Todo ello vuelve igual al archivo cuando guarda, también con **Guardar como**. Un objeto con datos dañados se trata del mismo modo, con un aviso propio.

Las copias llevan esos datos nuevos: COPY, MIRROR, ROTATE y SCALE con copia, ARRAY (no asociativo), COPYTOLAYER, los pinzamientos con copia, COPYCLIP y PASTECLIP (también entre fichas), WBLOCK y el paquete de ETRANSMIT. Cuando la copia va a otro dibujo, los objetos guardados sin mostrarse que citan esos datos van con ella, iguales. Lo que pasa a formar parte de un bloque (BLOCK, PASTEBLOCK, ARRAY asociativo, el BSAVE del editor de bloques y REFEDIT) también lleva esos datos, y EXPLODE los devuelve a los objetos.

Deshacer (H) una redefinición de bloque (BSAVE, REFEDIT guardado, BATTMAN, ATTSYNC, -BLOCK sobrescribiendo) devuelve también esos datos a lo que eran antes, y REDO los rehace. En REFEDIT, los bloques que contienen el bloque editado acompañan el cambio, y el objeto que sale del conjunto de trabajo (REFSET Eliminar) pasa al dibujo con los datos que tenía.

Comparar dibujos (DWGCOMPARE)

DWGCOMPARE compara el dibujo actual con otro (`.dwg`, `.dxf` o `.bbd`), como el de AutoCAD. La lectura y la comparación se ejecutan en segundo plano (la comparación de decenas de miles de objetos tarda menos de un segundo) y el resultado se abre en una **ficha nueva**, la **comparación**:

- **verde**: solo en el dibujo actual; **rojo**: solo en el otro; **gris**: igual en ambos;
- **modificado**: la misma geometría con capa, color, tipo de línea, grosor o **texto** distintos, o la referencia a un **bloque con el mismo nombre y otra definición** en ambos dibujos; aparecen las dos versiones (verde y roja) y la barra indica qué ha cambiado (**Definición del bloque**, en el caso del bloque), con el texto anterior y el posterior. La barra lista también los bloques con el mismo nombre y otra definición;
- **nubes de revisión** (en una capa propia) alrededor de cada grupo de diferencias cercanas.

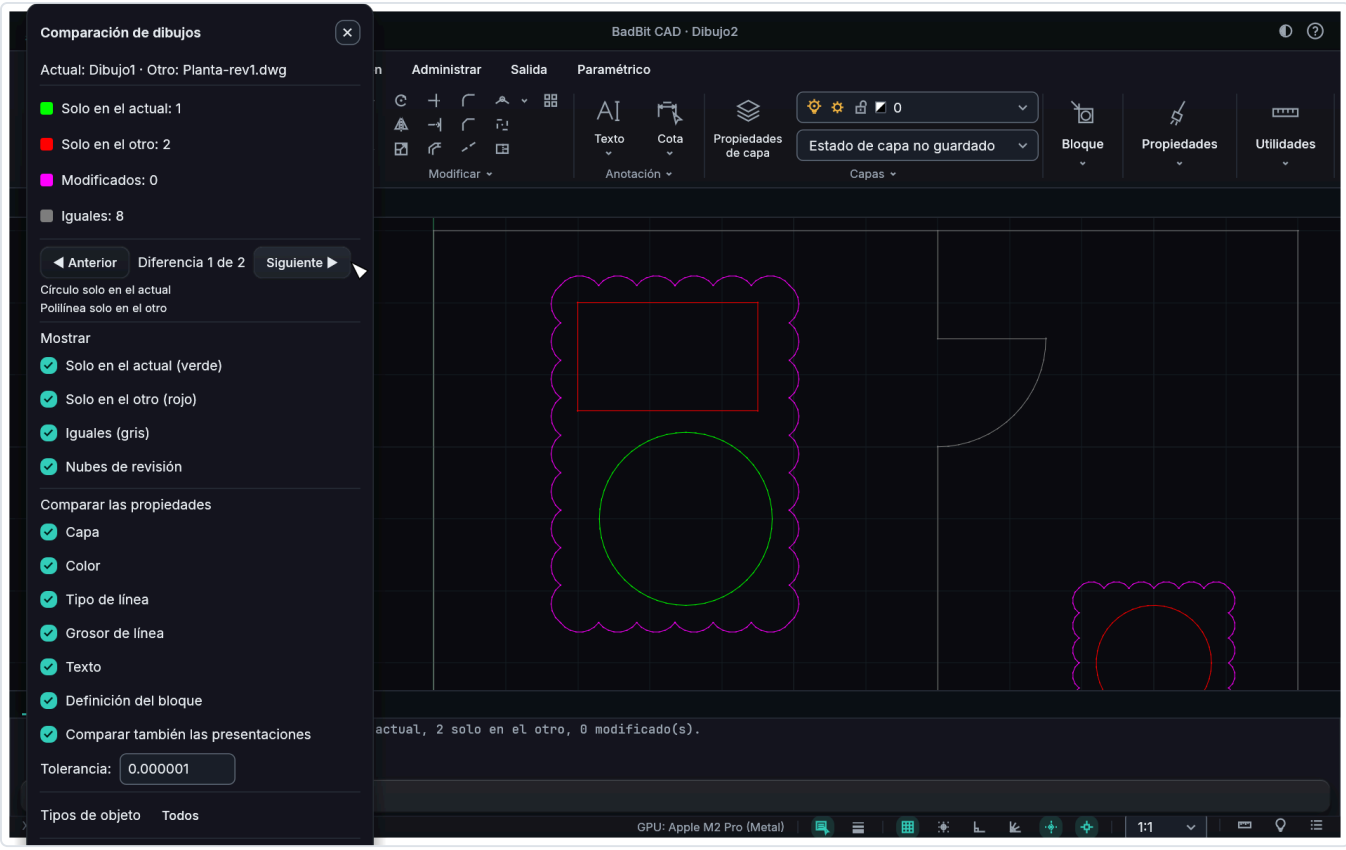
La **barra de navegación** (paleta flotante) muestra los recuentos, ◀ **Anterior** y **Siguiente** ▶ (el zoom va a la región y la lista indica lo que hay en ella), lo que se **muestra** (actual, otro, iguales, nubes), las **propiedades comparadas** (desmarcar el color, por ejemplo, hace que los colores distintos cuenten como iguales; **Definición del bloque** activa y desactiva la comparación de las definiciones), **Comparar también las presentaciones**, la **Tolerancia** (en unidades del dibujo; el valor por defecto es 0,000001, como el de AutoCAD: dos objetos que difieren menos que ella cuentan como iguales) y los **tipos de objeto** comparados. Cambiar los filtros, la tolerancia o las presentaciones rehace la comparación en la misma ficha.

DWGCOMPAREEXPORT (o **Exportar la comparación...** en la barra) guarda el dibujo de la comparación como un archivo (Guardar como, en `.bbd`, DXF o DWG); **DWGCOMPARECLOSE** (o la × de la barra) cierra la ficha de la comparación.

Se comparan el espacio modelo y las **presentaciones** (el espacio papel de cada presentación con el de la presentación del mismo nombre en el otro dibujo). Las nubes de las diferencias de una presentación quedan en ella, y **Anterior**/**Siguiente** cambia a la ficha de la presentación (o del modelo) de la región, con la línea `Presentación <nombre>:` al principio de la lista.

Las **ventanas gráficas** de las presentaciones entran en la comparación, como en AutoCAD: la ventana con el mismo contorno y la misma vista es igual; con el contorno igual y otra vista (otro centro del modelo, otra escala, activada o desactivada) está **modificada**, y la barra indica **Vista de la ventana gráfica**; la ventana que solo existe en uno de los dibujos queda verde o roja. Y lo que ha cambiado **en el modelo** y aparece a través de una ventana gráfica recibe también una región (con la nube) **en la presentación**, alrededor del

lugar donde la diferencia aparece en la ventana (lo que queda fuera de la vista, o en una capa inutilizada en la ventana, no). En el dibujo de la comparación, las ventanas gráficas muestran el modelo ya con los colores de la comparación; con los iguales ocultos, la ventana sigue ahí (sin el color gris).



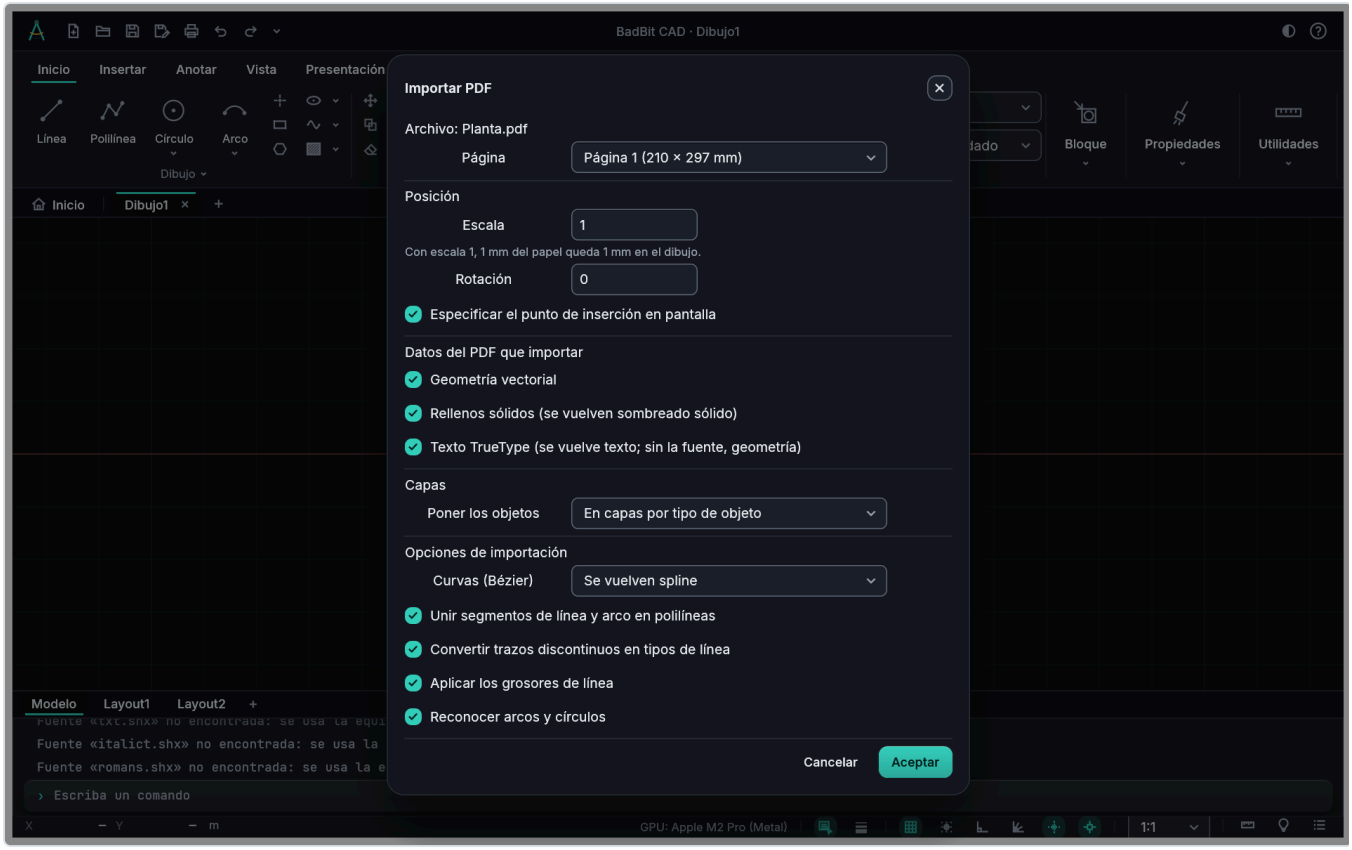
DWGCOMPARE: el círculo solo en el actual (verde), la mesa y el círculo nuevos solo en la revisión (rojo), con las nubes y la barra de navegación.

Importar PDF (PDFIMPORT)

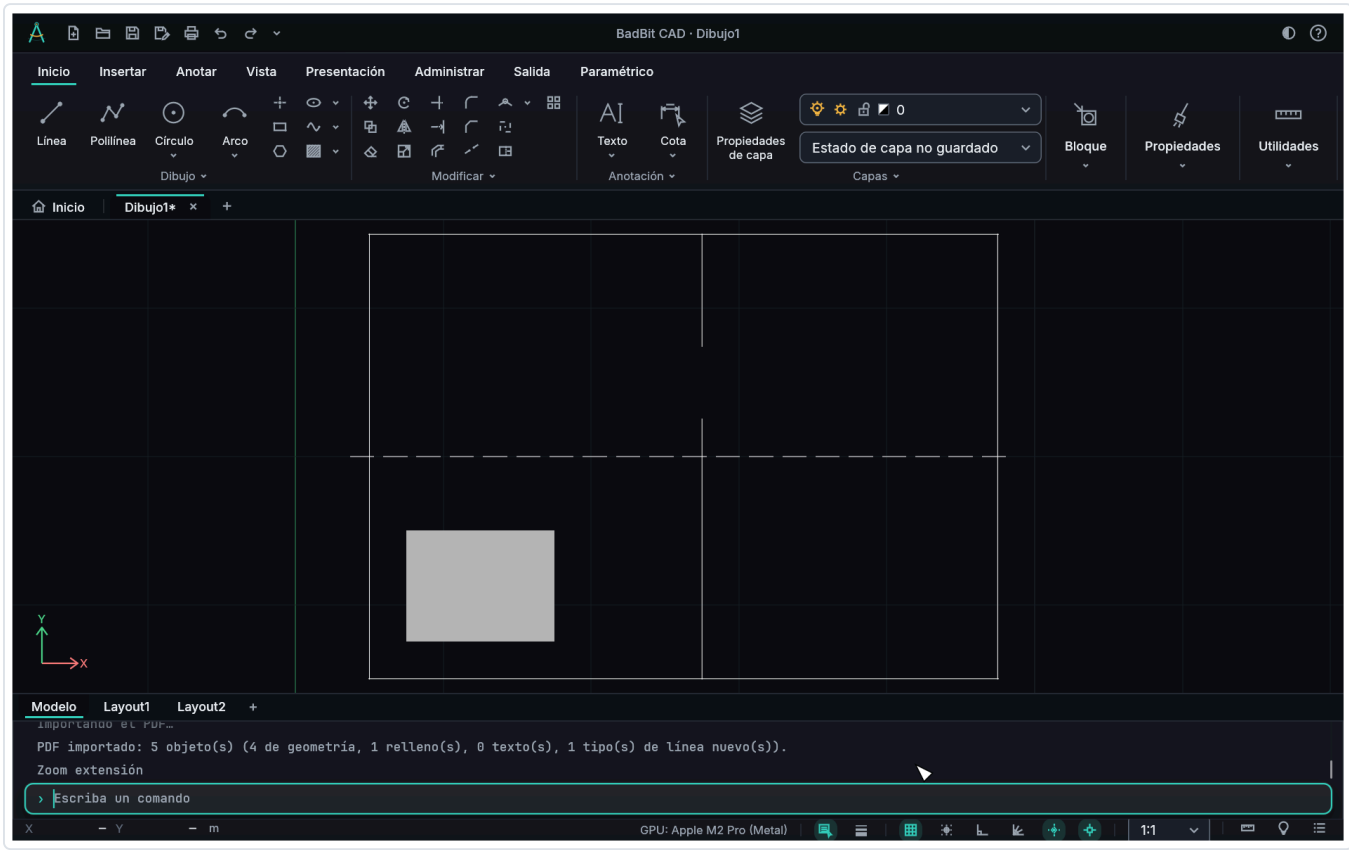
PDFIMPORT trae un **PDF vectorial** como geometría del dibujo, como el de AutoCAD. Elija el archivo; el cuadro de diálogo **Importar PDF** muestra:

- **Página** (con el tamaño en mm), **Escala** (con 1, 1 mm del papel queda 1 mm en el dibujo, en su unidad), **Rotación** y el **punto de inserción** (la esquina inferior izquierda de la página), escrito o **especificado en pantalla** después de Aceptar;
- **Datos del PDF**: la **geometría vectorial** (rectas, polilíneas, arcos y círculos reconocidos; las curvas de Bézier se convierten en **spline** o **polilínea**), los **rellenos sólidos** (se convierten en **sombreado sólido**, con los huecos) y el **texto TrueType** (se convierte en texto; cuando la fuente del PDF no proporciona los caracteres, se convierte en **geometría** a partir de los contornos de la fuente incrustada);
- **Capas**: las del **PDF** (las capas OCG, cuando el PDF las tiene), **por tipo de objeto** (PDF_Geometría, PDF_Rellenos sólidos, PDF_Texto) o la **capa actual**;
- **Opciones**: **unir segmentos** de línea y arco que se tocan en polilíneas, **convertir trazos discontinuos** en tipos de línea (el discontinuo del PDF y los trazos cortos colineales, como los del trazado, se convierten en una sola línea con el tipo de línea `PDF_DASH_n`), **aplicar los grosores** (el grosor normalizado más cercano) y **reconocer arcos y círculos**.

La conversión se ejecuta en segundo plano; todo entra en un único paso de deshacer, y la línea de comando resume lo que ha entrado (y avisa de lo que ha quedado fuera: imágenes, patrones y degradados, PDF protegido). El lector de PDF es propio de BadBit CAD (ADR 0021).



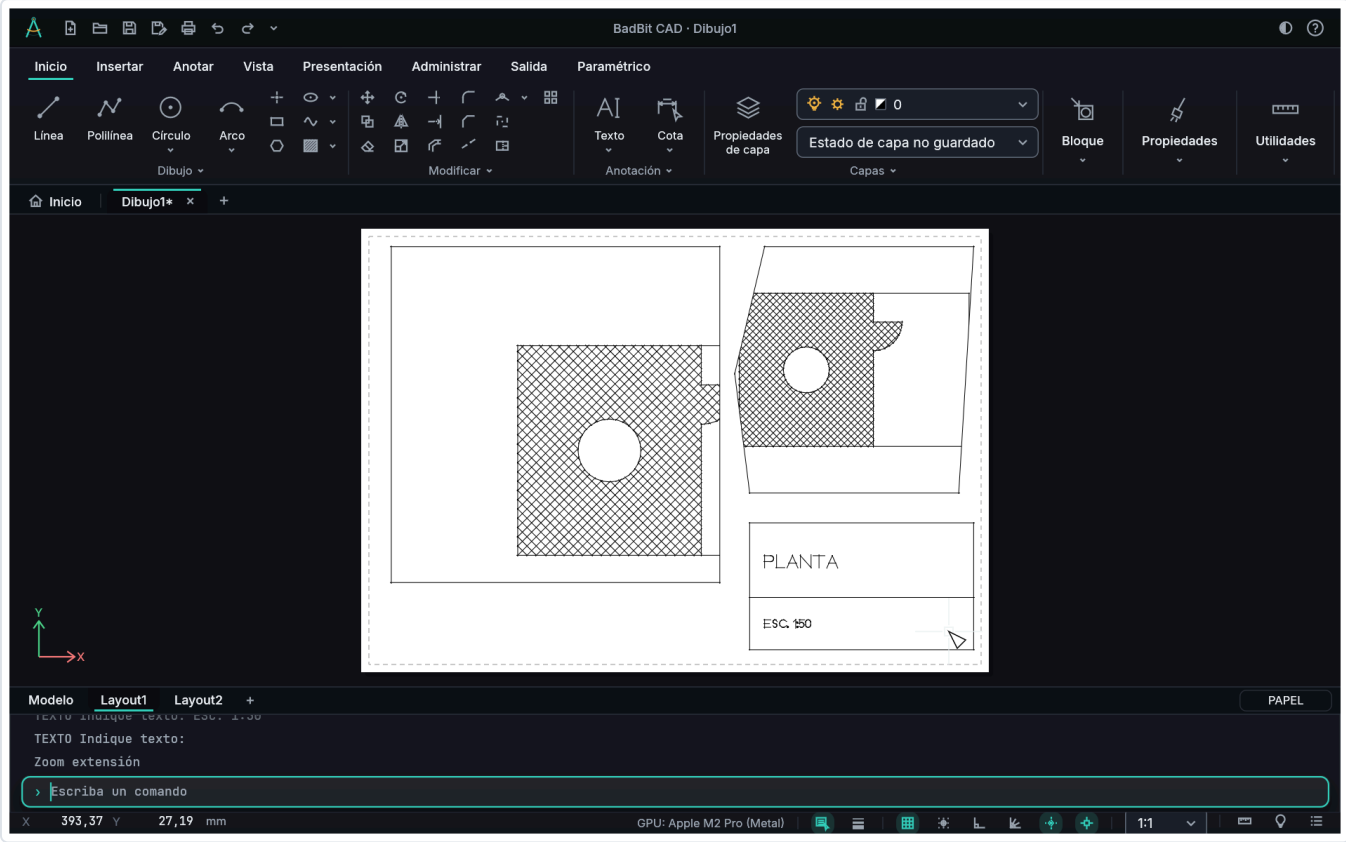
PDFIMPORT: la página, la escala, la rotación, el punto en pantalla, los datos, las capas y las opciones.



Una planta trazada en PDF por el propio BadBit CAD e importada de nuevo: muros, el forjado en sombreado sólido y el eje discontinuo con el tipo de línea inferido.

Presentaciones e impresión

El dibujo se hace a tamaño real en el **modelo** (en metros). Para imprimir, se monta una **hoja** en una **presentación** (el espacio papel): el tamaño del papel, la orientación, los márgenes, el cajetín y las **ventanas gráficas**, que muestran el modelo dentro de la hoja a la escala elegida (1:50, 1:100…). Como en AutoCAD, las fichas **Modelo**, **Layout1**, **Layout2** y **+** están debajo del área de dibujo; todo dibujo nuevo ya tiene Layout1 y Layout2.



La Layout1: la ventana rectangular con la planta, la poligonal con un detalle y el cajetín dibujado en el papel. La línea discontinua es la parte imprimible del papel.

Las fichas de presentación

- **Clic** en una ficha: va a ella (el Modelo vuelve a la vista que tenía).
- **Doble clic**: cambia el nombre (`Intro` confirma, `Esc` desiste).
- **Botón derecho**: Nueva presentación, Copiar, Suprimir, Renombrar, Administrador de configuraciones de página y Trazar.
- **Arrastrar** una ficha sobre otra cambia el orden.
- **+**: una presentación nueva al final, con la configuración de página de la actual.

La primera vez que se abre una presentación, recibe una ventana gráfica en la parte imprimible que muestra todo el modelo (el LAYOUTCREATEVIEWPORT de AutoCAD). A la derecha de la cinta, el botón **PAPEL/MODELO** muestra dónde se está dibujando y cambia de uno a otro.

En el papel, las medidas son en **milímetros de la hoja** (la hoja A3 apaisada va de 0,0 a 420,297): lo que se escribe, las coordenadas de la barra de estado y las consultas (DIST, AREA, ID) son en mm. La cota en el papel mide en mm (una línea de 100 mm tiene la cota "100,00"). Los estilos (el texto predeterminado, las

flechas y el texto de la cota, el patrón del sombreado, el ancho de la multilínea, los textos de la tabla y de las directrices) salen en la hoja del tamaño con que salen impresos: en un dibujo en metros, como el de BadBit, los estilos están hechos para el modelo a 1:100, así que el texto predeterminado de 0,25 m queda con 2,5 mm en la hoja; en un dibujo en mm que viene de AutoCAD, los estilos ya son los de la hoja (2,5 es 2,5 mm). La altura escrita en el papel es en mm. CHSPACE lleva la cota entre el modelo y el papel sin cambiar el valor medido ni el tamaño en la hoja. Las líneas, textos, cotas, sombreados y bloques dibujados en el papel quedan solo en esa presentación (el cajetín, las notas); los comandos de edición, la selección, las referencias a objetos y el Seleccionar todo miran solo el espacio en que se está. Las tablas, los atributos y las cotas asociativas también funcionan en el papel (la cota queda asociada al objeto del papel en el que se hizo la referencia).

Como en AutoCAD, la ventana gráfica no entra en un bloque: el BLOCK y el WBLOCK de objetos dejan la ventana en la presentación (el WBLOCK lleva solo los objetos del espacio actual, al modelo del dibujo nuevo). El INSERT de un archivo y la referencia externa (XATTACH) traen solo el modelo del otro dibujo, y el editor de bloques (BEDIT) no tiene presentaciones.

LAYOUT (alias LO)

`Indique una opción de presentación [Copiar (C)/Suprimir (D)/Nueva (N)/Plantilla (T)/Renombrar (R)/Guardar como (SA)/Establecer (S)/?] <Establecer>:`

- **Nueva** (`N`): el nombre (el predeterminado es el siguiente Layout*n* libre).
- **Copiar** (`C`): la presentación de origen (la actual con `Intro`) y el nombre de la copia ("Layout1 (2)" con `Intro`). La copia lleva las ventanas gráficas y todo lo que está en el papel.
- **Suprimir** (`D`): la presentación y lo que está en su papel. El dibujo siempre queda con al menos una presentación.
- **Renombrar** (`R`): la presentación y el nombre nuevo (nombres únicos, sin `< > / \ " : ; ? * | , = ``` y distinto de "Model").
- **Establecer** (`S`): la presentación que queda en pantalla (o `Model`).
- **?**: lista las presentaciones.
- **Plantilla** (`T`) y **Guardar como** (`SA`) aún no están disponibles.

Cada opción es un paso del deshacer.

Ventanas gráficas: MVIEW (alias MV)

En el papel (no dentro de una ventana), MVIEW crea una ventana gráfica:

`Precise esquina de ventana gráfica o [Activar (ON)/Desactivar (OFF)/Ajustar (F)/Bloquear (L)/Objeto (O)/Poligonal (P)] <Ajustar>:`

- **Dos esquinas**: la ventana rectangular. Nace mostrando todo el modelo.
- **Ajustar** (`F` o `Intro`): la ventana del tamaño de la parte imprimible.
- **Poligonal** (`P`): los vértices del contorno, uno a uno; `C` (o `Intro`) cierra, `U` quita el último. El botón **Poligonal** del panel Ventanas gráficas empieza directamente aquí.
- **Objeto** (`O`): haga clic en una polilínea cerrada, un círculo o una elipse del papel; su contorno pasa a ser el de la ventana.
- **Activar** y **Desactivar** (`ON`, `OFF`): haga clic en la ventana; desactivada, no muestra el modelo (ni en el trazado).

- **Bloquear** (`L`): `ON` u `OFF` y el clic en la ventana. Con la escala bloqueada, el zoom dentro de ella no cambia la escala.

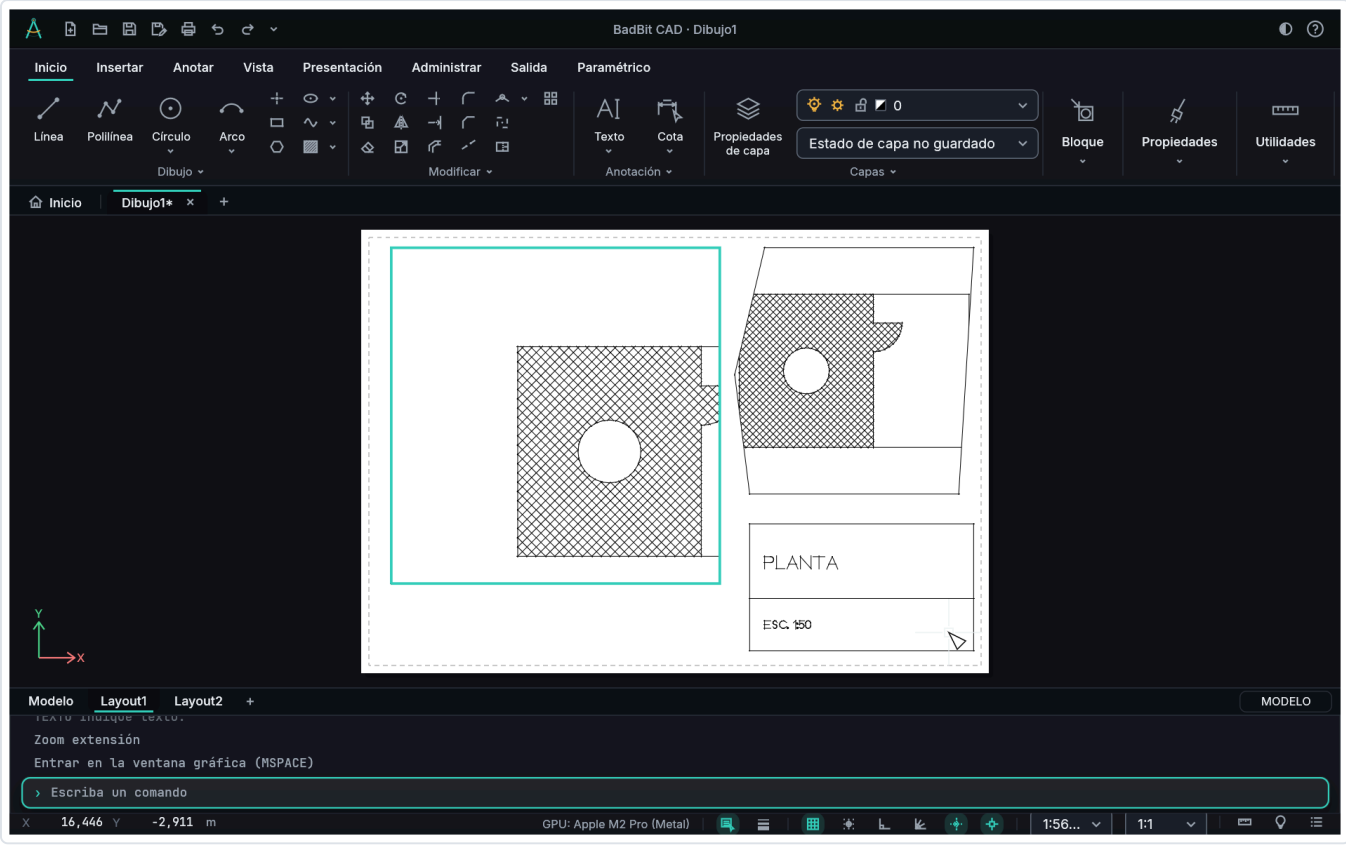
La ventana gráfica es un objeto del papel: se desplaza, se copia, se borra, se gira (solo el contorno) y se escala (el modelo de dentro crece con ella) como los demás, tiene pinzamientos en las esquinas (en la rectangular, arrastrar una esquina mantiene el rectángulo) y aparece en la paleta de propiedades con la escala, el bloqueo y si está activada. La escala sale como en AutoCAD, en cualquier unidad del dibujo: la **Escala estándar** es el nombre de la lista de escalas del dibujo (`1:100`) o **Personalizada**, y la **Escala personalizada** es la razón del papel al dibujo (`0,01` a 1:100). En un dibujo en mm, la ventana a 1:100 muestra `1:100` y `0,01`, no el factor interno (100 000 mm del modelo por metro del papel). El centro, la anchura y la altura de la ventana también salen en la unidad del dibujo (en una hoja A3 en un dibujo en mm, la ventana que ocupa la hoja tiene 400 mm de anchura, no 0,4). Queda en la capa actual; ponga las ventanas en una capa que no se traza para que el borde no salga en el papel.



En un dibujo en mm, la ventana gráfica a 1:100: Escala estándar 1:100 y Escala personalizada 0,01.

Dentro y fuera de la ventana: MSPACE y PSPACE (MS, PS)

- **MSPACE** (`MS`), el **doble clic dentro** de una ventana o el botón PAPEL de la cinta: entra en la ventana gráfica. Su borde se vuelve grueso, en el color de resalte, y el dibujo pasa a ser en el **modelo**, a través de la ventana: todo lo que se dibuja va al modelo y aparece también en las otras ventanas. Un clic en otra ventana la convierte en la activa.
- Dentro de la ventana, la **rueda del ratón** y el **botón central** cambian la vista **de la ventana** (el papel queda quieto), salvo que esté bloqueada; el zoom extensión (doble clic del botón central) encuadra todo el modelo en la ventana. El cambio pasa al dibujo cuando se sale de la ventana, en un solo paso del deshacer ("ZOOM").
- El **ZOOM** y el **PAN** escritos dentro de la ventana también cambian su vista: el ZOOM Ventana encuadra las dos esquinas por la forma **de la ventana gráfica** (no la de la pantalla), Centro pone el punto en su centro con la altura dada, `2X` acerca alrededor de su centro y el ZOOM Previo vuelve a la vista anterior **de ella** (cada ventana gráfica, el papel de cada presentación y el modelo tienen su propia lista). Valen también justo después del MSPACE, en el mismo instante (un script, la automatización), y nunca cambian las ventanas de otra presentación, ni las de una presentación copiada.
- En la barra de estado, junto a la escala de anotación, aparece la **escala de la ventana**: elegir 1:50 en la lista pone la ventana a 1:50 (1 m del modelo pasa a ser 20 mm en el papel). Con la ventana bloqueada, la lista solo muestra.
- **PSPACE** (`PS`), el **doble clic fuera** de la ventana o el botón MODELO de la cinta: vuelve al papel.



MSPACE: la ventana activa con el borde grueso, MODELO en la cinta y la escala de la ventana en la barra de estado.

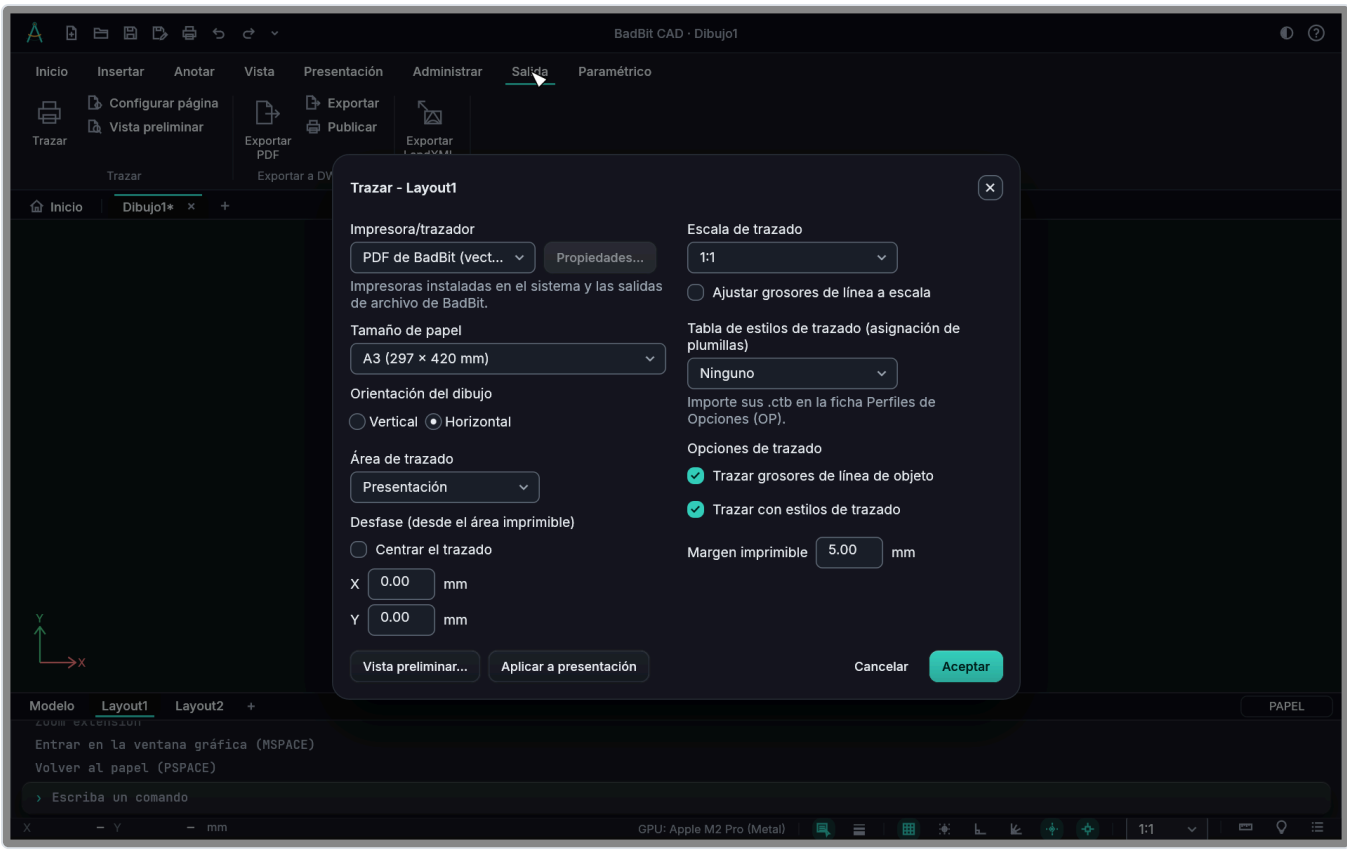
Capas por ventana: VPLAYER

`Indique una opción [Inutilizar (F)/Reutilizar (T)]:`, después los nombres de las capas (separados por coma; `*` vale cualquier cosa, como `PAR*`), y `[Todas (A)/Actual (C)] <Actual>:`: solo en la ventana activa (MSPACE) o en todas las de la presentación. La capa inutilizada en una ventana desaparece solo en ella (en pantalla y en el trazado); en las demás y en el modelo sigue.

Trazar: PLOT (Ctrl+P)

La ventana **Trazar** tiene la organización de la de AutoCAD:

- **Impresora/trazador**: las **impresoras instaladas en el sistema** (la lista se busca cuando se abre la ventana; mientras tanto, aparece "Buscando las impresoras del sistema...") y las salidas de archivo de BadBit CAD: **PDF de BadBit** (vectorial), **Imagen PNG** y **SVG de BadBit CAD** (vectorial). La impresora que no está lista aparece con el estado: "cola detenida", "desconectada", "no acepta trabajos". Véase Imprimir en las impresoras del sistema.
- **Tamaño de papel**: con una impresora del sistema, **los papeles que informa** (con las medidas); con las salidas de archivo, A4 a A0 y las cartas americanas (Letter, Legal, Tabloid, ANSI C a E).
- **Orientación del dibujo**: Vertical u Horizontal.
- **Área de trazado**: **Presentación** (la hoja entera, a 1:1), **Extensión** (todo lo que está dibujado), **Pantalla** (lo que está en pantalla) y **Ventana** (el botón **Ventana<** pide las dos esquinas en el dibujo). Desde el Modelo también se traza (Extensión, Pantalla o Ventana).
- **Desfase**: **Centrar el trazado** o la X y la Y a partir de la esquina de la parte imprimible.
- **Escala**: **Ajustar a la escala del papel** o una de las escalas de la lista del dibujo (SCALELISTEDIT, véase el capítulo *Rejilla y unidades*); **Ajustar grosores de línea a escala**. La escala es la razón real en la unidad del dibujo: en un dibujo en mm, 1:100 lleva un rectángulo de 10 000 × 5 000 mm a 100 × 50 mm en el papel, como 10 × 5 m en un dibujo en metros. En el Modelo, debajo de la lista aparece la misma escala como la escribe AutoCAD, **1 mm = N unidades** (1:100 es `1 mm = 100 mm` en un dibujo en mm y `1 mm = 0,1 m` en uno en metros; en el dibujo sin unidad, como en AutoCAD, `1 mm = 100 unidades`).
- **Tabla de estilos de trazado**: las tablas de plumillas `.ctb` importadas en el perfil (Opciones, ficha Perfiles). Cada color del dibujo sale con el color, el grosor y el tramado (el difuminado) que manda la tabla: por ejemplo, el color 1 con 0,50 mm en negro. Los colores verdaderos (RGB) no pasan por la tabla por color.
- **Opciones de trazado**: trazar los grosores de línea de los objetos y trazar con los estilos de trazado.
- **Margen imprimible**: la parte de la hoja que la salida no imprime. Con una impresora del sistema, son **los márgenes que informa** para el papel (aparecen abajo, solo para revisar); en las salidas de archivo (y en la impresora que no los informa), el margen escrito (5 mm de forma predeterminada).
- **Vista preliminar...**: la vista previa. **Aplicar a presentación**: guarda la configuración en la presentación (un paso del deshacer). **Aceptar**: elige el archivo y traza (o, en una impresora del sistema, lo envía a ella).



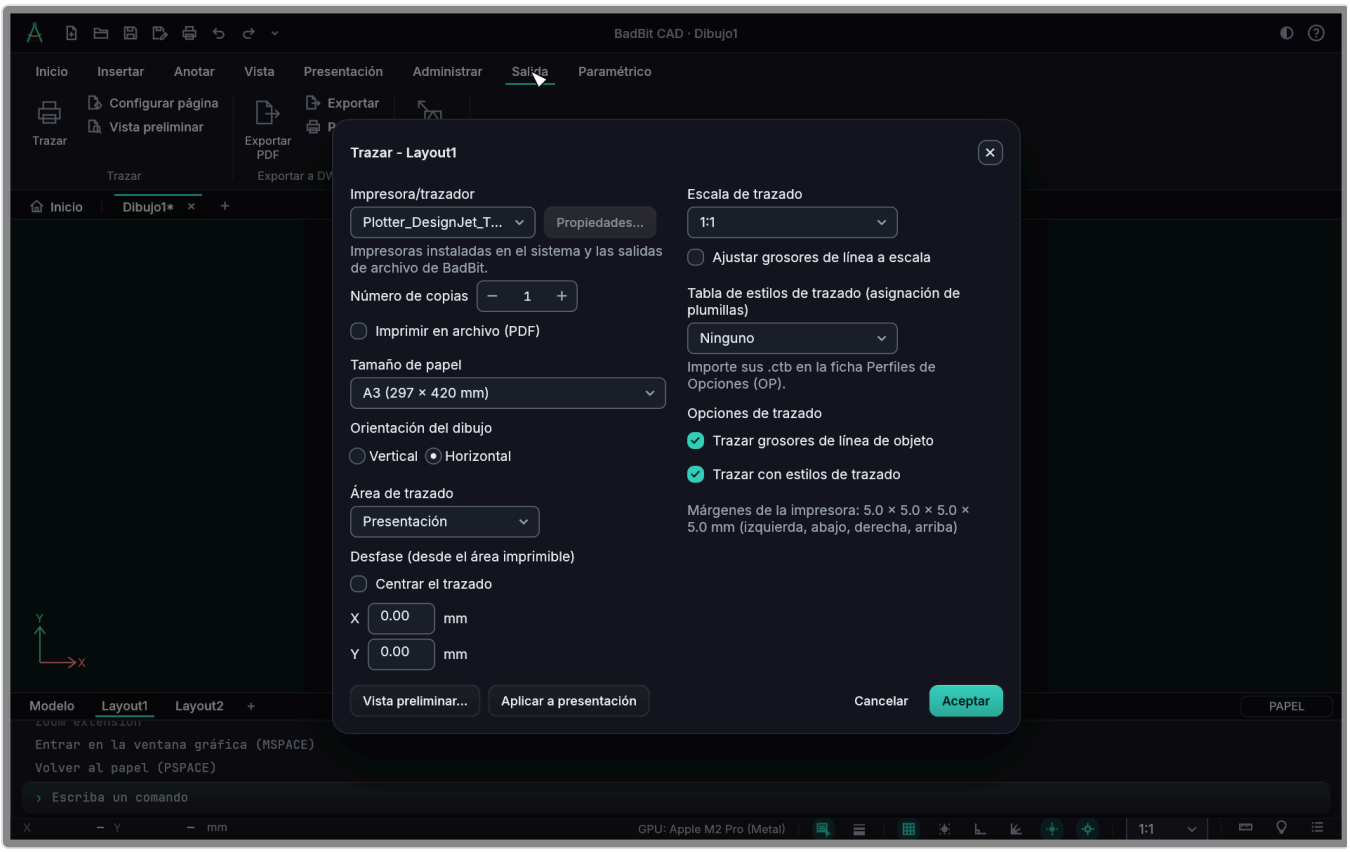
La ventana Trazar de la Layout1.

El trazado se ejecuta **en segundo plano**: una tarjeta en la esquina muestra el progreso y el **Cancelar**, y se puede seguir dibujando. Al final, la línea de comandos dice dónde se guardó el archivo.

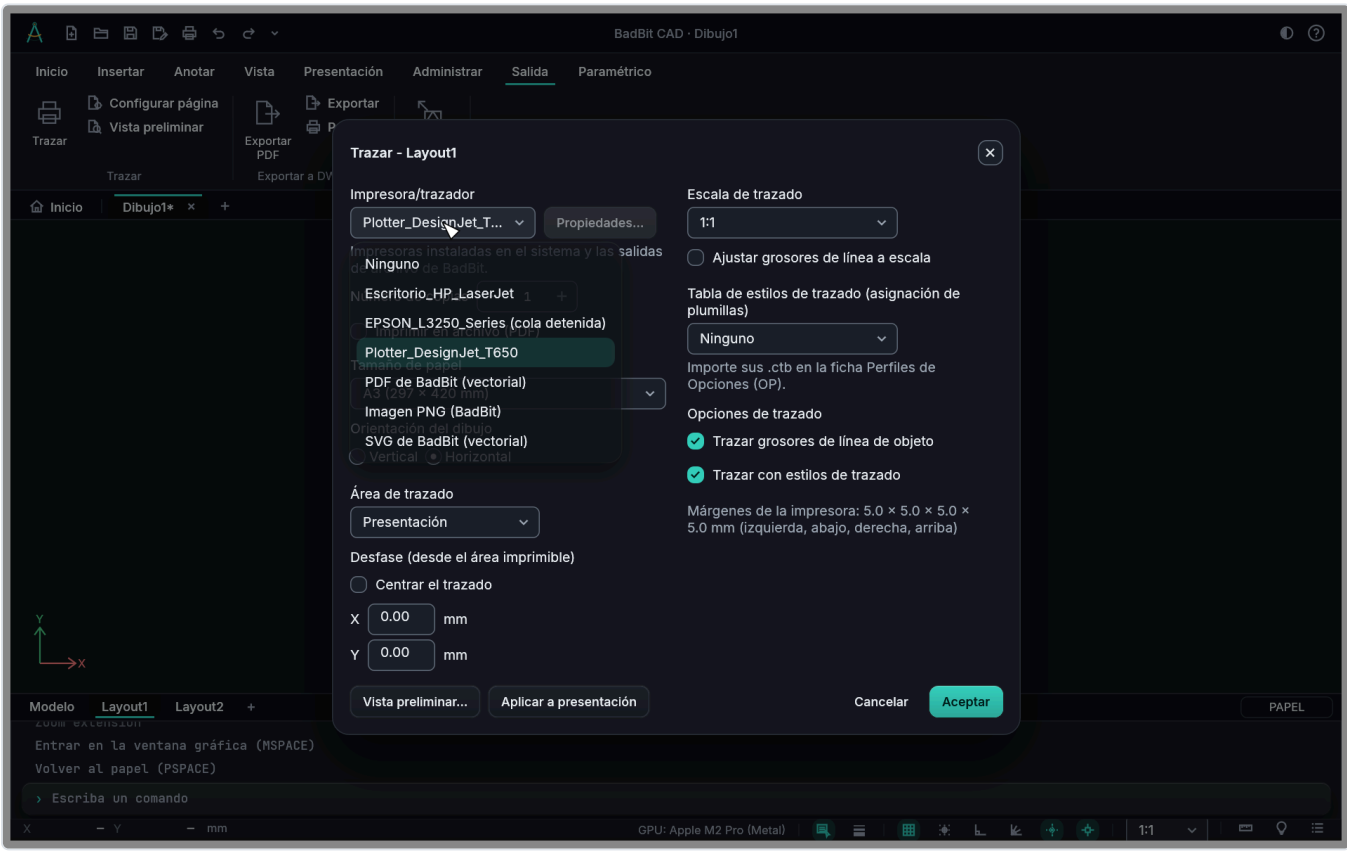
Imprimir en las impresoras del sistema

Como en AutoCAD, la lista **Impresora/trazador** de la ventana Trazar trae las impresoras instaladas en el equipo antes de las salidas de archivo de BadBit CAD. Al elegir una:

- **Tamaño de papel** pasa a ser la lista de papeles **de la impresora** (el trazador muestra las hojas grandes; la impresora de oficina, A4, Carta, Oficio...), y los **márgenes** pasan a ser los que informa para el papel, ya en la orientación elegida.
- **Número de copias**: de 1 a 999.
- **Imprimir en archivo (PDF)**: en lugar de enviar a la impresora, guarda el PDF de la hoja (el mismo que iría a ella).
- **Propiedades...**: las opciones de la impresora además del papel y la orientación. En macOS y Linux, una ventana con las opciones que la impresora acepta (calidad, tipo de papel, color o escala de grises, doble cara, bandeja), cada una con el valor predeterminado de la impresora en la primera línea; en Windows, el **diálogo del propio controlador** de la impresora. Lo que se elige vale para las próximas impresiones en esa impresora mientras BadBit CAD está abierto.
- **Imágenes** (las imágenes enlazadas y las que hay dentro de los PDF enlazados; las líneas del PDF van como líneas): van a la impresora **con los píxeles originales**, sin reducir la resolución, en cualquier sistema; quien ajusta la imagen a la resolución de impresión es la propia impresora. Lo mismo vale para el PDF y el SVG guardados en archivo.



La Layout1 en el trazador: sus papeles, los márgenes que informa, las copias, el Imprimir en archivo y el Propiedades. (En las capturas del manual las impresoras son de ejemplo.)



La lista de la ventana Trazar: Ninguno, las impresoras del sistema y, al final, las salidas de archivo de BadBit CAD.

El **Aceptar** envía la hoja a la impresora **en segundo plano**, con la misma tarjeta de progreso y el **Cancelar** del trazado en archivo; se puede seguir dibujando. Al final, la línea de comandos dice a qué impresora fue y el número del trabajo en la cola. Si la cola de la impresora está **detenida** o la impresora **desconectada**, el trabajo queda esperando en la cola y la línea de comandos avisa; si el sistema lo **rechaza** el aviso aparece allí, sin bloquear nada: "la impresora X no acepta trabajos", en el idioma del programa, cuando la impresora rechaza los trabajos; el mensaje del propio sistema cuando es otro motivo (por ejemplo, el servicio de impresión no responde).

La hoja sale **a escala**: BadBit CAD envía la hoja del tamaño del papel y pide al sistema que no la ajuste (1:50 sigue siendo 1:50 en el papel).

La impresora queda en la configuración de página. Elegida en **Configurar página** (PAGESETUP, Modificar...), pasa a la presentación, en el archivo `.bbd`, por el nombre. Cuando el dibujo se abre en otro equipo que no tiene esa impresora, la ventana Trazar avisa ("La impresora ... no existe en este equipo: se usa la predeterminada, ...") y usa la **impresora predeterminada del sistema**, con el papel del mismo nombre o de las mismas medidas (si no, su papel predeterminado), como AutoCAD. Sin ninguna impresora instalada, queda el PDF de BadBit CAD.

PUBLISH también imprime: en **Publicar en**, elija **La impresora de cada configuración de página**. Cada presentación marcada va a la impresora de su configuración (las que tienen una salida de archivo van a la predeterminada del sistema); las presentaciones seguidas en la misma impresora, papel y orientación van en un solo trabajo.

En cada sistema:

- **macOS y Linux**: las impresoras de **CUPS** (las mismas de los Ajustes del Sistema en el Mac y del administrador de impresoras en Linux). BadBit CAD envía el PDF que él mismo genera. Sin CUPS instalado, o con el servicio detenido, la lista muestra solo las salidas de archivo y la línea de comandos dice el motivo. En Linux, si el archivo de descripción de la impresora (PPD) no se puede leer, los papeles llegan por el nombre estándar (A4, Carta...) y el margen es el escrito.
- **Windows**: las impresoras instaladas en Windows, con los papeles y los márgenes del controlador; la hoja va dibujada directamente al controlador. Las transparencias salen mezcladas con el blanco del papel.
- **Navegador**: no hay impresoras del sistema; la lista muestra solo las salidas de archivo.

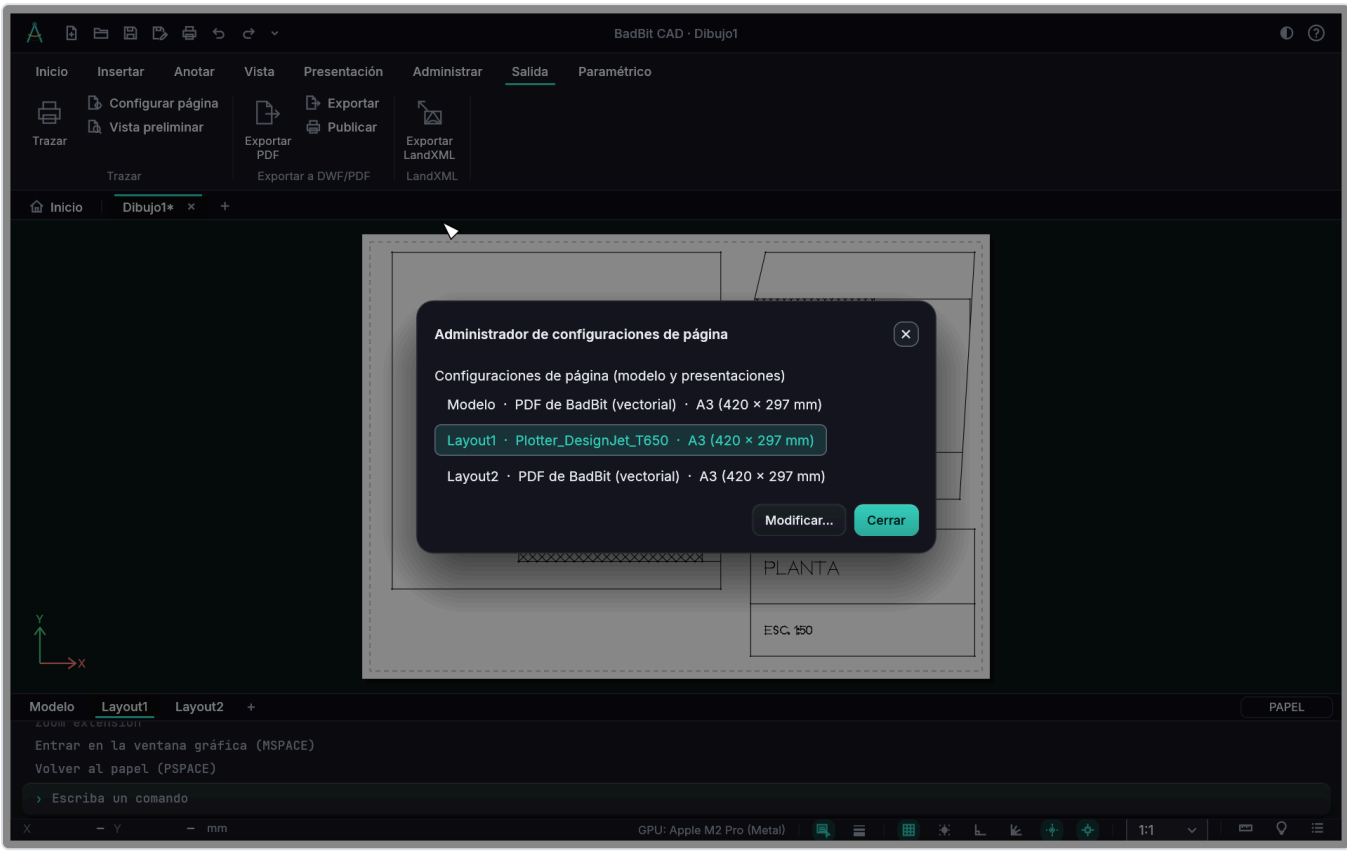
Lo que sale en la hoja:

- **Líneas vectoriales** en el PDF y en el SVG, con los extremos y las esquinas redondeados; los **tipos de línea** (discontinuos) como en pantalla.
- **Texto como geometría** (los trazos de la fuente de BadBit CAD; en las fuentes TrueType, las letras rellenas, con el hueco de la "O" vacío): el PDF se abre igual en cualquier equipo, sin la fuente. Vale también para los textos de las cotas, las directrices, la tolerancia, los atributos y las tablas.
- **Sombreados** (las líneas del patrón y el fondo), **sólidos** y **flechas rellenas** como áreas rellenas, con la **transparencia**; los **degradados** en franjas pequeñas de color.
- **Tablas** con el fondo, los bordes y el texto de cada celda en su color y su grosor.
- **Bloques y referencias externas** con todo lo que tienen dentro (sombreados, tablas, atributos, otros bloques), por la misma regla de la pantalla (PorBloque toma el color, el grosor y el tipo de línea de la inserción; la capa "0" toma su capa), también en los bloques dentro de bloques.
- Las **ventanas gráficas** recortadas por el contorno (rectangular o poligonal), sin las capas inutilizadas en ellas y con los **objetos anotativos a la escala de la ventana** (los que aceptan su escala).
- Solo las capas activadas, no inutilizadas y marcadas para trazar.

- El **PNG** sale del mismo rasterizador de la ventana gráfica sin GPU, con los **PPP** elegidos (A3 a 150 PPP: 2480 × 1754 píxeles).

Configurar página: PAGESETUP

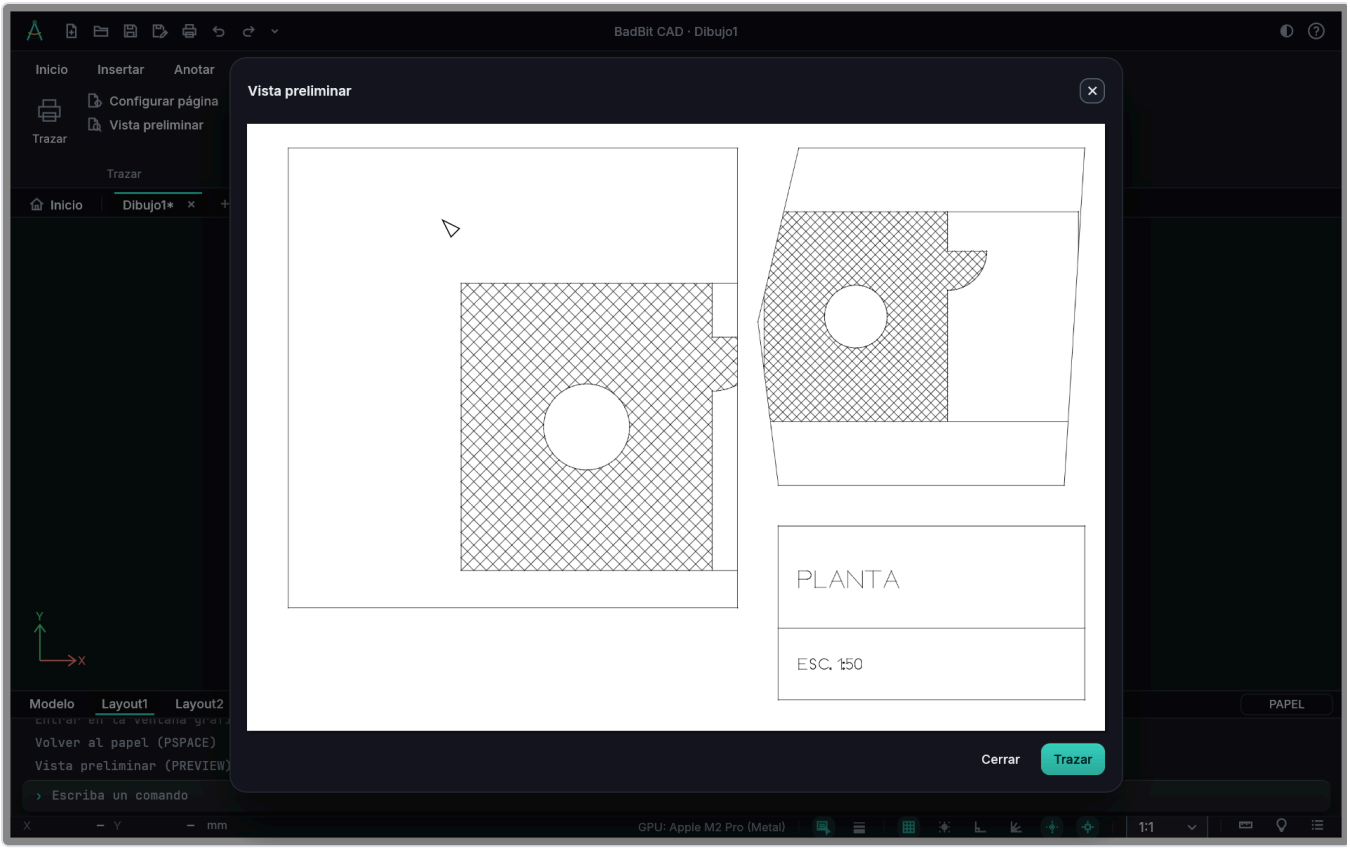
El **Administrador de configuraciones de página** lista el modelo y las presentaciones con la salida y el papel de cada uno; **Modificar...** abre la misma ventana del trazado, que aquí guarda la configuración en la presentación (Aceptar) sin trazar. La configuración de cada presentación va en el archivo `.bbd`; la del modelo se mantiene mientras el dibujo está abierto.



El modelo y las dos presentaciones, con la salida y el papel.

Vista preliminar: PREVIEW (PRE)

La hoja como va a salir, con las plumillas y los grosores, en una ventana sobre el dibujo; **Trazar** desde allí va directamente al archivo.



El PREVIEW de la Layout1: las dos ventanas y el cajetín.

Exportar: EXPORT, EXPORTPDF, PUBLISH

- **EXPORTPDF**: la hoja de la pantalla (la presentación o el modelo) en un PDF, con su configuración de página.
- **EXPORT** (`EXP`): PDF, SVG o PNG, por la extensión elegida en la ventana del archivo. **EXPORTSVG** y **EXPORTPNG** van directamente.
- **PUBLISH**: marque las presentaciones; van, cada una con su configuración de página, en un **PDF de varias páginas**.

La ficha **Salida** de la cinta tiene los paneles **Trazar** (Trazar, Configurar página, Vista preliminar) y **Exportar a DWF/PDF** (Exportar PDF, Exportar, Publicar); la ficha **Presentación**, los paneles **Presentación** (Nueva presentación, Configurar página, Opciones de presentación) y **Ventanas gráficas** (Rectangular, Poligonal, Entrar en la ventana gráfica, Volver al papel y, en la flechita, VPLAYER).



La ficha Salida de la cinta.

Lo que aún falta

- Las opciones del Propiedades... de la impresora valen solo mientras BadBit CAD está abierto (AutoCAD las guarda en un archivo `.pc3`); imprimir desde el navegador.
- En pantalla, los objetos anotativos aparecen en todas las ventanas a la escala de anotación actual (CANNOSCALE); en el trazado, cada ventana usa la suya.
- Presentación a partir de una plantilla (`.dwt`), el Guardar como de LAYOUT, las configuraciones de página con nombre y la columna "Inutilizar en la ventana" en el administrador de capas (por ahora, VPLAYER).
- En el camino de CPU, el encuadre y el zoom en la hoja vuelven a dibujar la hoja entera (en el de la GPU, el cuadro guardado vale como en el modelo).

Cambiar de espacio: CHSPACE

Lleva objetos entre el modelo y el papel a través de la ventana gráfica, manteniendo el aspecto: desde dentro de una ventana (MSPACE), los objetos designados del modelo van al papel, en el lugar y al tamaño en que aparecen en ella (divididos por la escala de la ventana); desde el papel (PSPACE), van al modelo por la única ventana de la presentación o, si hay varias, por la que usted active (doble clic dentro de ella) antes del `Intro`. La línea de comandos dice cuántos se movieron y el factor de escala. En la ficha Modelo, CHSPACE no funciona (como en AutoCAD). Está en el panel desplegado de Modificar (ficha Inicio).

Archivos DXF y DWG

BadBit CAD abre y guarda los dos formatos de AutoCAD:

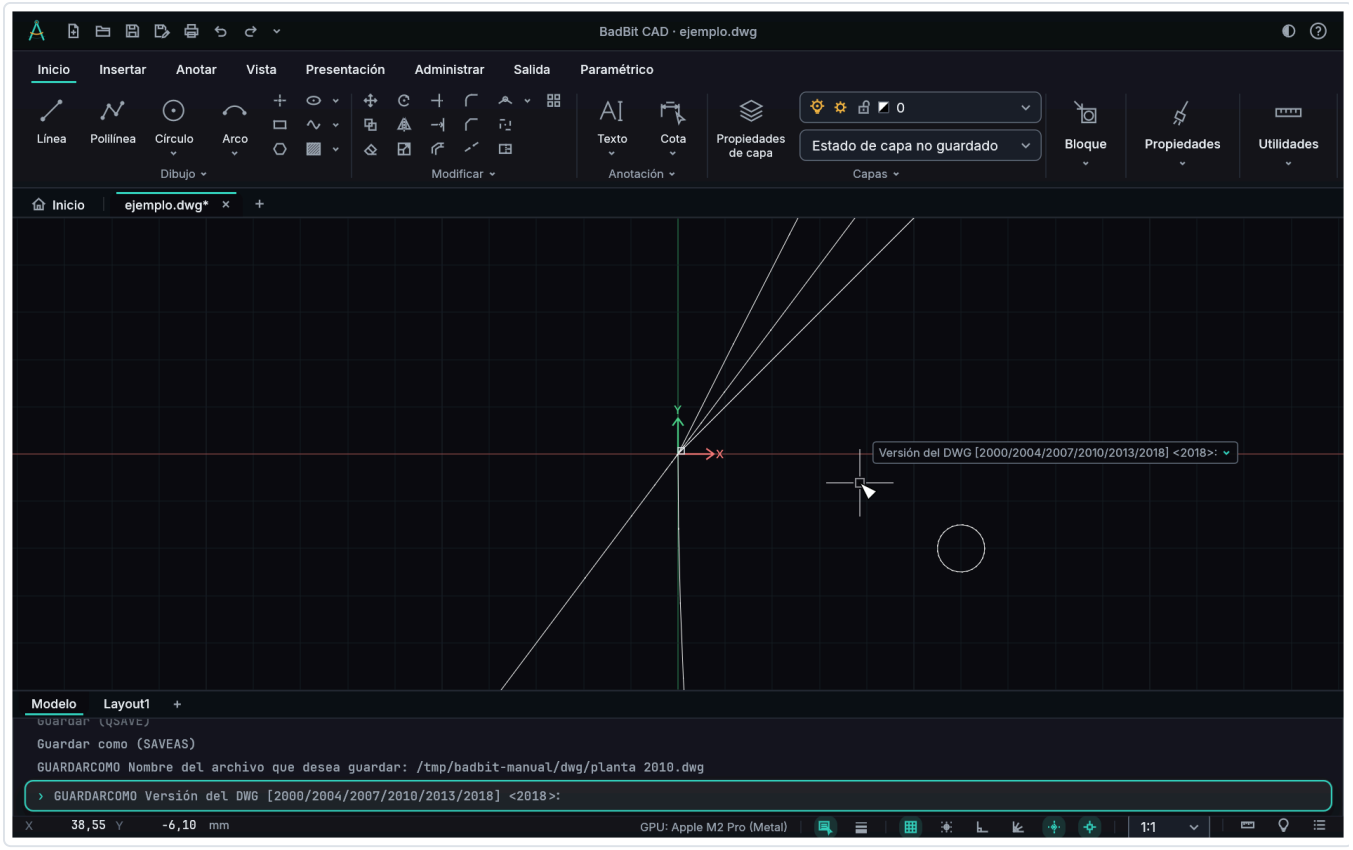
- **DWG**, el formato nativo de AutoCAD, de **AutoCAD 2000** a **AutoCAD 2018** (que es también el formato de AutoCAD 2019 en adelante): 2000, 2004, 2007, 2010, 2013 y 2018;
- **DXF**, el formato de intercambio, de **R12** a **2018**, en **texto** y en **binario**.

El objetivo es la compatibilidad completa: el dibujo se abre con todo lo que BadBit CAD sabe hacer, y lo que aún no entiende **no se descarta**: queda guardado y vuelve igual cuando el dibujo se guarda de nuevo en el mismo formato y versión. El DWG y el DXF pasan por el mismo camino por dentro: un DWG y el DXF de la misma versión se abren en BadBit CAD exactamente iguales.

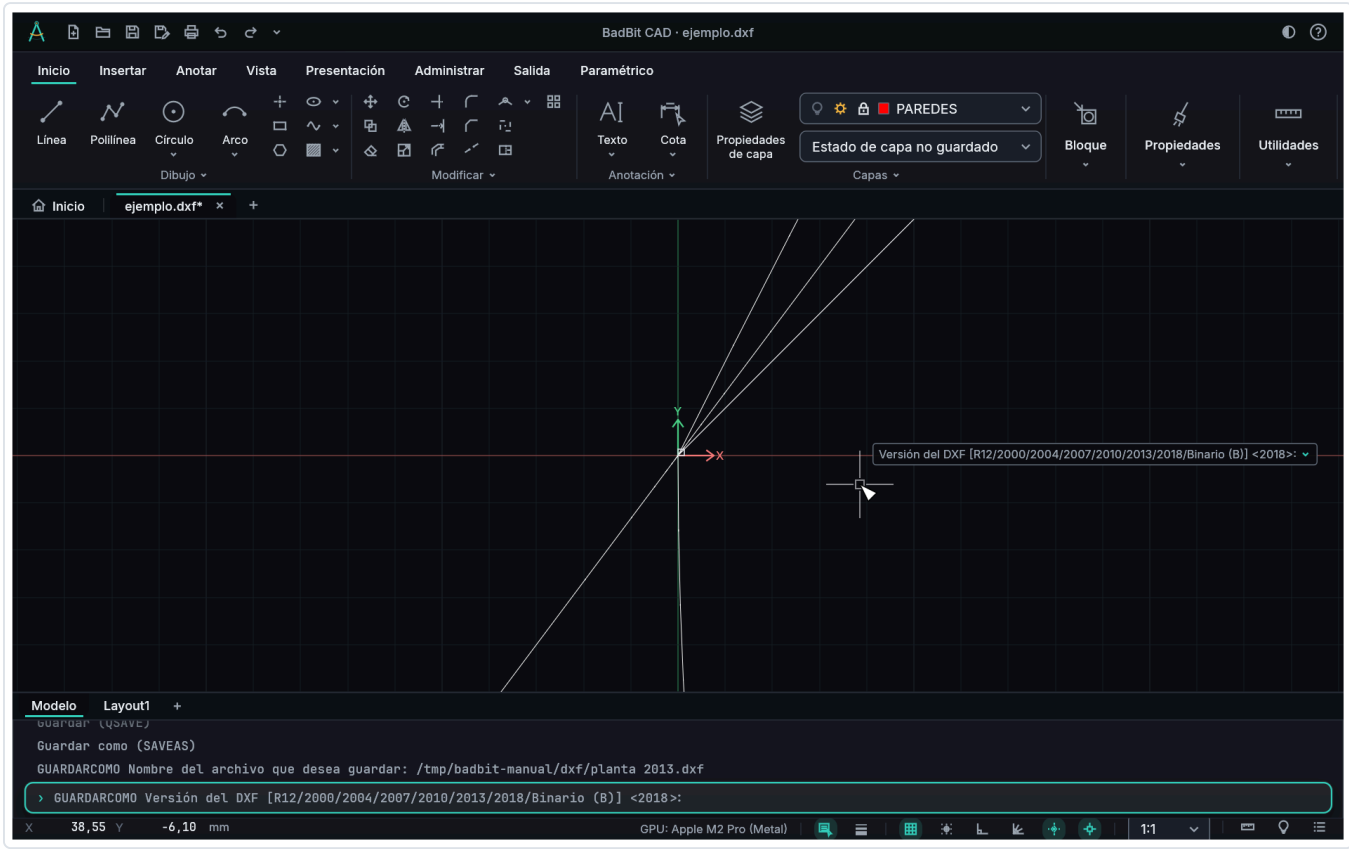
Comandos

Comando	Inglés	Qué hace
ABRIR	OPEN	Abre un `.bbd`, un `.dwg` o un `.dxf` (la ventana de archivos muestra los tres).
DXFIN	DXFIN	El mismo ABRIR, con el filtro DXF primero.
GUARDAR	QSAVE	En el dibujo abierto de un DWG o de un DXF, guarda de vuelta en el mismo formato, en su versión (la primera vez pregunta, véase más abajo).
GUARDARCOMO	SAVEAS	Con la extensión `.dwg`, pide la **versión** del DWG; con `.dxf`, la **versión** y si es **binario**.
DXFOUT	DXFOUT	El mismo GUARDARCOMO, con el filtro DXF primero y el nombre terminado en `.dxf`.
RECOVER	RECOVER	El mismo ABRIR, diciendo el resultado de la revisión incluso cuando el archivo no tiene defectos (la lectura del DWG y del DXF siempre repara lo que puede, como el RECOVER de AutoCAD).
IMPORTREPORT	IMPORTREPORT	Abre de nuevo el **Informe de la importación** del dibujo abierto de un DWG o DXF (el comando es de BadBit CAD: el nombre es el mismo en los tres idiomas).
AUDIT	AUDIT	Revisa el dibujo como iría al archivo de AutoCAD (identificadores, propietarios, referencias, bloques de las inserciones y de las cotas, capas, tipos de línea, estilos, aplicaciones de los datos extendidos, presentaciones) y dice lo que encontraría.

Con **FILEDIA** en 0, la versión se pide en la línea de comandos: escriba `2000`, `2004`, `2007`, `2010`, `2013` o `2018` (en el DXF también `R12`; `Intro` se queda con la versión del archivo abierto, o la 2018); en el DXF, `B` activa y desactiva el binario.



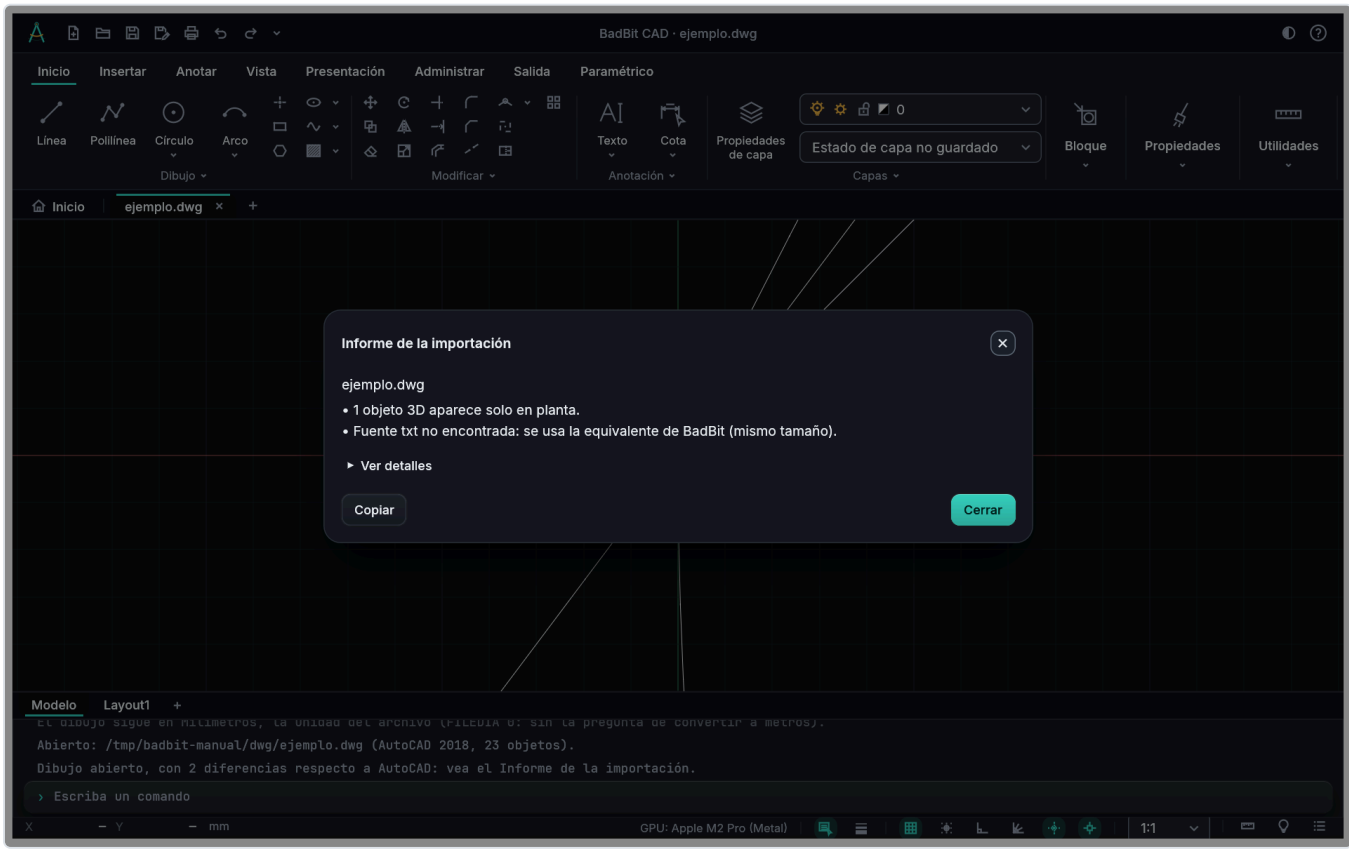
Con FILEDIA 0, después del nombre del archivo `.dwg` viene la versión del DWG.



Con FILEDIA 0, después del nombre del archivo viene la versión del DXF.

Abrir un DWG

El DWG se abre como el DXF (véase la sección siguiente): en segundo plano, con el progreso, en una pestaña nueva, con las mismas unidades, los mismos objetos y el mismo **Informe de la importación**.



El DWG abierto: la frase de arriba y lo que quedó distinto de AutoCAD.

- **Versiones.** 2000, 2004, 2007, 2010, 2013 y 2018 (y los formatos de los AutoCAD que guardan en ellos: 2000i y 2002; 2005 y 2006; 2008 y 2009; 2011 y 2012; 2014 a 2017; 2019 en adelante).
- **Objetos de aplicaciones** (Civil 3D, AutoCAD Map, Architecture: estilos, configuraciones, puntos, superficies, alineaciones) quedan guardados **byte a byte** y vuelven iguales al guardar en DWG **en la misma versión**. Las entidades de esas aplicaciones aparecen por los gráficos de proxy que trae el archivo.
- **Archivo con defectos.** Un CRC erróneo, una sección que falta, una página que no se descomprime y un objeto ilegible nunca impiden la apertura: lo que se puede leer se lee (como el RECOVER de AutoCAD) y el informe dice lo que se reparó. Los dibujos protegidos con contraseña se abren sin los datos cifrados (con aviso).
- **Rendimiento.** Un DWG de un millón de objetos se abre en unos 3 a 4 segundos (medido en un Apple M2 Pro), sin bloquear la ventana.

Abrir un DXF

La lectura se ejecuta en segundo plano, con el progreso en la esquina de la pantalla: la ventana sigue respondiendo incluso con un archivo de un millón de objetos (algunos segundos). El dibujo se abre en una pestaña nueva, con el nombre del archivo.

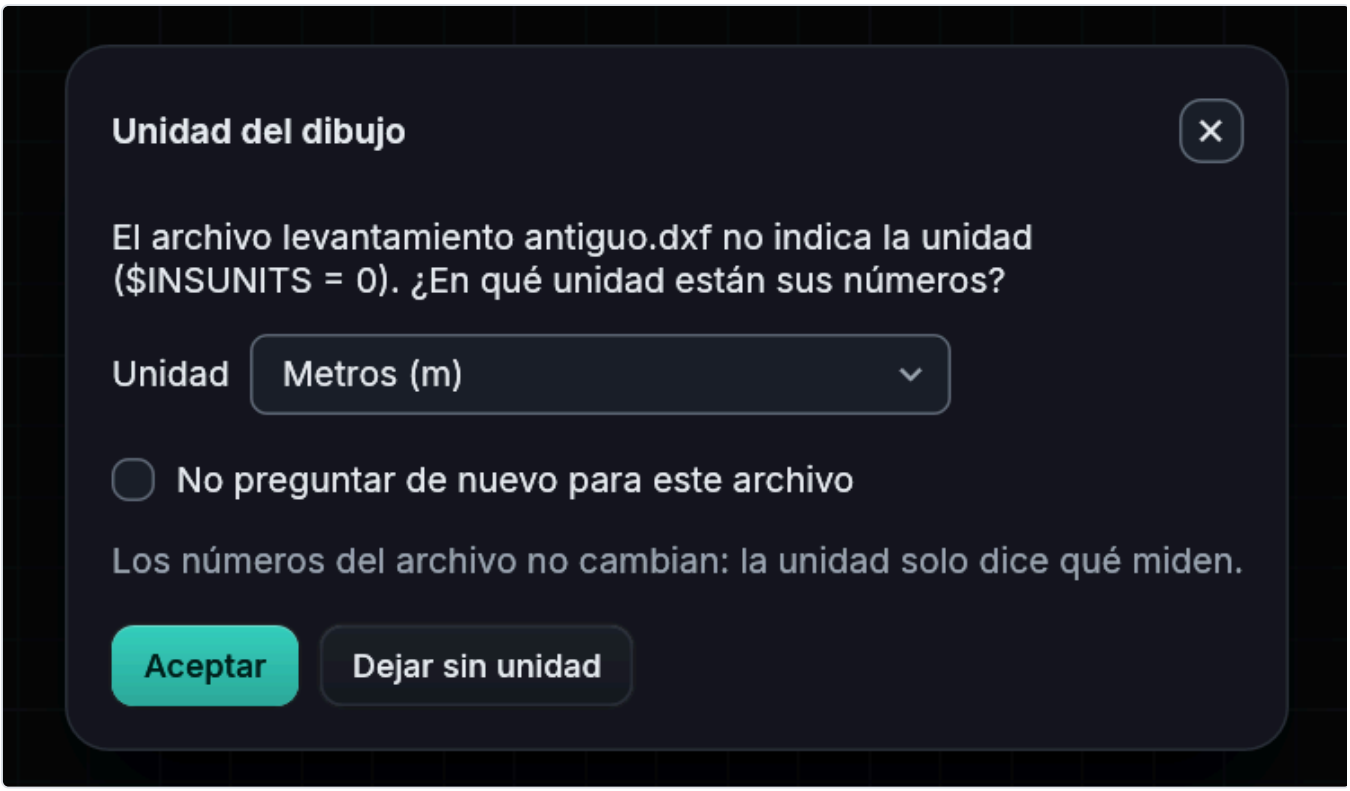
- **Unidades.** El dibujo de AutoCAD está en unidades de dibujo (`INSUNITS`). BadBit CAD guarda **exactamente los números del archivo** y pasa a usar su unidad y sus formatos en ese dibujo (véase "Unidad del dibujo y precisión", más abajo): un DXF en milímetros se abre en milímetros, con los mismos números de AutoCAD en pantalla, y un levantamiento UTM en metros se abre con las coordenadas intactas hasta la última cifra.
- **La vista.** Como en AutoCAD, el dibujo se abre en la vista en que se guardó (la vista activa del modelo, el centro y la altura) y cada presentación, la primera vez que aparece, en la vista de su papel; sin vista guardada (o con una vista 3D), se abre en el zoom extensión, que no cuenta las capas inutilizadas. Al guardar en DXF o DWG, la vista actual del modelo va al archivo.
- **Texto.** Los acentos y los símbolos salen bien en cualquier versión: la página de códigos del archivo antiguo (`ANSI_1252` y las demás, incluidas las de japonés, chino y coreano), el UTF-8 de 2007 en adelante y los códigos `\U+` y `\M+`. Un archivo que declara una página y fue guardado en UTF-8 por otro programa se lee como UTF-8, con aviso.
- **Lo que pasa a ser objeto de BadBit CAD.** Líneas, polilíneas (las optimizadas y las antiguas, con arcos y grosores), círculos, arcos, elipses, splines, líneas auxiliares y rayos, puntos, textos y textos de líneas múltiples, bloques con atributos, inserciones (la MINSERT pasa a ser una matriz, con las columnas y las filas en los ejes de la inserción también cuando la normal no es la de arriba; la MINSERT inclinada pasa a ser una matriz de una celda con las copias, cada una en su lugar en el espacio; la que no cambió vuelve como MINSERT en todas las versiones, como la guarda AutoCAD), cotas de todos los tipos (con el estilo y las modificaciones), directrices, tolerancias, sombreados (patrón, sólido y degradado, con las islas y la asociatividad), sólidos de cuatro lados, tablas, presentaciones con la configuración de página y las ventanas gráficas, capas (color ACI y verdadero, tipo de línea, grosor, activada, inutilizada, bloqueada, trazable), tipos de línea, estilos de texto (TrueType y SHX; las SHX se leen de las carpetas de fuentes de AutoCAD del equipo, véase *Fuentes SHX de AutoCAD* en el capítulo de texto), de cota, de directriz y de tabla.
- **El reflejo de AutoCAD.** Los objetos con la extrusión invertida (los reflejados en AutoCAD) aparecen en el lugar correcto.
- **Lo que BadBit CAD no entiende** (objetos de Civil 3D y de otras aplicaciones, objetos proxy, sólidos 3D, imágenes, datos extendidos) queda guardado **intacto**. En pantalla aparece el dibujo que trae el archivo para quien no tiene la aplicación (los gráficos de proxy), la proyección en planta de los objetos 3D y el contorno de las imágenes. En Propiedades, el tipo es "Objeto de otro programa", con el tipo original. Esos objetos se desplazan, se copian y se borran; cambiar uno de ellos hace que BadBit CAD guarde su dibujo en lugar del original (con aviso).
- **Archivo con defectos.** Un archivo truncado, códigos de grupo erróneos, identificadores repetidos, referencias rotas y valores fuera de lugar nunca impiden la apertura: lo que se puede leer se lee, y el resto se cuenta en el informe, como hacen el AUDIT y el RECOVER de AutoCAD.

Unidad del dibujo y precisión

Convertir las coordenadas a otra unidad y de vuelta no devuelve siempre el mismo número (en milímetros, 2 de cada 100 coordenadas cambiarían en la última cifra; en centímetros y en pies, más de 10). En topografía eso no es aceptable. Por eso, al abrir un DXF o DWG:

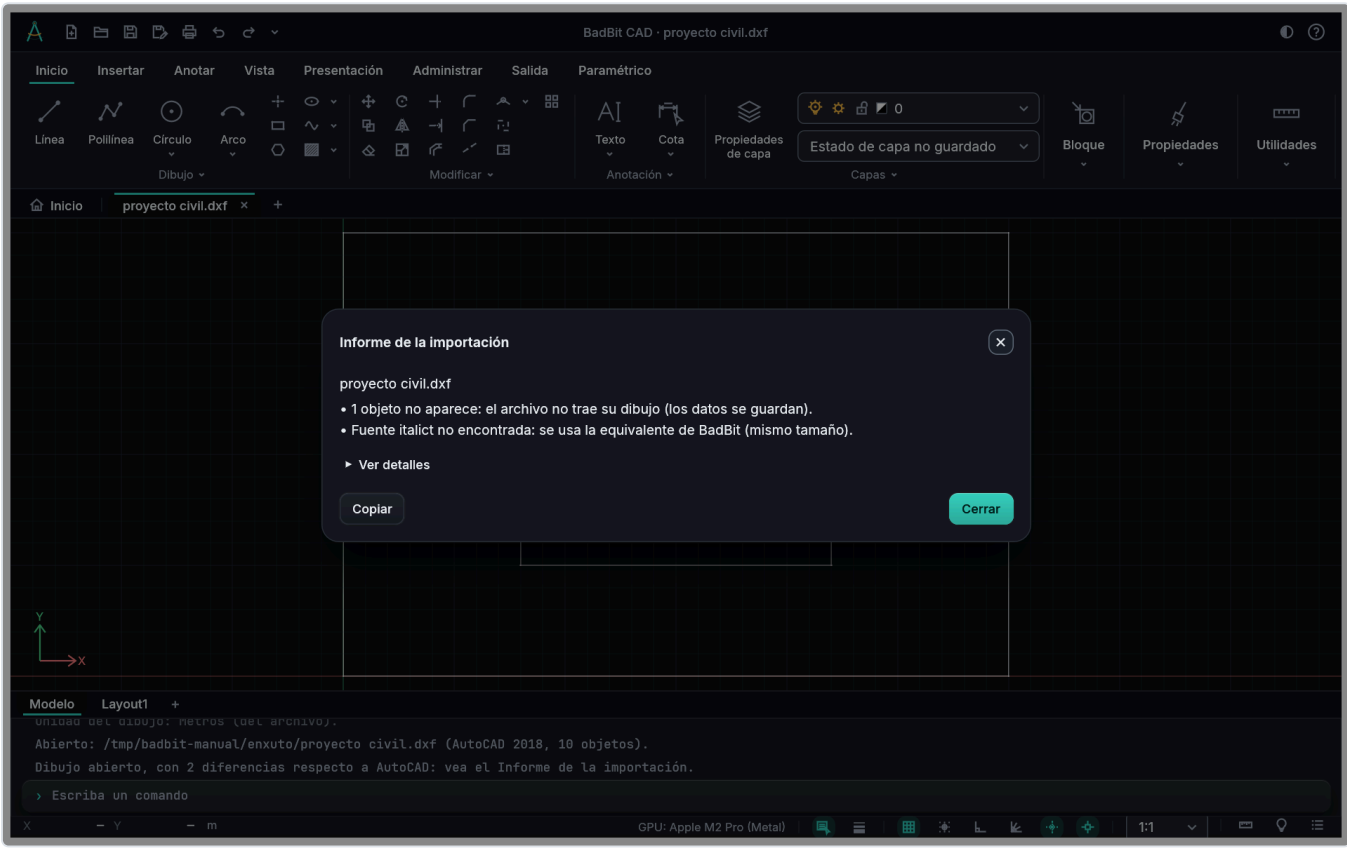
- **Los números son los del archivo.** Las coordenadas no se convierten: solo la unidad (`INSUNITS`) dice qué miden. Guardar de vuelta en DXF o DWG, en cualquier versión, pasando o no por el `.bbd`, graba los mismos números, bit a bit (probado con coordenadas UTM como 642776,2149028378 y 8127326,7306 y con archivos en mm, cm, km y pies).

- **La unidad y los formatos del archivo valen en ese dibujo**, cada pestaña con los suyos: la unidad de longitud (las 25 de AutoCAD: pulgada, pie, milla, mm, cm, m, km, micropulgada, milésima de pulgada, yarda, ángstrom, nanómetro, micrómetro, decímetro, decámetro, hectómetro, gigámetro, unidad astronómica, año luz, pársec y las de topografía estadounidenses), el tipo y los decimales de las longitudes (`LUNITS`, `LUPREC`) y de los ángulos (`AUNITS`, `AUPREC`), la dirección del cero (`ANGBASE`), el sentido (`ANGDIR`) y el sistema métrico o imperial (`MEASUREMENT`). La barra de estado (con la unidad junto a las coordenadas), la entrada dinámica, LIST, DIST, AREA, ID y la ventana UNITS usan esa unidad; las coordenadas escritas también quedan exactamente como se escribieron. Guardar devuelve las mismas variables.
- **Archivo sin unidad** (`INSUNITS` 0, común en dibujos antiguos y de topografía): la ventana **Unidad del dibujo** pregunta en qué unidad están los números, con metros ya elegido; "No preguntar de nuevo para este archivo" guarda la elección. "Dejar sin unidad" muestra los números como están. Con FILEDIA 0 vale INSUNITSDEFSOURCE (metros de forma predeterminada), indicado en la línea de comandos. BadBit CAD nunca supone la unidad en silencio.
- **INSERT y XREF de otra unidad**: el bloque entra con los números de su archivo y la inserción lleva el factor entre las unidades (un archivo en mm insertado en un dibujo en metros entra con la escala por 0,001), con el aviso en la línea de comandos. Con la misma unidad, nada cambia.
- **Las áreas y distancias en coordenadas UTM** se calculan sin perder precisión: AREA, LIST y MASSPROP de un polígono UTM coinciden con el valor calculado a mano por debajo de una millonésima de metro cuadrado.
- **Sombreado con esquinas halladas, de ida y vuelta.** El DXF y el DWG solo guardan coordenadas, y un punto de intersección queda redondeado en el archivo (en UTM, a media milmillonésima de metro): donde el tramo recto une dos curvas (arco, círculo, elipse, spline), la lectura rehace la esquina por la curva y la medida vuelve igual; un contorno solo de líneas cuyas esquinas son intersecciones, o con un arco de polilínea cortado (que va por el centro, redondeado), vuelve con ese redondeo, lo que en una figura de 1 cm en UTM cambia el área en ~1e-7 (el límite del formato).
- **Escala de los sombreados ANSI en AutoCAD.** Los patrones ANSI de BadBit CAD (ANSI31 a ANSI38) tienen las medidas de la norma, en metros; AutoCAD rehace el sombreado con su archivo de patrones (en mm en el dibujo métrico) cuando se edita. Por eso el archivo lleva la escala que AutoCAD entiende: un ANSI31 de escala 1 en el modelo en metros aparece en AutoCAD con escala 0,0394, y el de la hoja (1,25 mm entre las líneas) con 0,3937, y editar el sombreado en AutoCAD no cambia el espaciado. Abierto de nuevo en BadBit CAD, la escala vuelve a ser 1 (si AutoCAD no la cambió). Los otros patrones de BadBit son diseños propios: en AutoCAD, editar el sombreado lo cambia por el patrón del mismo nombre.
- El DXF de texto se guarda con el menor número de cifras que vuelve al mismo valor (hasta 17; AutoCAD guarda 16, que no siempre bastan).



Un DXF sin unidad: metros ya viene elegido.

Informe de la importación



Un proyecto con un objeto que no aparece y una fuente que falta: la ventana se abre sola y la parte de arriba dice solo lo que quedó distinto de AutoCAD.

La parte de arriba del informe es para quien usa el dibujo: dice, en frases cortas, **solo lo que no aparece o aparece distinto de AutoCAD**. Una frase por tema, por ejemplo:

- **"1.166 objetos de Civil 3D aparecen solo como contorno, como en AutoCAD sin Civil 3D; sus datos se guardan."**: puntos, superficies, parcelas, líneas de desmonte y terraplén: BadBit CAD muestra el dibujo que Civil 3D guarda para quien no tiene Civil 3D (los gráficos de proxy).
- **"2 objetos no aparecen: el archivo no trae su dibujo (los datos se guardan)."**: por ejemplo, una superficie vacía.
- **"2 objetos de otras aplicaciones aparecen solo con el dibujo que trae el archivo; sus datos se guardan."**
- **"Fuente italict no encontrada: se usa la equivalente de BadBit CAD (mismo tamaño)."**: una por cada fuente SHX que no está en las carpetas de fuentes (los textos usan la FONTALT, si está allí, o la equivalente de BadBit CAD, del mismo tamaño).
- **"3 objetos 3D aparecen solo en planta."**, **"1 elemento aparece simplificado (tipo de línea, sombreado o cota)"**: un tipo de línea con texto o formas **en uso** (quedan los trazos), un contorno de sombreado, un ajuste de estilo de cota.
- Defectos del archivo **que cambian el dibujo**: **"El archivo está incompleto (cortado)"**, **"N objetos con datos no válidos quedaron fuera"**, **"N objetos apuntan a una capa, tipo de línea o estilo que no existe en el archivo y usan el predeterminado"**, **"El DWG tiene N defectos; aparece lo que se pudo leer, como con RECOVER de AutoCAD"**, **"N partes dañadas del archivo se ignoraron"**.

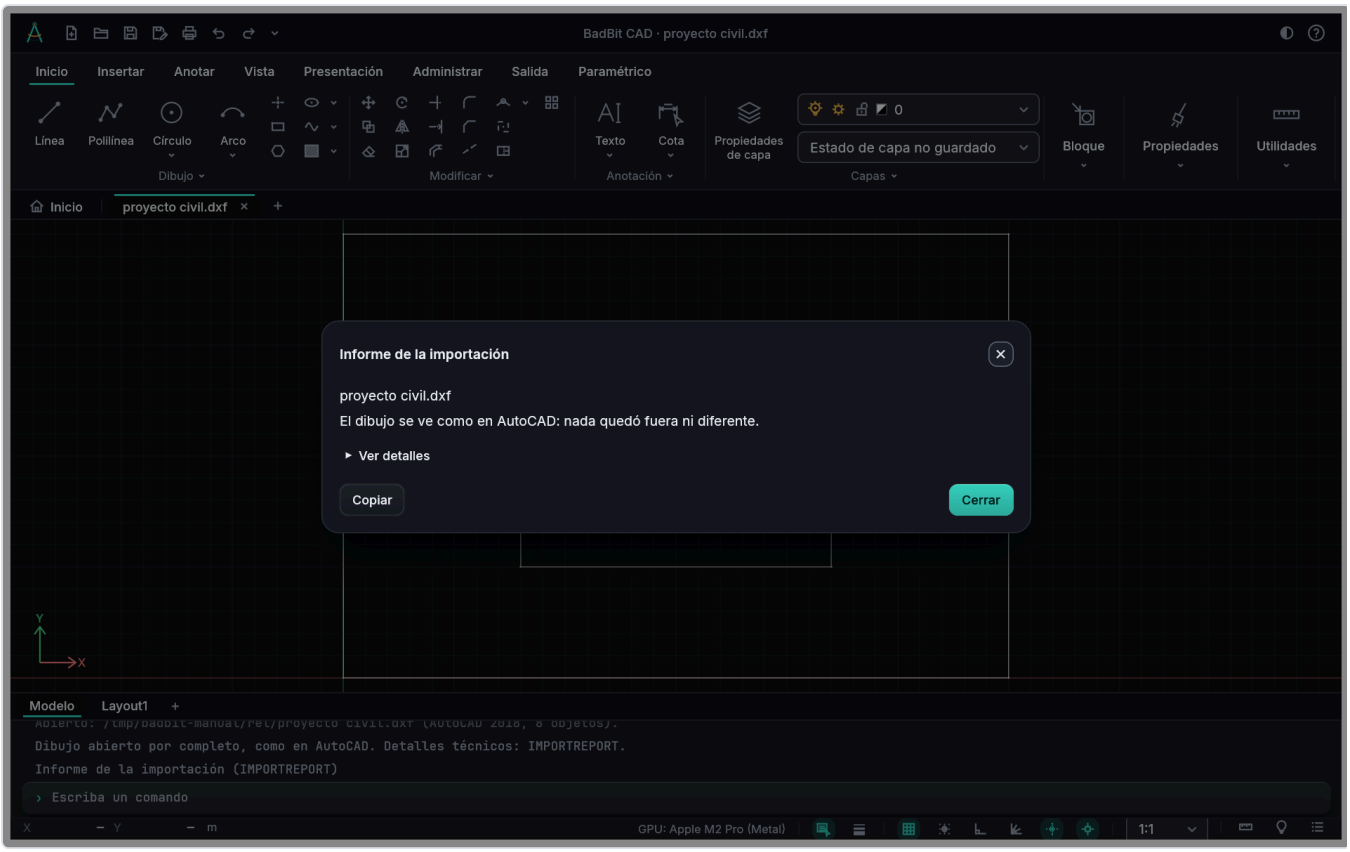
Sin ninguna diferencia, la parte de arriba dice **"El dibujo se ve como en AutoCAD: nada quedó fuera ni diferente."**

Lo que es técnico o no cambia nada en pantalla queda en **Ver detalles** (contraído):

- **Guardados intactos**: los objetos **no gráficos** de las aplicaciones (estilos de etiqueta y de tabla, nodos de configuración, propiedades de visualización), sumados en una línea por aplicación: **Civil 3D** (`AECC_*`), **AutoCAD Architecture y MEP** (`AEC_*`, `AECB_*`), **AutoCAD Map y geolocalización** (`DM*`, `MAP*`), **3D y renderizado** y las **otras aplicaciones**, por el nombre que les da el archivo; y adónde vuelven (DWG o DXF).
- **Los grupos con el recuento**: visibles no entendidos, simplificados, reparados o ignorados, ajustes sin efecto en el dibujo (nombres cambiados, SCP, tipos de línea complejos sin uso), guardados.
- **La lista completa, tipo por tipo**: cada aviso con el tipo del objeto y cuántas veces, incluidos los defectos reparados que no cambian el dibujo (identificador repetido, codificación del texto distinta de la declarada).

Guardado intacto quiere decir que BadBit CAD no interpreta el objeto, pero tampoco lo pierde: queda junto al dibujo, byte a byte, y vuelve igual al guardar en el mismo formato; en el DWG, **en la misma versión** de origen (los de Civil 3D y de AutoCAD Map van también a las otras versiones del DWG y al DXF —de un DWG 2007 o más reciente, convertidos o como proxy; de un DWG 2000 o 2004, como proxy con los datos como estaban—, como los guarda AutoCAD; los de arquitectura que AutoCAD conoce quedan fuera del DXF, como en AutoCAD; a otra versión del DWG o al DXF los demás no van, y el informe de la grabación dice cuáles); en el DXF, al guardar en DXF. Un proyecto de Civil 3D tiene miles de esos objetos, y el dibujo está completo de todos modos.

La ventana **solo se abre sola** cuando algo aparece distinto de AutoCAD (o no aparece); la línea de comandos dice cuántas diferencias hay: **"Dibujo abierto, con 4 diferencias respecto a AutoCAD: vea el Informe de la importación."** Cuando nada cambia en pantalla (solo objetos guardados intactos, ajustes y defectos sin efecto), la ventana queda cerrada y la línea de comandos dice **"Dibujo abierto por completo, como en AutoCAD. Detalles técnicos: IMPORTREPORT."**



Solo estilos y ajustes de aplicaciones: nada distinto en pantalla; IMPORTREPORT abre el informe, con lo técnico en Ver detalles.

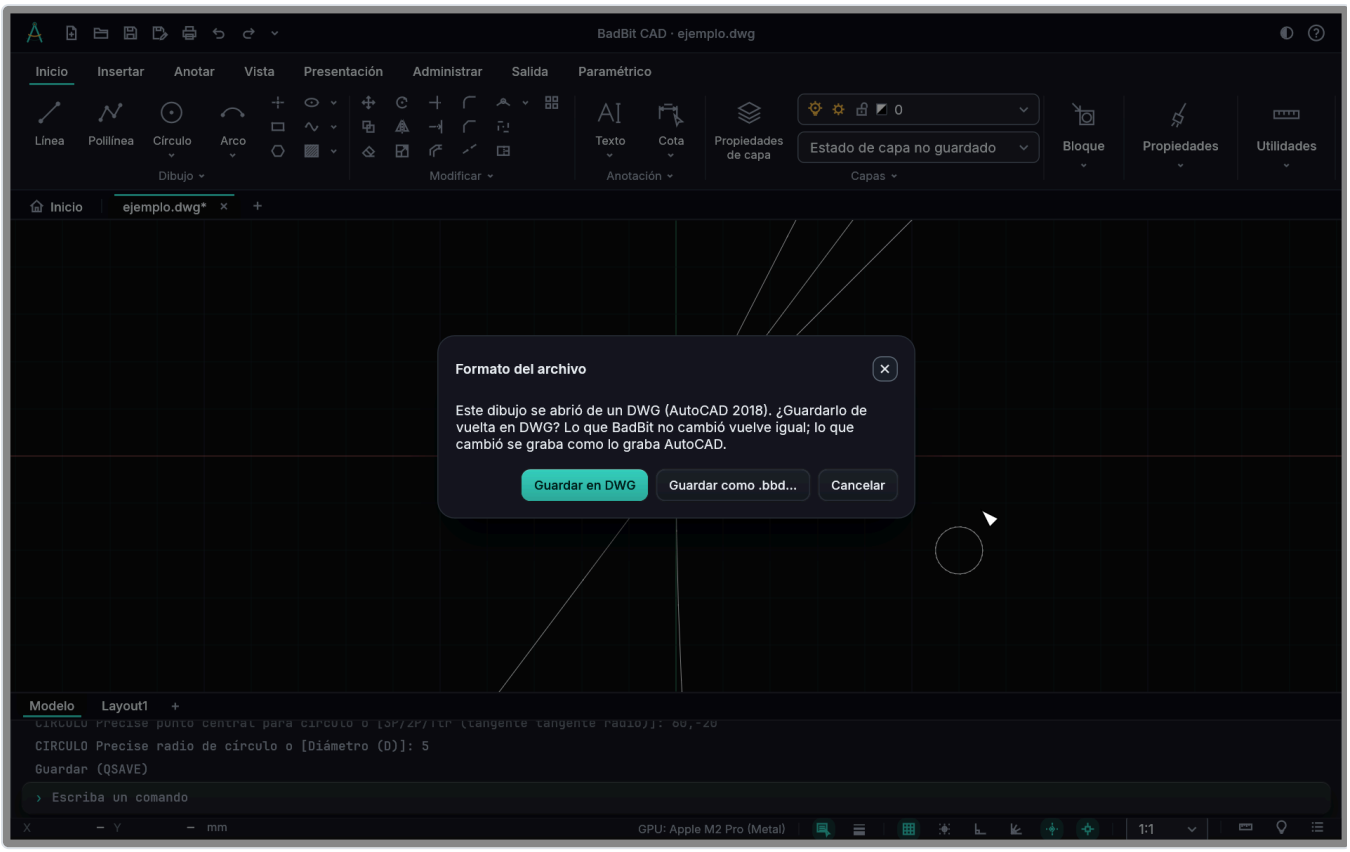
El comando **IMPORTREPORT** abre el informe después (también en la ficha **Administrar**, panel **DWG y DXF**). **RECOVER** muestra el resultado siempre, incluso cuando no hay nada que requiera atención; **AUDIT** dice el resultado en la línea de comandos.

Copiar lleva el informe entero al portapapeles, con los detalles.

Bloques anónimos del DWG. AutoCAD guarda en el DWG el nombre de los bloques anónimos (`*U`, `*X`, `*D`, `*T`) sin el número, que queda solo en la definición del bloque; BadBit CAD lee el número de allí (`*U9`, `*X12`), como en el DXF, y lo guarda como AutoCAD. Así las tablas de volumen de Civil 3D ("Cut/Fill Summary") y los demás bloques anónimos aparecen en su lugar, junto a los textos que los acompañan. Los textos de esas tablas piden la fuente en el propio texto —**Courier New**, la de máquina de escribir, en negrita solo en el título y en los factores—, y BadBit CAD usa la Courier New instalada en el equipo (sin ella, la sustituta, con el aviso de fuente).

Guardar en DWG

El dibujo abierto de un DWG se guarda de vuelta en el DWG, en su versión. La primera vez, BadBit CAD pregunta (como hace con el DXF):



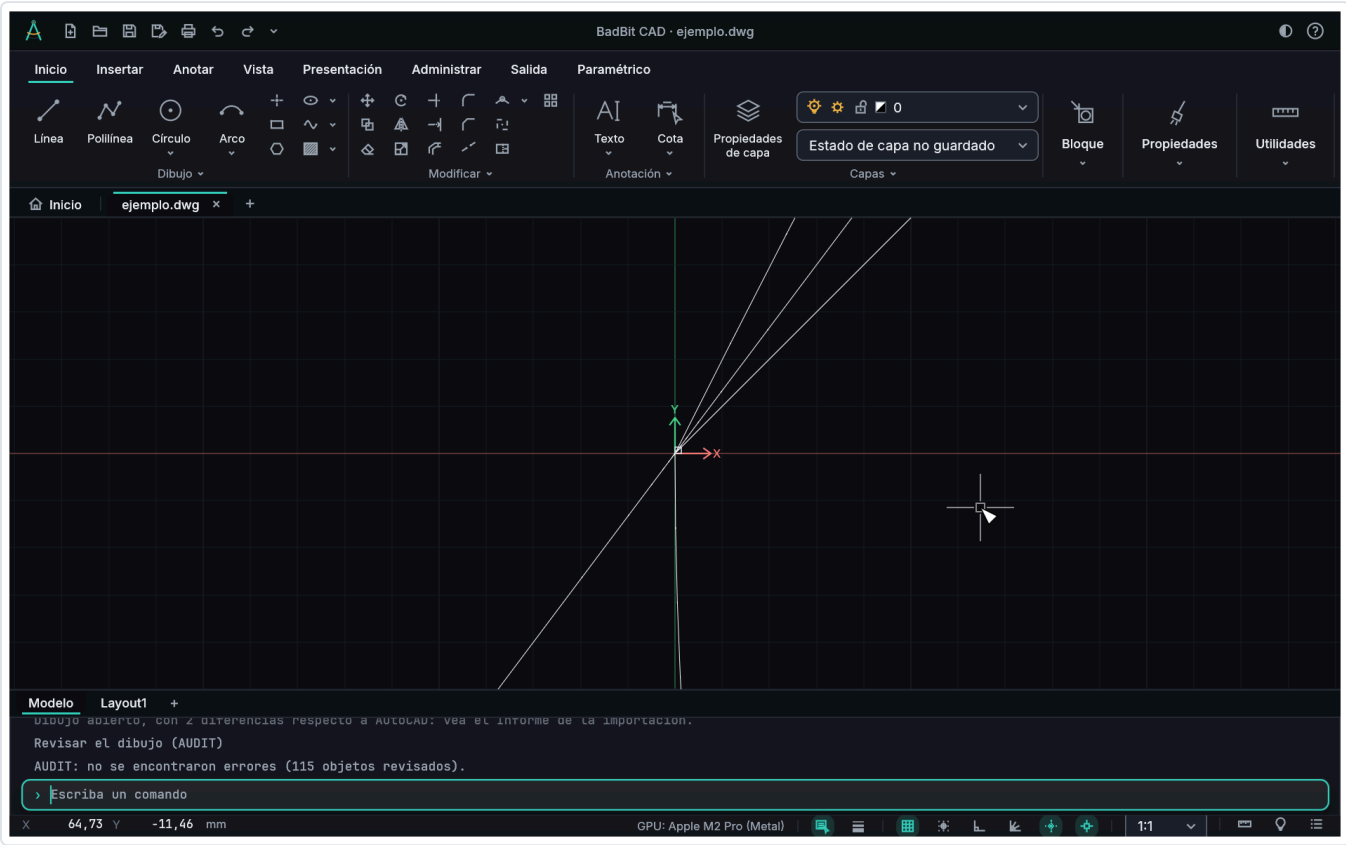
- **Guardar en DWG** graba en el mismo archivo, en su versión (las siguientes veces no pregunta).
- **Guardar como .bbd...** abre el Guardar como.

Para guardar un DWG a partir de cualquier dibujo (un `.bbd`, un DXF), use **GUARDARCOMO** con la extensión `.dwg` y elija la versión (la 2018 es la predeterminada).

- **Lo que no cambió vuelve como vino.** Cada objeto del DWG de origen que BadBit CAD no cambió se vuelve a grabar con los mismos bits del archivo original (solo se rehacen los vínculos con los demás objetos), cuando la versión guardada es la misma que la leída.
- **Lo que cambió, o nació en BadBit CAD,** se guarda como lo guarda AutoCAD: los mismos campos, en el mismo orden, con las mismas elecciones de compresión (revisado objeto por objeto contra los archivos de AutoCAD).
- **Otra versión.** Guardar en otra versión convierte todo a través de BadBit CAD; los objetos de aplicaciones y los que solo existen en bytes van **solo** a la versión de origen: en las demás quedan fuera, con los vínculos arreglados, y el informe de la grabación dice cuáles. La excepción son los **objetos de Civil 3D** (y de AutoCAD Map), que van también a las **otras versiones del DWG** —de 2000 a 2018— y al DXF, vengan de cualquier versión (véase "Guardar un proyecto de Civil 3D en otra versión del DWG", más abajo). Las **configuraciones de renderizado**, el **sol** y la **tabla de datos** de AutoCAD Map van en todas las versiones del DWG y del DXF, como los guarda AutoCAD (el sol no va al DXF 2000 y 2004, como en AutoCAD). Los **materiales** van del DWG al DXF, del DXF al DWG y entre todas las versiones, con todos los campos, y las entidades siguen con su material; en 2000 y 2004, que no tienen la translucidez, la autoiluminación, la reflectividad y el modelo de iluminación, BadBit CAD los guarda en el material como hace AutoCAD, y vuelven al guardar de nuevo en 2007 o más reciente. El material de cada entidad (PorBloque, Global o un material propio), que la entidad de 2000 y 2004 no tiene, va con ella en los datos extendidos, como lo guarda AutoCAD, y vuelve al abrir ese archivo en BadBit CAD o en AutoCAD. Los **estilos visuales** van del DWG al DXF, del DXF al DWG y entre todas las versiones, de 2000 a 2018 (en 2010 y anteriores, las propiedades que la versión no

tiene quedan guardadas en el estilo, como hace AutoCAD, y vuelven al guardar de nuevo en una versión más reciente). Al abrir un DXF 2000, 2004 o 2007, AutoCAD pierde el nombre de los estilos visuales; BadBit CAD los mantiene. Los **estilos de tabla** van con sus estilos de celda en todas las versiones y en el DXF, como los guarda AutoCAD (en el DXF y en el DWG hasta 2007 van también aparte, en el mapa de estilos de celda; de 2010 en adelante, solo dentro del estilo de tabla), y el DXF 2013 o más reciente lleva la miniatura de la presentación que tenía el archivo de origen. Las **configuraciones de página** guardadas y los **estilos de trazado** guardados del archivo vuelven en toda versión, y las variables del dibujo que la versión no tiene en la cabecera (en 2000 y 2004) van en el diccionario de variables, como lo guarda AutoCAD. También van a la otra versión la **configuración de página de cada presentación** (el dispositivo, el papel, la escala y el área de trazado que tenía el archivo), los **diccionarios de extensión** del archivo (el orden de dibujo, la ubicación geográfica en el DWG, los datos de aplicaciones), la **asociatividad** y el **punto semilla** de los sombreados, las **splines por puntos de ajuste** (siguen por ajuste en AutoCAD) y las **propiedades del dibujo** (título, asunto, autor, palabras clave, comentarios y las personalizadas), que en 2000 van en el lugar en que AutoCAD las guarda y vuelven al guardar de nuevo en una versión más reciente. Los **estilos de vista de detalle y de sección** también van del DWG al DXF, del DXF al DWG y entre todas las versiones (el nombre de visualización, que solo tiene la 2018, queda guardado en el estilo en las versiones anteriores, como hace AutoCAD; el DXF 2000 no lleva sus colores, como en AutoCAD).

- **Revisión.** Todo DWG guardado lo vuelve a leer el propio BadBit CAD antes de entregarlo: un objeto que no volvería igual (datos dañados que vienen del archivo de origen) sale del archivo, con aviso, en lugar de ir con defectos. **AUDIT** revisa el dibujo de la misma manera, sin guardar:

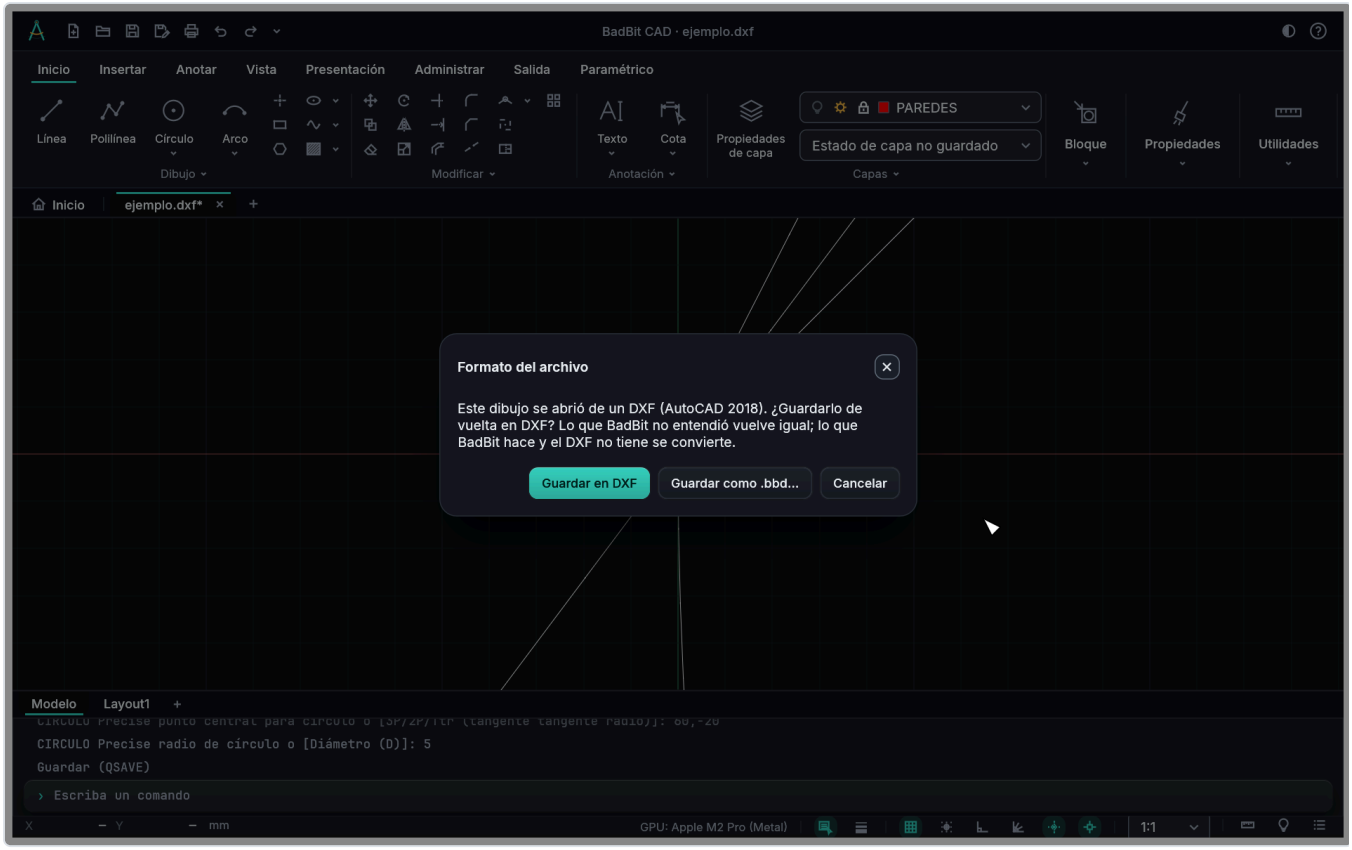


AUDIT: el dibujo como iría al archivo de AutoCAD, revisado.

- **Rendimiento.** Un millón de objetos se guarda en unos 3 segundos, en segundo plano.

Guardar en DXF

El dibujo abierto de un DXF se guarda de vuelta en el DXF. La primera vez, BadBit CAD pregunta:



- **Guardar en DXF** graba en el mismo archivo, en su versión (las siguientes veces no pregunta).
- **Guardar como .bbd...** abre el Guardar como (el `.bbd` guarda todo, incluido lo que BadBit CAD no entiende del DXF).

Lo que **no cambió** en BadBit CAD vuelve **exactamente como vino** del archivo (con los identificadores, los datos extendidos, la Z de los puntos y todo lo que BadBit CAD no usa), cuando la versión guardada es la misma que la leída. Lo que cambió, o se dibujó en BadBit CAD, se guarda a partir de BadBit CAD, llevando junto al original lo que se puede (los datos extendidos, la Z). Guardar en otra versión convierte todo a través de BadBit CAD.

Lo que la versión elegida no tiene se convierte en lo que sí tiene, y el informe de la grabación dice qué:

En BadBit CAD	En el DXF
Directriz múltiple (MLEADER)	Directriz clásica (LEADER) y texto de líneas múltiples.
Tabla en 2000 y en R12	Un bloque anónimo con las líneas, los textos y los fondos (se ve igual; de 2004 en adelante va como tabla, véase más abajo).
Matriz asociativa	Un bloque anónimo con los elementos.
Región	Las polilíneas del contorno y de los huecos.
Degradado en 2000	Sólido en el primer color.
Máscara de fondo y altura definida del texto de líneas múltiples en 2000	En los datos extendidos del texto, como lo guarda AutoCAD; vuelven al abrir en AutoCAD o en BadBit CAD.
Atributo de líneas múltiples antes de 2018	Un atributo por línea (`OBS_001`, `OBS_002`…), con el original guardado en el primero, como lo guarda AutoCAD; vuelve a ser un atributo de líneas múltiples al abrir en AutoCAD o en BadBit CAD (también los que AutoCAD guardó así).
Color verdadero (RGB) en 2000	El índice de color (ACI) más cercano, por la paleta de AutoCAD. En el DWG 2000 el RGB va aparte, como lo guarda AutoCAD, y vuelve al abrir en AutoCAD o en BadBit CAD; en el DXF 2000 se pierde (AutoCAD también lo pierde).
En R12: polilínea optimizada, elipse, spline, texto de líneas múltiples, sombreado, directriz, tolerancia, línea auxiliar	Polilínea antigua, polilíneas, textos de una línea, las líneas del patrón, las partes, línea larga.

La grabación arregla los vínculos entre los objetos como lo haría el AUDIT de AutoCAD: identificadores únicos, las aplicaciones de los datos extendidos registradas, y las referencias a objetos que ya no existen (borrados en BadBit CAD) anuladas o quitadas de los grupos y de los diccionarios. La misma revisión de AUDIT se ejecuta en las pruebas de BadBit CAD sobre todo archivo guardado.

Lo que va nativo a AutoCAD

Además de los objetos de dibujo, estos datos del dibujo van al DXF y al DWG como los guarda AutoCAD, y vuelven al abrir:

- **Tablas** (de 2004 en adelante): van como **tabla de AutoCAD** (ACAD_TABLE), con el bloque de los gráficos que AutoCAD muestra mientras no rehace la tabla. Cada celda lleva el texto que muestra (la fórmula ya calculada, el número en el formato), la rotación del texto y lo que cambia respecto al estilo (alineación, fondo, color y altura del texto, los cuatro bordes). El **estilo de tabla** va completo: las filas de título, encabezado y datos con los seis bordes y, de 2007 en adelante, todos los **estilos de celda** —también los suyos—, con la rotación del texto, los márgenes y el **tipo de línea de los bordes**. En el DWG de 2010 en adelante la tabla lleva también el estilo de celda de cada fila y de cada celda y la **división de la tabla** (las partes, la altura máxima y el espaciado). En 2000 (que no tiene tablas) va el bloque, como lo guarda AutoCAD.
- **Nada se pierde en la ida y vuelta.** Lo que AutoCAD no guarda en la tabla (las alturas mínimas de las filas, el formato con la unidad y el separador, la división en el DXF, los estilos de celda antes de 2007) va junto, en un dato de BadBit CAD que AutoCAD carga sin tocar. Al abrir de vuelta, la tabla y

el estilo vuelven **exactamente** como estaban, en cualquier versión. Si la tabla se cambió en AutoCAD (un texto, una fila, una columna, el lugar) o el estilo se cambió allí, vale lo que guardó AutoCAD.

- **Lista de escalas** (SCALELISTEDIT, de 2007 en adelante): la lista del dibujo va al diccionario de escalas del archivo (el `ACAD_SCALELIST`) y vuelve al abrir. Editada en BadBit CAD, las escalas del mismo nombre siguen siendo las mismas para AutoCAD (los objetos anotativos que las usan no se pierden); una escala borrada que algún objeto anotativo todavía usa se queda, como hace AutoCAD.
- **Presentación activa**: guardado con una presentación en pantalla, el archivo graba `$TILEMODE` 0 y esa presentación como la activa; AutoCAD (y BadBit CAD) se abren en ella.
- **Estilo de tabla actual** (CTABLESTYLE) y **estilo de directriz actual** (CMLEADERSTYLE): van en la cabecera del DXF y en el diccionario de variables (su lugar en el DWG), y CTABLESTYLE queda también en el `.bbd`.
- **Colores de muestrario**: los colores de un muestrario de colores de AutoCAD (RAL, PANTONE…) que trae el archivo en capas, objetos y en el fondo del texto de líneas múltiples vuelven con el **nombre del muestrario y del color** junto al RGB. Si se cambia el color de un objeto en BadBit CAD, el nombre desaparece (el color nuevo no es del muestrario). En el DWG el nombre va en las capas y en el fondo del texto; en los objetos comunes el color apunta a un objeto de color (DBCOLOR) con el nombre, guardado en el diccionario de colores del dibujo (`ACAD_COLOR`), que BadBit CAD lee y guarda (de 2004 en adelante; en el DXF van los dos, el nombre en el objeto y el objeto de color). La forma de ese objeto en el DWG aún no se ha revisado contra un archivo de AutoCAD con color de muestrario (fase de comparación); un objeto de color de otra forma queda guardado como vino. Dentro del texto de líneas múltiples, AutoCAD guarda solo el RGB (también BadBit CAD).
- **ANNOALLVISIBLE** (de 2007 en adelante): va en la cabecera del DXF (`$ANNOALLVISIBLE`) y en el diccionario de variables (su lugar en el DWG, que no tiene campo en la cabecera), y vuelve al abrir.
- **Unidad de las referencias externas** (de 2007 en adelante): la unidad del archivo de cada referencia externa, guardada en el XATTACH, va en el registro del bloque de la referencia (el `INSUNITS` del BLOCK_RECORD) y vuelve al abrir; XREF la usa para el factor de la inserción al volver a cargar.
- **Miniatura**: el DWG y el DXF guardados por BadBit CAD llevan la miniatura del dibujo (la vista previa que muestran la ventana Abrir de AutoCAD, el Explorador de archivos de Windows y la ficha Inicio), dibujada por la CPU en el momento de guardar, en un hilo, con la **vista actual** (el modelo como está en pantalla, o la hoja de la presentación actual), como AutoCAD: en el DWG, la sección de vista previa con el BMP (hasta 2010) o el PNG (de 2013 en adelante); en el DXF, la sección THUMBNAILIMAGE. Sin la pantalla lista (antes del primer cuadro), sale el dibujo entero; en ese caso, los dibujos muy grandes (más de 300 000 objetos) salen sin miniatura nueva, para no retrasar el guardado.
- **Cotas asociativas** (DIMASSOC 2): el vínculo de cada cota con la geometría va en el objeto DIMASSOC, como lo guarda AutoCAD, en cualquier versión, también en la intersección de dos objetos, en el extremo del arco de elipse y en la angular entre dos líneas (que AutoCAD asocia por los cuatro extremos de las líneas y BadBit CAD por su intersección: la grabación y la lectura pasan de una forma a la otra); la de AutoCAD vuelve asociada en BadBit CAD (véase "Cotas asociativas" en el capítulo de las cotas). Solo el punto de la curva de la cota de radio queda en BadBit CAD (AutoCAD guarda solo el centro).
- **Restricciones y parámetros** (de 2000 en adelante; en el DXF, 2010 y 2018): las restricciones geométricas y dimensionales y las variables del dibujo paramétrico van en la red asociativa de AutoCAD, como él las guarda en cada versión; AutoCAD las reconoce y las mantiene al editar (también las de spline, del extremo del eje de la elipse y las del espacio papel), y las suyas vuelven como restricciones de BadBit CAD, editables (véase "Restricciones en el DXF y en el DWG" en el capítulo del dibujo paramétrico). Su capa reservada, `*ADSK_CONSTRAINTS`, va sin el `*` en el DWG

2000 y 2004, como lo guarda AutoCAD. Las cotas de las restricciones dimensionales dinámicas, que AutoCAD guarda en esa capa, quedan con la restricción: no aparecen como cota común en BadBit CAD y vuelven al archivo una sola vez, sin bloque, como él las guarda.

- **Variables de cota**: la cabecera del archivo lleva las variables de cota del estilo de cota actual **con sus modificaciones** (DIMTXT, DIMZIN… escritas o con SETVAR), como lo guarda AutoCAD; al abrir el archivo (en AutoCAD o en BadBit CAD), las que difieren del estilo vuelven como modificaciones del estilo actual, y las cotas nuevas salen iguales a las de antes. Cada cota guarda las modificaciones con las que nació, así que abrir de nuevo el archivo no cambia las cotas existentes. El estilo de cota con los valores predeterminados de AutoCAD (DIMZIN 0, DIMDEC 4, separador `.`), que AutoCAD no escribe en el archivo, también vuelve igual.
- **Atributos ocultos de bloques dinámicos**: el valor del atributo que el estado de visibilidad oculta va en el archivo (el atributo sale invisible en la inserción) y vuelve al abrir.
- **Filtros con nombre** (FILTER): van en un registro de BadBit CAD en el diccionario del dibujo y vuelven al abrir en BadBit CAD. AutoCAD guarda sus filtros fuera del dibujo (en el archivo `filter.nfl` del usuario), así que no los ve; solo los guarda intactos.
- **Sólido 2D** (SOLID y TRACE, el relleno de cuatro esquinas): BadBit CAD lo muestra como sombreado sólido, y vuelve como SOLID en cualquier versión del DXF y del DWG, también dentro de los bloques, como lo guarda AutoCAD (antes, guardado en otra versión, se convertía en sombreado).
- **Identificadores**: todo objeto abierto de un DWG o DXF mantiene el identificador (handle) del archivo al guardar sin editar —también los del espacio papel, la presentación del modelo y los estilos de multilínea—, que es lo que usan Civil 3D y otras aplicaciones para vincular un objeto con otro.

Ida y vuelta por el `.bbd`

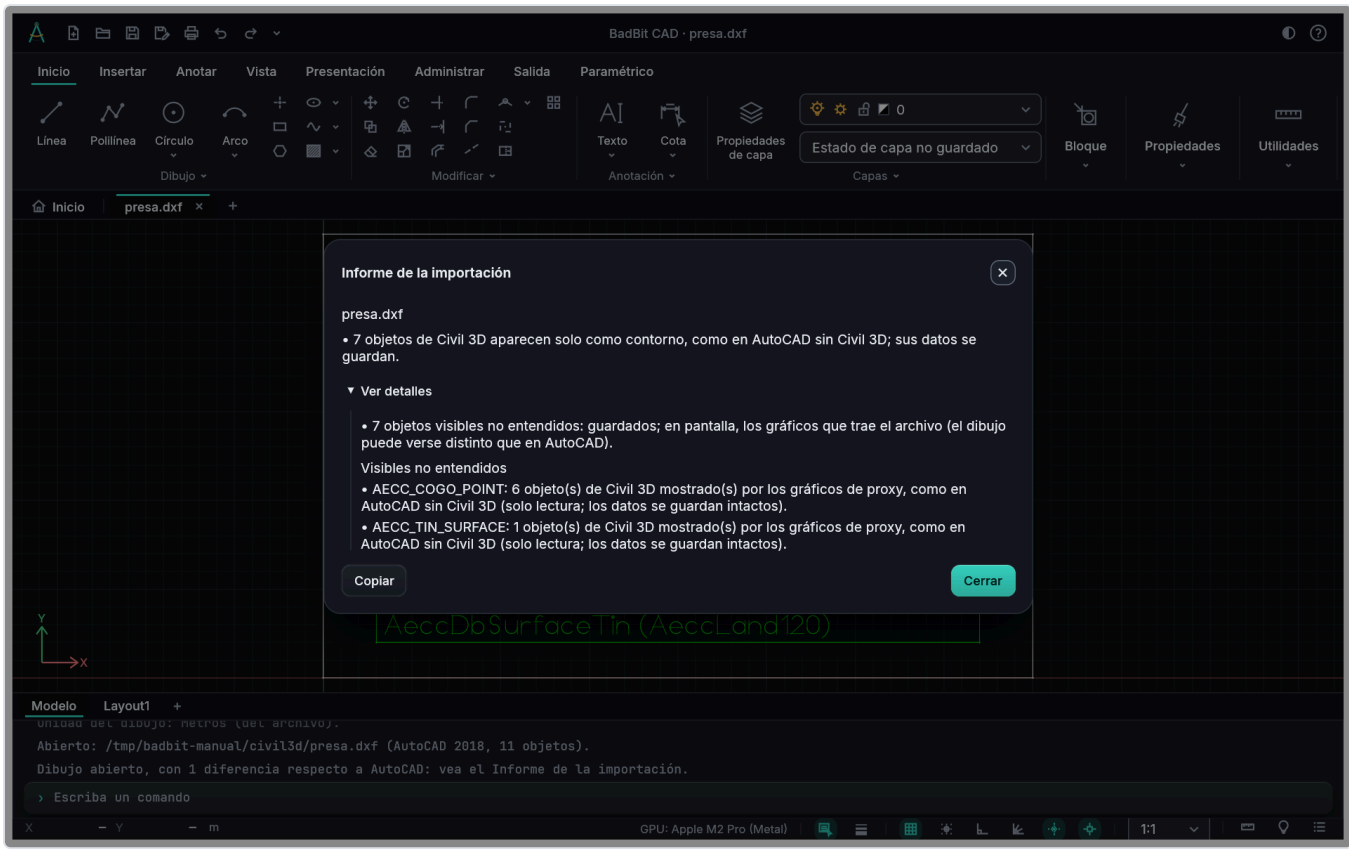
Guardar como `.bbd` un dibujo abierto de DWG o de DXF guarda junto todo lo que vino de AutoCAD (incluidos los bytes de los objetos del DWG); abrir ese `.bbd` y guardar en DWG o DXF da el mismo archivo que guardar directamente desde el dibujo abierto.

Referencias externas y bloques de archivo

Las referencias externas (XATTACH, XREF) y el INSERT de un archivo aceptan `.dwg` y `.dxf`. Como en AutoCAD, insertar un dibujo trae consigo las capas usadas, los tipos de línea y sus estilos de texto, de cota y de tabla que aún no existen en el dibujo actual: es la forma de traer los estilos de una plantilla guardada en DXF.

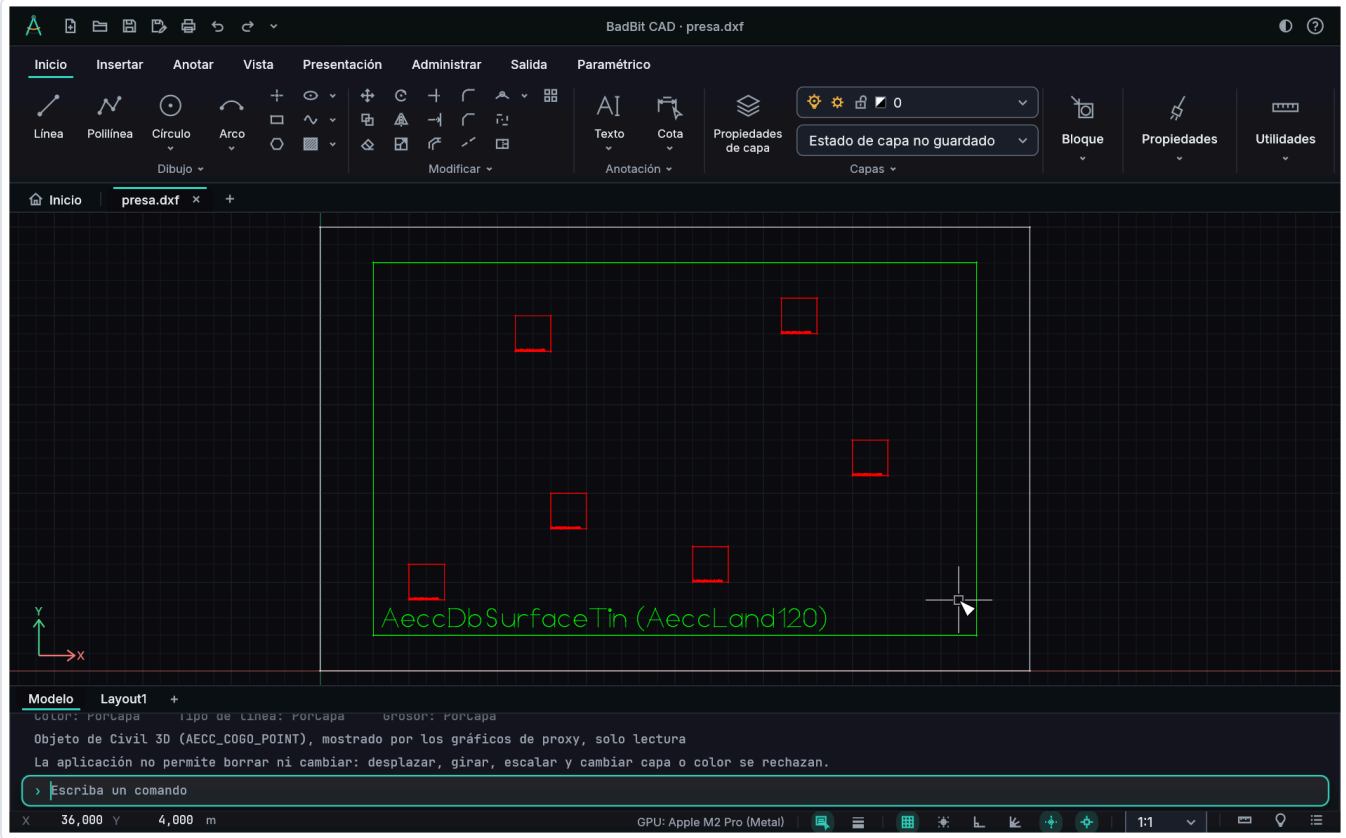
Objetos de Civil 3D

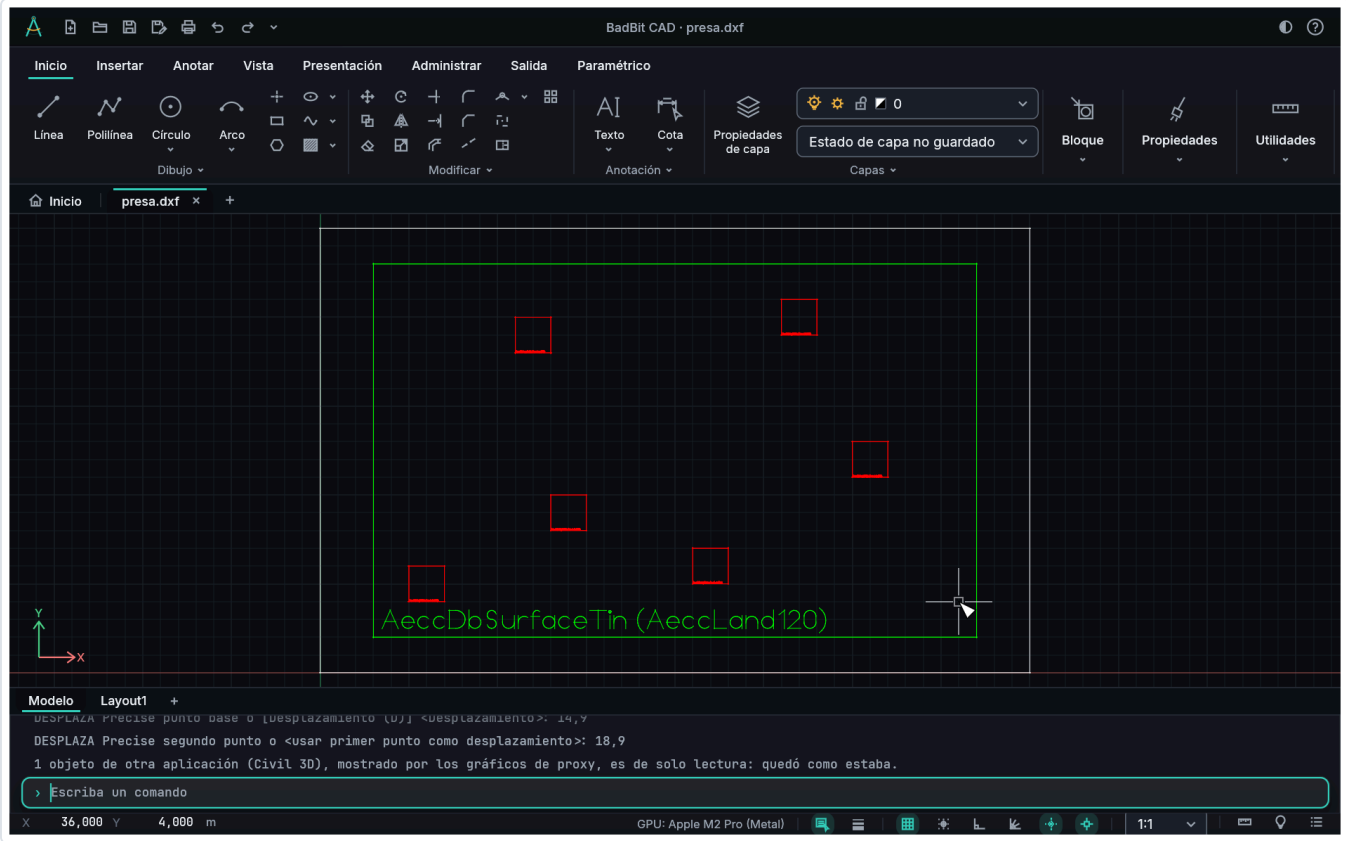
Un proyecto hecho en Civil 3D trae objetos que solo Civil 3D entiende: puntos COGO, superficies TIN (con las curvas de nivel), parcelas, alineaciones, líneas características, explanaciones y sus etiquetas. BadBit CAD muestra esos objetos **como los muestra AutoCAD sin Civil 3D**: por los **gráficos de proxy**, el dibujo que Civil 3D guarda junto a cada objeto para quien no tiene el programa. Lo que aparece es exactamente lo que trae el archivo. Muchos proyectos traen solo la caja de cada objeto y el nombre de la clase (por ejemplo, "AeccDbCogoPoint (AeccLand120)"): es lo mismo que muestra AutoCAD sin más de ese archivo. Para ver las curvas de nivel y las etiquetas como dibujo común, use en Civil 3D el comando "Exportar a AutoCAD" (EXPORTTOAUTOCAD) antes de enviar el archivo.



Lo que se puede hacer con ellos:

- **Ver**: los colores, las capas y los tipos de línea siguen la regla de AutoCAD. Lo que el gráfico de proxy no define viene del objeto (como PorBloque); lo que define (color, capa) vale. Desactivar o inutilizar la capa oculta el objeto. Un objeto vacío (una superficie sin datos, que Civil 3D guarda con la caja muy lejos, en 1e20) no aparece y no estropea el zoom extensión (ZE).
- **Seleccionar**: por clic, por ventana y por ventana de captura, como cualquier objeto.
- **LIST y Propiedades**: LIST dice "Objeto de Civil 3D (AECC_COGO_POINT), mostrado por los gráficos de proxy, solo lectura" y si Civil 3D permite borrarlo. En la paleta Propiedades, la línea "Mostrado por" dice "Gráficos de proxy, solo lectura".
- **Solo lectura**: desplazar, girar, escalar, reflejar, estirar y cambiar capa o color se rechazan. La línea de comandos avisa, y el dibujo queda como estaba. Es lo que hace AutoCAD con un objeto proxy sin "edición permitida": cambiar su dibujo sin Civil 3D rompería el objeto. En una selección mixta, los demás objetos cambian y los de Civil 3D se quedan.
- **Borrar**: sigue el permiso que el propio Civil 3D guarda en la clase. Las superficies, las parcelas, las líneas características y las etiquetas se pueden borrar; los puntos COGO no.
- **Copiar**: la copia lleva solo el dibujo (los gráficos de proxy), sin los datos de Civil 3D. Se puede editar, y al guardar en DWG o DXF se convierte en líneas y textos comunes.





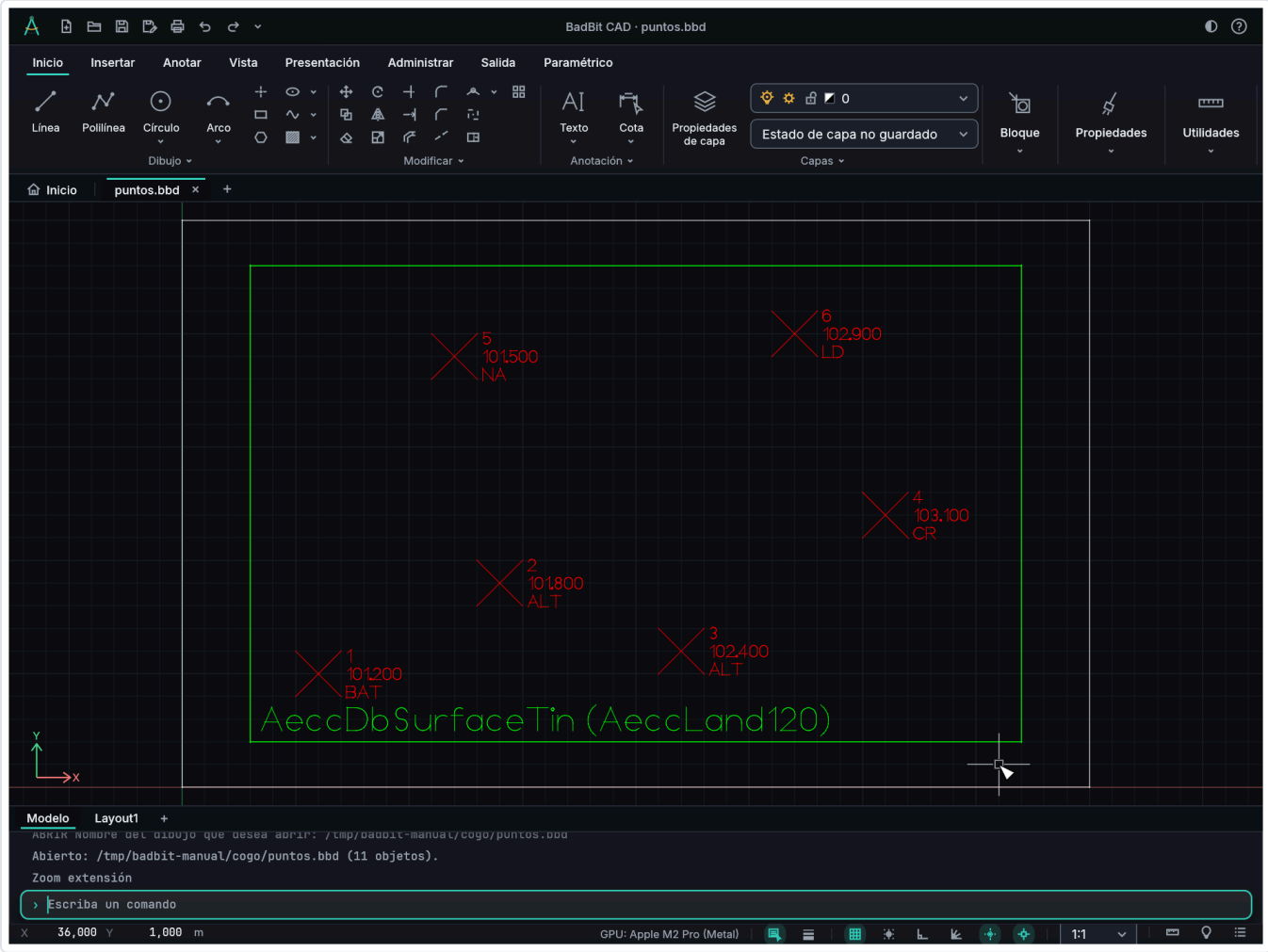
Guardar. Guardar en DWG en la versión del archivo de origen devuelve cada objeto de Civil 3D con los mismos bytes: Civil 3D abre el archivo con todo como estaba. En otra versión del DWG van convertidos (más abajo). En DXF (2000 a 2018) van **como proxy**, como los guarda AutoCAD sin Civil 3D: cada objeto con sus datos, sus textos y sus vínculos, y el dibujo del proxy; las acciones asociativas de Civil 3D quedan

fuera y la red asociativa va sin ellas, también como en AutoCAD. Abierto ese DXF y guardado en DWG 2018, los objetos vuelven a su clase (como hace AutoCAD); en las otras versiones del DWG siguen como proxy. El dibujo abierto sigue con ellos: guardar después en DWG en la versión de origen lo devuelve todo.

El Informe de la importación cuenta, por clase, los "objetos de Civil 3D mostrados por los gráficos de proxy" (AECC_COGO_POINT, AECC_TIN_SURFACE...).

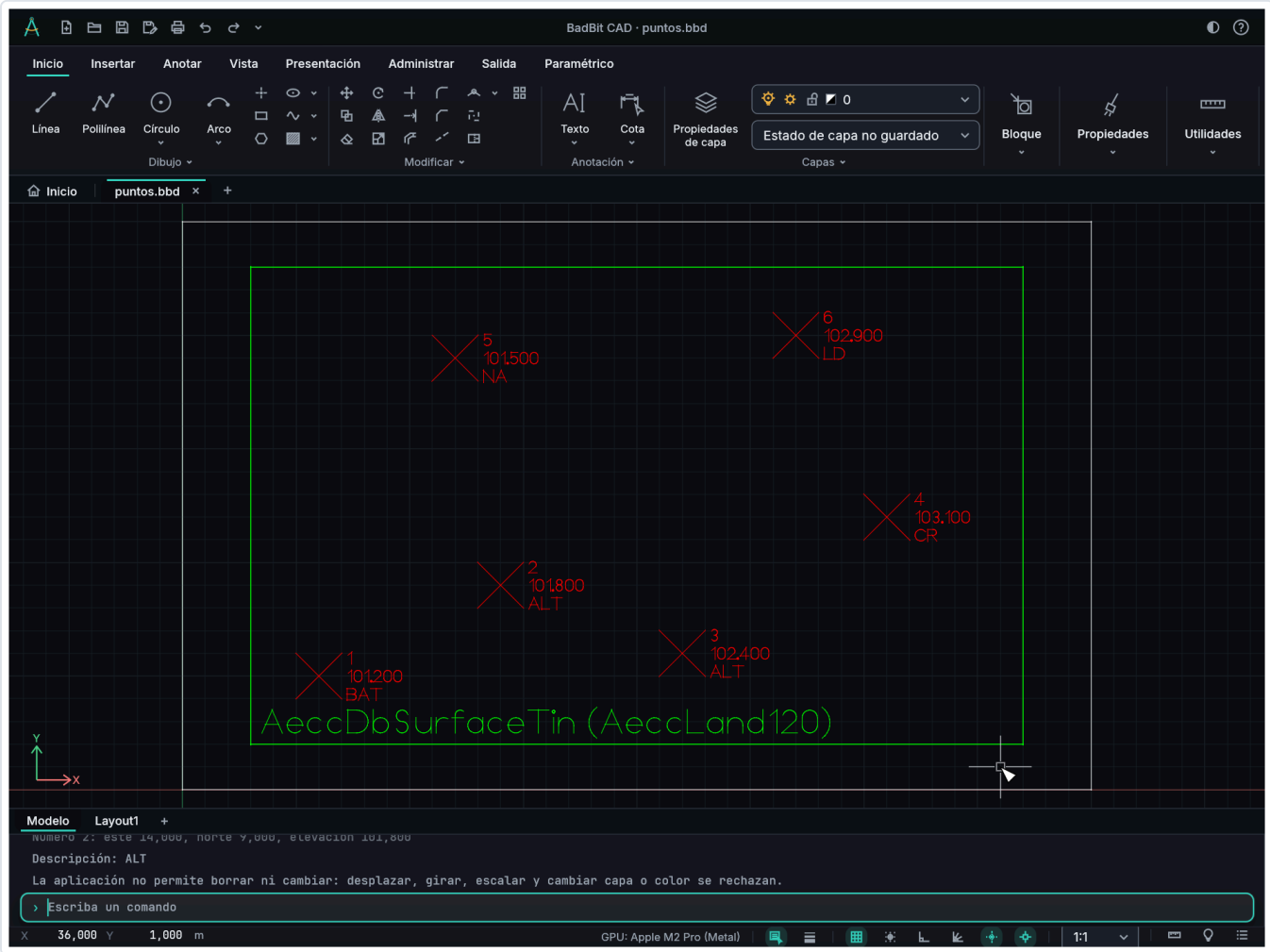
Puntos de Civil 3D

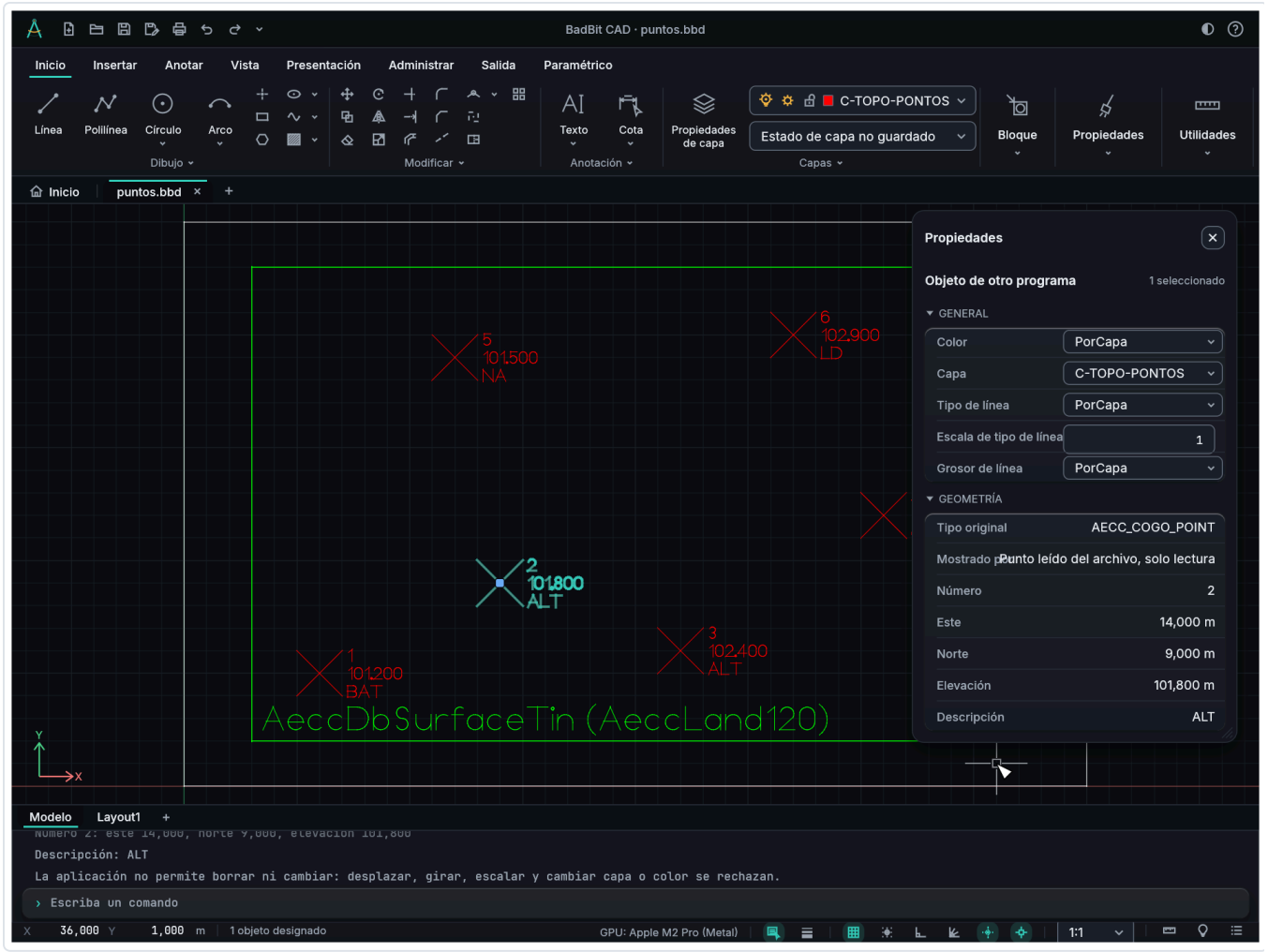
Los **puntos COGO** de un DWG de Civil 3D (de 2000 en adelante) no se quedan solo en la caja del proxy: BadBit CAD lee del archivo el **número**, el **este**, el **norte**, la **elevación** y la **descripción** de cada punto, como AutoCAD con el Object Enabler de Civil 3D. El punto aparece en la **posición exacta**, con el **marcador** y la **etiqueta** del estilo de punto y del estilo de etiqueta del proyecto (véase "Estilos de Civil 3D", más abajo); sin estilo legible, con el marcador y la etiqueta predeterminados: número, elevación (tres decimales) y descripción.



- **Etiqueta**: solo los componentes que el estilo de etiqueta **muestra**, cada uno con su **altura** y su **color**. Cuando el estilo al que apunta el grupo de puntos oculta todos los componentes (el "Standard" de plantilla de la colección), BadBit CAD usa el siguiente estilo de etiqueta del orden, el predeterminado de la configuración de los puntos (en el proyecto de la presa, el **PONTO_COTA_DESC**: número, descripción en verde y elevación en rojo, de 0,2 m a 1:1000). Ese orden es **supuesto** y está en revisión con Civil 3D.

- **Marcador**: el del estilo de punto (forma, tamaño, capa y color). Si el estilo no se puede leer, una X del tamaño de la caja que Civil 3D guarda alrededor del punto, con el objeto punto en el centro, dibujado según PDMODE y PDSIZE del dibujo, y la etiqueta con letras de la mitad de la X.
- **Referencia a objetos**: **Punto** toma el punto exacto (el este y el norte de Civil 3D, sin redondear).
- **LIST**: dice "Punto COGO de Civil 3D (AECC_COGO_POINT), leído del archivo, solo lectura", el número, el este, el norte, la elevación y la descripción.
- **Propiedades** (Ctrl+1): las líneas Número, Este, Norte, Elevación, Descripción, **Estilo de punto** y **Estilo de etiqueta**, solo lectura; "Mostrado por" dice "Punto leído del archivo, solo lectura". Con varios puntos seleccionados, lo que difiere aparece como "varios". LIST también trae los dos estilos.
- El punto sigue siendo **de solo lectura** y no se borra (como antes), y vuelve al DWG con los mismos bytes.
- La descripción mostrada es la **en bruto** (la escrita en Civil 3D); la descripción completa de las claves de descripción aún no se lee.





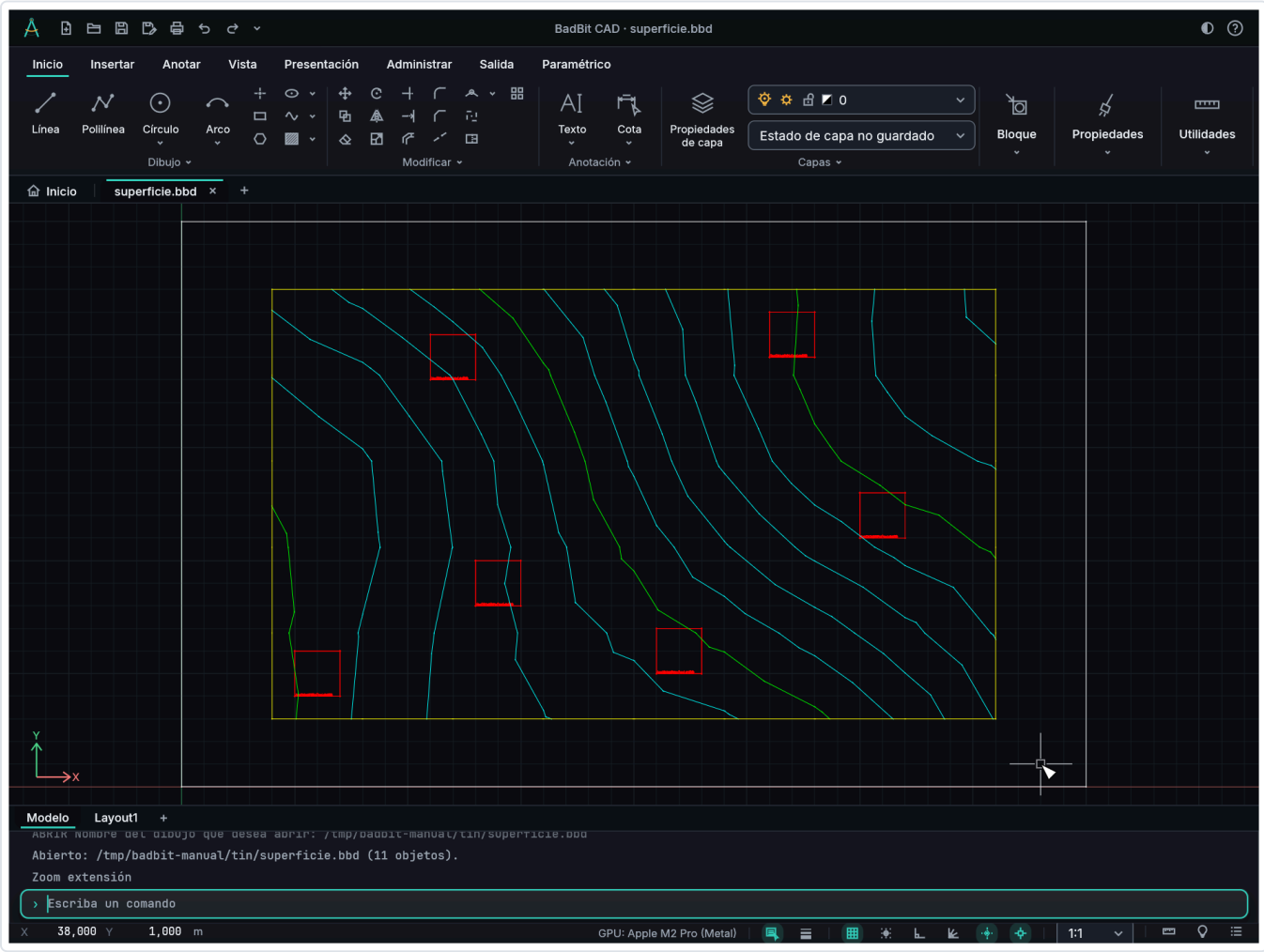
En el Informe de la importación, los puntos leídos cuentan como "puntos COGO de Civil 3D leídos del archivo", entre los objetos guardados intactos, y no como visibles no entendidos. Si un punto no se puede leer (un formato distinto), aparece por los gráficos de proxy, como los demás objetos de Civil 3D. En el **DWG 2000 y 2004** los textos de los objetos de Civil 3D están en medio de los datos, en un lugar que aún no se ha revisado con un archivo de Civil 3D: BadBit CAD busca la descripción de cada punto y solo acepta la tabla cuando todo coincide; si no coincide, el punto aparece por el proxy.

Superficies de Civil 3D

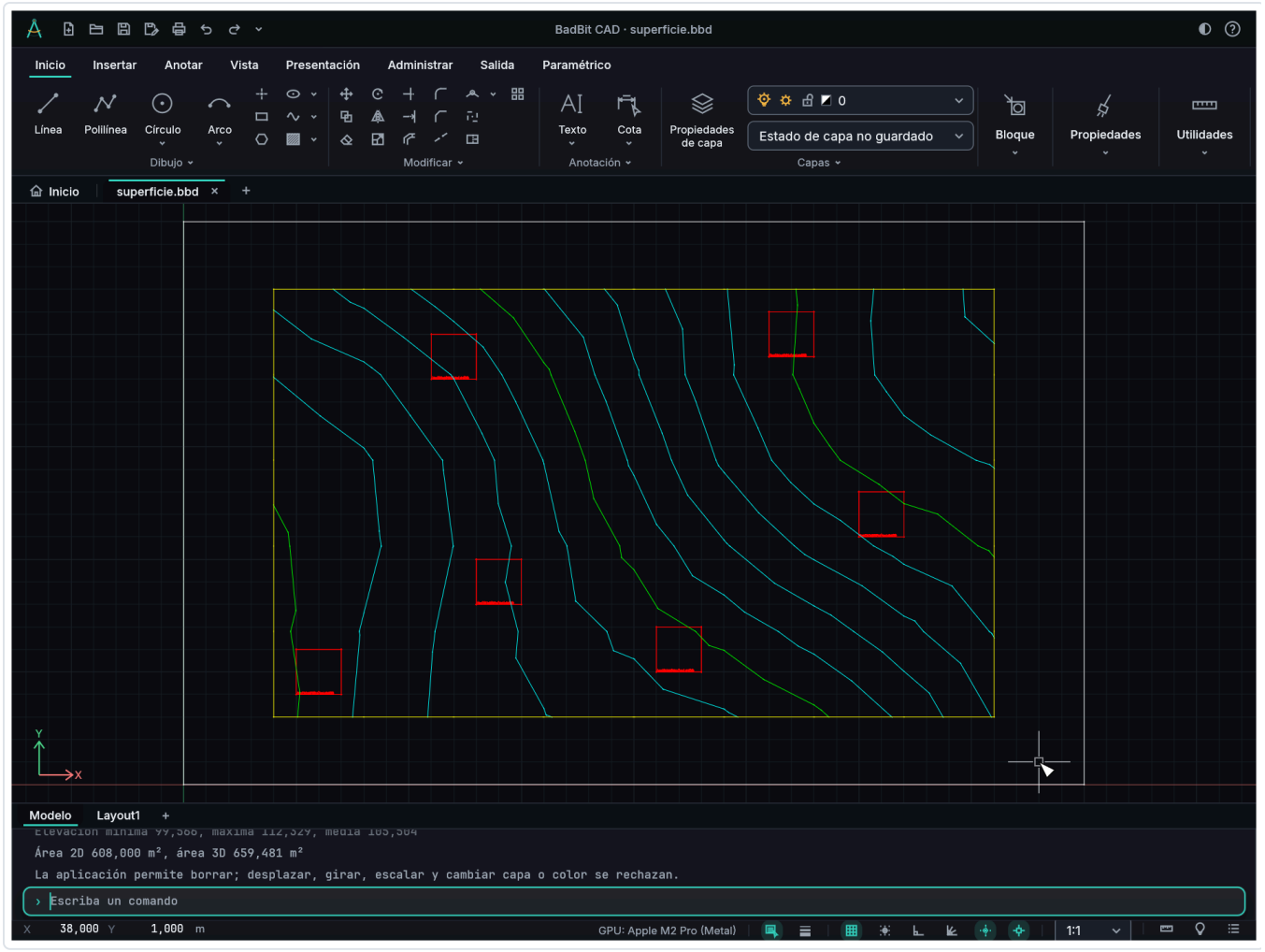
Las **superficies TIN** de un DWG de Civil 3D (de 2000 en adelante) tampoco se quedan solo en la caja del proxy ("AeccDbSurfaceTin (AeccLand120)"): BadBit CAD lee del archivo los **vértices** y los **triángulos** de cada superficie, el **nombre** y el **estilo**, y la muestra como la muestra Civil 3D en planta, con lo que su estilo activa:

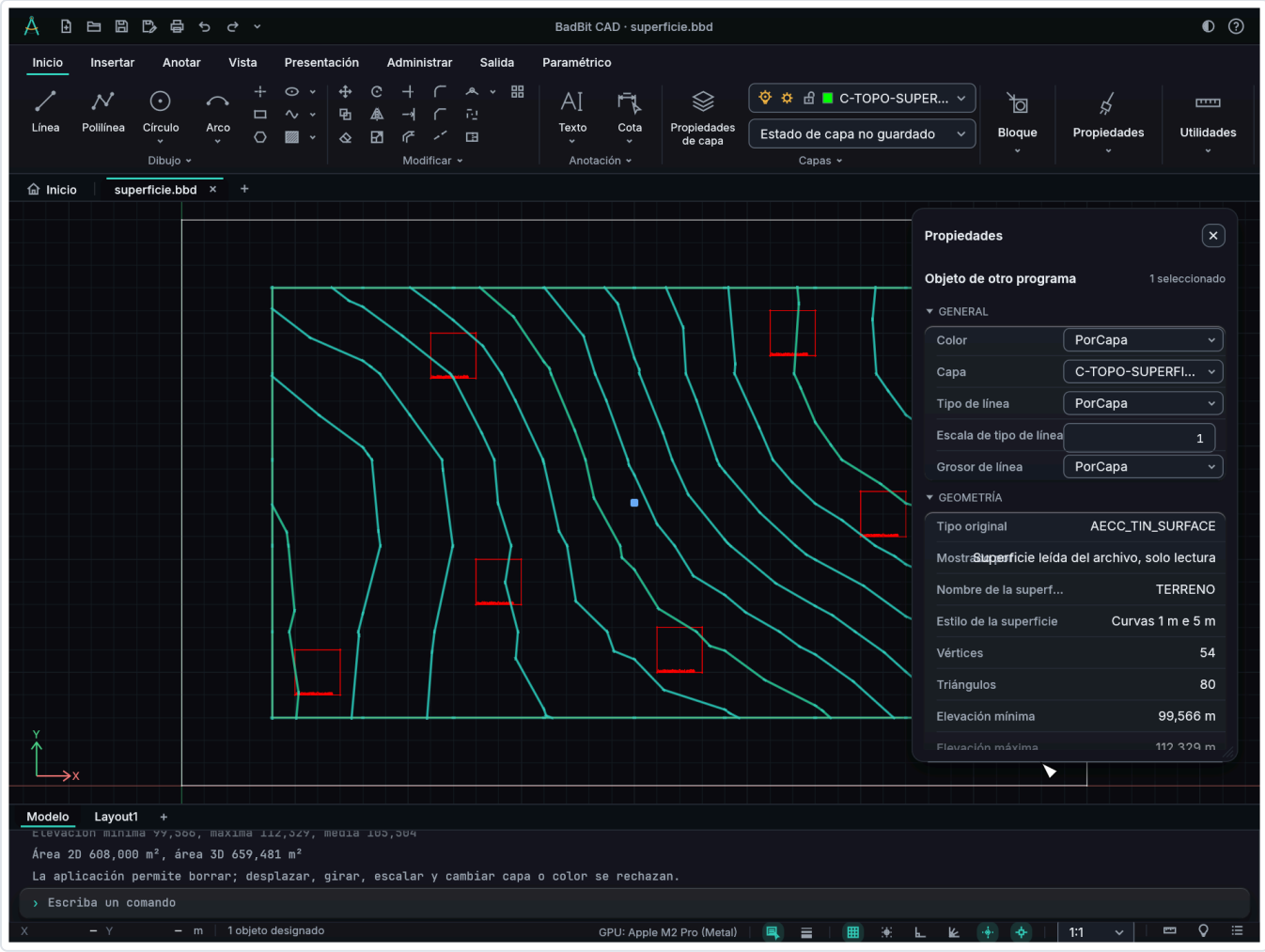
- **Curvas de nivel**: las **secundarias** y las **principales** con el **intervalo del estilo** (por ejemplo, 0,1 m y 0,5 m, o 1 m y 5 m). Si el estilo no se puede leer, secundarias cada 1 unidad y principales cada 5, con un grosor de 0,35 mm. Las curvas se calculan al abrir el archivo, en paralelo, con el mismo cálculo de LANDXMLIN.
- **Contorno**: el contorno de los triángulos visibles.
- **Triángulos** y **puntos** (los vértices, dibujados según PDMODE y PDSIZE del dibujo), cuando el estilo los activa.

- Una superficie con un estilo que **lo desactiva todo** (por ejemplo, las superficies de volumen con el estilo "INVISIVEL") **no aparece**, como en Civil 3D; los datos siguen en el dibujo (LIST y Propiedades). Si el estilo no se puede leer, aparecen el contorno y las curvas.
- Los triángulos ocultos en Civil 3D (fuera del contorno o borrados) quedan fuera de las curvas y del contorno.



- **Colores y capas**: cada componente con la **capa**, el **color**, el **tipo de línea** y el **grosor** del estilo (PorCapa, PorBloque o el color propio), como en Civil 3D; la capa "0" del estilo es la de la superficie. Sin estilo legible, todo sigue la capa y el color de la superficie.
- **Referencia a objetos**: **Punto final** y **Cercano** toman las curvas y el contorno.
- **LIST**: dice "Superficie TIN de Civil 3D (AECC_TIN_SURFACE), leída del archivo, solo lectura", el nombre y el estilo, cuántos vértices y triángulos, las elevaciones mínima, máxima y media y las áreas 2D (en planta) y 3D (sobre la superficie).
- **Propiedades** (Ctrl+1): las líneas Nombre de la superficie, Estilo de la superficie, Vértices, Triángulos, Elevación mínima, Elevación máxima, Elevación media, Área 2D, Área 3D, **Secundarias cada** y **Principales cada**, solo lectura; "Mostrado por" dice "Superficie leída del archivo, solo lectura"; y **Mostrar triángulos** (véase más abajo).
- La superficie sigue siendo **de solo lectura** (se puede borrar, como antes) y vuelve al DWG con los mismos bytes.
- Las **elevaciones** y el **recuento de vértices** cuentan todos los puntos de la superficie, incluidos los que están fuera del contorno; las **áreas** y las **curvas**, solo los triángulos visibles.


BadBit CAD · superficie.bbd
Inicio
Insertar
Anotar
Vista
Presentación
Administrar
Salida
Paramétrico
Línea
Polilínea
Círculo
Arco
Dibujo
Modificar
Texto
Cota
Anotación
Propiedades de capa
Estado de capa no guardado
Capas
Bloque
Propiedades
Utilidades
Inicio
superficie.bbd
Modelo
Layout1
Área 2D 608,000 m², área 3D 659,481 m²
La aplicación permite borrar; desplazar, girar, escalar y cambiar capa o color se rechazan.
Escriba un comando
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1

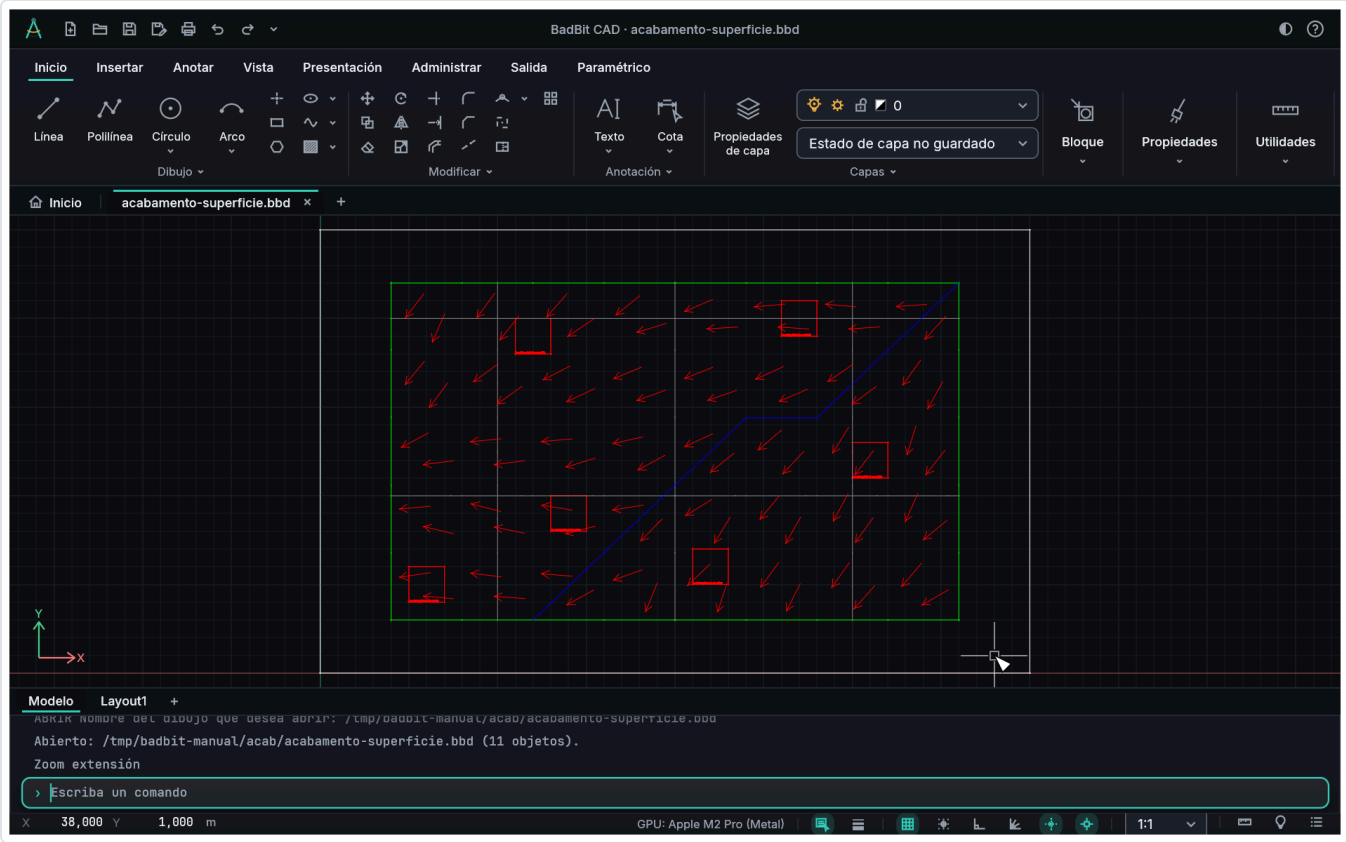


En el Informe de la importación, las superficies leídas cuentan como "superficies TIN de Civil 3D leídas del archivo", entre los objetos guardados intactos, y no como "mostradas solo por el contorno". Si una superficie no se puede leer (un formato distinto), aparece por los gráficos de proxy, como antes.

Retícula, flechas de pendiente y cuencas. Cuando el estilo de la superficie activa esos componentes, BadBit CAD los dibuja con la capa y el color de cada uno. Civil 3D no guarda esos dibujos en el archivo (los rehace), así que BadBit CAD hace los cálculos él mismo sobre los triángulos:

- **Retícula**: las líneas de X y de Y constantes, recortadas en la superficie, cada **10 intervalos** de las curvas secundarias.
- **Flechas de pendiente**: una por triángulo, en su centro, apuntando hacia donde baja, del tamaño del triángulo.
- **Cuencas**: el agua baja de triángulo en triángulo por la máxima pendiente; los triángulos que llegan al mismo fondo o al mismo tramo del contorno forman una cuenca, y el dibujo son las divisorias entre ellas.

El intervalo de la retícula viene del estilo (las líneas en la dirección X y en la dirección Y con los dos valores que guarda el estilo y que BadBit CAD supone que son los intervalos de la retícula; sin ellos, cada 10 curvas secundarias). El tamaño de las flechas que guarda el estilo aún no se lee. El informe recuerda los dos en "Ver detalles" (`grid-interval`, `slope-arrow-length`).



Aún no se leen las superficies de rejilla, y no se dibujan las curvas del usuario, las direcciones, las elevaciones ni las pendientes: cuando el estilo activa uno de ellos, el informe dice cuál en "Ver detalles".

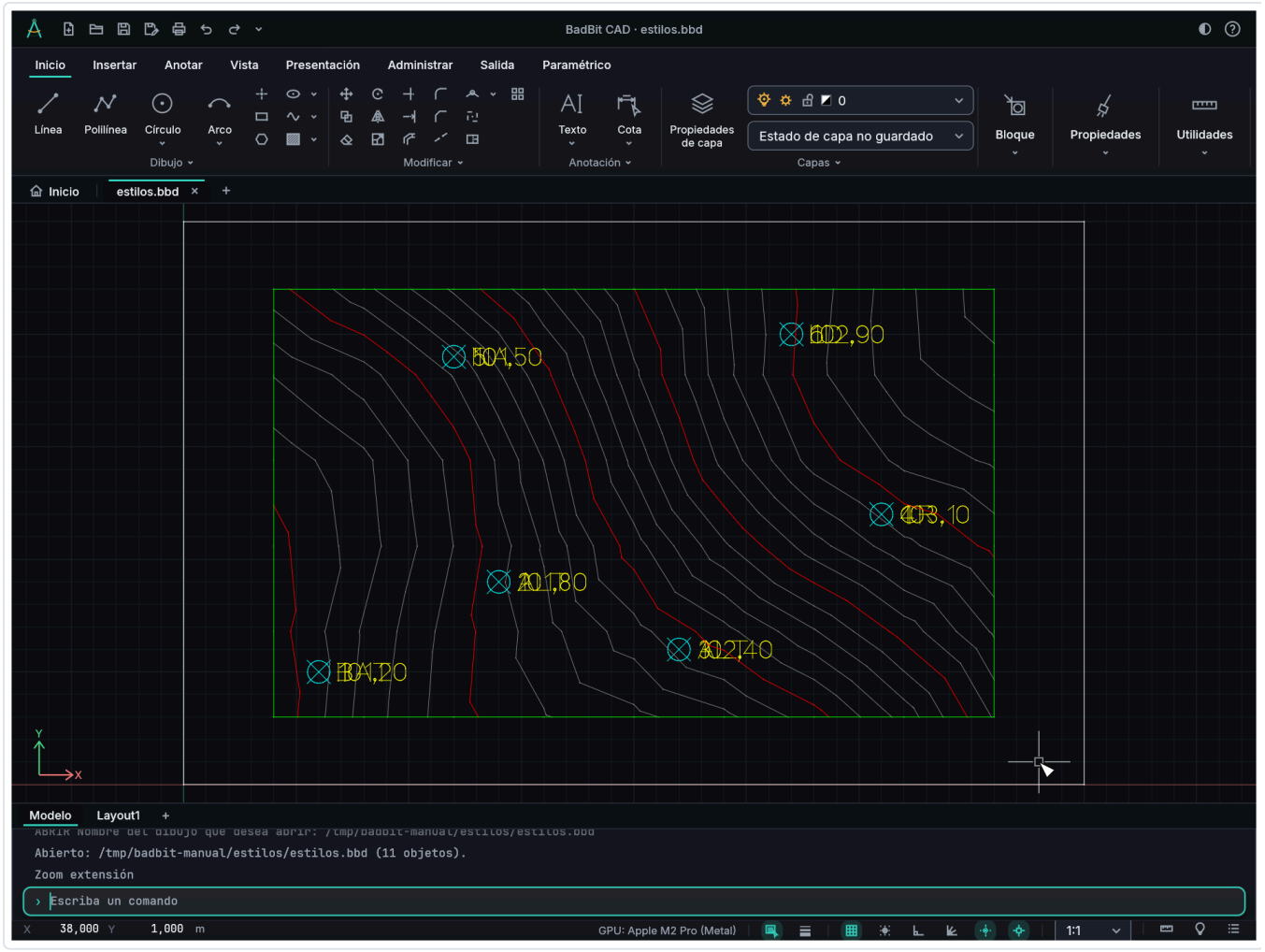
Estilos de Civil 3D

BadBit CAD lee los **estilos** del proyecto y dibuja los puntos y las superficies como manda el estilo, como AutoCAD con el Object Enabler de Civil 3D:

- **Estilo de superficie**: los componentes activados en planta (puntos, triángulos, contorno, curvas principales y secundarias), cada uno con su capa, su color, su tipo de línea y su grosor, y el **intervalo** de las curvas secundarias y de las principales.
- **Estilo de punto**: el **marcador** —el punto de AutoCAD (según PDMODE y PDSIZE), un marcador personalizado (punto, nada, +, X o trazo, con círculo y/o cuadrado alrededor, los mismos de PDMODE) o un **bloque** del dibujo—, el **tamaño** (según la escala del dibujo, fijo o en unidades) y la capa y el color del marcador y de la etiqueta.
- **Estilo de etiqueta de punto**: los **componentes de texto** (número, elevación y descripción), con los **decimales** y el **separador decimal** (punto o coma) del campo de la elevación, si el componente **aparece**, la **altura** y el **color** del texto de cada componente, el componente en el que cada uno se **ancla**, el **punto de anclaje** en él (abajo a la izquierda, en el centro a la derecha…) y los **desfases** X e Y, el **estilo de texto** y la **capa** de la etiqueta.

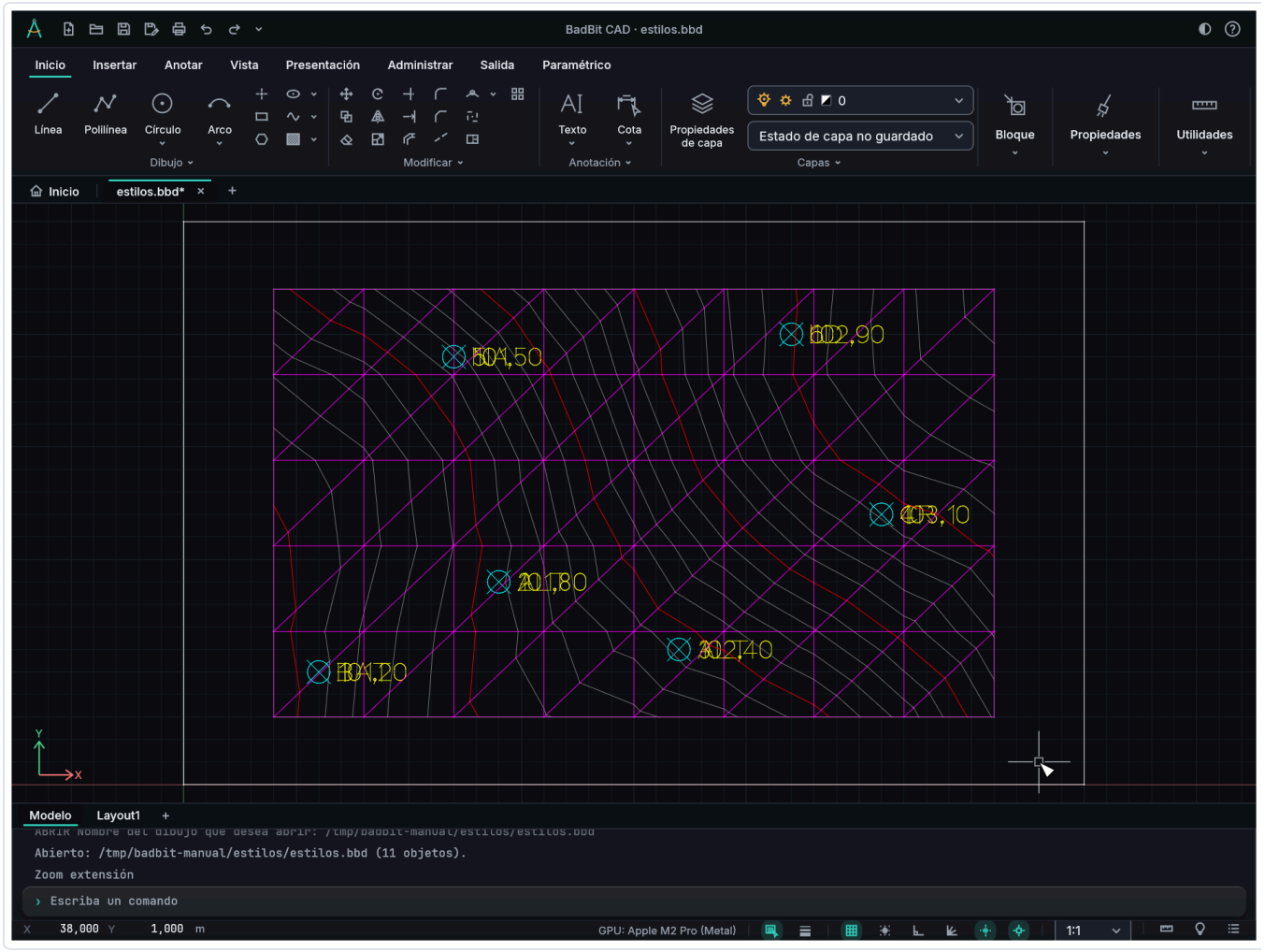
El tamaño "según la escala del dibujo" (del marcador y del texto, en milímetros en el papel) usa la **escala de anotación** del dibujo (la de la barra de estado, CANNOSCALE): 2 mm a 1:500 dan 1 m en el dibujo. Sin escala de anotación, vale 1:1000.

Los puntos de Civil 3D usan el estilo del **grupo de puntos** (el primero, en el orden de visualización, que tenga uno) o el predeterminado de los grupos de puntos del dibujo; los puntos no guardan estilo propio en este formato.



Mostrar triángulos. En la paleta Propiedades de una superficie, la línea **Mostrar triángulos** activa los triángulos incluso cuando el estilo no los muestra (Sí/No). Vale **solo en la sesión**: no cambia el estilo, no va al DWG ni al `.bbd`, y el Deshacer (Ctrl+Z) lo revierte. Los triángulos aparecen con la capa y el color del componente "triángulos" del estilo. Cuando el estilo ya muestra los triángulos, la línea dice "Sí (por el estilo)".


Propiedades
Grosor de línea
PorCapa
GEOMETRÍA
Tipo original
AECC_TIN_SURFACE
Superficie leída del archivo, solo lectura
Nombre de la superf...
TERRENO
Estilo de la superficie
Curvas 0,5 e 2,5
Vértices
54
Triángulos
80
Elevación mínima
99,566 m
Elevación máxima
112,329 m
Elevación media
105,504 m
Área 2D
608,000 m²
Área 3D
659,481 m²
Secundarias cada
0,500 m
Principales cada
2,500 m
Mostrar triángulos
No



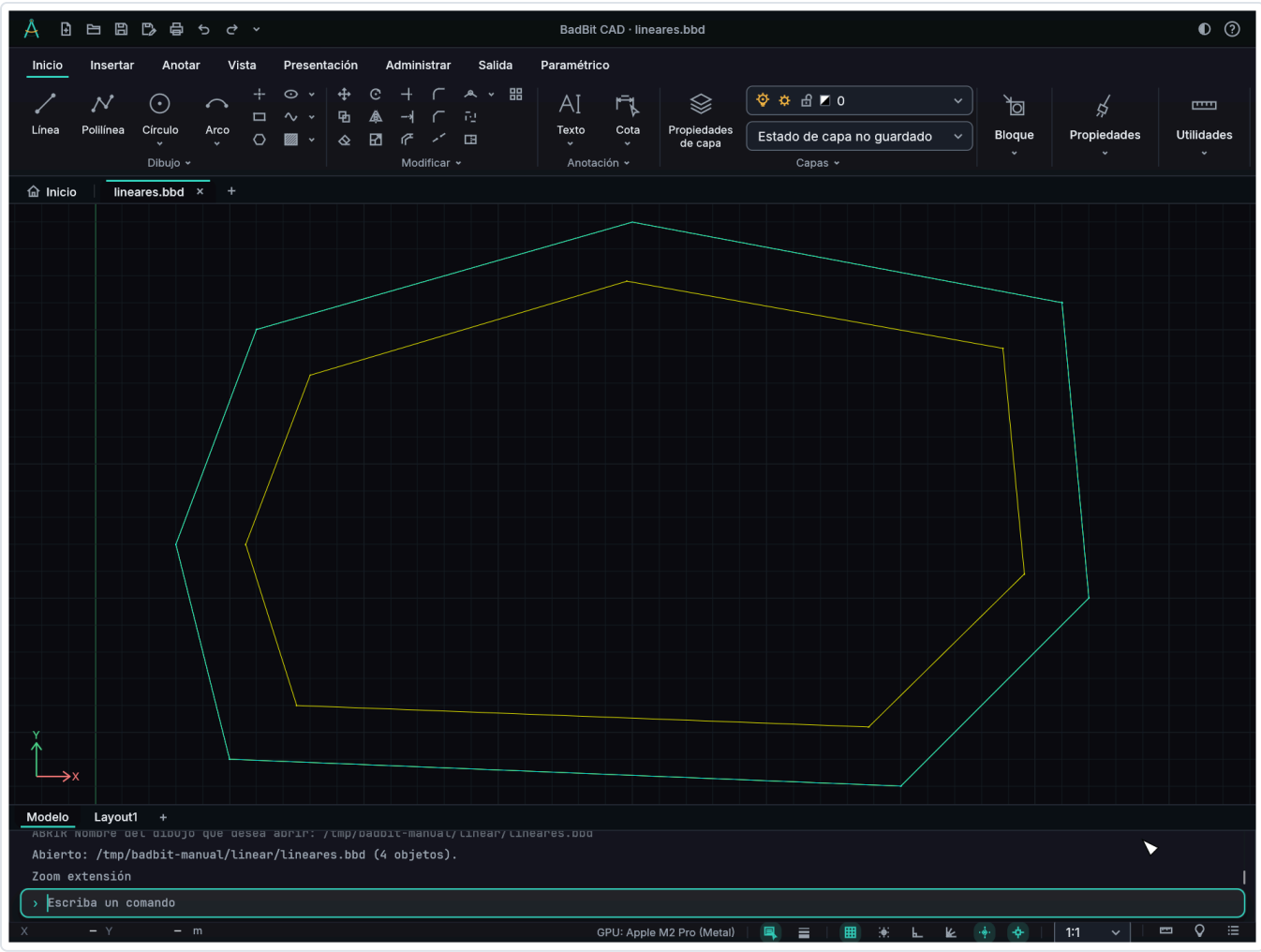
Lo que aún no se lee (vale el predeterminado de Civil 3D; el Informe de la importación dice cuál en "Ver detalles", sin cambiar el resumen):

- el **enlace** de cada componente de la etiqueta (la esquina del texto que queda en el punto de anclaje): BadBit CAD supone la opuesta al punto de anclaje (sujeto debajo de otro componente, el texto cuelga hacia abajo) y siempre a la izquierda;
- la **altura** del texto del componente que no la trae (vale 2,5 mm en el papel);
- los campos de la etiqueta que no son número, elevación y descripción, y las unidades distintas de metro en el campo;
- el tamaño "relativo a la pantalla" del marcador (se usa como unidades del dibujo).

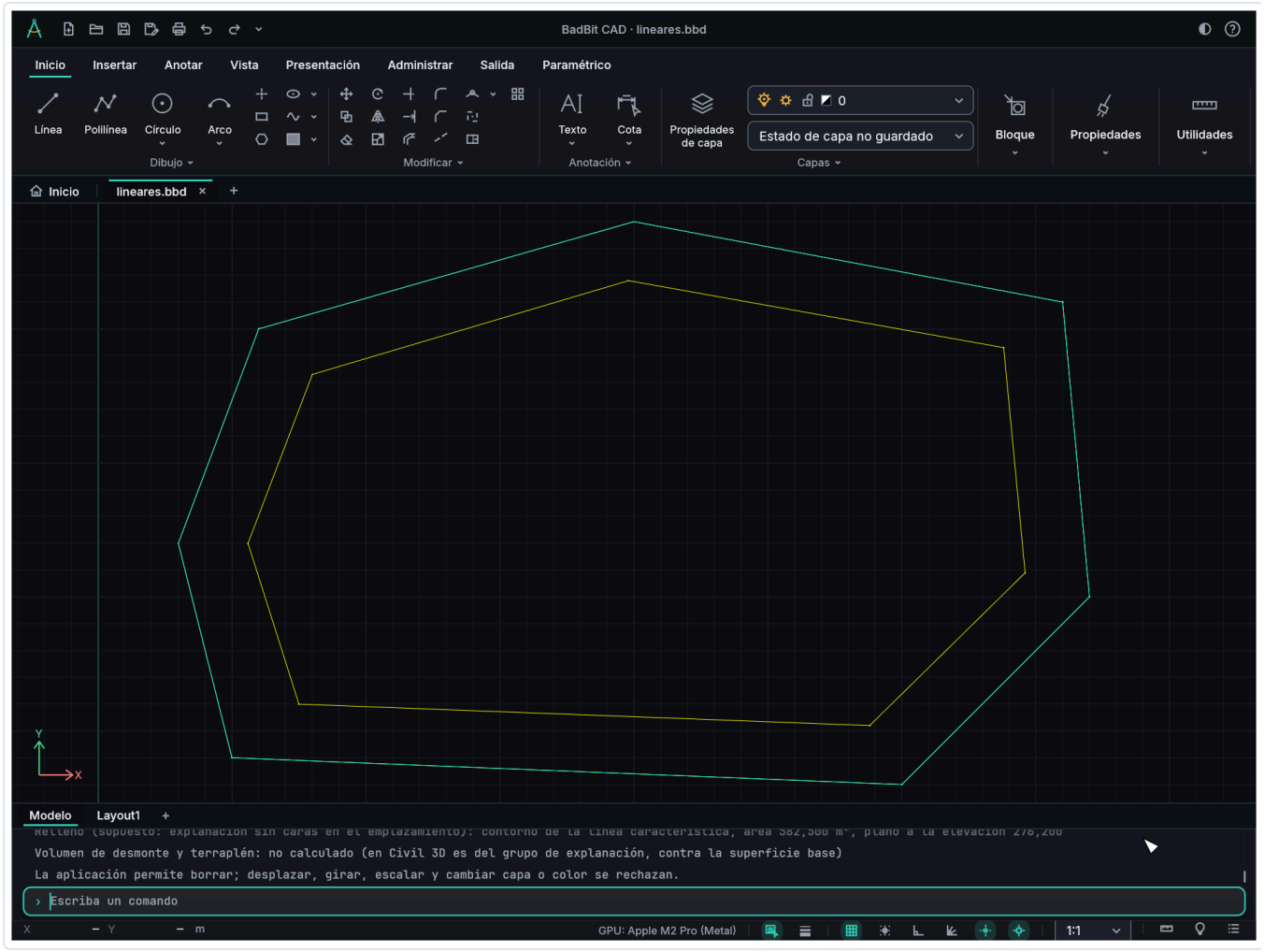
La forma en que BadBit CAD descifró los estilos (solo a partir de los archivos) está en `docs/formatos/civil3d-estilos.md`.

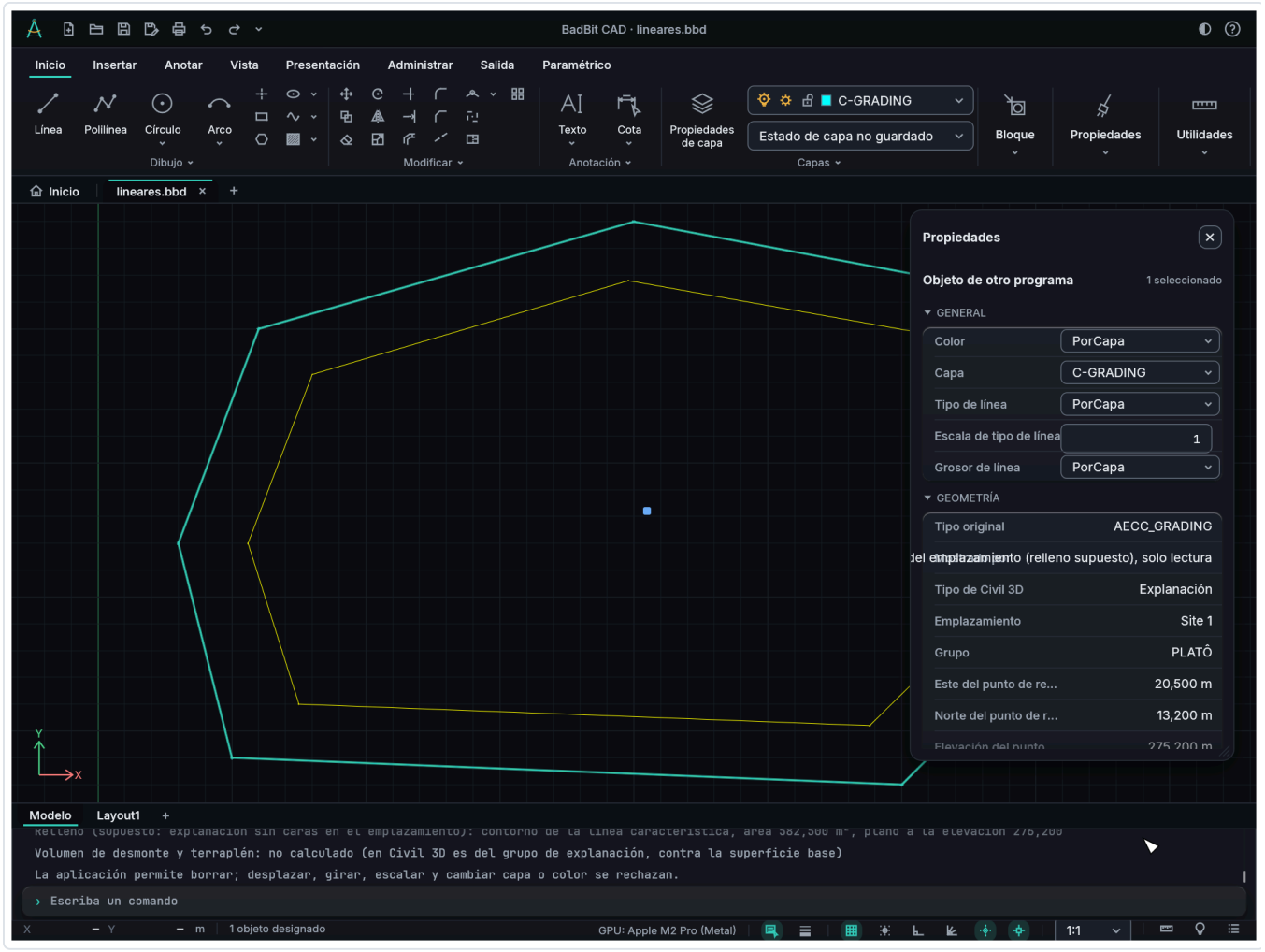
Parcelas, líneas características y alineaciones de Civil 3D

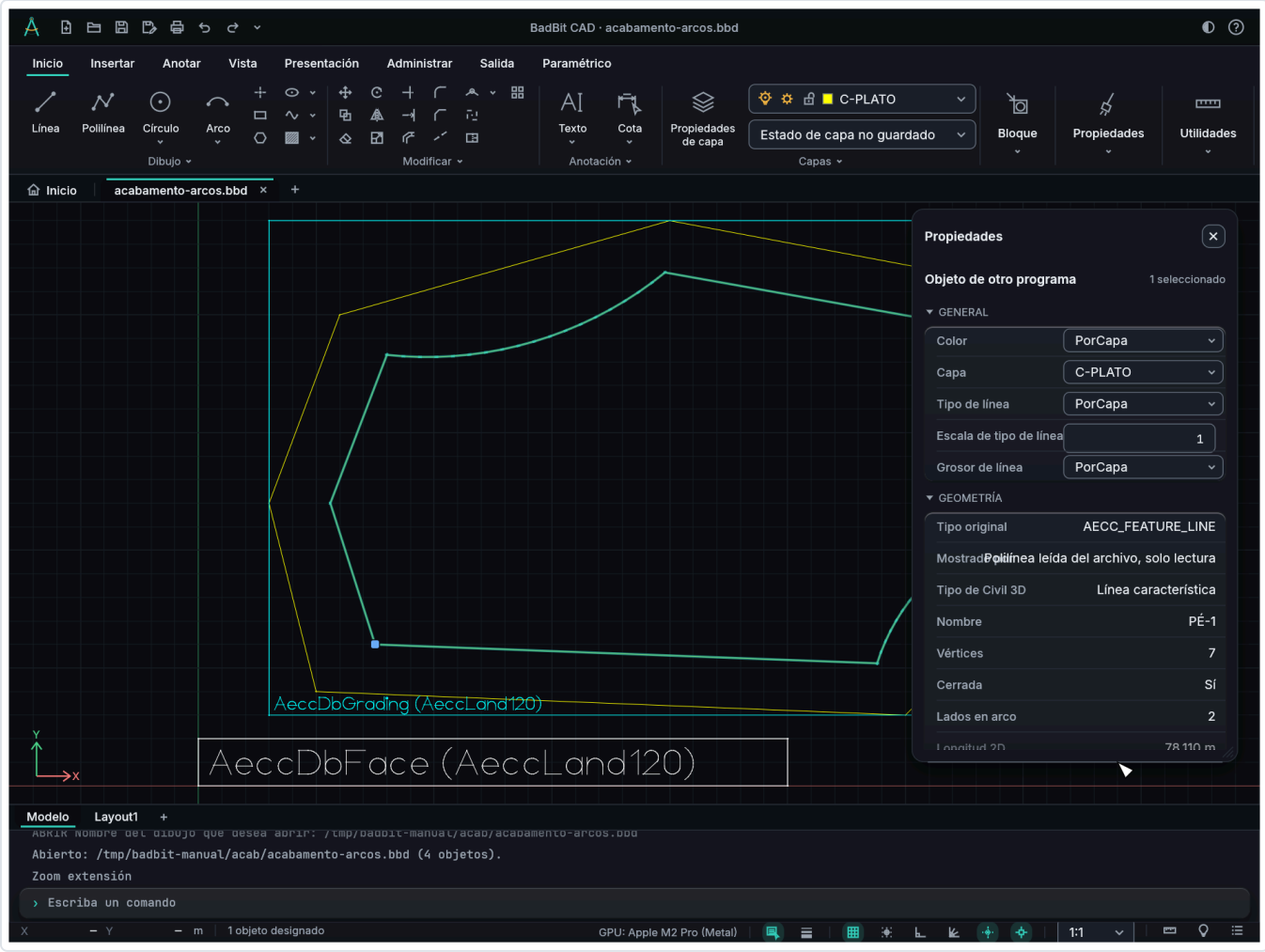
Las **líneas características** (feature lines) de un DWG de Civil 3D (de 2000 en adelante) no se quedan solo en la caja del proxy ("AeccDbFeatureLine (AeccLand120)"): BadBit CAD lee del archivo los **vértices** de cada una, con la **elevación** de cada vértice, los **lados en arco**, el **nombre**, el **estilo** y el **emplazamiento**, y la muestra como la polilínea que es en Civil 3D.



- **Dibujo**: la polilínea cerrada, con los **arcos** en los lados en arco, en la capa y el color de la línea característica (el estilo de línea característica de Civil 3D aún no se sigue).
- **Referencia a objetos**: **Punto final**, **Punto medio** y **Cercano** toman los vértices y los lados.
- **LIST**: dice "Línea característica de Civil 3D (AECC_FEATURE_LINE), con los datos leídos del archivo, solo lectura", el nombre, el estilo y el emplazamiento, cuántos vértices y si es cerrada, cuántos **lados en arco** (cuando los hay), cuántos **PI** y cuántos **puntos de elevación** (cuando los hay: BadBit CAD llama punto de elevación al vértice en medio de un tramo recto, sin cambiar la dirección; el archivo no separa los dos), las longitudes 2D y 3D (los arcos por la longitud del arco), las elevaciones mínima y máxima y el área en planta (con los arcos).
- **Propiedades** (Ctrl+1): las líneas Tipo de Civil 3D, Nombre, Estilo, Emplazamiento, Vértices, Cerrada, Lados en arco, Puntos PI y Puntos de elevación (supuestos), Longitud 2D, Longitud 3D, Elevación mínima, Elevación máxima y Área, solo lectura; "Mostrado por" dice "Polilínea leída del archivo, solo lectura".
- La línea característica sigue siendo **de solo lectura** (se puede borrar) y vuelve al DWG con los mismos bytes.
- Cada línea característica se vincula con sus vértices por la lista del emplazamiento (el mismo orden en que el emplazamiento guarda los tramos), ya no por la caja del proxy; la caja solo vale cuando la lista no coincide.


BadBit CAD · lineares.bbd
Inicio
Insertar
Anotar
Vista
Presentación
Administrar
Salida
Paramétrico
Línea
Polilínea
Círculo
Arco
Dibujo
Modificar
Texto
Cota
Anotación
Propiedades de capa
0
Estado de capa no guardado
Capas
Bloque
Propiedades
Utilidades
Inicio
lineares.bbd
Modelo
Layout1
Volumen de desmonte y terraplén: no calculado (en Civil 3D es del grupo de explanación, contra la superficie base)
La aplicación permite borrar; desplazar, girar, escalar y cambiar capa o color se rechazan.
Escriba un comando
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1


BadBit CAD · lineares.bbd
Inicio
Insertar
Anotar
Vista
Presentación
Administrar
Salida
Paramétrico
Línea
Polilínea
Círculo
Arco
Dibujo
Modificar
Texto
Cota
Anotación
Propiedades de capa
C-GRADING
Estado de capa no guardado
Capas
Bloque
Propiedades
Utilidades
Inicio
lineares.bbd
Propiedades
Objeto de otro programa
1 seleccionado
GENERAL
Color
PorCapa
Capa
C-GRADING
Tipo de línea
PorCapa
Escala de tipo de línea
1
Grosor de línea
PorCapa
GEOMETRÍA
Tipo original
AECC_GRADING
Tipo de Civil 3D
Explanación
Emplazamiento
Site 1
Grupo
PLATÔ
Este del punto de re...
20,500 m
Norte del punto de r...
13,200 m
Modelo
Layout1
Volumen de desmonte y terraplén: no calculado (en Civil 3D es del grupo de explanación, contra la superficie base)
La aplicación permite borrar; desplazar, girar, escalar y cambiar capa o color se rechazan.
Escriba un comando
1 objeto designado
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1

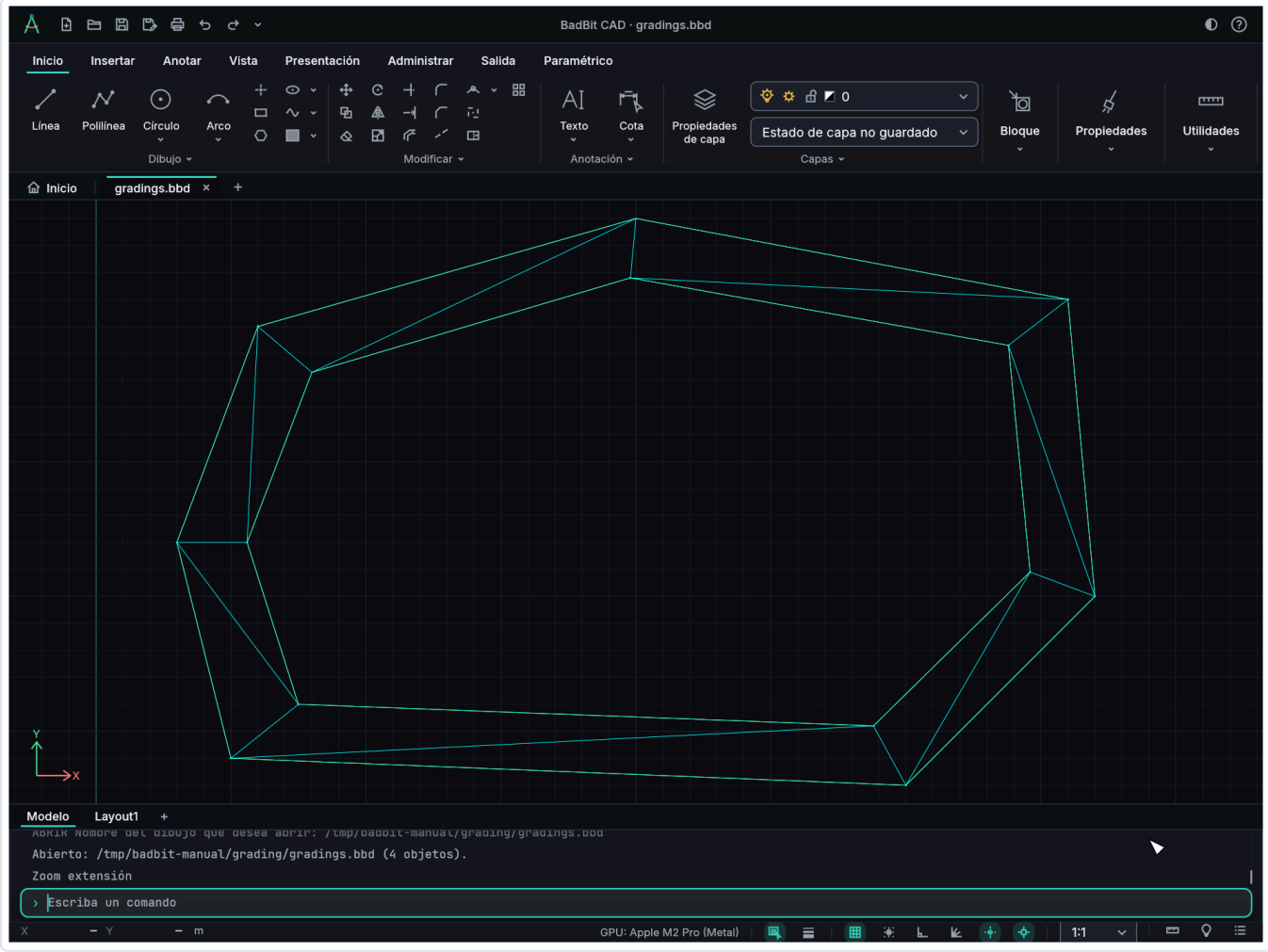


Los demás objetos lineales de Civil 3D:

- **Parcelas** (AECC_PARCEL): cada **emplazamiento** de Civil 3D tiene una "cara exterior" guardada como parcela, sin contorno, que Civil 3D no dibuja. BadBit CAD la reconoce por el nombre del emplazamiento ("Site 1") y tampoco la dibuja (antes aparecía la caja de plantilla del proxy en el origen del dibujo). LIST y Propiedades dicen el nombre del emplazamiento y el estilo de parcela. Las parcelas con contorno aún no se leen: aparecen por los gráficos de proxy.
- **Explanaciones** (AECC_GRADING): véase justo abajo.
- **Alineaciones**: las **etiquetas** de estación (mayores y menores) y de puntos de geometría (PC, PT, TS…) de una alineación que **no está en el archivo** (el grupo de etiquetas quedó sin alineación) no aparecen, como en Civil 3D; LIST dice el estilo de las etiquetas. La geometría de la propia alineación (rectas, arcos, espirales, estación inicial) aún no se lee: una alineación en el archivo aparece por los gráficos de proxy.

Explanaciones de Civil 3D

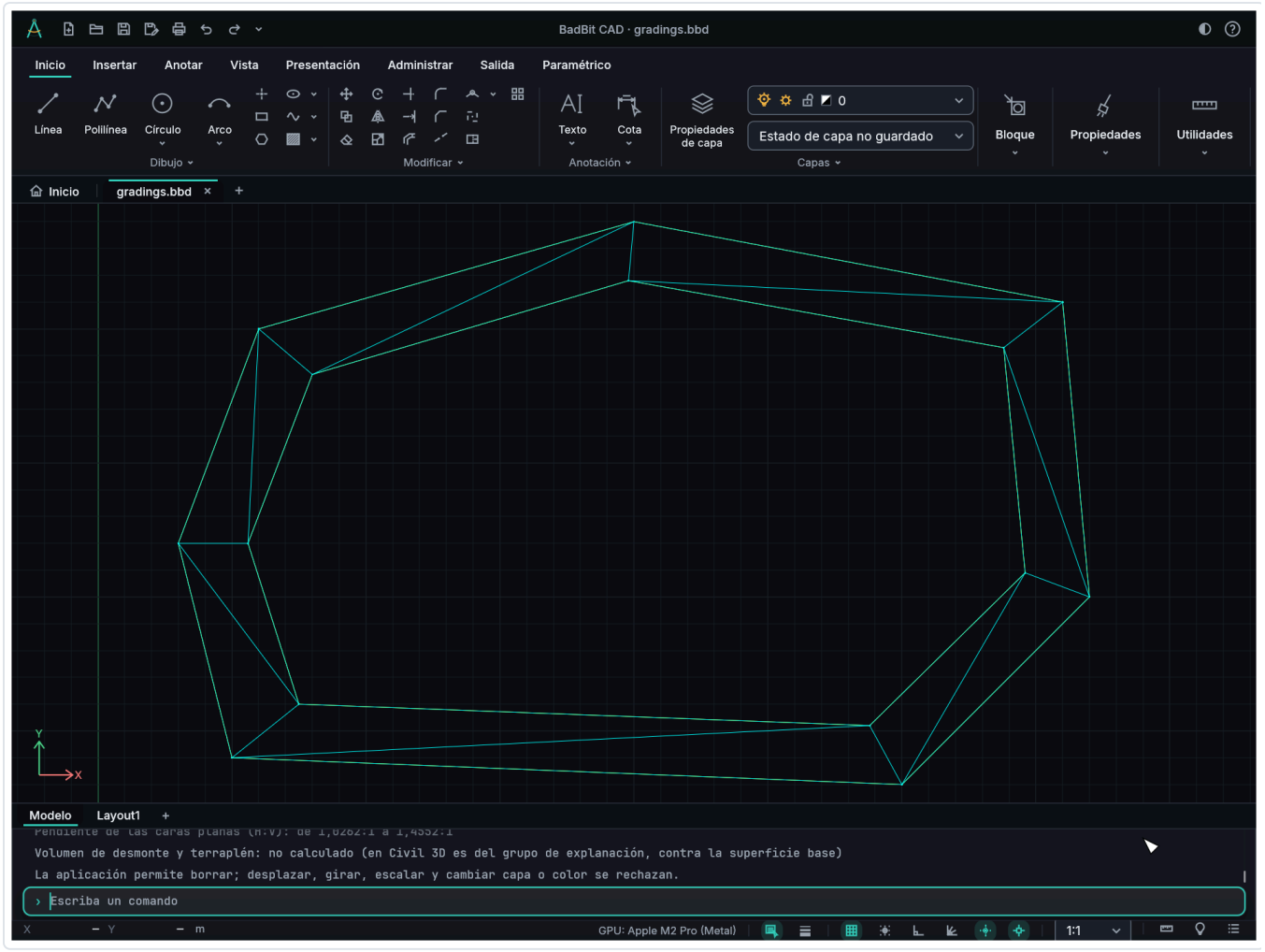
Civil 3D guarda el **modelo de caras** de cada explanación (los taludes y las plataformas, como un sólido de láminas) dentro del emplazamiento. BadBit CAD lee ese modelo y dibuja la explanación **como sus líneas**, en lugar de la caja del proxy ("AeccDbGrading (AeccLand120)"):

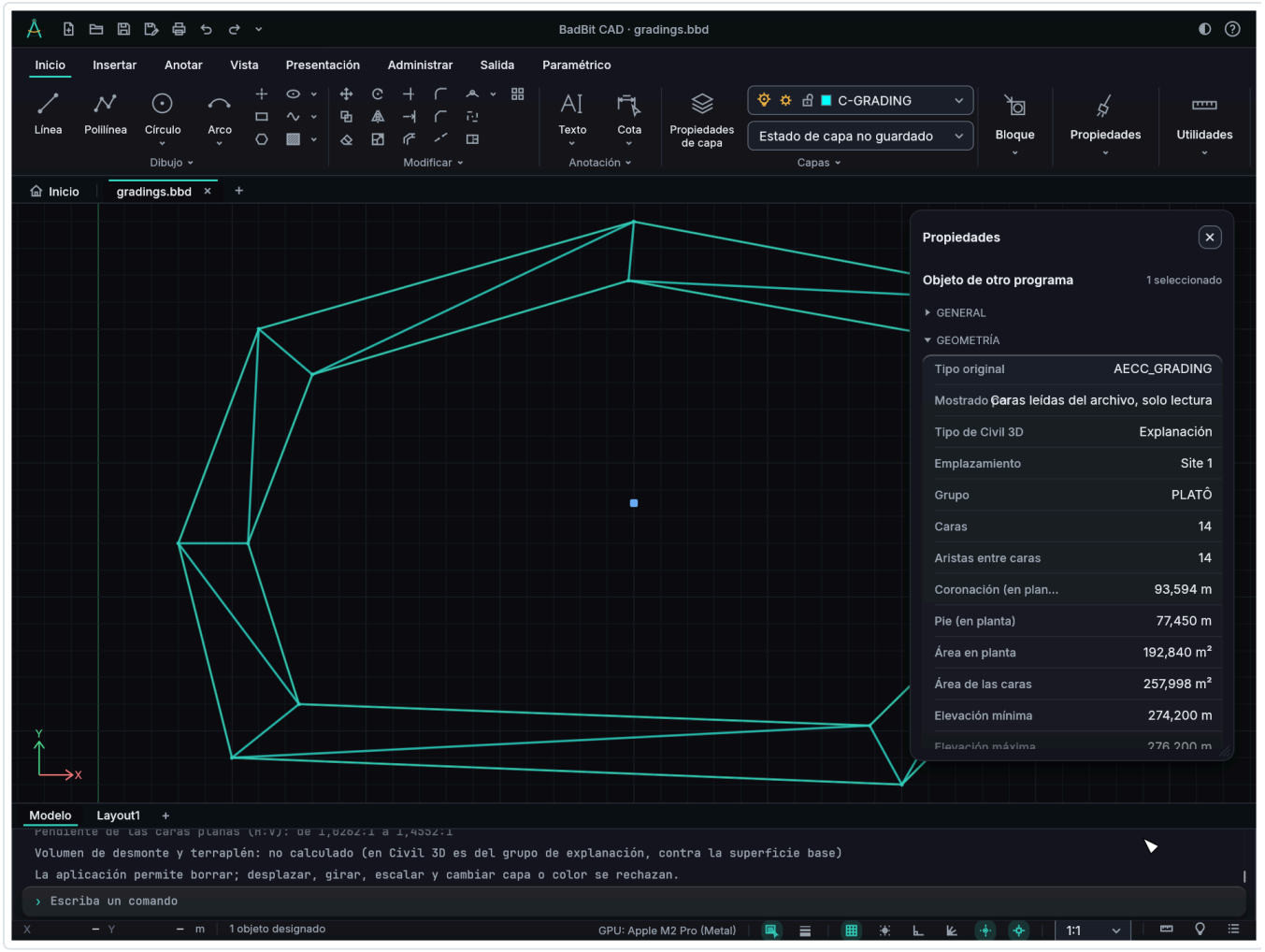


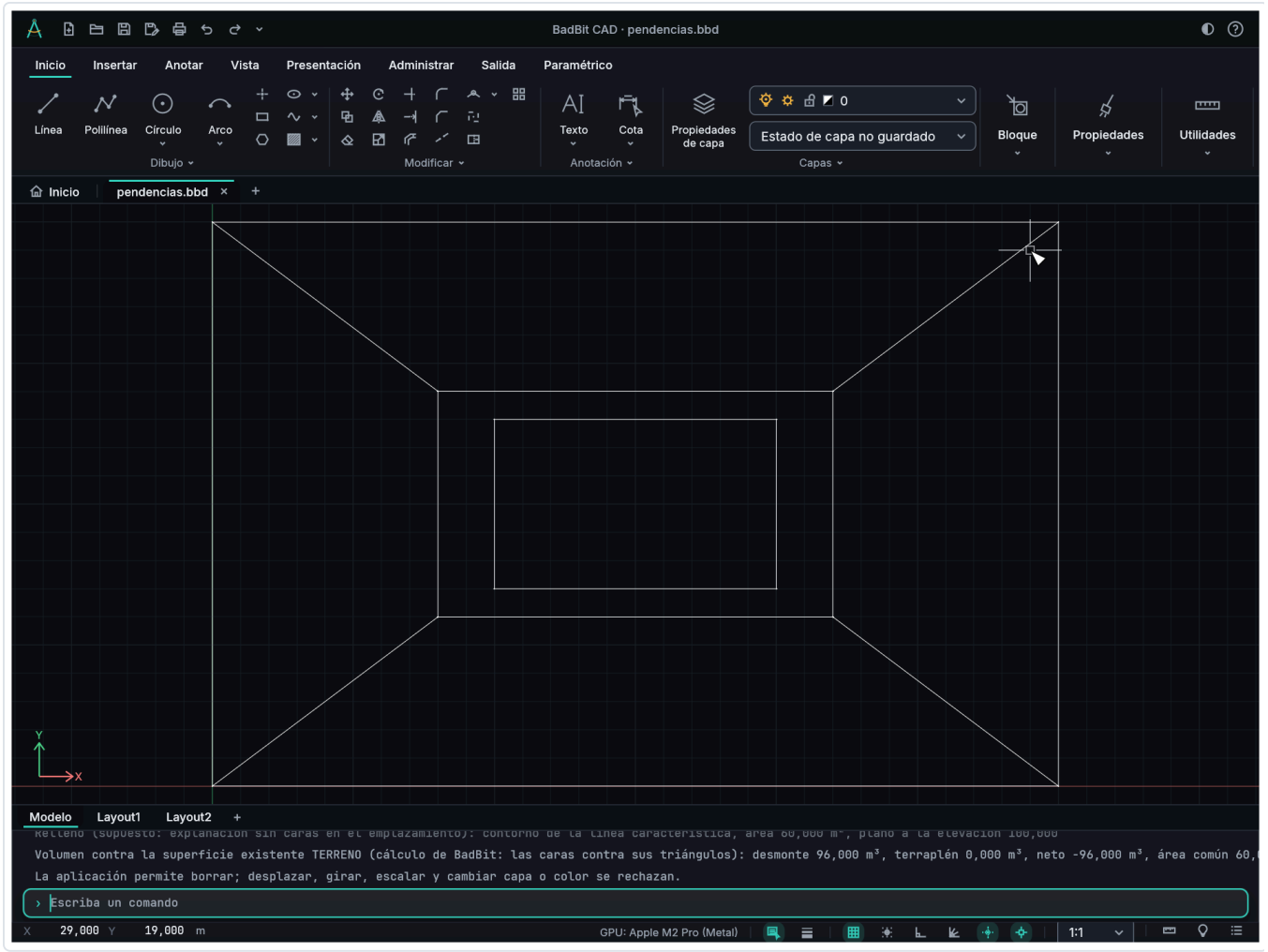
- **Dibujo**: las aristas de las caras en planta, cada una una sola vez: la **coronación** (el borde más alto), el **pie** (el borde más bajo) y las **líneas entre las caras** (las líneas de proyección y las diagonales de las caras), con las esquinas redondeadas en arco, en la capa y el color de la explanación. El estilo de explanación de Civil 3D aún no se sigue (las marcas de talud, por ejemplo, no aparecen).
- **LIST**: dice que las líneas vienen del modelo de caras guardado en el emplazamiento, el emplazamiento, el grupo de explanación, el punto de referencia, cuántas **caras** y **aristas entre caras**, la longitud en planta de la **coronación** y del **pie**, el **área en planta** y el **área de las caras** (inclinada), las elevaciones mínima y máxima y la **pendiente** de las caras planas (horizontal por vertical, "4:1") y el **volumen de desmonte y terraplén** contra la superficie existente (más abajo).
- **Propiedades** (Ctrl+1): las líneas Caras, Aristas entre caras, Coronación (en planta), Pie (en planta), Área en planta, Área de las caras, Elevación mínima, Elevación máxima, Pendiente (H:V), Superficie existente (volumen), Volumen de desmonte, Volumen de terraplén y Volumen neto, solo lectura; "Mostrado por" dice "Caras leídas del archivo, solo lectura".
- La explanación sigue siendo **de solo lectura** (se puede borrar) y vuelve al DWG con los mismos bytes.
- Cuando Civil 3D guardó el proxy "sin gráficos" (la cajita en el origen del dibujo), el modelo de caras del emplazamiento vale por sí solo: la explanación aparece por sus líneas.
- La explanación **sin modelo en el emplazamiento** se trata como **relleno** (*infill*, supuesto: rellena el área cerrada sin proyectar nada) y aparece por el **contorno** de la menor línea característica cerrada del mismo emplazamiento que contiene el **punto de referencia** de la explanación (supuesto: el punto en que se hizo clic dentro del área al crear el relleno), comprobada con la caja del proxy; sin el punto, la línea característica con la caja del proxy. Queda plana a su elevación. LIST dice "Relleno (supuesto...)", el área y la elevación; las Propiedades tienen la línea Relleno (supuesto) y "Mostrado

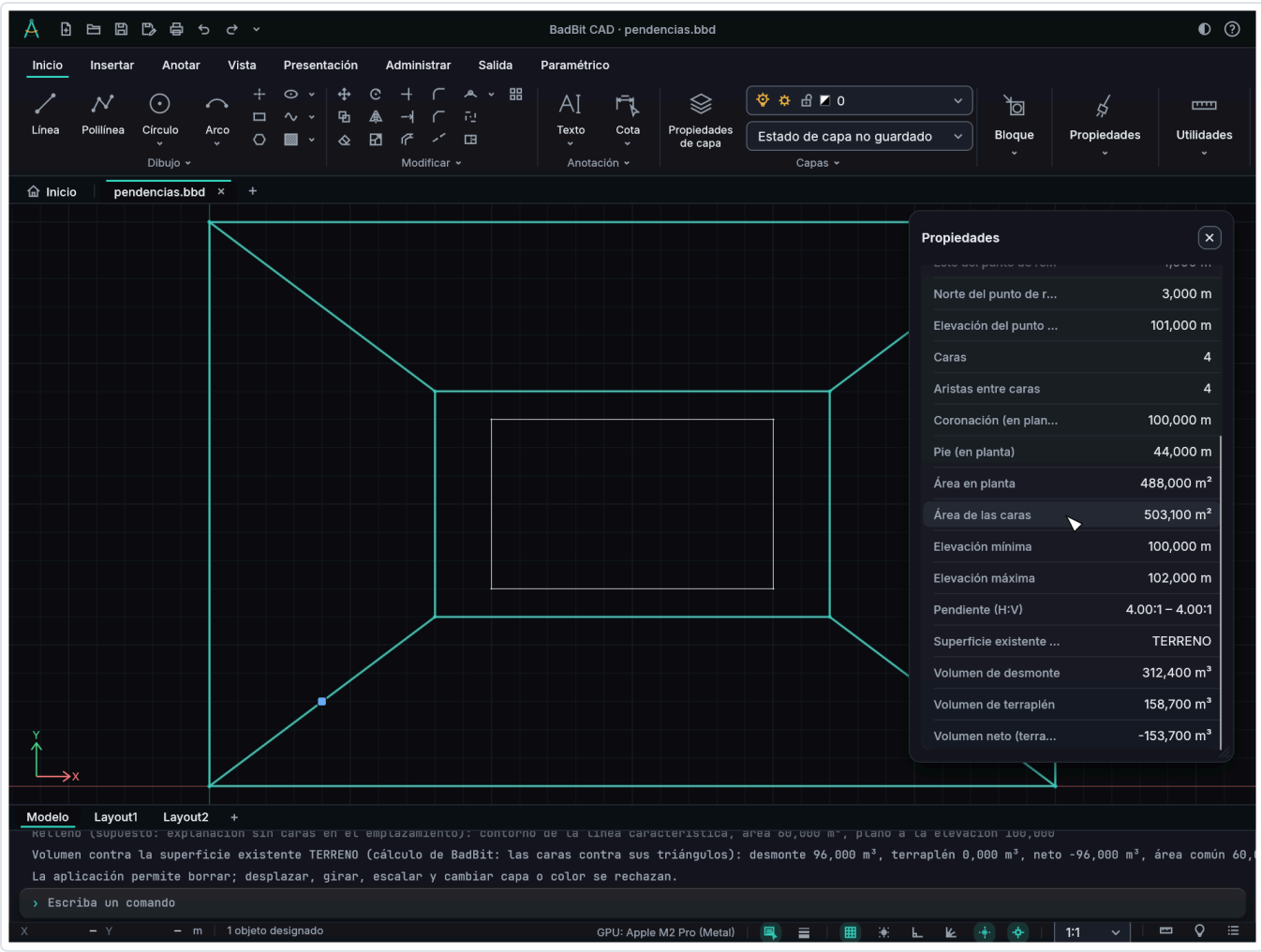
por" dice "Contorno de la línea característica del emplazamiento (relleno supuesto), solo lectura". Sin esa línea característica, la explanación queda por los **gráficos de proxy**, con el emplazamiento, el grupo y el punto de referencia.

- **Volumen de desmonte y terraplén**: el cálculo es de BadBit CAD. Las caras de la explanación (o el contorno del relleno, plano) se cruzan con los triángulos de la **superficie existente**, y en cada pieza la diferencia de elevación da el volumen exacto: **desmonte** donde la cara queda por debajo de la superficie, **terraplén** donde queda por encima, el **neto** (terraplén menos desmonte) y el **área común** (la parte de la cara que queda fuera de la superficie no entra). La superficie existente es la última que lista el grupo de explanación (en un proyecto típico: la superficie del grupo y después el terreno); una explanación fuera de grupo usa la del único grupo del mismo emplazamiento; y una explanación de un emplazamiento **sin grupo** usa la **única superficie existente que cubre toda la explanación** en planta (supuesto: Civil 3D solo calcula el volumen de explanaciones en grupo; las superficies de volumen y de grupo no entran). Sin superficie existente, LIST dice que el volumen no se calculó. Es una cantidad: no dice si el proyecto atiende algún criterio.
- **Rastro del cálculo**: LIST muestra, justo debajo del volumen, cuántos **triángulos** de las caras entraron contra cuántos de la superficie existente, cuántas **piezas comunes** en planta, la **cuerda** de la teselación (la mayor separación entre las caras curvas y los triángulos de la malla). La cuerda es **cero** cuando el cálculo no usa la malla, que es el caso normal: las caras planas de lados rectos entran por sus propios triángulos (exactos); las caras curvas (conos, NURBS y las demás) y las caras con aristas curvas entran por la **geometría exacta** del modelo (la elevación exacta de la cara integrada por franjas contra cada triángulo de la superficie existente, partida donde la diferencia de elevación se anula, incluso donde la cara solo toca la base, con un error relativo pedido de 10^{-12}); y en el relleno con arcos cada arco del contorno entra por el segmento circular exacto. Solo una cara cuyo cálculo exacto no cierra (por ejemplo, una cara que se pliega sobre sí misma en planta) entra por la malla, y entonces aparece la cuerda, **cómo se eligió la base** y el **método** (prismas entre los triángulos superpuestos, integral exacta de la diferencia de elevación, desmonte y terraplén separados en la recta en que la diferencia se anula). Las Propiedades tienen las líneas Base elegida por, Triángulos (caras / base), Piezas comunes (volumen) y Cuerda de la teselación (volumen).
- **Total del grupo de explanación**: para una explanación de un grupo, LIST y Propiedades muestran también el **total del grupo** —la **superficie del grupo** contra la superficie existente, como calcula Civil 3D el volumen del grupo—, con desmonte, terraplén, neto y área común (Propiedades: Superficie del grupo (volumen), Desmonte del grupo, Terraplén del grupo, Neto del grupo). Cuando el dibujo tiene una **superficie de volumen** de Civil 3D que compara las mismas dos superficies, aparece su nombre (Propiedades: Superficie de volumen de Civil 3D (mismas superficies)): es su tabla "Cut/Fill Summary" la que sirve para comprobar. En el proyecto de prueba, el total del grupo da 10 666,00 m³ de desmonte y 1 172,34 m³ de terraplén, los mismos números de la tabla "VOL ESCAVAÇÃO" que Civil 3D guardó en el dibujo.
- El cálculo se ejecuta en paralelo, durante la apertura del archivo (fuera de la pantalla: BadBit CAD sigue respondiendo).


BadBit CAD · gradings.bbd
Inicio
Insertar
Anotar
Vista
Presentación
Administrar
Salida
Paramétrico
Línea
Polilínea
Círculo
Arco
Dibujo
Modificar
Texto
Cota
Anotación
Propiedades de capa
Estado de capa no guardado
Capas
Bloque
Propiedades
Utilidades
Inicio
gradings.bbd
Modelo
Layout1
Volumen de desmonte y terraplén: no calculado (en Civil 3D es del grupo de explanación, contra la superficie base)
La aplicación permite borrar; desplazar, girar, escalar y cambiar capa o color se rechazan.
Escriba un comando
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1


BadBit CAD · gradings.bbd
Inicio
Insertar
Anotar
Vista
Presentación
Administrar
Salida
Paramétrico
Línea
Polilínea
Círculo
Arco
Dibujo
Modificar
Texto
Cota
Anotación
Propiedades de capa
C-GRADING
Estado de capa no guardado
Capas
Bloque
Propiedades
Utilidades
Inicio
gradings.bbd
Propiedades
Objeto de otro programa
1 seleccionado
GENERAL
GEOMETRÍA
Tipo original
AECC_GRADING
Mostrado
Caras leídas del archivo, solo lectura
Tipo de Civil 3D
Explanación
Emplazamiento
Site 1
Grupo
PLATÔ
Caras
14
Aristas entre caras
14
Coronación (en plan...
93,594 m
Pie (en planta)
77,450 m
Área en planta
192,840 m²
Área de las caras
257,998 m²
Elevación mínima
274,200 m
Modelo
Layout1
Volumen de desmonte y terraplén: no calculado (en Civil 3D es del grupo de explanación, contra la superficie base)
La aplicación permite borrar; desplazar, girar, escalar y cambiar capa o color se rechazan.
Escriba un comando
1 objeto designado
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1


BadBit CAD · pendencias.bbd
Inicio
Insertar
Anotar
Vista
Presentación
Administrar
Salida
Paramétrico
Línea
Polilínea
Círculo
Arco
Dibujo
Modificar
Texto
Cota
Anotación
Propiedades de capa
Estado de capa no guardado
Capas
Bloque
Propiedades
Utilidades
Inicio
pendencias.bbd
Modelo
Layout1
Layout2
Volumen contra la superficie existente TERRENO (cálculo de BadBit: las caras contra sus triángulos): desmonte 96,000 m³, terraplén 0,000 m³, neto -96,000 m³, área común 60,
La aplicación permite borrar; desplazar, girar, escalar y cambiar capa o color se rechazan.
Escriba un comando
29,000
19,000
m
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1



En el Informe de la importación, las líneas características leídas cuentan como "líneas características de Civil 3D leídas del archivo", las explanaciones dibujadas con el modelo como "explanaciones de Civil 3D dibujadas con el modelo de caras", los rellenos como "explanaciones de Civil 3D sin caras en el emplazamiento mostradas como relleno" y los objetos que Civil 3D no dibuja como "objetos de Civil 3D que Civil 3D no dibuja", entre los guardados intactos; solo lo que sigue por los gráficos de proxy (las explanaciones sin modelo) cuenta como "mostrado solo por el contorno". Si un objeto no se puede leer (un formato distinto), aparece por los gráficos de proxy, como antes. Las parcelas, las explanaciones y las etiquetas de alineación también se leen de un DWG 2000 o 2004 (sus textos, que en esas versiones vienen en medio de los datos, se buscan allí).

Guardar un proyecto de Civil 3D en otra versión del DWG

Un proyecto de Civil 3D abierto de un DWG 2007 o más reciente se puede guardar en otra versión del DWG —**2013, 2010, 2007, 2004 o 2000** (**GUARDARCOMO**, extensión `.dwg`, la versión)— **con los objetos de Civil 3D**: los puntos COGO, las superficies, las líneas características, las explanaciones, las parcelas, las etiquetas, los estilos y las configuraciones van junto, y BadBit CAD los vuelve a leer iguales (los mismos puntos, las mismas coordenadas y elevaciones, los mismos triángulos).

En el DWG 2013, 2010 y 2007 los objetos de Civil 3D y de AutoCAD Map van **como proxy**, con los datos de 2018 **completos**, como los guarda AutoCAD sin Civil 3D (comprobado con el mismo dibujo guardado por AutoCAD en cada versión: los mismos datos, los mismos textos y los mismos vínculos); los de arquitectura

que AutoCAD conoce (los estilos y las propiedades de visualización `AEC_*`) van en el formato propio, con los mismos datos (el informe de la grabación los cuenta como "guardados con los mismos datos"). BadBit CAD, como Civil 3D, saca los objetos de dentro de esos proxies al abrir.

- Las **acciones asociativas** de Civil 3D (por ejemplo, las alineaciones desfasadas que acompañan a la alineación principal) quedan fuera en otra versión, y la **red asociativa** de AutoCAD va sin ellas, como lo guarda AutoCAD; en la misma versión (2018) todo vuelve como vino.

Proyecto guardado en DWG 2000 o 2004. Un proyecto de Civil 3D abierto de un DWG 2000 o 2004 también se puede guardar en cualquier otra versión del DWG (2000 a 2018) y en DXF: los objetos de Civil 3D y de AutoCAD Map van **como proxy, con los datos de la versión de origen completos**, como los guarda AutoCAD sin Civil 3D (comprobado con el mismo dibujo guardado por AutoCAD en cada versión: los mismos recuentos, los mismos datos), y los de arquitectura que AutoCAD conoce van en el formato propio de la versión elegida. Civil 3D (y BadBit CAD) saca los objetos de dentro de esos proxies al abrir; guardado de nuevo en la versión de origen, el dibujo vuelve con ellos como estaban. Antes, el proyecto guardado en DWG 2000 perdía todos los objetos de Civil 3D en cualquier otra versión, y el de 2004 parte de ellos (y todos en el DXF). Los objetos de **AutoCAD Map** que vienen en un **DXF** (el administrador de visualización de Map) también van a las otras versiones del DXF y al DWG como proxy, con la tabla de datos y la ubicación geográfica, como lo guarda AutoCAD.

En el DWG 2004 y 2000 (de un proyecto 2007 o más reciente) la conversión es mayor.

En esas versiones el DWG guarda los textos de cada objeto **en medio de los datos** (de 2007 en adelante van aparte), en un lugar que cambia de clase a clase. BadBit CAD guarda cada objeto de una de estas maneras:

- **modelo**: el objeto es igual a uno que AutoCAD guardó en DWG 2004 (comparado con archivos de referencia): los textos van en el lugar que usó AutoCAD (las configuraciones y los estilos que vienen de la plantilla de Civil 3D, en buena parte);
- **sin textos**: el objeto no tiene textos y va como está (los puntos COGO, por ejemplo, en 2004);
- **proxy**: todos los demás van **envueltos en proxy**, con los datos de Civil 3D **completos, como estaban**. Es exactamente lo que guarda **AutoCAD sin Civil 3D** cuando guarda un proyecto de Civil 3D en DWG 2004 o 2000 (comprobado con el propio AutoCAD): AutoCAD abre el archivo sin errores, y Civil 3D, al abrirlo, saca cada objeto de dentro del proxy, como hace con cualquier dibujo que pasó por un AutoCAD sin más.

BadBit CAD también lee esos proxies: un proyecto de Civil 3D guardado en DWG 2004 o 2000 por un AutoCAD sin más se abre con los puntos, las superficies y los demás objetos de Civil 3D, como el original.

AutoCAD 2027 abre los archivos 2004 y 2000 guardados así sin errores en AUDIT. La lectura por **Civil 3D** aún **no se ha comprobado**: abra el archivo guardado en Civil 3D para confirmarlo antes de entregárselo a alguien.

- En el **DWG 2004** y en el **DWG 2000** van todos los objetos de Civil 3D, menos las acciones asociativas, que dependen de la red asociativa de AutoCAD 2010 (que 2004 y 2000 no tienen).
- En el **DWG 2000** los colores dentro de los objetos de Civil 3D tienen otro formato: solo el número del color (PorCapa, PorBloque o el color de 1 a 255), sin el RGB. En los objetos de **modelo**, BadBit CAD convierte los colores según la **regla de cada clase**, obtenida de los dibujos de referencia guardados por AutoCAD en 2004 y en 2000; los demás van como proxy (sin conversión: el proxy lleva los datos de 2007 en adelante). El informe cuenta, por clase, los objetos "con los colores convertidos al DWG 2000".

- Los objetos de arquitectura que AutoCAD guarda en el formato propio del **DWG 2004** (un proyecto de Civil 3D guardado en 2004 por un AutoCAD sin más tiene cientos) vuelven al formato de 2007 en adelante al guardar ese 2004 en 2007, 2010, 2013 o 2018, y van a 2000, como hace AutoCAD (los textos sacados de en medio de los datos con los mismos modelos). El de configuración (`AEC_VARS_DWG_SETUP`) también vuelve del 2004 de AutoCAD a 2007 en adelante.
- El de configuración (`AEC_VARS_DWG_SETUP`) va en el **formato propio** también de 2018 (o 2007 a 2013) a 2004 y 2000, como lo guarda AutoCAD; antes iba como proxy. Termina con un sello del programa que lo guardó (dos números: AutoCAD 2027 guarda siempre 9 y 0, Civil 3D guarda los suyos): BadBit CAD mantiene el del archivo de origen; el resto sale bit a bit como el de AutoCAD.
- Las propiedades de visualización de miembros estructurales (`AECS_DISP_PROPS_MEMBER_PLAN`, `_PLAN_SKETCH` y `_PROJECTED`) guardadas por un Civil 3D más antiguo están en una **forma antigua**, que AutoCAD 2027 actualiza al abrir y guarda en la forma nueva en todas las versiones. BadBit CAD hace lo mismo al guardar en otra versión (2000 a 2018): salen bit a bit como las de AutoCAD, y en 2000 van en el formato propio, con los colores convertidos (antes iban como proxy). En la misma versión de origen vuelven como vinieron.
- En el **DWG 2000** todo objeto como proxy lleva, como en AutoCAD, los datos extendidos `ACAD` con el nombre DXF de la clase (`AcRTDxfName`).
- Los estilos de vista de sección y de detalle, los estilos visuales, los materiales, las configuraciones de renderizado, el sol y la tabla de datos van convertidos.
- El **informe de la grabación** dice, por clase, cuántos objetos de Civil 3D se guardaron y de qué manera ("modelo", "sin textos" o "proxy"), cuántos tuvieron los colores convertidos en 2000, y cuántos quedaron fuera y por qué. Un objeto que no se pudo guardar con seguridad nunca se guarda a medias: queda fuera y entra en el informe.
- Guardar de nuevo en DWG 2004 el DWG 2004 guardado por BadBit CAD devuelve los objetos de Civil 3D con los mismos bytes.
- Un proyecto de Civil 3D guardado en DWG 2004 o 2000 por un **AutoCAD sin más** (con los objetos como proxy) también va al DWG 2018, 2013, 2010 y 2007 y de vuelta a 2000 con los objetos de Civil 3D (sus datos son los de 2018, que guarda el proxy).

Proxies entre el DXF y el DWG y entre versiones

Los objetos que AutoCAD sin la aplicación propietaria guarda como **proxy** (ACAD_PROXY_OBJECT y ACAD_PROXY_ENTITY; en un DXF guardado de un proyecto de Civil 3D son todos los objetos de Civil 3D) van **completos** a cualquier versión del DXF y del DWG de 2000 en adelante, desde un DXF o desde un DWG: los mismos objetos, la lista de clases de las que dependen, los datos y los textos en la forma de cada versión (en 2000 y 2004 los textos van dentro de los datos, como lo guarda AutoCAD) y las entidades por el registro, sin descomponerse en los gráficos. También van los proxies sin propietario que guarda Civil 3D (estilos de etiqueta). **Comprobado con AutoCAD 2027**: el proyecto de Civil 3D guardado por él en DXF 2010 y guardado por BadBit CAD en DWG y DXF 2000 a 2018 se abre sin errores en AUDIT, con los mismos proxies del archivo que el propio AutoCAD guarda del mismo DXF.

Al ir a otra versión con los proxies, los objetos de AutoCAD cuya forma cambia de versión a versión van convertidos (estilos de vista de detalle y de sección, estilos visuales, materiales).

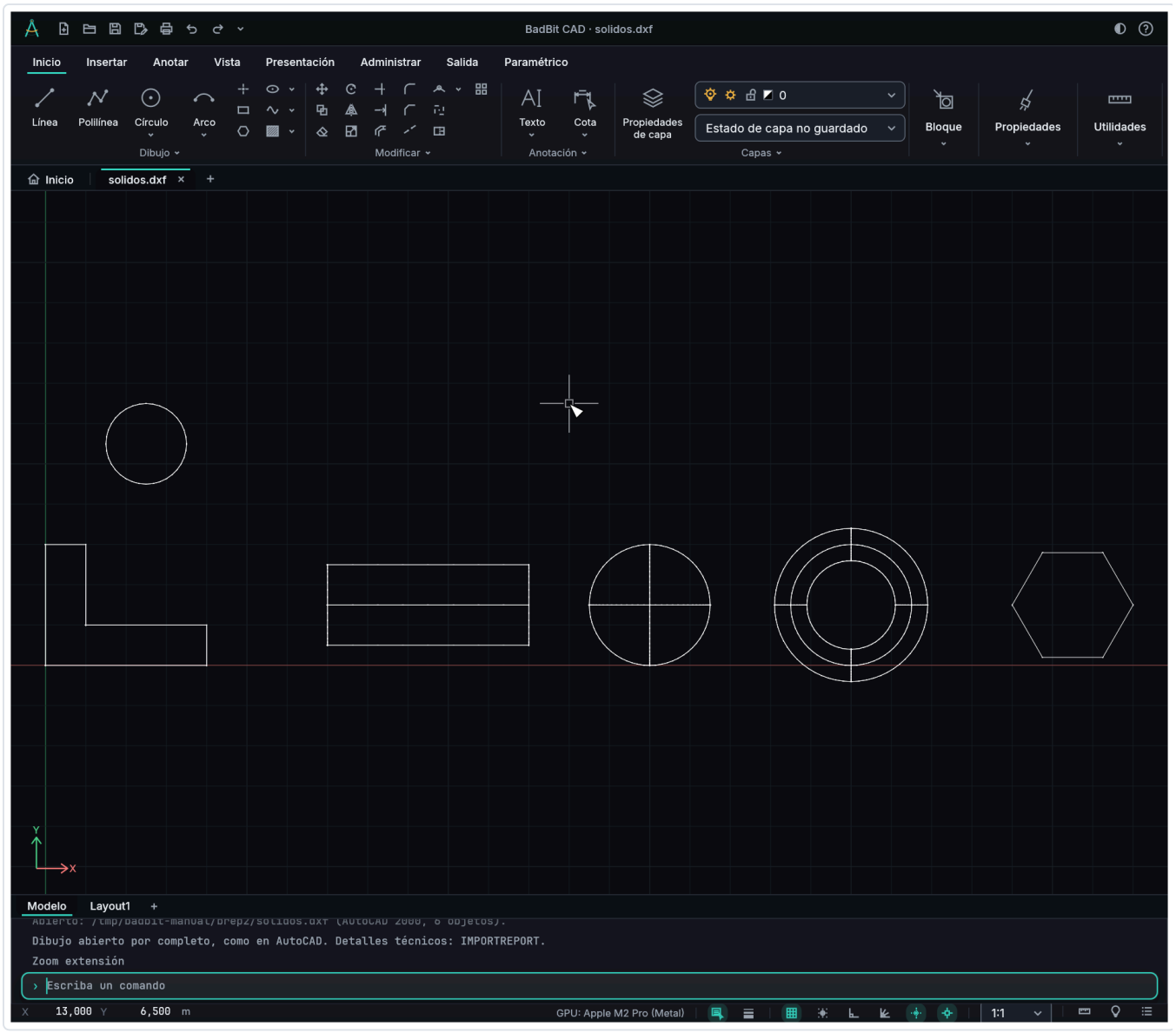
Una entidad en una **capa que no está en la tabla** del DXF recibe la capa (color 7, Continuous), como hace AutoCAD al abrir el archivo, y vuelve por el registro guardado. Un **arco o círculo en un plano vertical** (perpendicular al plano XY) aparece en planta como el segmento que es visto desde arriba y vuelve igual al guardar en la misma versión.

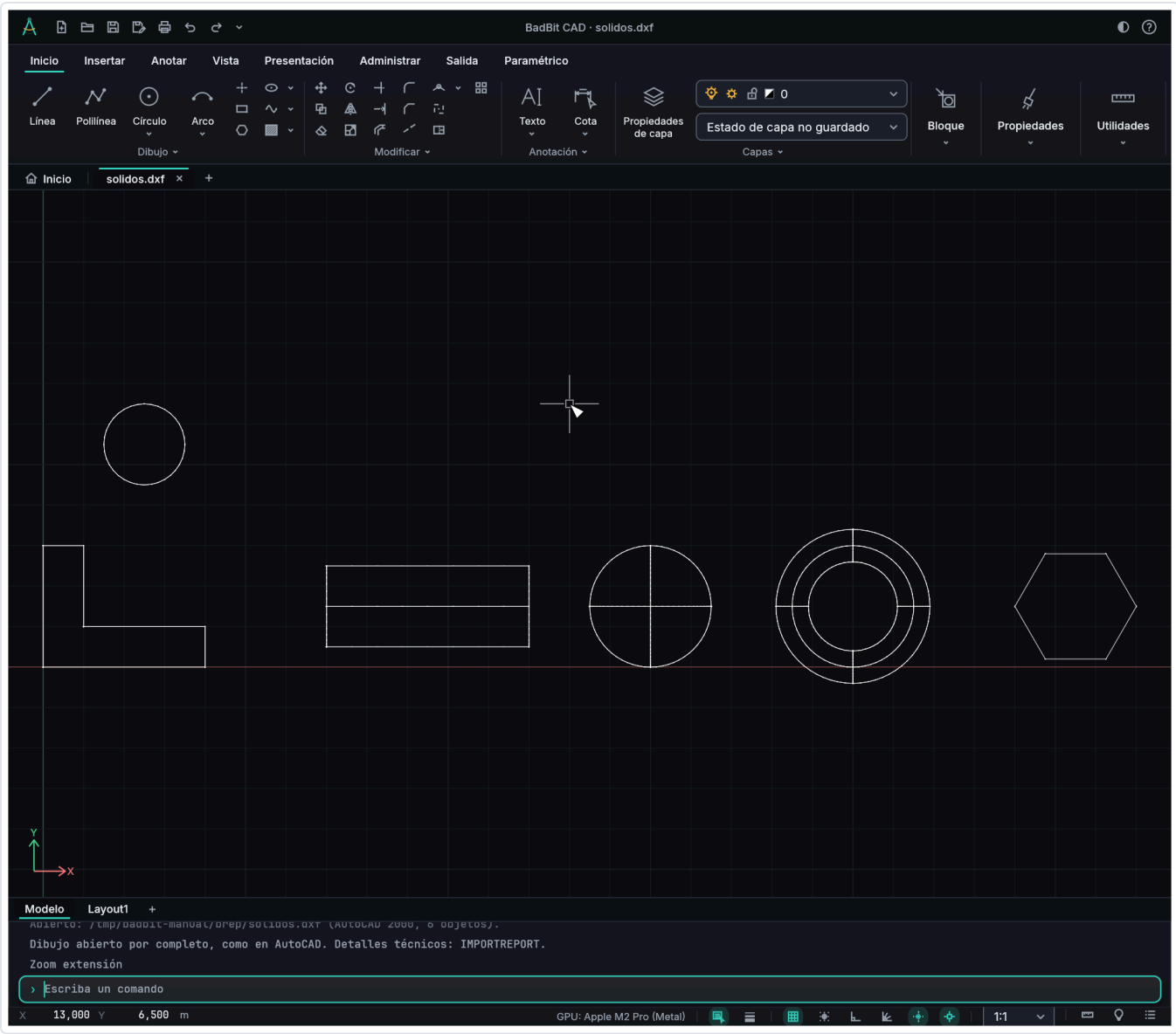
Sólidos 3D (3DSOLID, REGION, BODY) y superficies

Los **sólidos 3D** (3DSOLID), las **regiones** (REGION), los **cuerpos** (BODY) y las **superficies** (SURFACE, PLANESURFACE, EXTRUDEDSURFACE, LOFTEDSURFACE, REVOLVEDSURFACE, SWEPTSURFACE y NURBSURFACE) de AutoCAD se leen con el núcleo B-rep del propio BadBit CAD: la geometría exacta de cada cara (planos, cilindros, conos, esferas, toroides, superficies NURBS y las superficies **procedimentales** —desfasada, de revolución, extruida, de suma— evaluadas por su definición incluso cuando el archivo no trae la aproximación) y de cada arista sale de los datos ACIS que trae el archivo, en cualquier versión de DXF y DWG (el SAT en texto de 2000 a 2010 y el SAB binario de las versiones nuevas).

Comprobado con AutoCAD 2027. Los sólidos hechos en el propio AutoCAD (prisma rectangular, esfera, cilindro, cono, toroide, cuña, pirámide, polisólido; extrusiones de polilínea con arco y de spline, con y sin inclinación; revoluciones parcial y completa; barrido y solevación; unión, diferencia e intersección; empalme y chaflán de aristas; corte; sólidos girados, reflejados y escalados), las regiones (de círculo, de polilínea con arco y con hueco) y las superficies (plana, extruida y de revolución), guardados en **DWG 2000, 2004, 2007, 2010, 2013 y 2018** y en **DXF 2000 y 2018**, se abren en BadBit CAD en el mismo lugar y con la misma caja de contorno y el mismo centroide que da el MASSPROP de AutoCAD; el volumen (o el área y el perímetro) coincide en los decimales que imprime AutoCAD, con una diferencia de pocas diezmilésimas en algunas caras curvas. En un DWG 2013 o más reciente, los datos del sólido están en una sección aparte del archivo, y BadBit CAD los lee de allí.

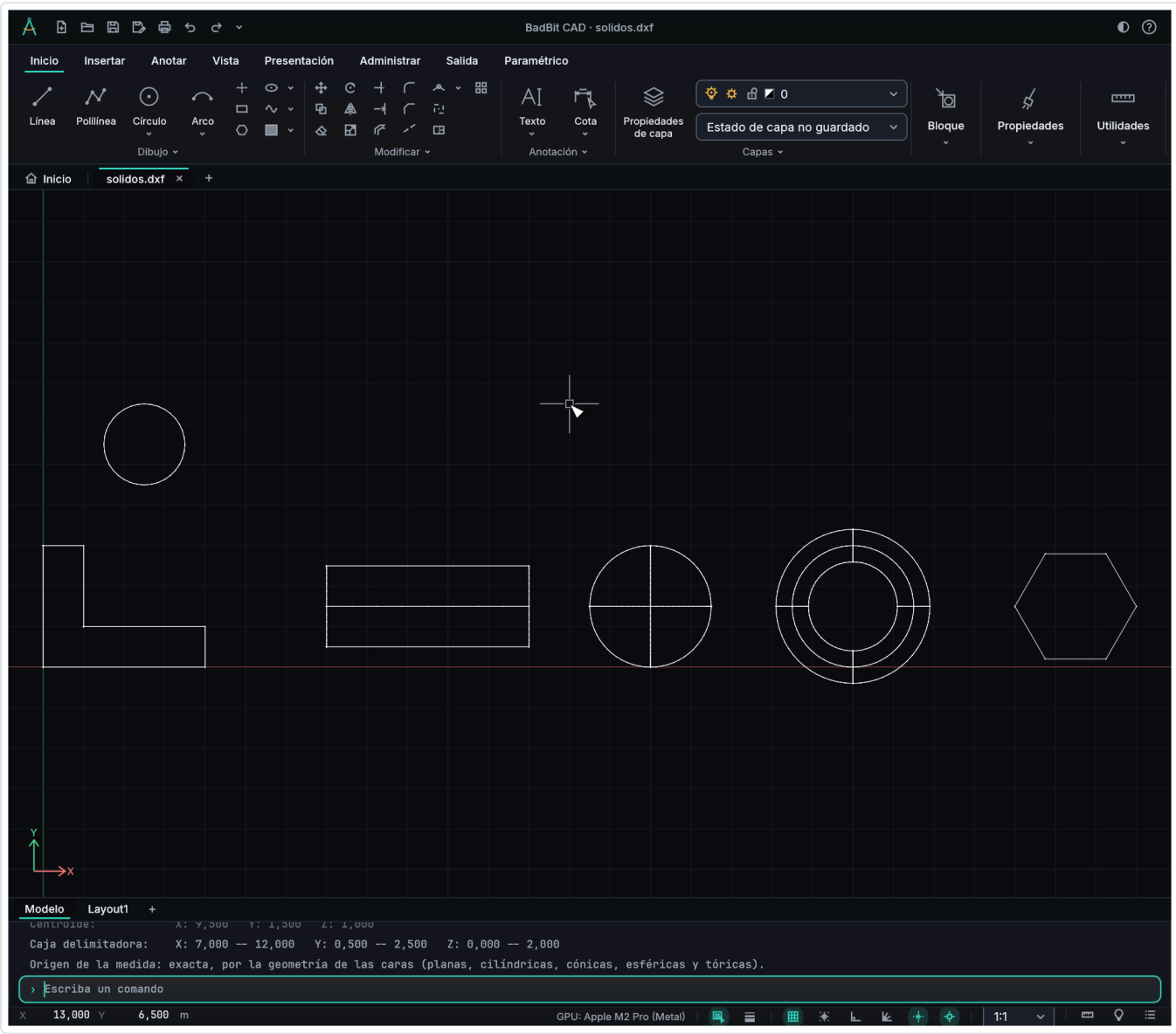
En pantalla, cada sólido aparece **como lo muestra AutoCAD en vista superior en estructura alámbrica 2D**: las **aristas proyectadas** (rectas, arcos, círculos y elipses exactos; las curvas NURBS también exactas), las **siluetas** de las caras curvas (el contorno de una esfera, las dos generatrices de un cilindro tumbado, los dos círculos de un toroide) y las **isolíneas** de las caras curvas, en la cantidad de la variable **ISOLINES** del dibujo (4 si el archivo no la indica): las generatrices del cilindro y del cono, los meridianos y el ecuador de la esfera, los círculos del toroide en las dos direcciones, las líneas internas de las NURBS. Las caras planas no tienen isolíneas.


BadBit CAD · solidos.dxf
Inicio
Insertar
Anotar
Vista
Presentación
Administrar
Salida
Paramétrico
Línea
Polilínea
Círculo
Arco
Dibujo
Modificar
Texto
Cota
Anotación
Propiedades de capa
Estado de capa no guardado
Capas
Bloque
Propiedades
Utilidades
Inicio
solidos.dxf
Modelo
Layout1
Dibujo abierto por completo, como en AutoCAD. Detalles técnicos: IMPORTREPORT.
Zoom extensión
Escriba un comando
13,000
6,500
m
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1

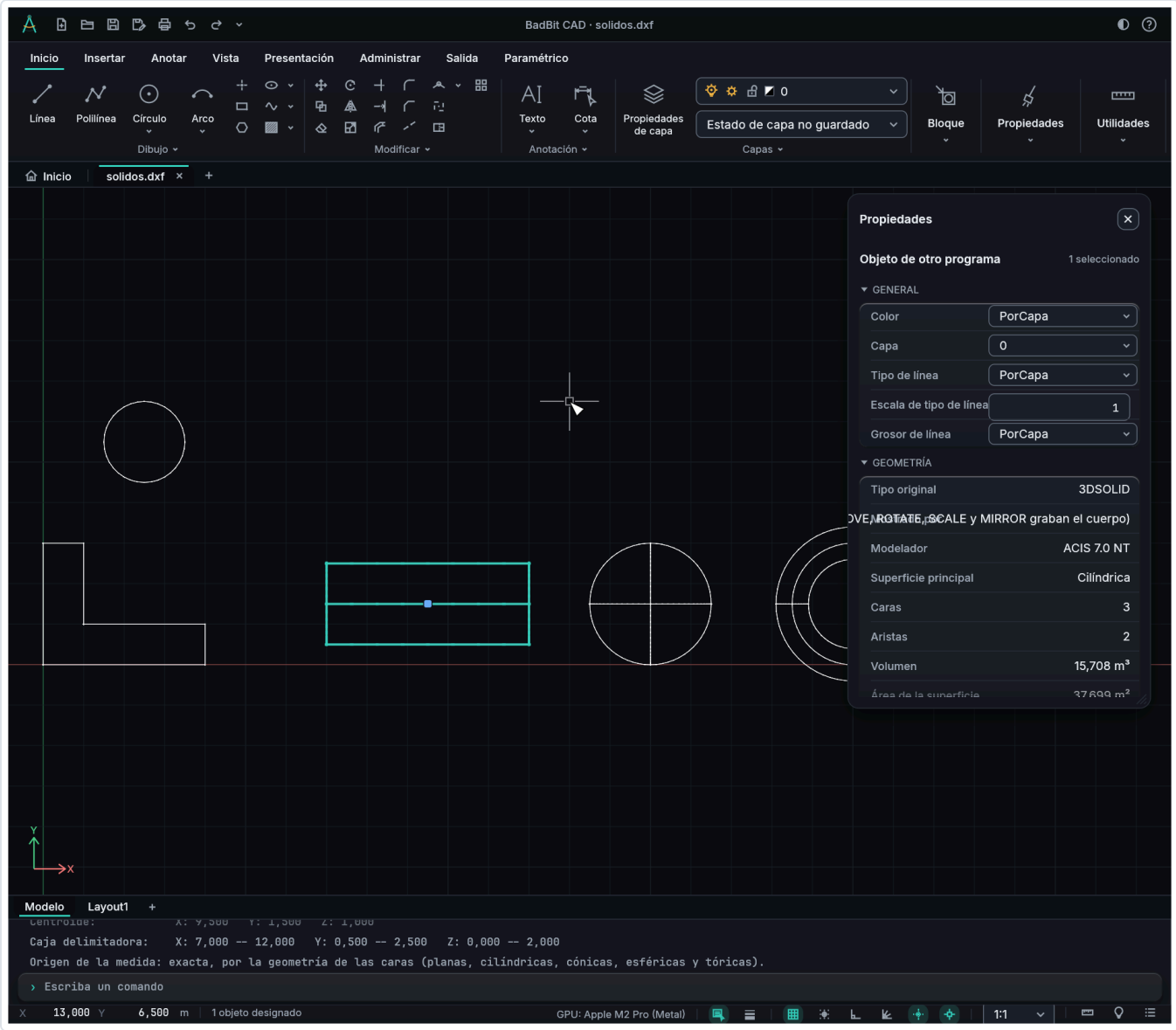


El sólido se **selecciona** por las aristas, entra en el **ZE** (zoom extensión) y tiene **referencias a objetos** en las aristas y en los vértices: punto final y medio de las aristas rectas, centro de las aristas circulares (un cilindro de pie da el centro por el círculo de la tapa) y los puntos de las siluetas.

LIST dice el tipo, el modelador que lo guardó (ACIS o ASM y la versión), las partes, caras, aristas y vértices, las superficies por tipo, el **volumen** y el área de la superficie (en la región, el área y el perímetro), el **centroide** y la **caja de contorno** en 3D y, en la última línea, el **origen de la medida** (véase más abajo):



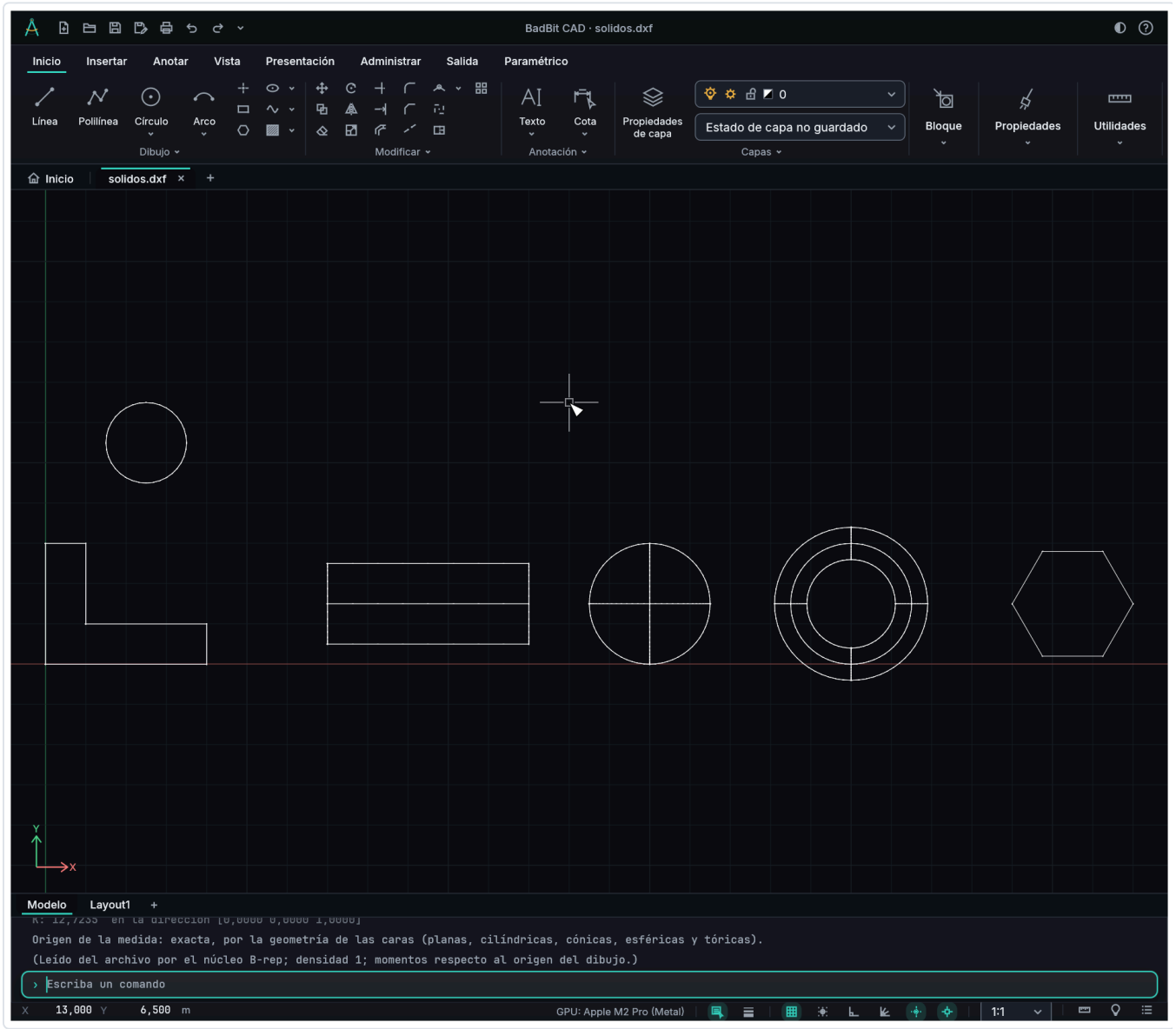
Las **Propiedades** muestran el mismo resumen (modelador, superficie principal, caras, aristas, volumen, área, origen de la medida y centroide), solo para lectura:

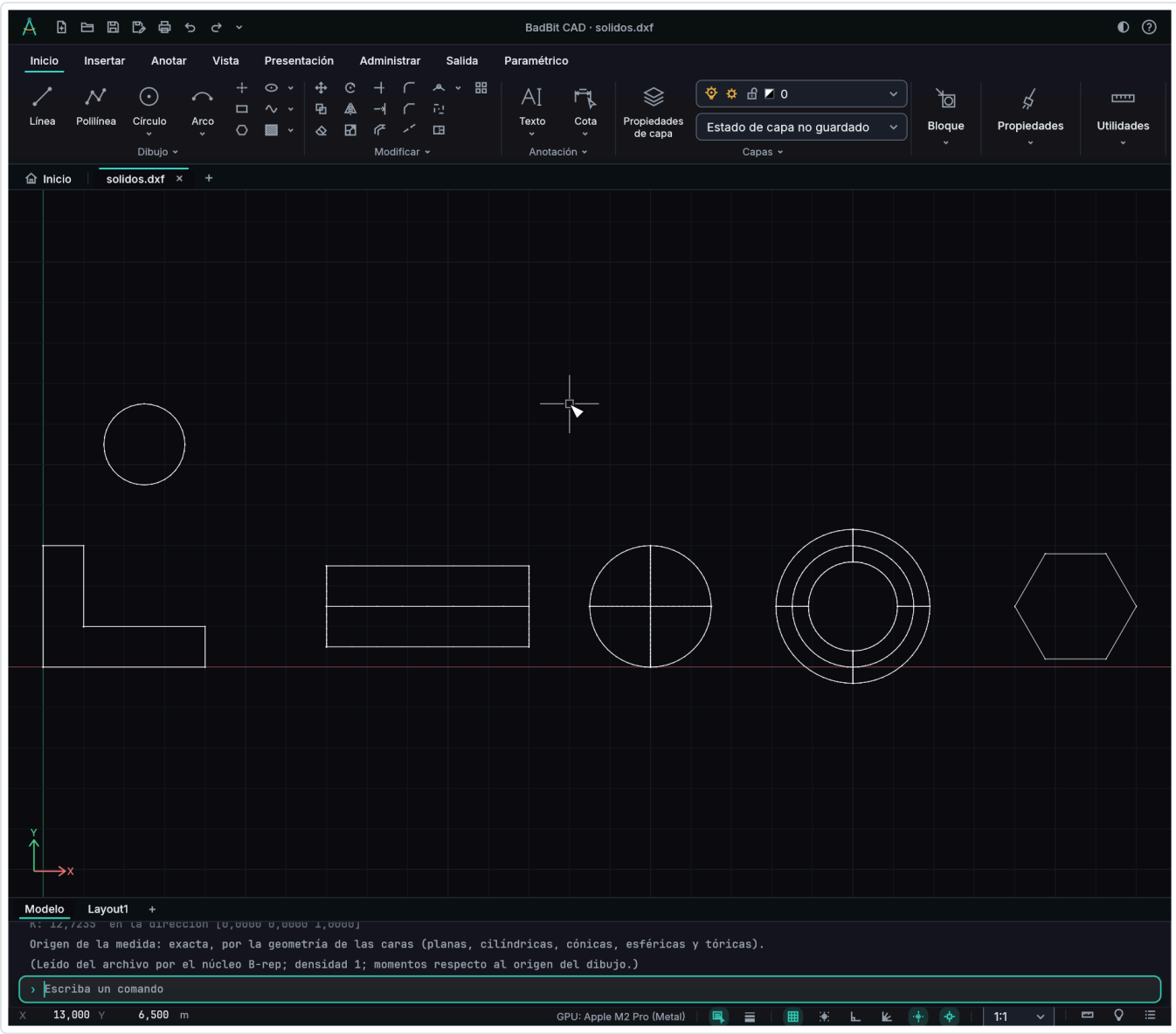


MASSPROP acepta los sólidos y las regiones leídos: en el sólido, la masa (densidad 1, como en AutoCAD) y el volumen; en la región, el área y el perímetro; en los dos, la caja de contorno y el centroide. En el sólido vienen también, como los lista AutoCAD, los **momentos de inercia** alrededor de los ejes X, Y y Z del dibujo, los **productos de inercia** XY, YZ y ZX, los **radios de giro** y los **momentos principales** con las direcciones respecto al centroide; en la región plana, los momentos de área en el plano (X, Y, el producto XY, los radios y los principales con el ángulo). Los valores vienen de la **geometría exacta** de las caras, y no de la malla del dibujo: en las caras planas, cilíndricas, cónicas, esféricas y tóricas (enteras o recortadas por rectas, arcos, elipses y curvas de intersección) el volumen, el área, el centroide y los momentos coinciden con la fórmula hasta cerca del 0,000000000001% (la esfera de radio 5 da 523,5988, como en AutoCAD), también en coordenadas UTM; en las caras NURBS y en las superficies de construcción (solevación, barrido, revolución de spline) el cálculo es numérico, con el error estimado muy por debajo de los decimales mostrados. Solo una cara que BadBit CAD no sabe integrar así (una superficie que no entiende) entra por la malla, con un error cercano al 0,001%.

De dónde viene cada número. LIST y MASSPROP terminan con la línea **Origen de la medida**, y las Propiedades tienen la línea del mismo nombre, como el rastro que BadBit CAD deja en todo cálculo: **exacta** (todas las caras planas, cilíndricas, cónicas, esféricas o tóricas, integradas en su geometría); **integración numérica, error relativo estimado X** (hay caras NURBS o de construcción); **arista aproximada guardada en el archivo, error relativo estimado X** (una cara limitada por una curva de intersección que el archivo guarda

solo como aproximación: la medida es la de la región de esa aproximación, y el error estimado incluye cuánto se aleja de la cara); **por la malla, error relativo estimado X** (o **sin estimación de error**), cuando alguna cara no se integra en la geometría. El error es relativo, en notación científica: $3{,}2 \times 10^{-10}$ quiere decir el 0,000000032% del volumen (o del área, en la región y en la superficie). En un `.bbd` guardado por una versión anterior, la línea dice que el origen no se registró; abrir el DWG o el DXF de nuevo vuelve a medir.



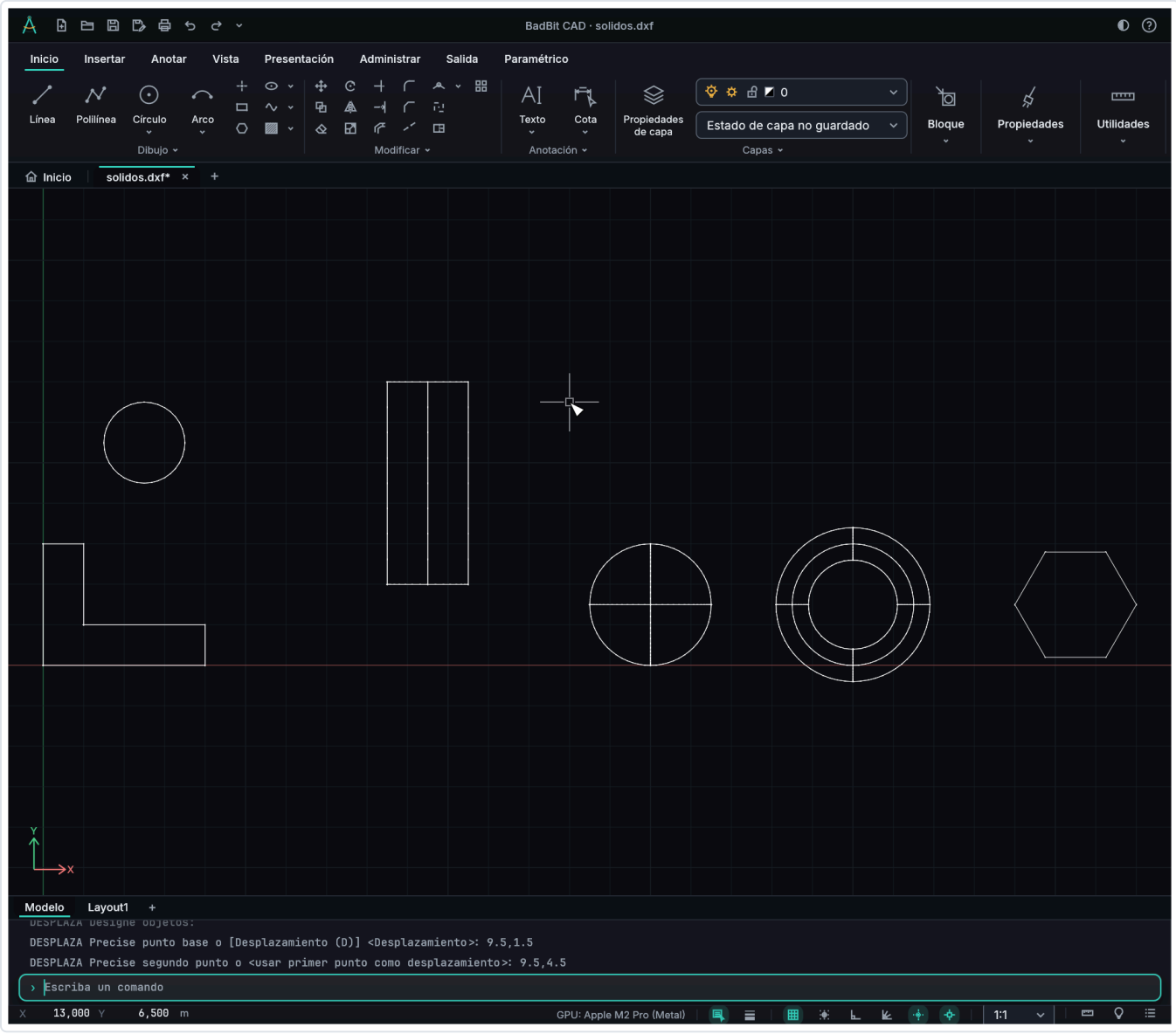


MOVE, ROTATE, SCALE y MIRROR funcionan en los sólidos, las regiones, los cuerpos y las superficies leídos de DXF (y en los sólidos, regiones y cuerpos de DWG): el dibujo en planta y los números van junto (el volumen, el centroide, la caja y los momentos) y, al guardar, BadBit CAD graba el propio objeto de AutoCAD con el **cuerpo ACIS transformado**, en el mismo formato y en la misma versión de donde vino (el SAT cifrado del DXF o el SAB del DWG). La transformación entra en el registro de transformación del cuerpo, como hace el propio ACIS: la geometría de las caras queda intacta, incluida la que BadBit CAD no entiende. Cambiar la capa, el color o el tipo de línea también graba el objeto original, con los datos ACIS iguales.

Sólidos dentro de bloques. El sólido, la región o la superficie dentro de un bloque va al lugar de la inserción por la **transformación 3D completa**: las escalas X, Y y Z, la rotación, el punto de inserción con la Z y la normal de la inserción. Los atributos de una inserción inclinada también van a su plano al guardar (el punto y el ángulo en el sistema de la inserción, con la normal), incluso después de desplazar, girar o escalar la inserción. Las demás formas del bloque aparecen en planta por la proyección de la transformación 3D (véase el capítulo de bloques); lo que se guarda de ellas no cambia. Descompuesto (EXPLODE), el sólido sale con el volumen, el área, la caja de contorno, el centroide y los momentos de la inserción: en el `corpo_2018.dwg` de prueba, el bloque con un prisma de 4×6×8 insertado con escala 2 y 30° da un volumen de 1536, como el MASSPROP de AutoCAD en la copia descompuesta, e insertado con escala (2, 1, 3) y 45° da un volumen de 1152, un área de 768 y la caja del prisma de 8×6×24 girado (esa

inserción, como en AutoCAD, no se descompone: DESCOMP avisa **No se puede descomponer ese bloque.**; véase el capítulo de bloques). Con la escala desigual (o la normal inclinada), el volumen, el centroide y los momentos siguen siendo exactos, y el área de la superficie sale por la malla del cuerpo transformado: la línea **Origen de la medida** lo dice, con el error estimado.

Copias de sólidos. COPY, **MIRROR** con copia, **ARRAY**, **COPYCLIP/PASTECLIP** (y el pegar como bloque, BLOCK y WBLOCK) llevan el **cuerpo** consigo: la copia de un 3DSOLID, de una REGION, de un BODY o de una superficie tiene el mismo volumen (o la misma área), aparece en LIST y en Propiedades como sólido y, al guardar, se graba como **sólido de verdad** en el DXF y en el DWG (antes se convertía en las líneas del dibujo en planta), con la transformación acumulada (el lugar de la copia, el giro de la matriz, la simetría). El cuerpo de la copia también va al `.bbd`. La copia de una superficie EXTRUDEDSURFACE, LOFTEDSURFACE, REVOLVEDSURFACE, SWEPTSURFACE o NURBSURFACE sale como la **superficie genérica** (SURFACE) con el mismo cuerpo: los parámetros de la construcción (la trayectoria, las secciones) quedan solo en el original. Copiar entre dibujos de unidades distintas convierte el cuerpo según la unidad de cada uno. Los `.bbd` guardados antes de esta versión no tienen el cuerpo de las copias hechas en ellos: esas copias siguen siendo el dibujo en planta.



Sin cambios, los datos ACIS vuelven **intactos** al guardar, y en cualquier versión de DWG o DXF el cuerpo va en la forma que AutoCAD exige allí: en **texto** en el DXF hasta 2010 y en el DWG 2000 (el binario de las versiones nuevas se convierte a texto), dentro del objeto en el DWG 2004 a 2010 y, en **2013 o más reciente**, en la sección aparte del archivo, que BadBit CAD monta con los sólidos leídos (la del origen nunca se copia: si está dañada, sus sólidos quedan fuera con aviso, y el archivo se abre). **Comprobado con AutoCAD 2027**: los sólidos y las regiones de AutoCAD abiertos y guardados por BadBit CAD en DWG 2000 a 2018 y DXF 2000 a 2018 se abren en AutoCAD, con AUDIT sin errores y el mismo volumen, caja y centroide en MASSPROP (excepto lo que queda fuera, más abajo). El dibujo con 301 sólidos (uno de ellos con 900 huecos y 1,4 MB de datos ACIS) también se abre y mide igual en el DWG 2013 y 2018 y en el DXF 2018.

Superficies. Las superficies de AutoCAD (PLANESURFACE, EXTRUDEDSURFACE, REVOLVEDSURFACE, LOFTEDSURFACE, SWEPTSURFACE y NURBSURFACE), leídas de un DXF o de un DWG, van con el **mismo tipo** a cualquier versión de DWG y DXF, de 2000 a 2018, con el cuerpo ACIS y los datos de la construcción (el perfil, la trayectoria, las secciones, las opciones) en el orden en que los guarda AutoCAD. **Comprobado con AutoCAD 2027**: las seis superficies hechas en él, guardadas por BadBit CAD en todas las versiones, se abren en AutoCAD con AUDIT sin errores, con el tipo de origen y con la misma área. AutoCAD guarda la NURBSURFACE como SURFACE en 2010 y anteriores y la muestra como NURBSURFACE; BadBit CAD guarda allí la propia NURBSURFACE, que AutoCAD acepta y muestra igual. Una superficie cuyos datos de construcción faltan en el archivo (o la solevación con guías, aún no comprobada) va como la superficie genérica (SURFACE), con el mismo cuerpo, y el informe de la grabación cuenta las "superficies guardadas como superficie genérica". En el Informe de la importación los sólidos leídos cuentan como "objetos leídos por el núcleo B-rep", entre los guardados intactos; un sólido cuyos datos no se leen (formato desconocido, superficie procedimental sin aproximación guardada) queda como antes, sin dibujo, contado como "3D en planta", y el detalle dice lo que faltó.

Límites conocidos

- **DWG R13 y R14** (AutoCAD 13 y 14): la lectura sigue la especificación, pero aún no se ha comprobado con archivos reales; la grabación va de 2000 en adelante.
- **Los objetos de aplicaciones en el DWG** vuelven solo en la versión de origen (los de Civil 3D van también a las otras versiones del DWG).
- **Objetos de Civil 3D en el DWG 2000 y 2004**: se leen por lo que no depende de los textos (puntos, superficies, líneas características, estilos), y los que vienen como proxy (guardados por un AutoCAD sin más o por BadBit CAD), completos; el lugar de los textos en esas versiones aún no se ha comprobado con un archivo de Civil 3D con puntos y superficies. AutoCAD 2027 abre los guardados por BadBit CAD sin errores; su lectura por Civil 3D (el proxy y los de "modelo" y "sin textos") aún no se ha comprobado. En el DWG 2010 y 2013 la red asociativa va en el formato de cada versión, comprobado en AutoCAD 2027.
- **Sólidos, regiones y superficies ACIS**: la lectura y la grabación se comprobaron con AutoCAD 2027 (véase arriba). Al guardar en DXF hasta 2010 o en DWG 2000, un sólido con un tipo de geometría que la conversión a texto aún no conoce **queda fuera**, con aviso en el informe de la grabación ("no guardado", con el motivo). Un sólido dentro de un **bloque** aparece en el lugar correcto en planta, pero la escala Z y la elevación de la inserción no entran en las medidas. La copia de una superficie de construcción aún sale como la superficie genérica (véase arriba). La SURFACE que AutoCAD guarda en lugar de la NURBSURFACE (DWG y DXF hasta 2010) vuelve como SURFACE. Las superficies procedimentales de bola rodante (rolling ball), solevación/piel (loft/skin), red (net) y

barrido con carril sin la aproximación guardada se evalúan con una forma supuesta de los datos o, cuando ni eso se lee, se aproximan por las aristas de la cara (el informe de la importación dice "aproximada por los bordes").

- **Sistemas de coordenadas personales (SCP)**: guardados, pero BadBit CAD dibuja siempre en el sistema universal.
- La **MULTILEADER** sigue siendo MULTILEADER en el DXF y en el DWG de cualquier versión de 2000 en adelante (la creada, la modificada y la de otra versión; la modificada guarda el bloque, las etiquetas y los colores del original). Solo en el **DXF R12**, que no la tiene, va como líneas y texto, con aviso.

LandXML (Civil 3D)

LandXML 1.2 es el formato abierto de intercambio de los programas de topografía y carreteras: Civil 3D exporta e importa los datos del proyecto con él. BadBit CAD lee y guarda LandXML para traer de un proyecto de Civil 3D (o de otro programa) los **puntos**, las **superficies** (el modelo de terreno en triángulos o en rejilla, con los contornos y las cuencas), las **alineaciones** (ejes, con las estaciones, el perfil y las secciones), las **parcelas**, las **líneas características** (feature lines y líneas de rotura), las **obras lineales** y las **redes de tuberías**, y para devolver a Civil 3D los puntos y las polilíneas dibujados en BadBit CAD.

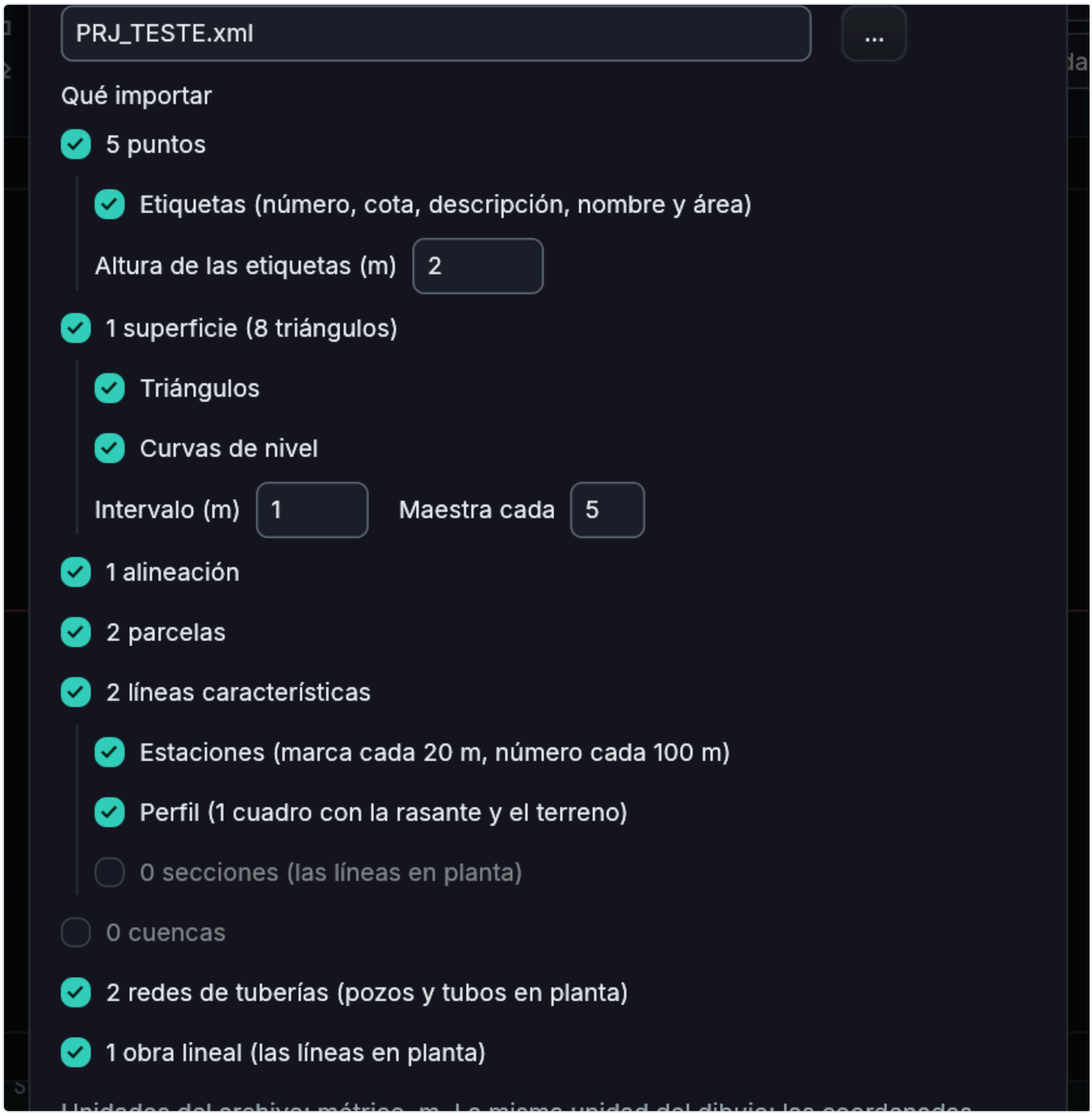
Comandos

Comando	Qué hace
LANDXMLIN	Importa un archivo LandXML en el **dibujo actual** (los nombres de los comandos son los de Civil 3D, iguales en los tres idiomas).
LANDXMLOUT	Exporta a un archivo LandXML los objetos seleccionados; sin selección, pide `Designe objetos:` como los comandos de AutoCAD (el `Intro` sin nada elegido es todo el espacio modelo).

Los dos están en la cinta: **Insertar → LandXML → Importar LandXML** y **Salida → LandXML → Exportar LandXML**.

Importar (LANDXMLIN)

LANDXMLIN abre la ventana **Importar LandXML** y, con FILEDIA 1, la ventana del sistema para elegir el archivo (`.xml`). La ruta también se puede escribir en el campo **Archivo** (`Intro` o **Leer**). El archivo se lee en segundo plano, con el progreso en la esquina de la pantalla; después la ventana muestra lo que contiene:

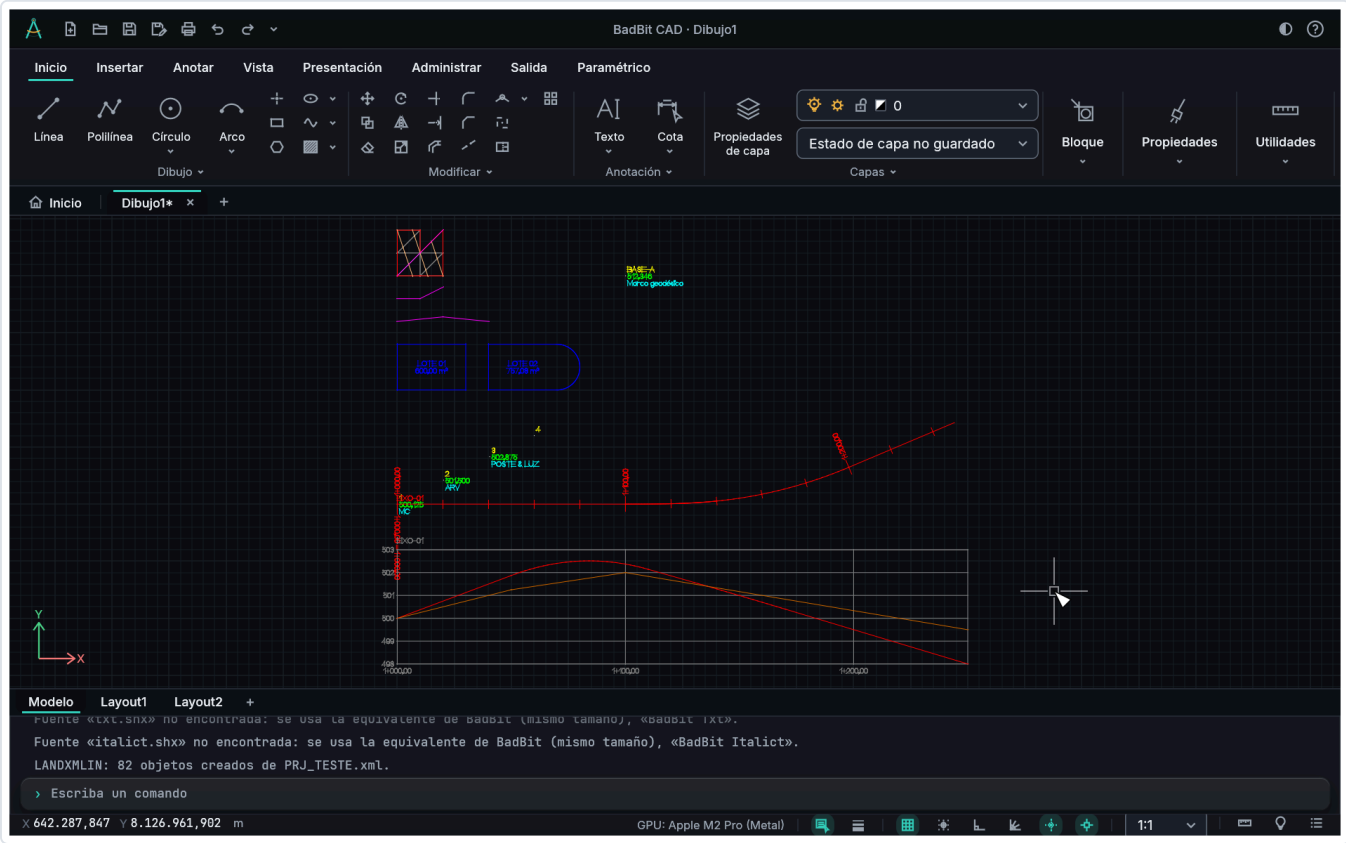


Lo que contiene el archivo, con los recuentos, el intervalo de las curvas de nivel y las unidades.

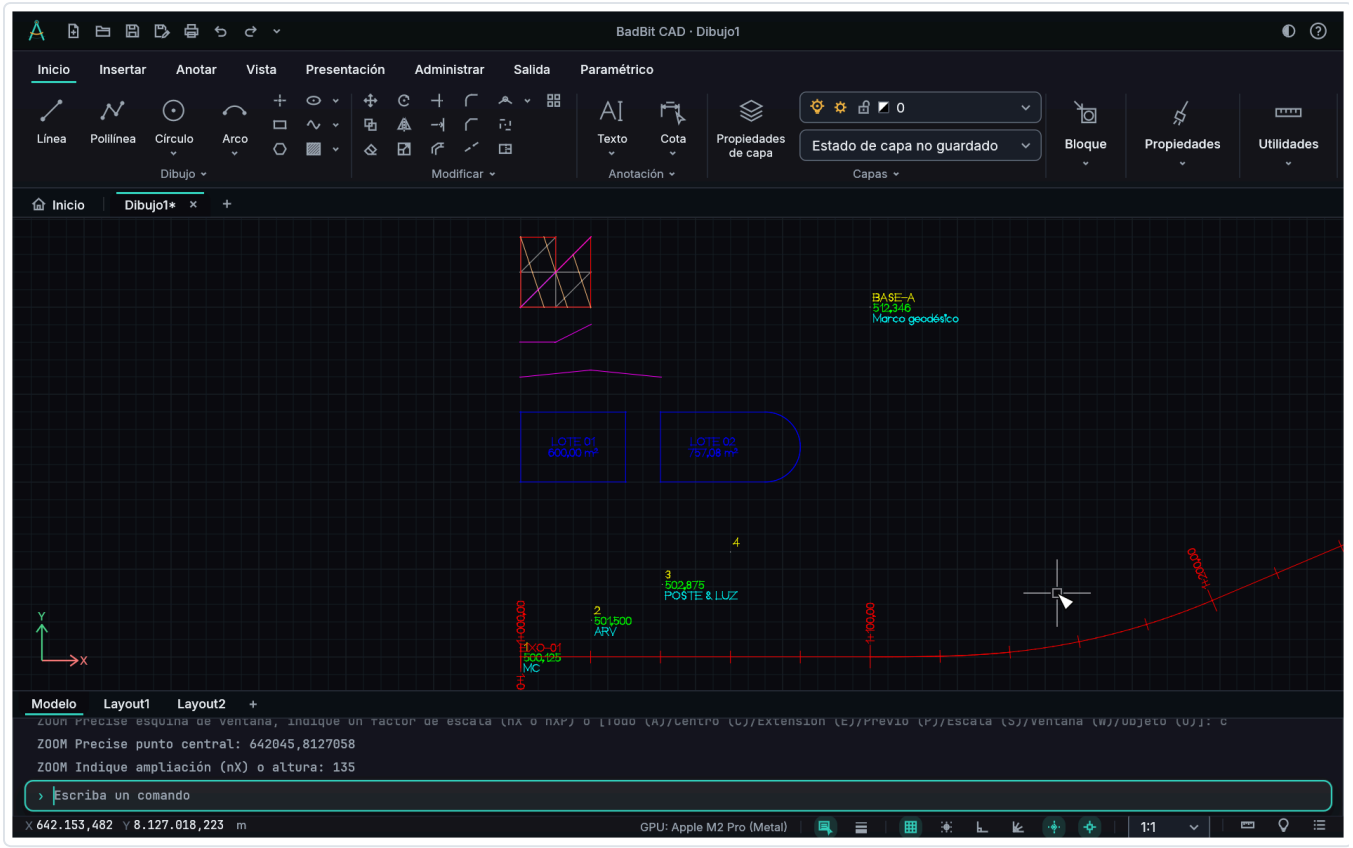
- **Qué importar**: una casilla por tipo, con el recuento del archivo (puntos, superficies con el número de triángulos, alineaciones, parcelas, líneas características, redes de tuberías y obras lineales). En las alineaciones, **Estaciones**, **Perfiles** y **Secciones**; en las superficies, **Cuencas**. El tipo que el archivo no tiene queda atenuado.
- **Etiquetas** y **Altura de las etiquetas**: el número, la cota y la descripción de los puntos, el nombre y el área de las parcelas, el nombre de la alineación y la cota de las curvas maestras. La altura sugerida es redonda (1, 2, 2,5 o 5 veces una potencia de 10) y proporcional al tamaño del levantamiento.
- **Superficies**: **Triángulos** (el modelo de terreno, un triángulo por cara visible) y **Curvas de nivel**, con el **Intervalo** (1 m de forma predeterminada) y **Maestra cada** (5 de forma predeterminada: la curva de cota múltiplo de 5 m es maestra).

- **Unidades del archivo**: el sistema (métrico o imperial) y la unidad de longitud del archivo (`<Units>` del LandXML). Si es la misma del dibujo, las coordenadas entran **sin conversión, bit a bit**; si no, se convierten a la unidad del dibujo (el factor aparece en la ventana; el pie topográfico estadounidense es 1200/3937 m).

Importar monta el dibujo en segundo plano (la ventana sigue respondiendo) y crea todo **en un solo paso de deshacer**: un H deshace la importación entera. Si el dibujo estaba vacío, el zoom va a la extensión.



El archivo entero: la superficie (arriba, a la izquierda), las líneas características, las parcelas, los puntos y la alineación con la espiral y el arco.



De cerca: los puntos con número, cota y descripción; la superficie con el contorno, los triángulos, la línea de rotura y las curvas de nivel; las parcelas con el nombre y el área en el centro.

Lo que pasa a ser objeto de BadBit CAD

LandXML	En el dibujo	Capas
Puntos (`CgPoints`)	Punto (POINT) en el este y el norte del archivo, con las etiquetas	`LXML-PONTOS`, `LXML-PONTOS-NUMERO`, `LXML-PONTOS-COTA`, `LXML-PONTOS-DESCRICAO`
Superficie TIN (`Surface`: `Pnts` y `Faces`)	Triángulos (polilíneas cerradas de tres vértices), el contorno (polilínea cerrada) y las curvas de nivel	`LXML-SUPERFICIE-TRIANGULOS`, `LXML-SUPERFICIE-BORDA`, `LXML-CURVAS-MESTRAS`, `LXML-CURVAS-INTERMEDIARIAS`, `LXML-CURVAS-ROTULOS`
Líneas de rotura de la superficie (`Breaklines`)	Polilíneas	`LXML-LINHAS-QUEBRA`
Alineación (`Alignment`: `Line`, `Curve`, `Spiral`)	Polilínea con los arcos exactos; cada espiral como objeto propio (una spline por los puntos de la clotoide, con las tangentes de los extremos)	`LXML-ALINHAMENTOS`, `LXML-ALINHAMENTOS-ROTULOS`
Parcela (`Parcel`)	Polilínea cerrada, con el nombre y el área en el centro; con espiral, las rectas y los arcos en polilíneas y cada espiral en una spline, como en la alineación	`LXML-LOTES`, `LXML-LOTES-ROTULOS`
Línea característica (`PlanFeature`)	Polilínea; con espiral, las rectas y los arcos en polilíneas y cada espiral en una spline, como en la alineación	`LXML-LINHAS-CARACTERISTICAS`
Estaciones de la alineación	Marca perpendicular cada 20 m y, cada 100 m, la marca mayor con el número (`0+100,00`)	`LXML-ALINHAMENTOS-ESTACAS`
Ecuación de estaciones (`StaEquation`)	Las estaciones siguen la numeración de adelante después de ella; en el lugar, el rótulo `0+250,00 = 0+300,00` (atrás = adelante)	`LXML-ALINHAMENTOS-ESTACAS`
Perfil (`ProfAlign` y `ProfSurf`)	Cuadro debajo del dibujo con la rasante (curvas verticales) y el terreno	`LXML-PERFIL-QUADRO`, `LXML-PERFIL-GREIDE`, `LXML-PERFIL-TERRENO`
Secciones (`CrossSects`)	La línea de la sección en planta, perpendicular al eje en la estación, con la estación en el extremo; y un cuadro por sección debajo del perfil, con el terreno y el proyecto	`LXML-SECOES`, `LXML-SECOES-QUADRO`, `LXML-SECOES-TERRENO`, `LXML-SECOES-PROJETO`
Peralte (`Superelevation`)	Diagrama debajo del perfil: la pendiente del carril exterior y del interior a lo largo de las estaciones, con el lado de la curva y el tipo de giro en el rótulo de cada tramo	`LXML-SUPERELEVACAO-QUADRO`, `LXML-SUPERELEVACAO-EXTERNA`, `LXML-SUPERELEVACAO-INTERNA`
Contornos de la superficie	Recorte exacto del TIN: los triángulos, las curvas de nivel y el contorno se cortan en	—

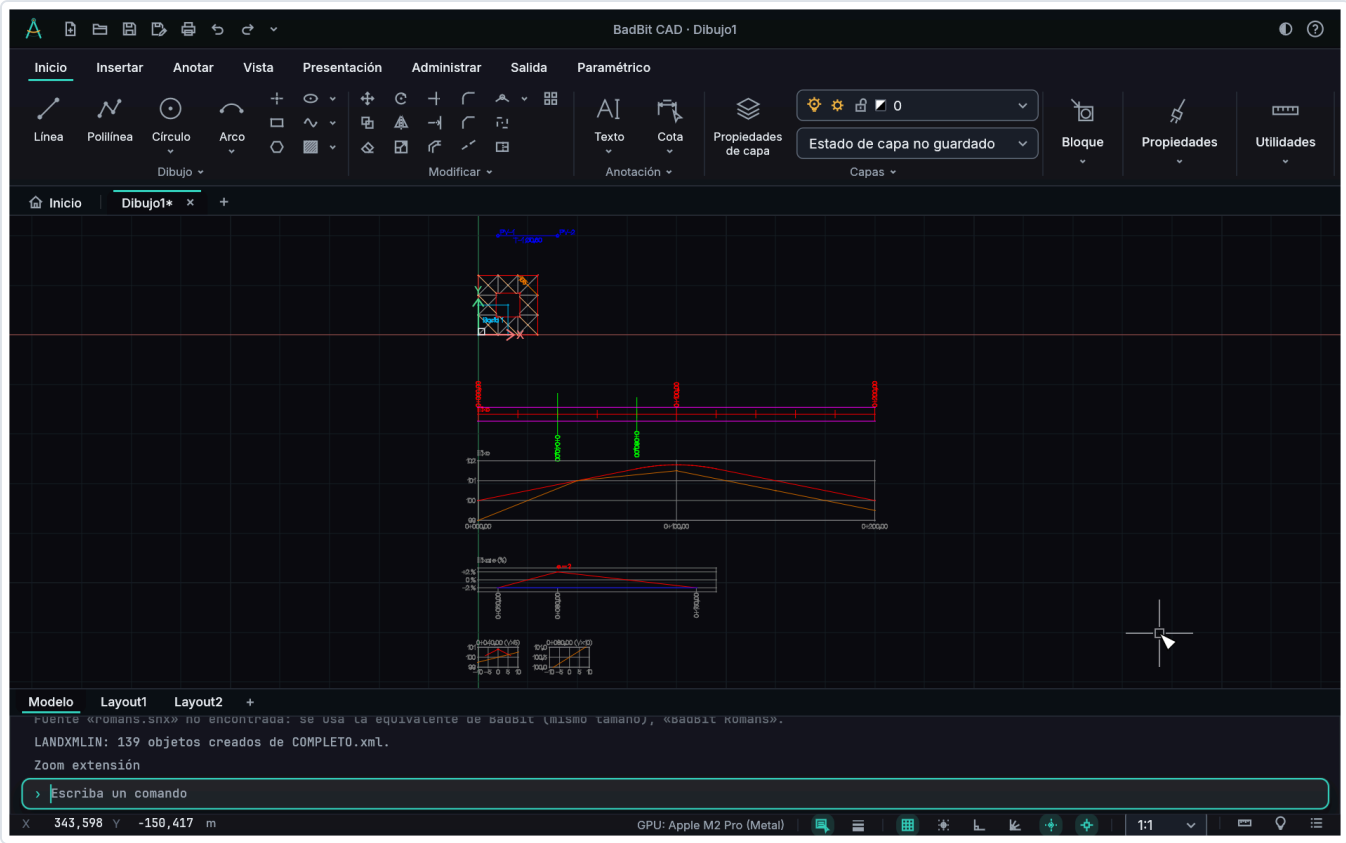
LandXML	En el dibujo	Capas
(`Boundaries`)	la línea del contorno exterior y de los huecos (las islas vuelven); el triángulo que queda totalmente fuera desaparece	
Cuencas (`Watersheds`)	Polilínea cerrada con el nombre	`LXML-BACIAS`
Red de tuberías (`PipeNetwork`)	Pozos como círculos en el diámetro, tubos de borde a borde de los pozos, los nombres (el tubo con el diámetro)	`LXML-REDES-POCOS`, `LXML-REDES-TUBOS`, `LXML-REDES-ROTULOS`
Obra lineal (`Roadway`)	Las líneas que vienen en ella (bordes, líneas características)	`LXML-CORREDORES`

- **Orden de las coordenadas.** LandXML escribe **Norte, Este, cota** ("N E Z"). BadBit CAD pone el este en la X y el norte en la Y: un punto `8127326.73 642776.21 512.41` queda en X = 642776,21 e Y = 8127326,73.
- **La cota.** El dibujo de BadBit CAD es 2D: la cota de cada punto (y de los vértices de las líneas características y de la superficie) queda **guardada junto al objeto** y aparece en la etiqueta; LANDXMLOUT la devuelve.
- **Curvas de nivel.** Las calcula BadBit CAD a partir de los triángulos (cada triángulo cortado por el plano de cada cota, los trozos encadenados en polilíneas, en paralelo). Salen siempre **cerradas** o **terminando en el contorno** de la superficie; la curva que pasa exactamente por un punto de la superficie pasa por él. Solo cuentan las caras visibles (las marcadas como invisibles en Civil 3D quedan fuera), y con contorno las curvas se cortan en su línea.
- **Espirales.** Cada espiral de la alineación es un **objeto propio**: una spline que pasa por los puntos de la clotoide (curvatura que varía con la longitud) y sale tangente a la recta y al arco vecinos, terminando exactamente en el punto final del archivo (queda a menos de un micrómetro de la clotoide en una espiral de 100 m). La alineación con espirales se divide en trozos: las rectas y los arcos seguidos en una polilínea y cada espiral en una spline; el primer trozo lleva la alineación entera para LANDXMLOUT. En las líneas características y en las parcelas (raro) es igual: cada espiral se convierte en una spline, el primer trozo lleva el objeto entero y el informe dice cuántas (el área de la parcela es la del contorno, con la espiral por los puntos de la clotoide). La spline de la espiral **se puede editar** (MOVE, ROTATE, los pinzamientos): LANDXMLOUT recalcula la espiral a partir de ella (véase **Exportar**, más abajo).
- **Superficies en rejilla.** La superficie `grid` se convierte en triángulos: cada celda de cuatro puntos en dos (y también la rejilla regular que viene solo con los puntos, sin caras).
- **Área de las parcelas.** Calculada por la geometría (rectas y arcos), en la unidad del dibujo al cuadrado.

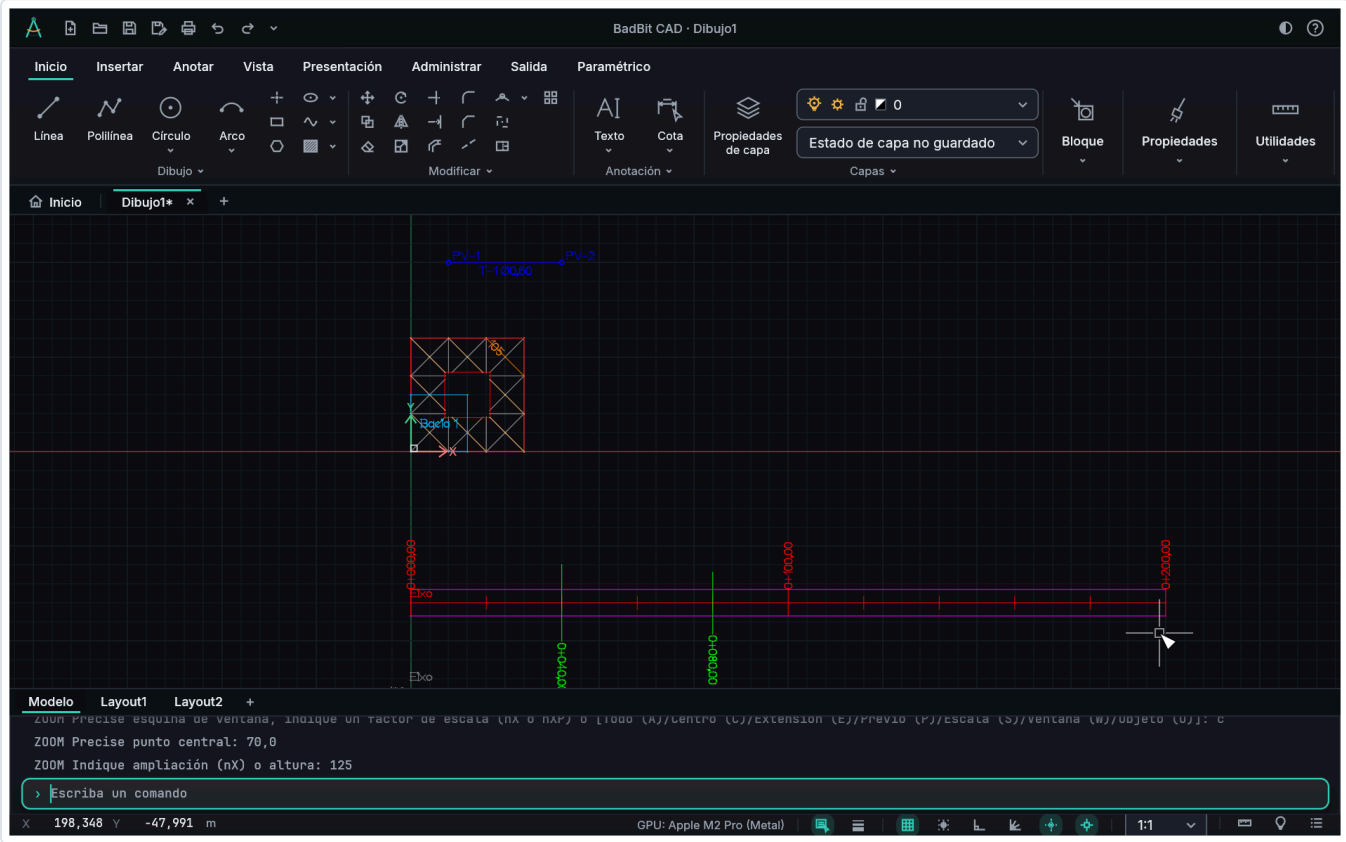
Estaciones, perfil y secciones

Las **estaciones** siguen el estilo predeterminado de Civil 3D: una marca perpendicular al eje cada 20 m y, en las estaciones múltiplos de 100 m, la marca mayor con el número en kilómetro + metros (`0+100,00`, con el separador decimal del dibujo), a partir de la estación inicial de la alineación. El **perfil** sale en un cuadro debajo de todo lo importado: las estaciones en horizontal, a la escala del dibujo, y las cotas en vertical con **exageración de 10 veces** (el valor predeterminado de Civil 3D); la rejilla en las estaciones de 100 m y en las cotas redondas, las cotas a la izquierda, las estaciones abajo y el nombre del perfil arriba. La **rasante** (perfil de proyecto) lleva las curvas verticales (parábolas, tangentes a las dos rampas; la curva circular sale como la parábola de la misma longitud) y el **terreno**, los puntos del archivo. Las **secciones** aparecen en

planta como la línea perpendicular al eje en la estación de cada una, de la menor a la mayor distancia cortada, y en un cuadro cada una debajo del perfil (véase más abajo). El **peralte** sale en un diagrama debajo del perfil y vuelve por LANDXMLOUT como vino.

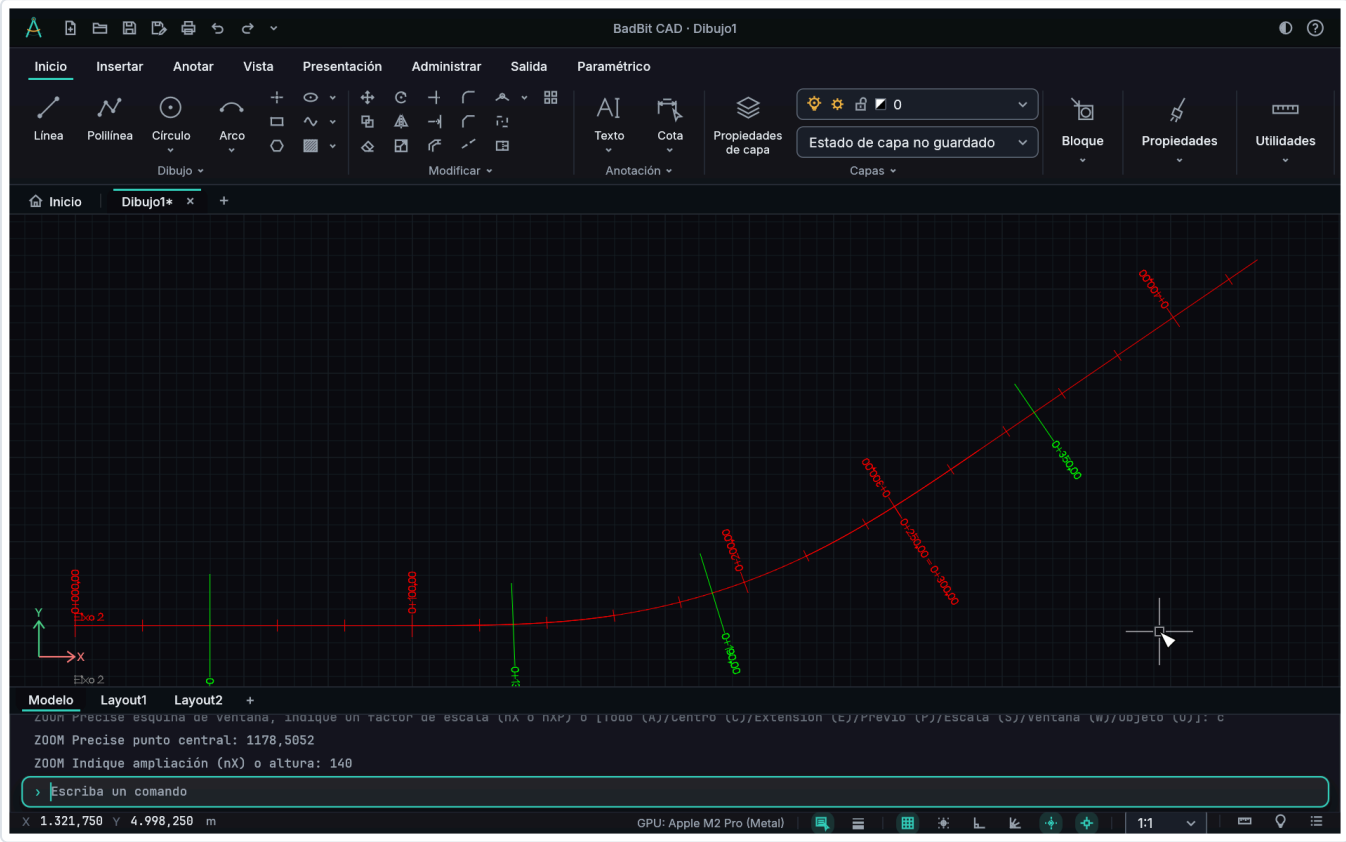


La superficie en rejilla con el hueco en el centro y la cuenca, la red de tuberías arriba, el eje con las estaciones, las secciones y la obra lineal, y el cuadro del perfil abajo.



Las estaciones cada 20 m con el número cada 100 m, las secciones con la estación, los bordes de la obra lineal y los pozos y el tubo con el diámetro.

Espirales, ecuaciones de estaciones, peralte y secciones

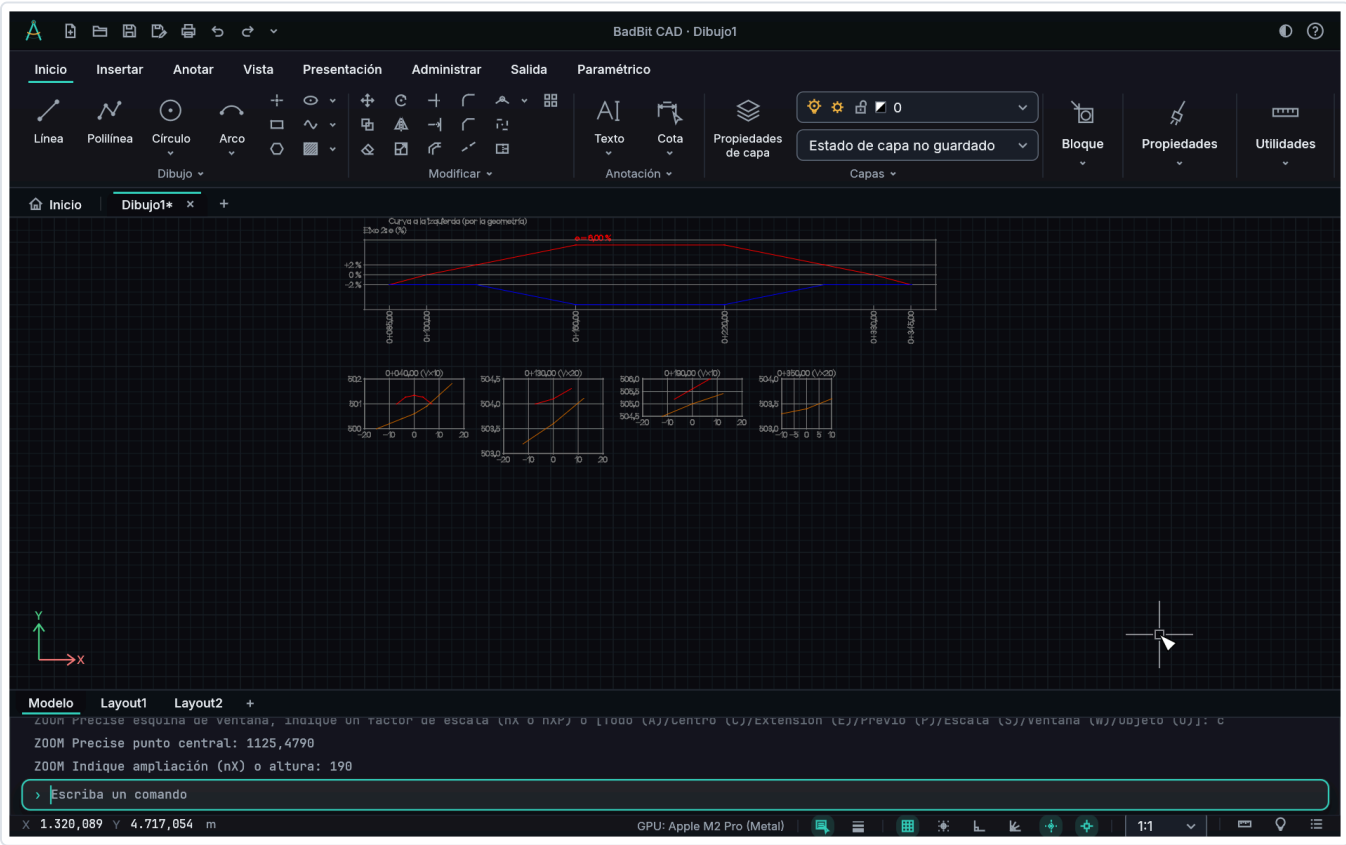


La recta, la espiral de entrada, el arco, la espiral de salida y la recta: las espirales son splines (objeto propio). En la estación interna 250 queda la ecuación `0+250,00 = 0+300,00`, y las estaciones siguen la numeración nueva.

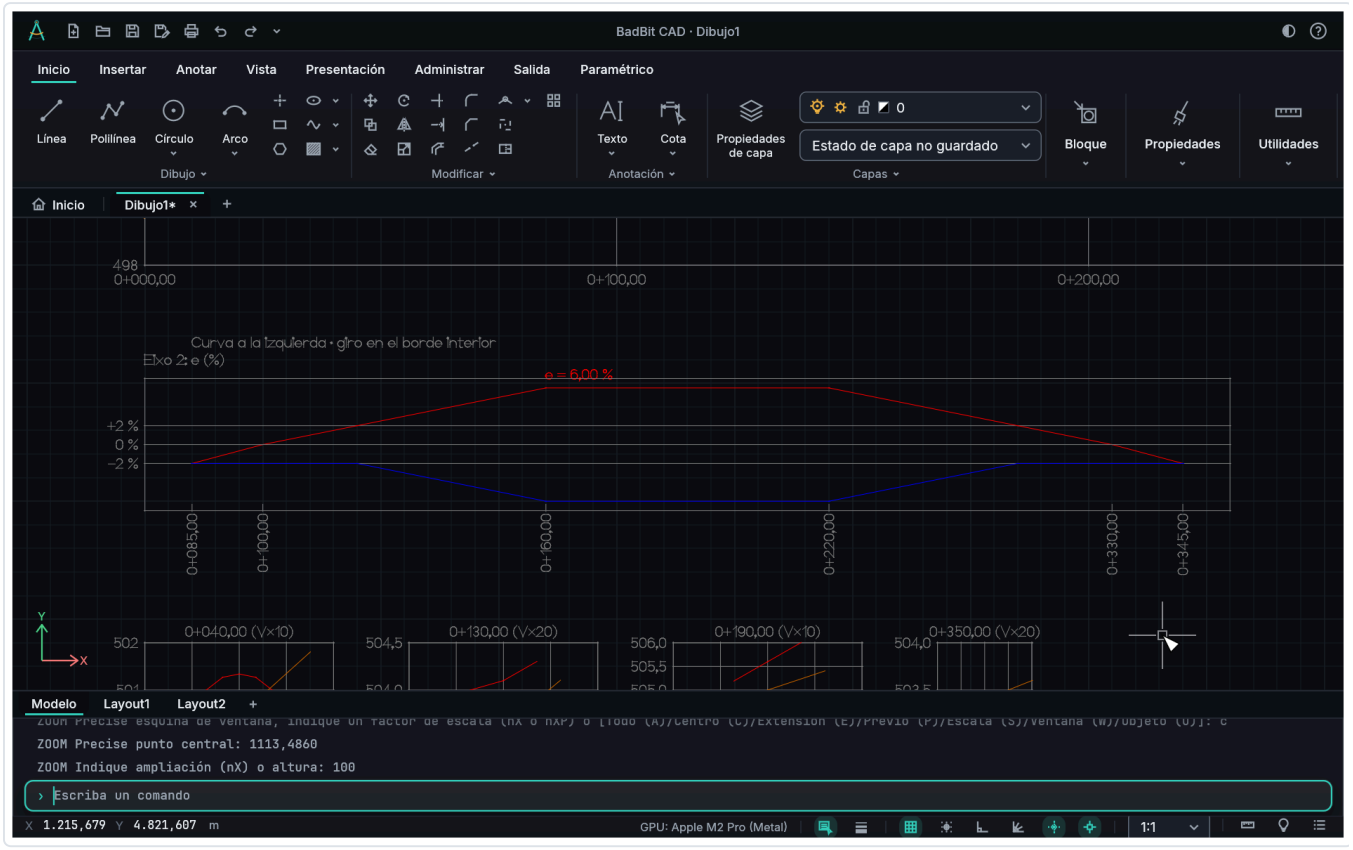
- **Ecuación de estaciones** (`StaEquation`). En la estación interna de la ecuación, la numeración mostrada vuelve a empezar en la estación de **adelante** (la de **atrás** es la que venía). Las estaciones cada 20 m y los números cada 100 m caen en las estaciones redondas de la numeración nueva; en el lugar de la ecuación queda el rótulo "atrás = adelante". Las estaciones de las secciones y del peralte y los números del cuadro del perfil salen en la numeración mostrada. Sin `staInternal` en el archivo, la estación interna sale de la de atrás (supuesto).
- **Peralte** (`Superelevation`). Un diagrama por alineación, debajo del perfil: las estaciones en horizontal y la pendiente transversal en vertical, con las líneas de 0 % y del bombeo (±2 %), el **carril exterior** (rojo) y el **interior** (azul), girando alrededor del eje: el exterior va del bombeo (−2 %) a 0 %, al peralte pleno y vuelve; el interior se queda en −2 % hasta que el exterior pasa de +2 % y entonces lo acompaña. Los puntos clave tienen la estación debajo y el pleno va escrito (`e = 6,00 %`). LandXML no trae el bombeo: vale el −2 % de Civil 3D (supuesto). Los nombres de los puntos son los del esquema 1.2 (`BeginRunoutSta`, `BeginOfRunoffSta`, `FullSuperSta`, `FullSuperelev`, `RunoffSta`, `StartofRunoutSta`, `EndofRunoutSta`); sin el pleno, el diagrama dice `e = ?`. Encima del cuadro, al principio de cada tramo, va el **lado de la curva** y el **tipo de giro** ("Curva a la derecha · giro en el borde interior"). El esquema 1.2 no tiene campo para los dos; BadBit CAD lee (supuesto) el atributo de la `Superelevation`, un elemento hijo del mismo nombre o la `Property` (`label`/`value`) de un `Feature` dentro de ella, con los nombres `pivotType`, `pivot`, `pivotMethod`, `pivotPoint`, `rotationPoint`, `rotationPivot` o `superelevationPivot` para el giro (valores con `center`/`crown`/`baseline`/`axis` = eje, `inside`/`inner` = borde interior, `outside`/`outer` = borde

exterior, `left` / `right` = borde izquierdo/derecho; otro texto aparece como vino) y `curvature`, `side`, `curveSide`, `curveDirection`, `direction` o `rot` para el lado (`left` / `L` / `ccw` = izquierda, `right` / `R` / `cw` = derecha). Sin el lado en el archivo, vale el de la geometría en la estación del pleno (el sentido del arco o de la espiral allí), con la marca "(por la geometría)". El giro no cambia las pendientes del diagrama (solo las cotas de los bordes). Los dos vuelven por LANDXMLOUT como vinieron, junto con el peralte guardado entero.

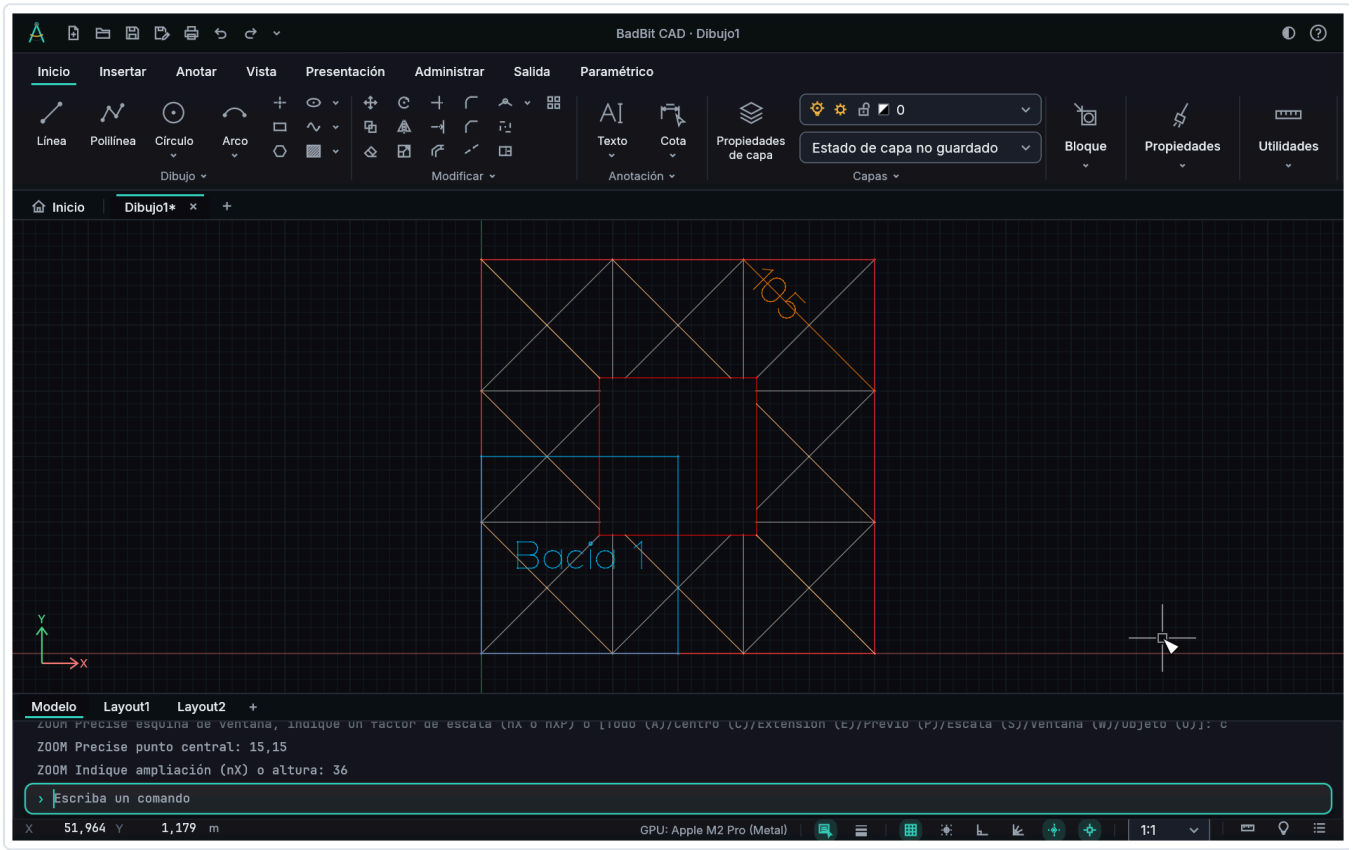
- **Secciones** (`CrossSects`). Un cuadro por estación, cuatro por fila, debajo del diagrama del peralte: los desfases en horizontal (1:1, el eje en el cero) y las cotas en vertical, con la menor exageración de 1, 2, 5, 10 o 20 veces que deja el cuadro legible (escrita en el título, `0+040,00 (V×10)`); la rejilla redonda con los números, el **terreno** (naranja) y el **proyecto** (rojo).



Arriba, el peralte (el carril exterior hasta +6 % y el interior hasta −6 %); abajo, las cuatro secciones, la última en la estación 0+350,00 (después de la ecuación).

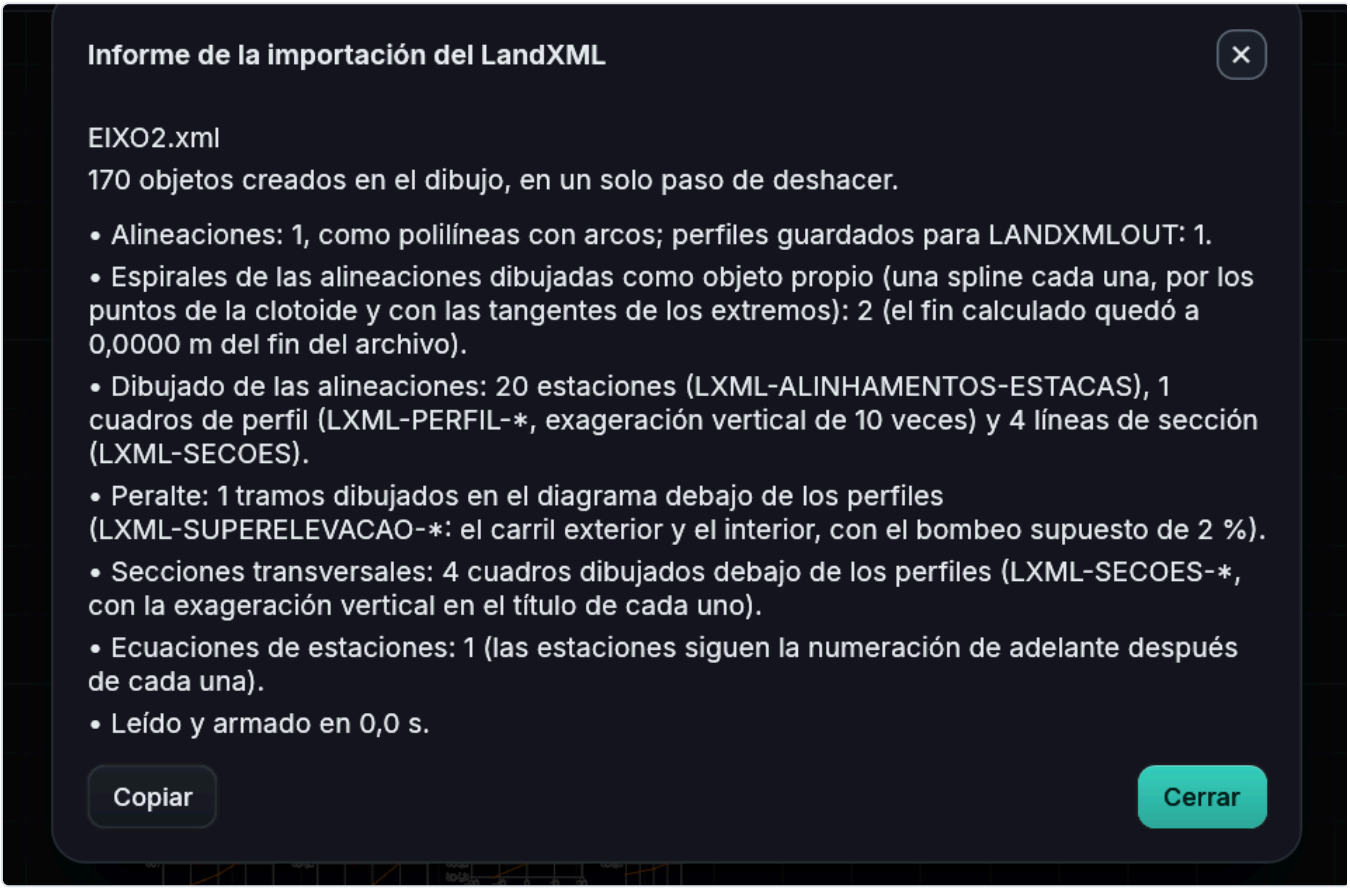


El peralte con `pivotType="insideEdge"` y `curvature="left"` en el archivo: el rótulo "Curva a la izquierda · giro en el borde interior" encima del título del diagrama.



El hueco del centro de la rejilla: los triángulos y las curvas de nivel se cortan exactamente en la línea del hueco, y el contorno muestra el perímetro y el hueco.

El **recorte por el contorno** es exacto, como el contorno de Civil 3D: cada arista de triángulo, cada curva de nivel y el perímetro del TIN se cortan en el punto en que cruzan el contorno exterior, un hueco o una isla (la cota del punto de corte es la de la arista, la cara es plana); lo que queda fuera desaparece, y el triángulo que queda totalmente fuera no aparece. El contorno dibujado es el perímetro del TIN dentro de los contornos y los contornos dentro del TIN. El informe dice cuántos triángulos salieron y cuántos se cortaron.



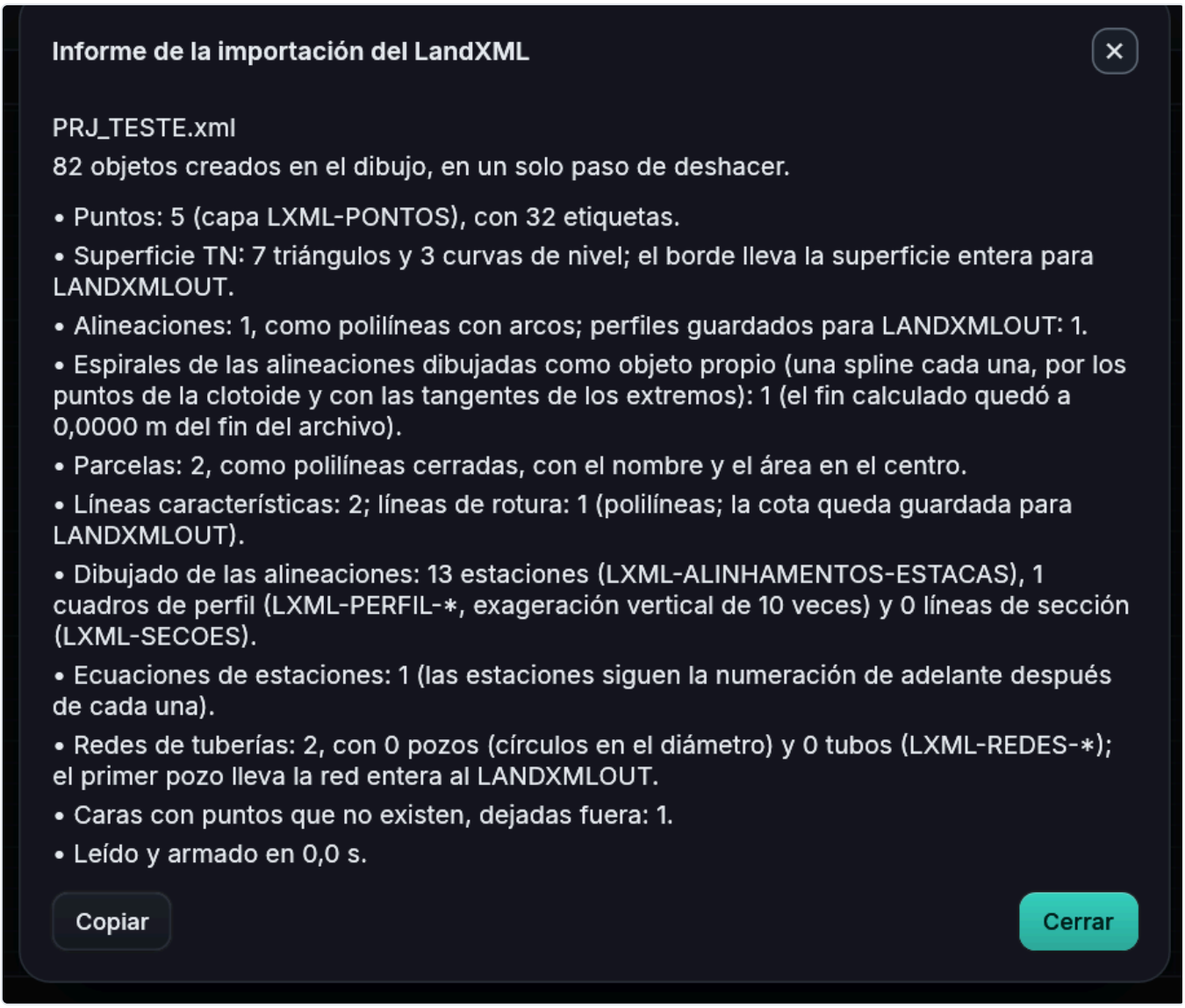
Las espirales como splines, las estaciones, el peralte dibujado, los cuadros de las secciones y la ecuación de estaciones.

Redes de tuberías y obras lineales

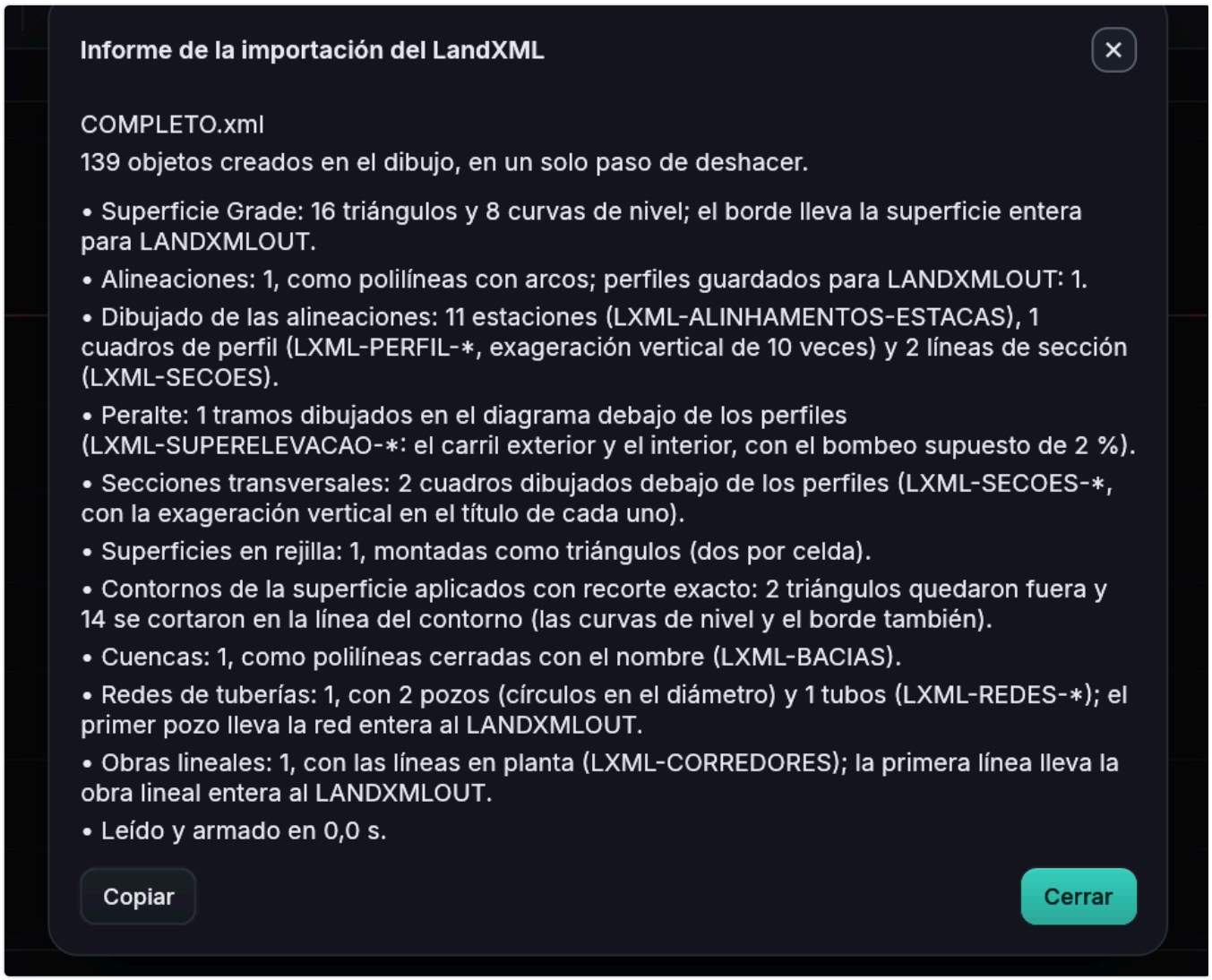
Cada **pozo** (`Struct`) se convierte en un círculo en el diámetro del archivo (de la altura de la etiqueta, si el archivo no lo indica), con el nombre al lado; cada **tubo** (`Pipe`) va del borde del pozo de inicio al del pozo final, con el nombre y el diámetro debajo (`T-1 Ø0,60`). Las cotas de tapa y fondo, las pendientes y el resto de la red quedan guardados: el **primer pozo** lleva la red entera para LANDXMLOUT. De la **obra lineal** salen las líneas en planta que vienen en ella (los bordes y las líneas características); la primera lleva la obra lineal entera.

El Informe de la importación del LandXML

Al final aparece el informe, corto: cuántos objetos se crearon, lo que salió de cada tipo, las espirales (splines) y lo que quedó fuera.



Lo que se creó y lo que quedó fuera; Copiar lleva el texto al portapapeles.

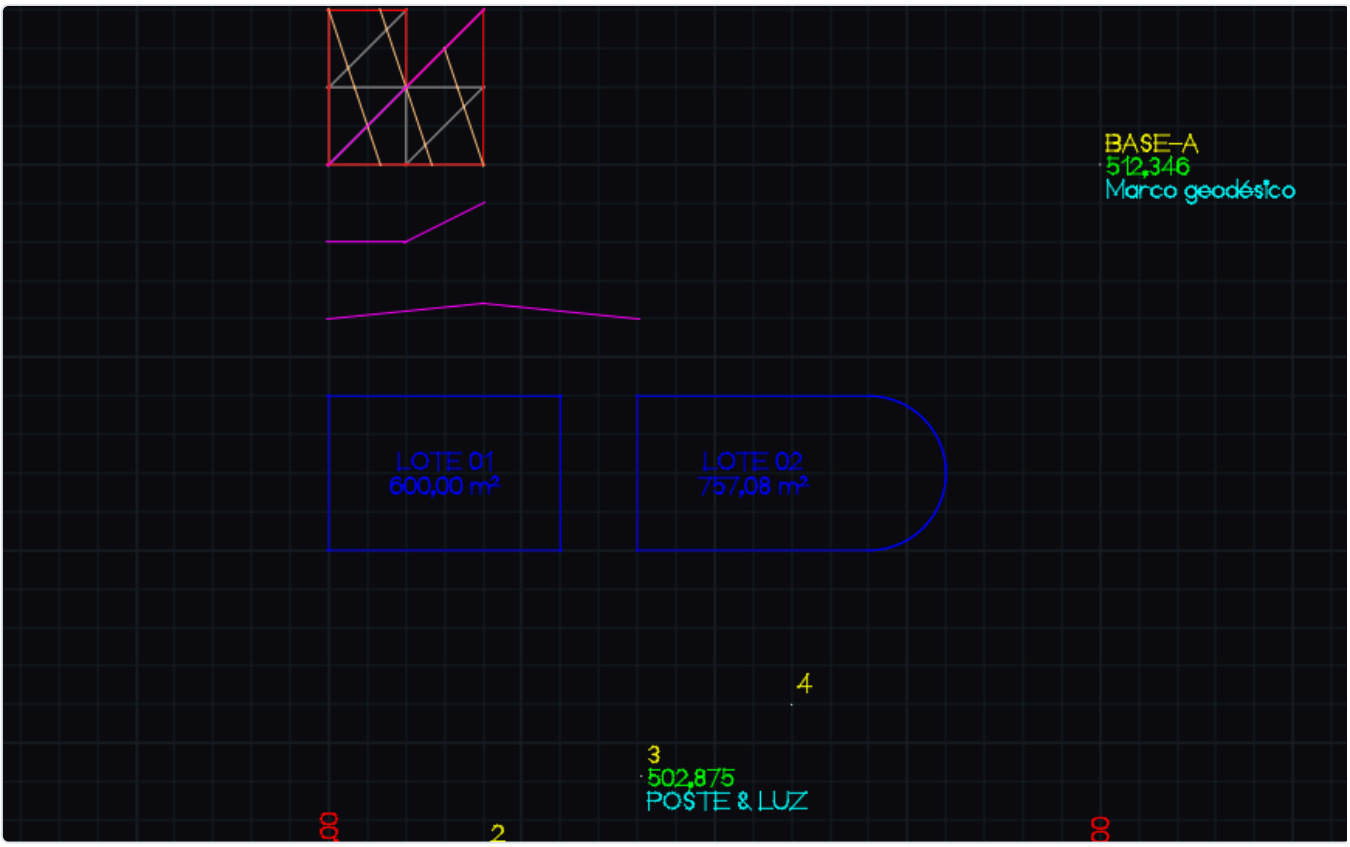


El archivo completo: la rejilla, los contornos aplicados con recorte exacto, las estaciones, el perfil, las secciones, el peralte, la cuenca, la red y la obra lineal.

La lectura es **tolerante**: lo que BadBit CAD aún no lee se omite y aparece en una sola línea, con el recuento; los números ilegibles, las caras con puntos que no existen y las referencias a puntos que no existen quedan fuera con aviso; un archivo que termina a la mitad se lee hasta ahí.

Exportar (LANDXMLOUT)

LANDXMLOUT abre la ventana **Exportar LandXML** con lo que va al archivo y el nombre del archivo (junto al dibujo, con su nombre y la extensión `.xml`; **...** abre la ventana del sistema).



Los objetos seleccionados (o, sin selección, todo el modelo), el recuento por tipo y la unidad.

- **Puntos**: los que vinieron de un LandXML vuelven con el nombre, la descripción, el código y la cota guardados, en la posición actual (si se desplazaron, con las coordenadas nuevas). Los dibujados en BadBit CAD reciben los siguientes números libres, sin cota.
- **Superficies**: el **contorno** de la superficie lleva la superficie entera (puntos, triángulos y líneas de rotura) exactamente como vino. Seleccione el contorno para exportar la superficie.
- **Alineaciones, parcelas y líneas características** que vinieron de un LandXML: si la polilínea no cambió, vuelve el objeto original (con las espirales, la estación inicial y los perfiles); si cambió, los elementos salen de las rectas y de los arcos de la polilínea, con el nombre, la estación y los perfiles guardados. En el objeto con espirales, el primer trozo lleva el objeto: si cambió, solo sus elementos salen del dibujo.
- **Espirales** (la spline de cada una): si la spline **no cambió**, la espiral vuelve como vino, bit a bit. Si **cambió** (desplazada, girada, estirada por los pinzamientos), la espiral sale **recalculada por la spline**: su principio y su fin, el PI en la intersección de las tangentes de los extremos, la longitud, los radios de los extremos por la variación de la dirección a lo largo de ella (el extremo que era tangente sigue siendo tangente si la clotoide así lo permite), el sentido y el tipo `clothoid`; la línea de comandos dice cuántas. Si la spline **ya no es una clotoide** (la mejor clotoide queda a más de 1/10 000 de su longitud, 1 cm en una espiral de 100 m; tolerancia supuesta), va como **línea irregular** (`IrregularLine`, por los puntos de la spline), con un aviso en la línea de comandos y en la ventana Exportar LandXML con el nombre del objeto y la desviación. Solo vale la spline cuyo objeto (el primer trozo) también va; la spline seleccionada sola no exporta nada.
- **Polilíneas y líneas dibujadas en BadBit CAD**: líneas características (PlanFeature), con el nombre de la capa y un número.
- **Redes de tuberías y obras lineales**: el primer pozo (o tubo) lleva la red entera y la primera línea de la obra lineal, la obra lineal entera, exactamente como vinieron (convertidos a la unidad del dibujo).
- **Contornos, cuencas, secciones, peralte y ecuaciones de estaciones** vuelven junto con la superficie y la alineación, como vinieron; la superficie en rejilla vuelve como TIN (sus triángulos).

- Lo que LANDXMLIN generó y no tiene datos propios (triángulos, curvas de nivel, estaciones, cuadros del perfil, de las secciones y del peralte, líneas de sección y etiquetas) no va al archivo.

El archivo es LandXML 1.2 válido (el espacio de nombres y la versión del esquema público, las unidades del dibujo) y los números van con todas las cifras: importar y exportar de nuevo da los mismos puntos y las mismas caras, bit a bit.

Rendimiento

Un LandXML de **100 mil puntos y una superficie de 200 mil triángulos** (21 MB) se abre sin bloquear la ventana: la lectura (0,2 s), las curvas de nivel de 1 m (0,03 s) y el montaje de los objetos se ejecutan en segundo plano, con el progreso en la esquina; la ventana solo recibe el dibujo terminado (medido en un Apple M2 Pro).

Lo que aún no hace

- La espiral editada sale siempre como clotoide (o línea irregular): los tipos `bloss`, `sinusoid` y los demás vuelven como vinieron solo si la spline no cambió. Las rectas y los arcos vecinos no acompañan a la espiral editada (si su extremo se sale del lugar, el archivo queda con el escalón).
- El bombeo del peralte viene supuesto (−2 %); el tipo de giro no cambia el diagrama (que muestra las pendientes, no las cotas de los bordes).
- Los perfiles de los tubos y la vista de perfil de la red.
- Exportar curvas de nivel y triángulos dibujados a mano como superficie.

Imágenes, PDF enlazados, archivo de transmisión y contraseña

BadBit CAD enlaza al dibujo, como **referencia**, una **imagen** (foto, mapa, digitalización) o una **página de PDF** (la planta de un proveedor, el levantamiento escaneado): el archivo queda fuera del dibujo y aparece en él en el **orden de dibujo** (la imagen enlazada después cubre lo que ya estaba, como en AutoCAD; **DRAWORDER** lo cambia), como las referencias externas. El dibujo guarda el nombre, la ruta, el lugar, la delimitación y los ajustes; los píxeles y la página se leen del archivo en cada apertura, en segundo plano. **ETRANSMIT** reúne el dibujo con todo lo que usa en un `.zip` o en una carpeta, y **SECURITYOPTIONS** guarda el DWG con contraseña.

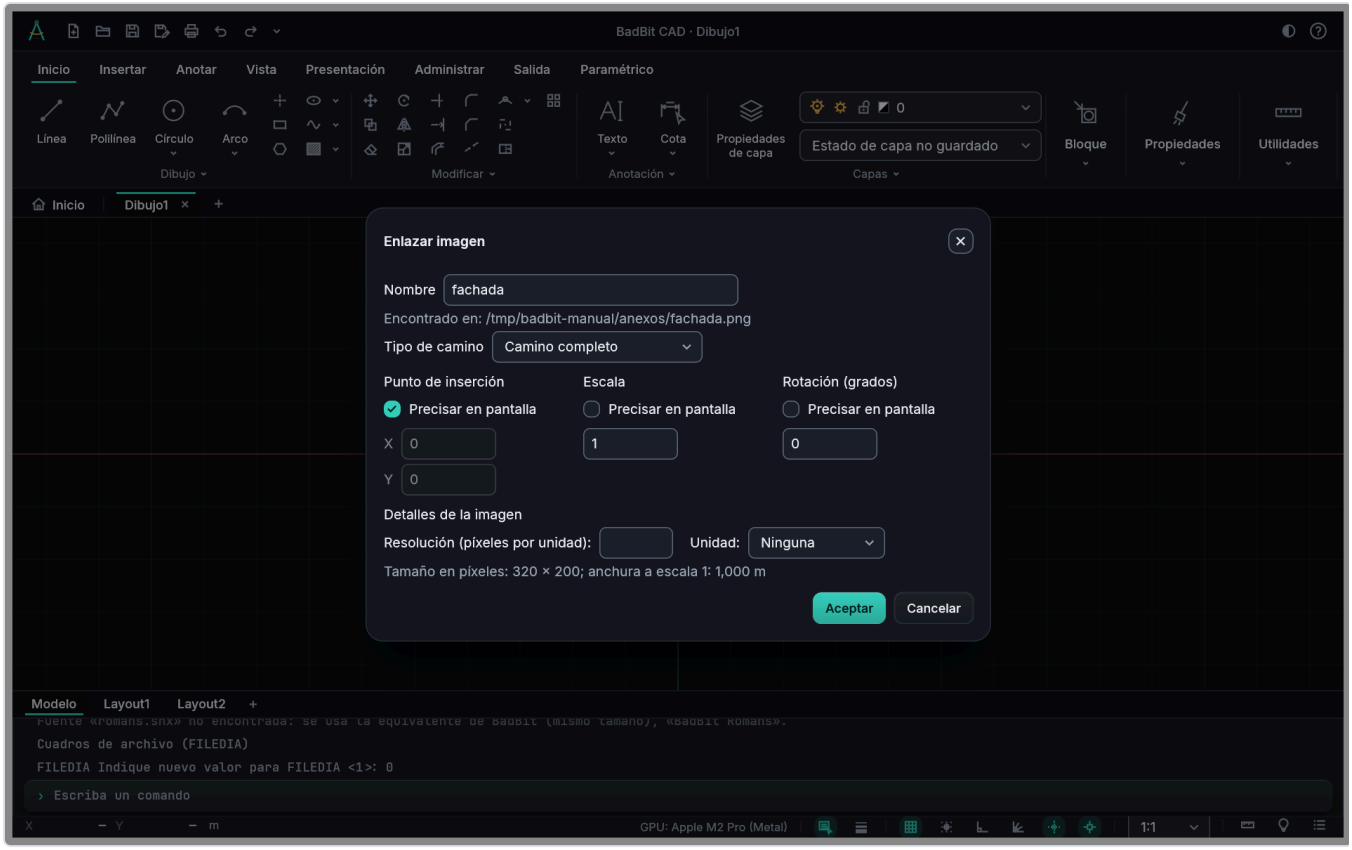
Comandos

Comando	Qué hace
IMAGEATTACH (IAT)	Enlaza una imagen (PNG, JPG, TIFF, BMP, GIF, WebP).
IMAGE (IM)	Abre el administrador **Referencias externas**, con las imágenes y los PDF.
IMAGECLIP (ICL)	Delimita la imagen: rectangular, poligonal, invertida; activa, desactiva y borra la delimitación.
IMAGEADJUST (IAD)	Brillo, contraste y difuminado de la imagen.
TRANSPARENCY	Activa o desactiva la transparencia de la imagen (los píxeles transparentes dejan ver lo que está debajo).
IMAGEFRAME	El marco de las imágenes: 0 oculto, 1 visible y trazado (predeterminado), 2 visible y no trazado.
PDFATTACH	Enlaza una página de un PDF.
PDFCLIP	Delimita el PDF enlazado (las mismas opciones de IMAGECLIP).
PDFLAYERS	Activa y desactiva las capas del PDF enlazado.
PDFADJUST	Difuminado, contraste, monocromo y ajuste al fondo del PDF enlazado.
PDFOSNAP	1 (predeterminado): las referencias a objetos ven la geometría del PDF enlazado; 0: solo el marco.
PDFFRAME	El marco de los PDF enlazados (0, 1 o 2, como IMAGEFRAME).
PDFIMPORT	Con PDF enlazados en el dibujo, pregunta `Seleccione el PDF enlazado o [Archivo (F)] <Archivo>:` y convierte el enlace en geometría.
ETRANSMIT	Crea el archivo de transmisión (zip o carpeta) con el informe.
SECURITYOPTIONS	La contraseña para abrir el dibujo (DWG 2004, 2007, 2010, 2013 y 2018).
DRAWORDER (DR)	El orden de dibujo de cualquier objeto, también de las imágenes: Encima de objetos (A), Debajo de objetos (U), Delante (F), Detrás (B).

Los nombres de los comandos son los de AutoCAD, iguales en los tres idiomas.

Enlazar una imagen (IMAGEATTACH)

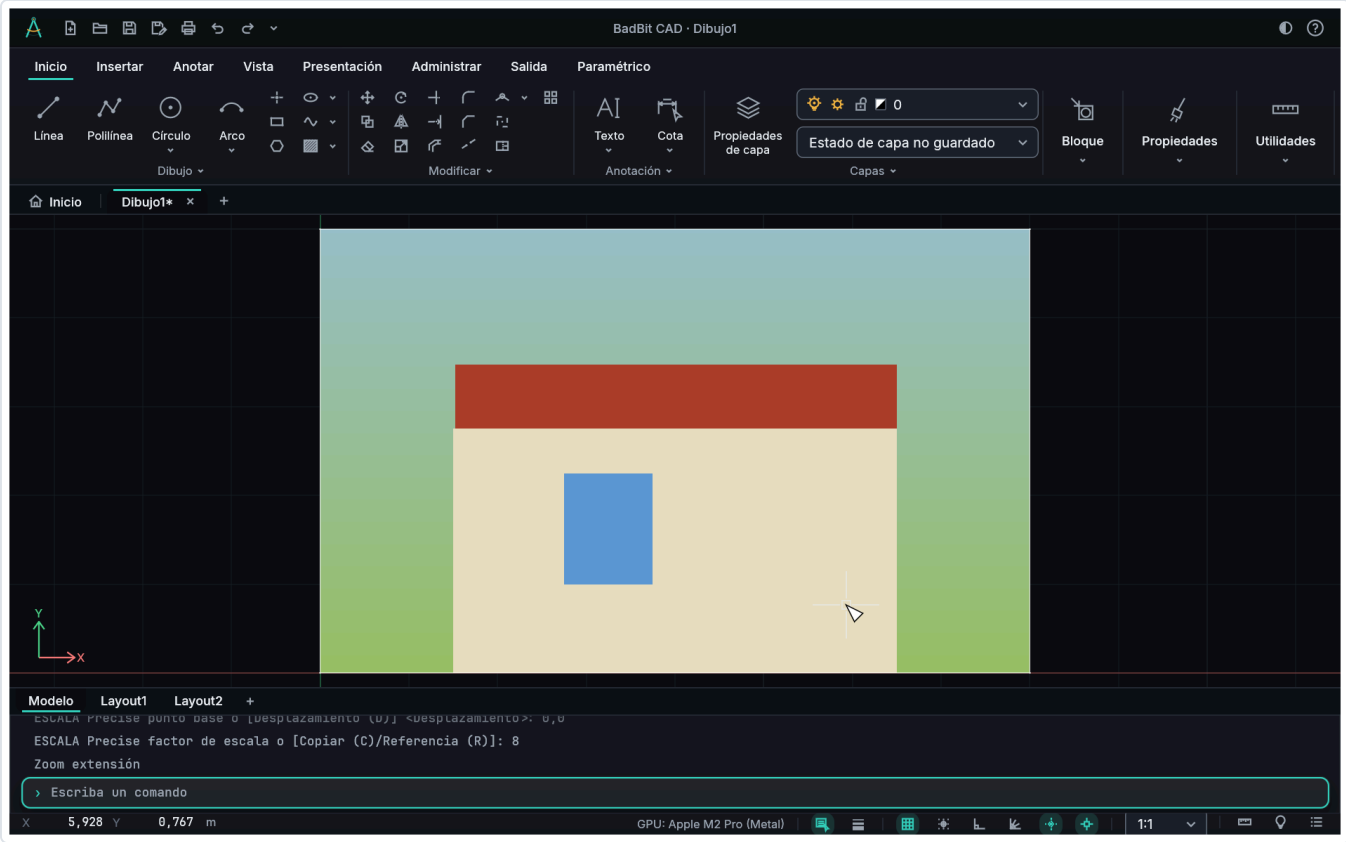
IMAGEATTACH abre la ventana del sistema para elegir el archivo y después la ventana **Enlazar imagen**:



El nombre de la definición, el tipo de camino, el punto de inserción, la escala y la rotación (escritos o en pantalla) y los detalles de la imagen.

- **Nombre**: el nombre de la definición (el del archivo, sin la extensión). Dos imágenes con el mismo nombre comparten el archivo, el estado y la ruta; un nombre ya usado por otro archivo no vale.
- **Tipo de camino**: **Camino completo**, **Camino relativo** (a la carpeta del dibujo; necesita el dibujo guardado) o **Sin camino** (solo el nombre: el archivo se busca en la carpeta del dibujo). Las rutas de Windows (`C:\projeto\foto.jpg`) también se encuentran por el nombre en otros sistemas.
- **Punto de inserción**, **Escala** y **Rotación**: **Precisar en pantalla** pregunta en la línea de comandos (`Precise punto de inserción <0,0>:`, `Precise factor de escala <1>:`, `Precise ángulo de rotación <0>:`), con el clic o el valor escrito; la escala con clic es la distancia al punto de inserción y la rotación, su ángulo.
- **Detalles de la imagen**: la **Resolución** (píxeles por unidad) y su **Unidad** (Ninguna, Pulgada, Centímetro), ya **leídas del archivo** cuando las tiene (el `pHYs` del PNG, el JFIF y el EXIF del JPEG, las marcas de resolución del TIFF), como AutoCAD. Sin resolución, la imagen entra con **1 unidad de anchura** a escala 1 (como en AutoCAD); con resolución, a tamaño real (los PPP en la pulgada) convertido a la unidad del dibujo. La ventana muestra el tamaño en píxeles y la anchura a escala 1.

El punto de inserción es la **esquina inferior izquierda** de la imagen. La imagen se lee en un hilo: aparece en cuanto está lista (el dibujo sigue respondiendo). Las imágenes grandes usan **niveles de detalle** (cada nivel con la mitad del anterior): de lejos, la pantalla usa el nivel menor; de cerca, los píxeles aparecen como cuadrados (sin difuminar), como en AutoCAD. Los píxeles guardados tienen un límite de memoria (1,5 GB): cuando se supera, salen los de las imágenes que llevan más tiempo sin estar en pantalla. La tarjeta gráfica también tiene un límite (512 MB) y, cuando la imagen supera su mayor tamaño de textura, usa el primer nivel que cabe.



La imagen debajo del dibujo, con el marco.

Desplazar, copiar, girar, escalar y reflejar llevan la imagen (la simetría la deja invertida). Los pinzamientos de las cuatro esquinas llevan la imagen entera. Las **Propiedades** muestran el nombre, la ruta, la página (en el PDF), la anchura, la altura y la rotación.

Con FILEDIA 0 (línea de comandos)

Con la variable **FILEDIA** en 0, IMAGEATTACH no abre ninguna ventana y lo pregunta todo en la línea de comandos, como AutoCAD: `Escriba el nombre del archivo de imagen que desea enlazar:` (la ruta completa, o relativa a la carpeta del dibujo), `Precise punto de inserción <0,0>:`, la escala y la rotación. El nombre de la definición es el del archivo y la resolución viene del archivo. PDFATTACH pregunta `Escriba la ruta del archivo PDF que desea enlazar:` y, con más de una página, `Escriba el número de página <1>:`.

Orden de dibujo (DRAWORDER)

La imagen queda en el **orden de dibujo** como cualquier objeto: lo que viene después de ella aparece encima, y lo que viene antes queda **oculto** por ella (la imagen enlazada después de las líneas las cubre, como en AutoCAD). **DRAWORDER** (DR) elige los objetos y pregunta `Indique el orden de dibujo [Encima de objetos (A)/Debajo de objetos (U)/Delante (F)/Detrás (B)] <Detrás>:`. **Detrás** (el `Intro`) pone la imagen debajo de todo; **Delante**, encima de todo; **Encima de objetos** y **Debajo de objetos** piden `Seleccione objetos de referencia:` y ponen los elegidos justo encima (o justo debajo) de ellos. Vale para imágenes, sombreados, líneas y lo demás, en un solo paso del deshacer, y el orden va al DXF y al DWG (el orden de las entidades en el archivo y la `SORTENTSTABLE` de AutoCAD, que también se lee al abrir). La imagen con **TRANSPARENCY** activada no oculta lo que está debajo.

La imagen **dentro de un bloque** aparece con los píxeles en el lugar de la inserción (antes, solo el marco) y sigue el mismo orden de dibujo dentro del bloque: los objetos del bloque que vienen **antes** que ella (y lo que vino antes de la inserción en el dibujo) quedan ocultos por su área, y los de **después** aparecen encima, en pantalla y en el trazado. La imagen cuyo archivo no se encontró no oculta nada, en cualquier nivel de bloques (también en un bloque dentro de otro bloque). La imagen vista a través de una **ventana gráfica poligonal cóncava** de la presentación se recorta por su contorno exacto.

La imagen que falta

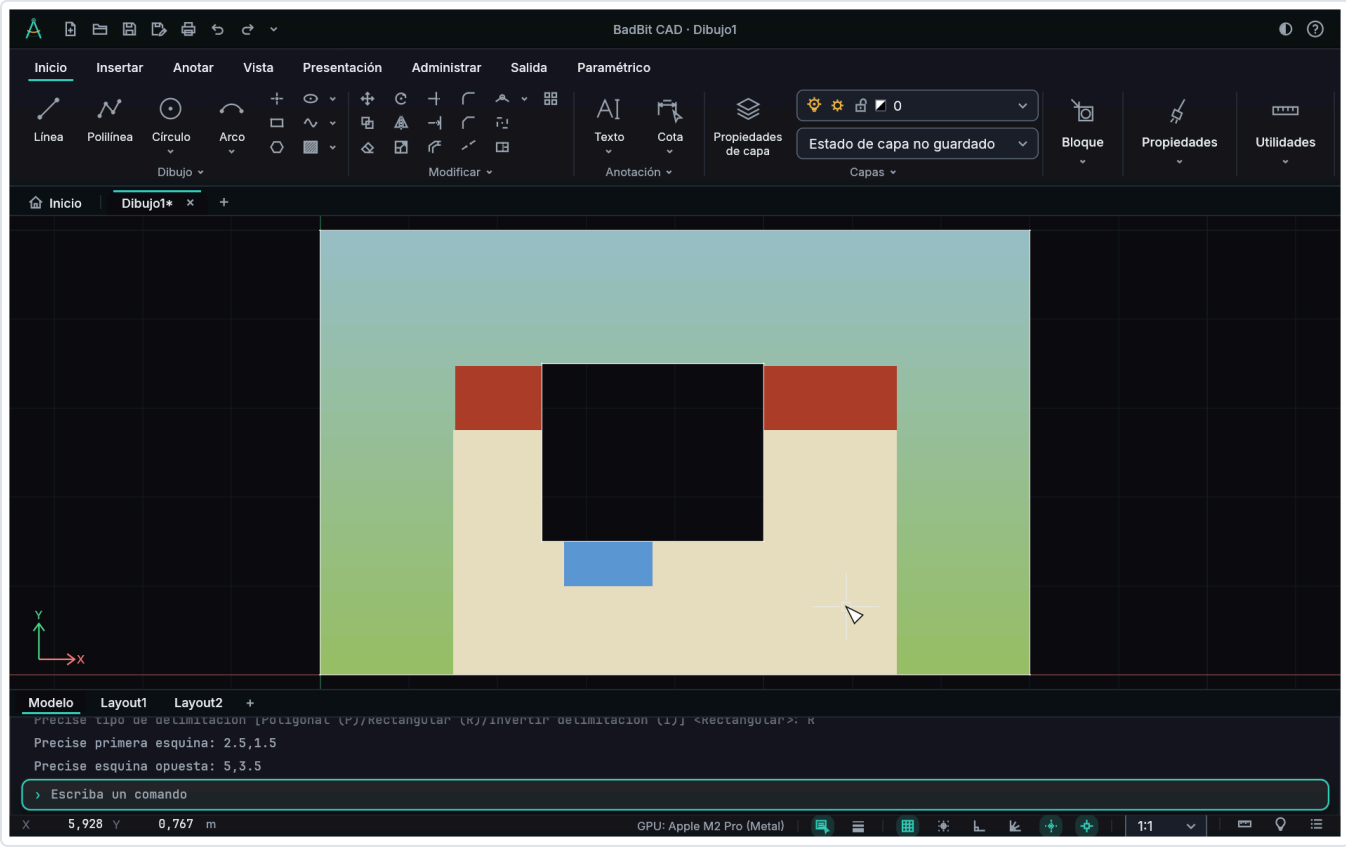
Si no se encuentra el archivo (o la imagen se **descargó** en el administrador), aparece el **marco con el nombre** de la definición, incluso con IMAGEFRAME 0. El archivo que existe pero no se puede leer (formato desconocido, archivo dañado, imagen demasiado grande) también queda solo con el marco.

Delimitar (IMAGECLIP y PDFCLIP)

IMAGECLIP usa la imagen seleccionada (o pregunta `Seleccione imagen que delimitar:`) y después:

`Indique opción de delimitación [ACT (ON)/DES (OFF)/Borrar (D)/Nuevo contorno (N)] <Nuevo>:`

- **Nuevo contorno**: si ya hay uno, `¿Borrar el contorno anterior? [Sí (Y)/No (N)] <Sí>:`. La línea de comandos dice el modo (**Modo exterior**: desaparece lo que está fuera del contorno). `Precise tipo de delimitación [Poligonal (P)/Rectangular (R)/Invertir delimitación (I)] <Rectangular>:` : **Rectangular** pide las dos esquinas; **Poligonal**, los puntos (U deshace el último, `Intro` cierra); **Invertir delimitación** cambia al **Modo interior** (desaparece lo que está dentro) y vuelve a preguntar el tipo.
- **ACT** y **DES** mantienen el contorno; **Borrar** quita la delimitación.



La delimitación rectangular invertida: el centro de la foto desaparece y aparece el dibujo de debajo.

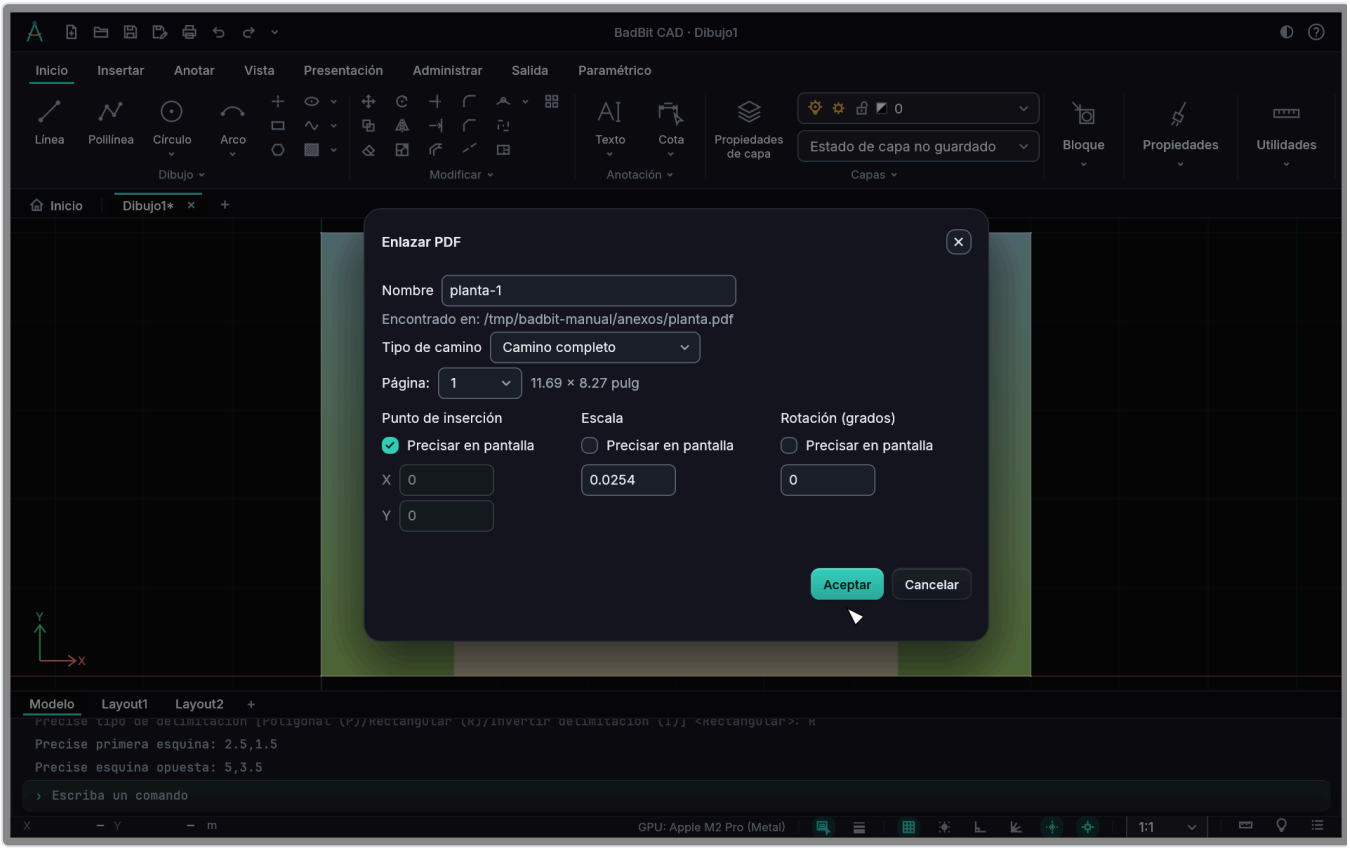
PDFCLIP es igual, para los PDF enlazados.

Ajustes (IMAGEADJUST, TRANSPARENCY, PDFADJUST)

- **IMAGEADJUST**: la ventana **Ajuste de imagen** con **Brillo** (50 de forma predeterminada), **Contraste** (50 de forma predeterminada) y **Difuminado** (0 de forma predeterminada, mezcla con el color del fondo); **Restablecer** vuelve a los valores predeterminados.
- **TRANSPARENCY**: `Indique modo de transparencia [ACT (ON)/DES (OFF)] <DES>:`. Desactivada, el fondo transparente de la imagen queda del color del fondo de la pantalla (o blanco en la hoja).
- **PDFADJUST**: `[Difuminado (F)/Contraste (C)/Monocromo (M)/Ajustar al fondo (A)] <Difuminado>:`. El difuminado va de 0 a 100 (25 de forma predeterminada) y el contraste de 0 a 100 (75 de forma predeterminada, que muestra el PDF como es; por debajo los colores van hacia el gris, por encima se alejan de él); el difuminado y el contraste valen igual para las líneas y para las fotos de dentro del PDF. El monocromo quita el color y deja líneas y fotos en tonos de gris según la luminancia, empezando en el negro sobre el fondo claro (sobre el fondo oscuro, invertidos: lo más oscuro queda claro). Con **Ajustar al fondo** activado, sobre el fondo oscuro la luminosidad de los colores del PDF se invierte, manteniendo el matiz (el negro pasa a blanco, el azul oscuro pasa a azul claro, el rojo puro se queda), para que aparezca el dibujo hecho para el papel blanco; vale igual para las líneas y para las fotos de dentro del PDF. Sobre el fondo claro y en el trazado (papel blanco) nada cambia.

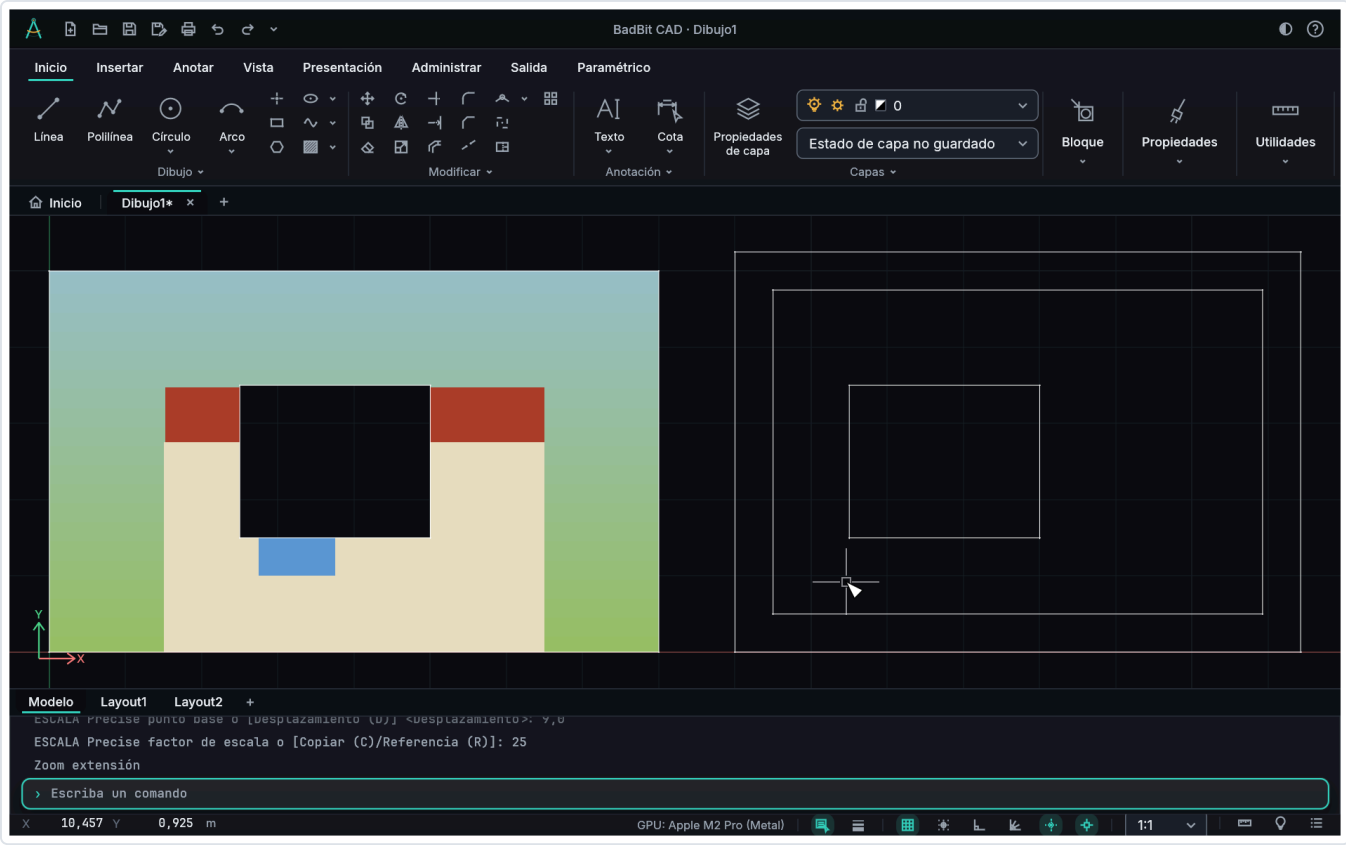
Enlazar un PDF (PDFATTACH)

PDFATTACH abre la ventana **Enlazar PDF**: el nombre (el del archivo con el número de página), el tipo de camino, la **página** (con el tamaño en pulgadas), el punto, la escala y la rotación.



La página elegida y su tamaño.

La escala predeterminada pone la página a **tamaño real**: una pulgada del PDF vale 25,4 unidades en un dibujo en milímetros y 0,0254 en un dibujo en metros. La página la lee el lector de PDF de BadBit CAD (el mismo de PDFIMPORT) en un hilo y se dibuja como geometría, con el difuminado y el contraste; las **imágenes ráster de dentro del PDF** (fotos, logotipos, la planta escaneada) aparecen también, debajo de sus líneas. El **difuminado** lleva los colores hacia el **color del fondo**, como AutoCAD (sobre el fondo oscuro las líneas se oscurecen; sobre el claro, se aclaran). Las fotos de dentro del PDF pueden estar en JPEG, **JPEG 2000** (común en mapas y plantas escaneadas), **JBIG2** o **CCITT** (el fax de los grupos 3 y 4, común en documentos escaneados en blanco y negro): todas aparecen. La **delimitación invertida** de PDFCLIP (o de XCLIP) quita de las fotos de dentro del PDF lo que queda dentro del contorno, como ya hacía con las líneas. **PDFLAYERS** activa y desactiva las capas del PDF (las capas desactivadas quedan guardadas en la referencia). Con **PDFOSNAP** 1, las referencias a objetos (punto final, punto medio, centro, intersección…) toman la geometría del PDF.



La página del PDF junto a la foto (aquí con escala 25 para que aparezca junto a ella).

Convertir el PDF enlazado en geometría (PDFIMPORT)

Con un PDF enlazado en el dibujo, **PDFIMPORT** pregunta cuál (o **Archivo**, `Intro`, para elegir otro PDF como antes). La página del enlace se convierte con su escala, su rotación y su lugar, y las líneas, los textos y las áreas entran en el dibujo en un solo paso del deshacer, en las capas del PDF. El enlace sigue en el dibujo.

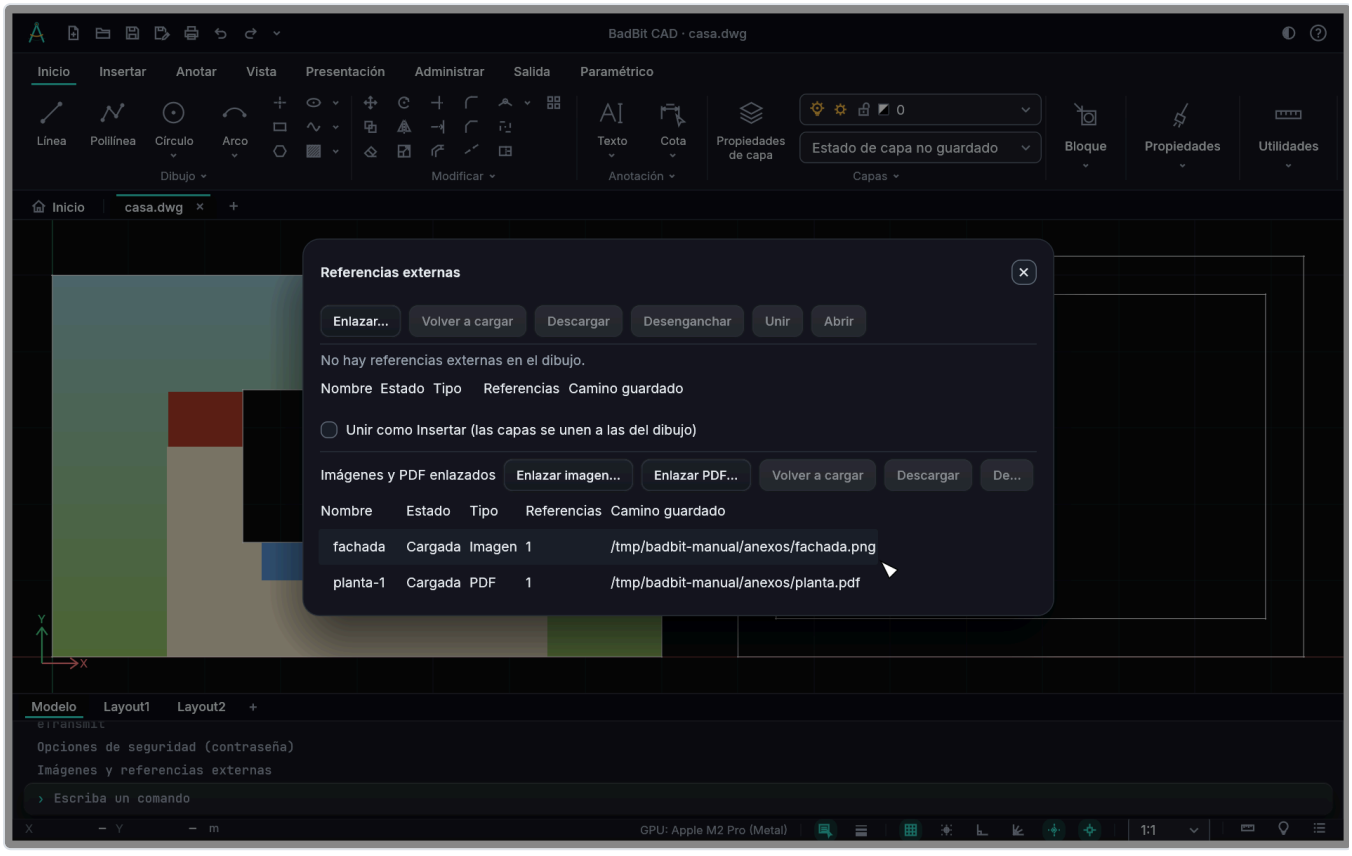
PDFIMPORT (del enlace o de un archivo) trae también:

- las **imágenes ráster** del PDF: cada una se guarda en **PNG junto al dibujo** (en la carpeta del dibujo, con el nombre `<nombre del PDF>_imagem1.png`, `..._imagem2.png`; sin dibujo guardado, en la carpeta del PDF) y entra como **IMAGE enlazada** en su lugar, en la capa `PDF_Imágenes` (o en la capa del PDF), como hace AutoCAD. La línea de comandos dice cuántas se guardaron. Las fotos en JPEG

2000, JBIG2 y de fax (CCITT) entran como las demás; la imagen que el decodificador no consigue leer (una función rara que no tiene, o el archivo dañado) queda fuera, con el aviso que dice el formato;
- los **sombreados simples** (degradados de dos colores, lineales y radiales) como **sombreado de degradado**;
- el **PDF cifrado** (protegido con contraseña) no se lee, con el mensaje `Este PDF está protegido con contraseña o cifrado, y BadBit CAD no lee PDF cifrados. Ábralo en el programa que lo generó, guarde una copia sin la protección e inténtelo de nuevo.`

El administrador Referencias externas (IMAGE)

IMAGE (o XREF) abre el administrador **Referencias externas**, que lista también las **imágenes y los PDF enlazados**: el nombre, el estado (**Cargada**, **Descargada**, **No encontrada**, **Sin referencia**), el tipo (Imagen o PDF), cuántas referencias y la ruta. La definición cuya última imagen se borró sigue en la lista como **Sin referencia** (con 0 referencias), como en AutoCAD, y va al DXF y al DWG al guardar; **Desenganchar** la quita definitivamente. Los botones **Enlazar imagen...** y **Enlazar PDF...** enlazan; con una elegida, **Volver a cargar** (lee el archivo de nuevo), **Descargar** (desaparece de la pantalla y de la memoria, queda el marco), **Desenganchar** (quita todas las referencias) y la **Ruta guardada** (cambiar la ruta de todas las referencias de la definición).



Las referencias externas arriba y las imágenes y los PDF abajo.

Trazado

Las imágenes salen en el trazado (PLOT, EXPORTPDF, EXPORTSVG, EXPORTPNG) con la delimitación y los ajustes: en el PDF como imagen (con la transparencia), en el SVG como PNG incrustado y en el PNG por el mismo rasterizador de la pantalla. El marco con IMAGEFRAME 2 no se traza. El PDF enlazado se traza

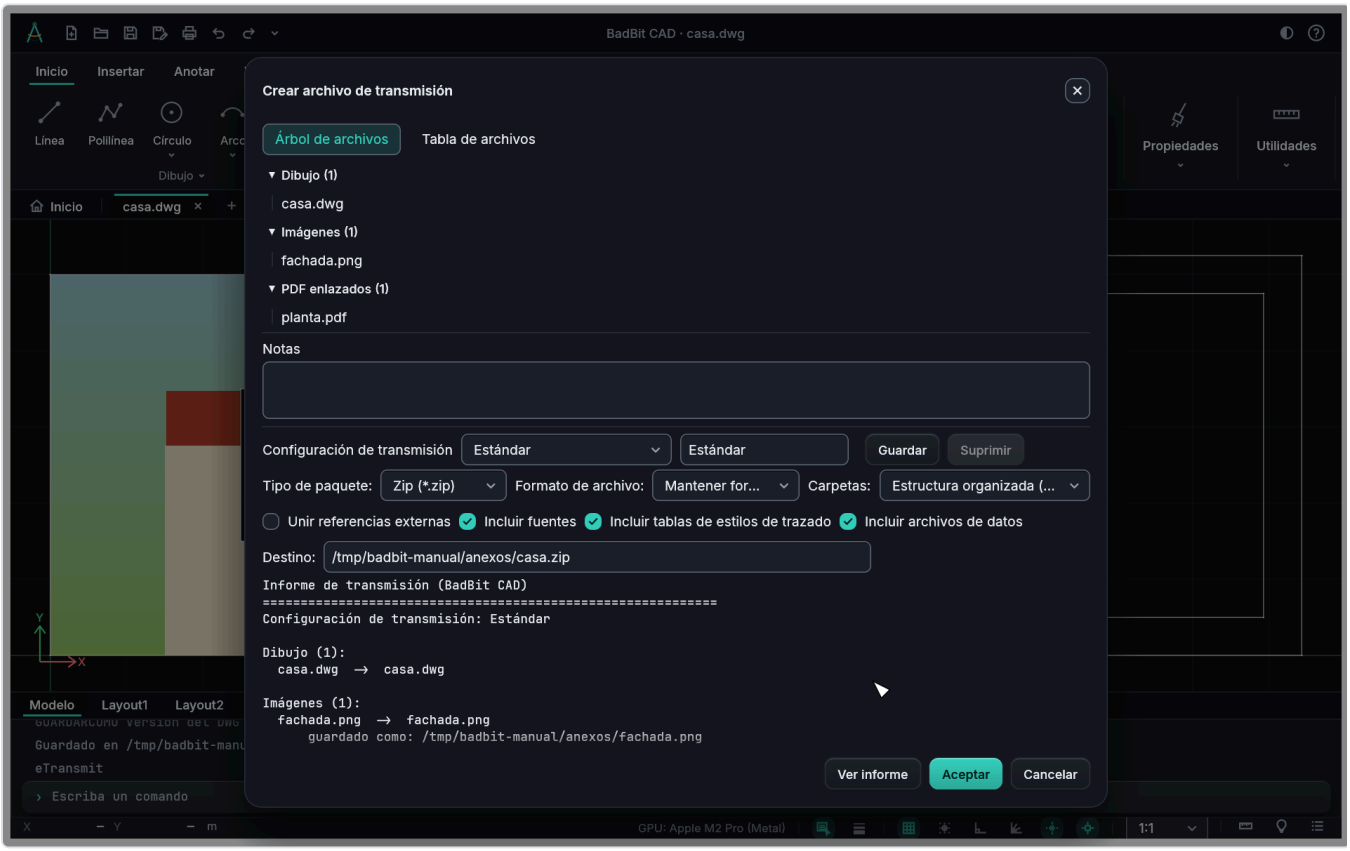
como geometría.

DXF y DWG

La imagen va al DXF y al DWG como la de AutoCAD: la **IMAGE** con la **IMAGEDEF** (en el diccionario `ACAD_IMAGE_DICT`), el **IMAGEDEF_REACTOR** y las **RASTERVARIABLES**; el PDF como **PDFUNDERLAY** con la **PDFDEFINITION** (en `ACAD_PDFDEFINITIONS`). La delimitación invertida antes del DXF/DWG 2010 y las capas desactivadas del PDF van en el XDATA de BadBit CAD (el AutoCAD de esas versiones muestra la delimitación normal). El tamaño de la página del PDF no está en el archivo: al abrir, BadBit CAD lo lee del PDF. **IMAGEFRAME** va en las `RASTERVARIABLES` y vuelve al abrir; las **definiciones sin referencia** vuelven al diccionario; el **orden de dibujo** va en el orden de las entidades y en la `SORTENTSTABLE`.

Archivo de transmisión (ETRANSMIT)

ETRANSMIT (el dibujo tiene que estar guardado) abre la ventana **Crear archivo de transmisión**:



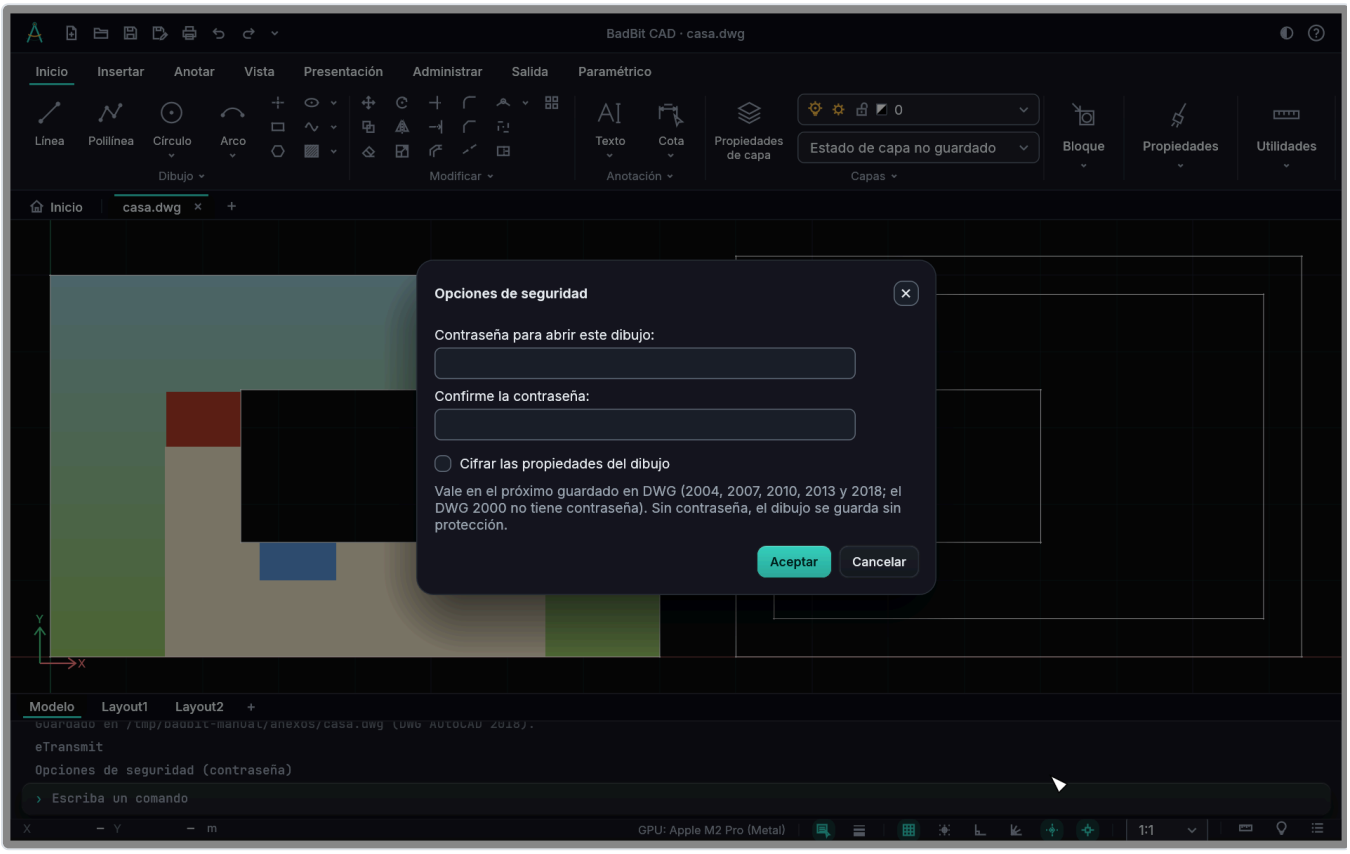
El árbol de los archivos por tipo, las notas, la configuración de transmisión y el informe.

- **Árbol de archivos** y **Tabla de archivos**: el dibujo, las **referencias externas** (y las de dentro de ellas), las **imágenes**, los **PDF enlazados**, las **fuentes SHX** (y las grandes) y **TrueType** de los estilos de texto, las **tablas de estilos de trazado** (los propios archivos `.ctb` / `.stb`, encontrados en la carpeta del dibujo, en su `Plot Styles` o en las carpetas `Plot Styles` del AutoCAD del equipo; solo la que no se encuentra sale regenerada a partir del perfil), los **conjuntos de planos** (`.dst`, cuando el dibujo vino de un conjunto de planos de AutoCAD), las hojas de cálculo de los **vínculos de datos** (los `.xlsx` / `.xls` / `.csv` de los DATALINK) y los **archivos de datos** (los `.pat` de los patrones de sombreado que no son los de BadBit CAD, en la carpeta del dibujo). Lo que no se encuentra queda en rojo y va en el informe.
- **Notas**: van en el informe.

- **Configuración de transmisión**: las configuraciones con nombre quedan en el **perfil** (Guardar, Suprimir). **Tipo de paquete**: Zip o Carpeta. **Formato de archivo**: **Mantener formato** (el DWG y el DXF en la versión de origen; el `.bbd` tal como está) o DWG 2018/2013/2010/2007/2004/2000 o DXF 2018. **Carpetas**: **Estructura organizada** (lo que está en la carpeta del dibujo mantiene la ruta relativa; el resto va a `xrefs/`, `imagens/`, `fontes/`, `penas/`, `folhas/`, `dados/`) o **Todo en una carpeta**. **Unir referencias externas** (BIND: entran en el dibujo y no van como archivos).
- **Ver informe** muestra el informe; **Aceptar** monta el paquete en un hilo (el `.zip` o la carpeta, con el dibujo guardado de nuevo con las **rutas relativas** del paquete y el informe `.txt` con el nombre del dibujo). La ruta del **conjunto de planos** (`.dst`) y la de las **hojas de cálculo de los vínculos de datos** guardadas en el dibujo también se rehacen para su lugar en el paquete (relativas al dibujo), y el dibujo del paquete lleva la **miniatura** de la vista actual, como al guardar (también en el `.bbd`). El `.bbd` del paquete es un archivo nuevo, pero lleva todo lo que lleva el "Guardar como": los objetos, componentes y preferencias de una versión más reciente de BadBit CAD que esta versión conservó sin mostrar vuelven iguales en el paquete.

Contraseña (SECURITYOPTIONS)

SECURITYOPTIONS abre la ventana **Opciones de seguridad**: la **contraseña para abrir el dibujo**, la **confirmación** y **Cifrar las propiedades del dibujo** (también la vista previa y el resumen). La contraseña vale en el próximo guardado en **DWG 2004, 2007, 2010, 2013 y 2018**; sin contraseña, el dibujo se guarda sin protección. El **DWG 2000** no tiene contraseña (AutoCAD 2000 no protegía el dibujo): se guarda sin la protección, con el aviso `El DWG 2000 no tiene contraseña (AutoCAD 2000 no protegía el dibujo): el archivo se guardará sin la protección.` en la línea de comandos.



La contraseña y la confirmación.

Al abrir un DWG con contraseña, BadBit CAD pide la contraseña en una ventana; la incorrecta muestra `Contraseña no válida. Vuelva a escribir la contraseña.` y vuelve a preguntar. El dibujo abierto con contraseña la mantiene al guardar. El formato de la protección sigue la especificación abierta de la ODA; lo que esta no describe es supuesto (véase `docs/formatos/dwg-senha.md`) y falta comprobarlo en AutoCAD.

Variables de sistema

Se escribe el nombre de la variable (o **SETVAR**, alias SET, y después el nombre); la línea de comandos muestra el valor actual entre `< >` y pregunta el nuevo. `Intro` mantiene el valor; un valor fuera del intervalo se avisa y la pregunta se repite. En SETVAR, `?` lista todas las variables con su valor actual.

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
CURSORSIZE	Tamaño de la cruz del cursor, en % de la pantalla	1 a 100	5
GRIDUNIT	Espaciado de la rejilla	Longitud positiva	Sigue la unidad
OSMODE	Modos de referencia a objetos (suma de los bits)	0 a 16383	4133
POLARANG	Incremento del polar, en grados (en el perfil)	Mayor que 0 hasta 360	90
POLARMODE	Modo del polar (en el perfil): 1 medición relativa al último segmento, 2 rastreo por todos los ángulos polares, 4 usar los ángulos adicionales, 8 adquirir solo con Mayús	0 a 15	0
POLARADDANG	Ángulos polares adicionales, separados por punto y coma (en el perfil); `.` los borra	Hasta 10 ángulos de 0 a 360	(vacío)
PDMODE	Símbolo de los puntos	0–4, sumando 32 y/o 64	0
PDSIZE	Tamaño de los puntos	Positivo (unidad), negativo (% de la pantalla) o 0; coma o punto decimal	0
FILEDIA	Ventanas de archivo: 1 abre la ventana del sistema; 0 pide el nombre en la línea de comandos	0 o 1	1
INSUNITSDEFSOURCE	Unidad de un archivo sin unidad que entra (INSERT, XREF, o abierto con FILEDIA 0), por el código de `INSUNITS`	0 a 24	6 (metros)
INSUNITSDEFTARGET	Unidad del dibujo sin unidad que recibe un INSERT o XREF	0 a 24	6 (metros)
SNAPUNIT	Paso del forzado de la rejilla (F9)	Longitud positiva	El de la rejilla (GRIDUNIT)
TEXTSIZE	Altura de los próximos TEXTO y TEXTOM	Longitud positiva	0,25 m
SAVETIME	Minutos entre guardados automáticos (0 lo desactiva)	0 a 600	10
LAYLOCKFADECTL	Atenuación de los objetos de las capas bloqueadas, en % (en el perfil); negativo la desactiva guardando el valor	-90 a 90	50
TEXTFILL	Letras TrueType rellenas (1) o solo con el contorno (0), en pantalla, en el trazado y en el PDF (en el perfil)	0 o 1	1

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
MIRRTEXT	Texto en SIMETRIA: 0 sigue siendo legible; 1 refleja las letras	0 o 1	0
PICKADD	Designaciones: 0 sustituyen la selección (Mayús añade); 1 añaden (Mayús quita); 2 añaden y SELECT deja seleccionado	0 a 2	2
PICKFIRST	Los comandos usan lo que se seleccionó antes de ellos	0 o 1	1
PICKBOX	Tamaño del cuadro de selección del cursor	0 a 50	4
PICKDRAG	1: arrastrar hace la ventana rectangular	0 a 2	2
PICKAUTO	4: arrastrar en el vacío hace el lazo (sin el 4, la ventana rectangular)	0 a 7	5
SELECTIONCYCLING	Lista de los objetos superpuestos al hacer clic (0 la desactiva; Ctrl+W cambia)	−2 a 2	0
SELECTSIMILARMODE	Lo que SELECTSIMILAR compara además del tipo: 1 color, 2 capa, 4 tipo de línea, 16 grosor, 64 estilo del texto	0 a 255	130
TRIMEXTENDMODE	Modo de RECORTA y ALARGA: 1 rápido (todo objeto es arista); 0 estándar (elegir las aristas)	0 o 1	1
EDGEMODE	Aristas prolongadas en RECORTA y ALARGA (línea infinita, círculo del arco)	0 o 1	0
SPLINETYPE	La Spline de EDITPOL: 5 cuadrática, 6 cúbica	5 o 6	6
SPLINESEGS	Tramos rectos por vano en la Spline de EDITPOL	1 a 200	8
LTSCALE	Escala global de los tipos de línea	Número positivo	1
CELTSCALE	Escala del tipo de línea de los objetos nuevos	Número positivo	1
CELTYPE	Tipo de línea de los objetos nuevos	ByLayer, Continuous, uno cargado o uno de la biblioteca estándar (DASHED, HIDDEN, CENTER...; entra solo en el dibujo)	ByLayer
PLINEGEN	El tipo de línea recorre la polilínea nueva entera (1) o vuelve a empezar en cada vértice (0)	0 o 1	0

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
LWDISPLAY	Los grosores de línea aparecen en pantalla (el botón de la barra de estado)	0 o 1	0
CELWEIGHT	Grosor de los objetos nuevos, en centésimas de milímetro (del dibujo)	−1 (PorCapa) o 0, 5, 9 … 211	−1
LWDEFAULT	Grosor de las capas nuevas, en centésimas de milímetro (en el perfil)	0, 5, 9 … 211	25
FILLETRAD	Radio de EMPALME	Longitud	0
CHAMFERA / CHAMFERB	Primera y segunda distancias de CHAFLAN	Longitud	0
CHAMFERC / CHAMFERD	Longitud y ángulo de CHAFLAN por ángulo	Longitud / grados	0
CHAMMODE	CHAFLAN por distancias (0) o por longitud y ángulo (1)	0 o 1	0
TRIMMODE	EMPALME y CHAFLAN recortan las líneas (1) o no (0)	0 o 1	1
OFFSETDIST	Distancia de DESFASE (negativo: Punto)	Longitud	Punto
OFFSETERASE	DESFASE borra el origen	0 o 1	0
OFFSETLAYER	La paralela va a la capa actual (1) o a la del origen (0)	0 o 1	0
OFFSETGAPTYPE	Esquinas exteriores de la paralela de la polilínea: 0 alarga, 1 redondea, 2 achaflana	0 a 2	0
PLINEWID	Grosor de la polilínea nueva	Longitud	0
PELLIPSE	ELIPSE crea una elipse (0) o una polilínea (1)	0 o 1	0
SPLMETHOD	SPLINE empieza por ajuste (0) o por vértices de control (1)	0 o 1	0
SPLKNOTS	Nudos de la spline: 0 cuerda, 1 raíz cuadrada, 2 uniforme	0 a 2	0
SPLDEGREE	Grado de la spline por vértices de control	1 a 5	3
ARRAYASSOCIATIVITY	MATRIZ crea una matriz asociativa (un solo objeto, editable con ARRAYEDIT)	0 o 1	1
DELOBJ	Los comandos que crean a partir de objetos borran los de origen (REGION también)	0 o 1	1
GRIPS	Mostrar los pinzamientos en la selección	0 o 1	1

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
GRIPWELD	De BadBit CAD: soltar el pinzamiento del extremo en el extremo de otro objeto suelda los dos (véase Soldar con el pinzamiento)	0 o 1	1
GRIPSIZE	Lado de los pinzamientos, en puntos	1 a 255	8
APERTURE	Media anchura del cuadro de las referencias a objetos, en puntos	1 a 50	8
ORTHOMODE	Orto (F8)	0 o 1	0
DYNMODE	Entrada dinámica (F12); 0 la desactiva	−3 a 3	3
DYNPROMPT	Comando escrito y preguntas junto al cursor (con F12 activado); 0 solo en la línea de comandos	0 o 1	1
QPMODE	Propiedades rápidas	0 o 1	1
QPLOCATION	Dónde aparecen las Propiedades rápidas: 0 junto al cursor, 1 flotante	0 o 1	0
CLAYER	Capa actual	Nombre de capa	0
TEXTSTYLE	Estilo de texto actual (guardado en el dibujo)	Nombre de estilo de texto del dibujo	Standard
DIMSTYLE	Estilo de cota actual (guardado en el dibujo; solo con SETVAR, porque DIMSTYLE escrito es el comando)	Nombre de estilo de cota del dibujo	Standard
DIMASSOC	Cómo nacen las cotas nuevas: 2 asociativas (acompañan al objeto), 1 sueltas, 0 descompuestas en sus partes	0 a 2	2
CANNOSCALE	Escala de anotación actual (guardada en el dibujo; también en la lista de la barra de estado)	1:1, 1:50, 1:100, 2:1…	1:1
ANNOAUTOSCALE	Positivo: al cambiar CANNOSCALE, la escala nueva entra en todos los objetos anotativos; 0 o negativo lo desactiva	−4 a 4	−4
ANNOALLVISIBLE	1 muestra todos los objetos anotativos; 0 solo los que aceptan la escala de anotación: en el modelo, la actual (CANNOSCALE); en cada ventana gráfica de la presentación, su escala (como en el trazado). Guardada en el dibujo (también en el DXF y en el DWG)	0 o 1	1
CECOLOR	Color de los objetos nuevos	BYLAYER, 1 a 255 o r,g,b	BYLAYER
OBJECTISOLATIONMODE	Los objetos ocultos por ISOLATEOBJECTS y por HIDEOBJECTS: 0 solo en esta sesión; 1 guardados en el	0 o 1	0

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
	`.bbd` y ocultos al abrir (en el perfil; el DXF y el DWG no los llevan)		

Variables de cota

Las variables de cota de AutoCAD muestran el valor del **estilo de cota actual** (con las modificaciones). Cambiar una de ellas no cambia el estilo: pone una **modificación** en el estilo actual, y las cotas nuevas nacen con ella (véase Modificaciones de estilo, en el capítulo Texto y cotas). La opción Estado de `-DIMSTYLE` las lista todas con su valor; Guardar graba las modificaciones en un estilo. Las modificaciones del estilo actual son del dibujo, como en AutoCAD: van al DWG y al DXF (las variables de cota de la cabecera) y vuelven al abrir el archivo. Los tamaños están en unidades de dibujo; los valores predeterminados son los del Standard.

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
DIMTXT	Altura del texto	Longitud positiva	0,25
DIMTXSTY	Estilo de texto de las cotas	Nombre de estilo de texto	Standard
DIMASZ	Tamaño de las flechas	Longitud	0,25
DIMBLK, DIMBLK1, DIMBLK2	Las dos flechas, la primera y la segunda	`.` o vacío (cerrada rellena), `_OPEN`, `_ARCHTICK`, `_DOT`, `_NONE`	Cerrada rellena
DIMLDRBLK	Flecha de las directrices (QLEADER, LEADER y la directriz de ACOARCO)	Los mismos nombres de DIMBLK	Cerrada rellena
DIMEXO	Separación de la línea de referencia respecto al origen	Longitud	0,0625
DIMEXE	Prolongación de la línea de referencia más allá de la línea de cota	Longitud	0,125
DIMGAP	Separación entre el texto y la línea de cota (y en el marco de tolerancia)	Longitud	0,0625
DIMDLI	Espacio de la línea de base (ACOLINEABASE, QDIM)	Longitud	0,375
DIMCEN	Marca de centro del radio y del diámetro	Longitud	0,25
DIMJOGANG	Ángulo del recodo de DIMJOGGED, en grados	Grados	45
DIMSCALE	Escala general: multiplica todos los tamaños	Número positivo	1
DIMLFAC	Factor de la medida (100: metros acotados en centímetros)	Número positivo	1
DIMLUNIT	Unidad de las lineales: 1 científica, 2 decimal, 3 ingeniería, 4 arquitectura, 5 fraccionaria	1 a 5	2
DIMDEC	Decimales (o el denominador de las fracciones)	0 a 8	2
DIMDSEP	Separador decimal	Un carácter	`,`
DIMZIN	Supresión de ceros: 4 a la izquierda, 8 a la derecha (suma)	0, 4, 8 o 12	0
DIMPOST	Prefijo y sufijo: `<>` es la medida (`<> m` da `3,00 m`)	Texto	Vacío
DIMAUNIT	Unidad de los ángulos: 0 grados decimales, 1 grados, minutos y segundos, 2 grados centesimales, 3 radianes	0 a 3	0
DIMADEC	Decimales de los ángulos	0 a 8	0
DIMTAD	Texto encima de la línea de cota (1) o en el centro, con la línea interrumpida (0)	0 o 1	1

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
DIMTIH, DIMTOH	Texto en horizontal (dentro y fuera de las líneas de referencia); 0 alineado con la línea de cota	0 o 1	0

Dibujo paramétrico

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
CCONSTRAINTFORM	Forma de las restricciones dimensionales nuevas: 0 dinámica (solo en pantalla), 1 anotativa (se imprime)	0 o 1	0
CONSTRAINTBARDISPLAY	Mostrar las barras de restricción	0 o 1	1
CONSTRAINTBARMODE	Tipos mostrados en las barras (suma: horizontal 1, vertical 2, perpendicular 4, paralela 8, tangente 16, suavizado 32, coincidente 64, concéntrica 128, colineal 256, simétrica 512, igual 1024, fija 2048)	0 a 4095	4095
CONSTRAINTINFER	Inferir restricciones al dibujar y editar	0 o 1	0
CONSTRAINTNAMEFORMAT	Texto de las cotas de restricción: 0 nombre, 1 valor, 2 nombre y expresión	0 a 2	2
CONSTRAINTRELAX	Soltar las restricciones que impiden una edición (0: la edición no se produce)	0 o 1	0
DYNCONSTRAINTDISPLAY	Mostrar las restricciones dinámicas	0 o 1	1

Grupos de objetos

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
PICKSTYLE	Selección de grupo y de sombreado asociativo: 0 ninguna, 1 un miembro trae el grupo entero, 2 el sombreado asociativo trae el contorno, 3 las dos (queda en el perfil; `Ctrl` + `Mayús` + `A` activa y desactiva los grupos)	0 a 3	1

Propiedades y escala de texto

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
SETBYLAYERMODE	Propiedades que SETBYLAYER pasa a PorCapa (suma: 1 color, 2 tipo de línea, 4 grosor, 8 material, 16 estilo de trazado, 128 transparencia; BadBit CAD cambia las tres primeras y guarda las demás; queda en el perfil)	0 a 255	255

CECOLOR (el color de COLOR) también acepta BYBLOCK y el nombre de uno de los siete primeros colores (red, yellow, green, cyan, blue, magenta, white), y va en el DXF y en el DWG con el color verdadero.

Marcas y líneas de centro

Todas son del dibujo (van en el archivo, en el DXF y en el DWG) y solo valen para las marcas y líneas nuevas.

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
CENTERCROSSSIZE	Tamaño de cada trazo de la cruz de la marca de centro	longitud, número con `x` (relativo al diámetro) o ByLineType	0.1x
CENTERCROSSGAP	Separación entre la cruz y las prolongaciones	longitud, número con `x` o ByLineType	0.05x
CENTEREXE	Cuánto pasan las prolongaciones del círculo o de los extremos de las líneas	longitud positiva	0,35 m (los 3,5 del AutoCAD métrico en la proporción del Standard de BadBit CAD)
CENTERLAYER	Capa de las marcas y líneas nuevas (se crea si no existe)	nombre, o `.` para la actual	`.`
CENTERLTYPE	Tipo de línea de las marcas y líneas nuevas	nombre, `.` (el actual) o ByLayer	CENTER2
CENTERLTSCALE	Escala del tipo de línea de las marcas y líneas nuevas	número distinto de cero	1
CENTERMARKEXE	Prolongaciones en las marcas de centro nuevas	0 ocultas, 1 visibles	1

Sistema de coordenadas personales (SCP)

Las del dibujo van en el archivo (`.bbd`, DXF y DWG); las del perfil quedan con el usuario, como en el registro de AutoCAD.

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
UCSNAME	Nombre del SCP actual (vacío: sin nombre). Solo lectura.	texto	vacío
UCSORG	Origen del SCP actual, en el sistema universal. Solo lectura.	x,y,z	0,0,0
UCSXDIR, UCSYDIR	Direcciones de la X y de la Y del SCP actual, en el sistema universal. Solo lectura.	x,y,z	1,0,0 y 0,1,0
UCSBASE	SCP base de los ortogonales (BadBit CAD no lo usa: solo lectura).	texto	vacío
UCSICON	Icono del SCP (dibujo): bit 1 activado, bit 2 en el origen.	0 a 3	3
UCSVP	Cada ventana del modelo guarda su propio SCP (dibujo).	0 o 1	1
UCSFOLLOW	Actualizar la vista a la planta al cambiar el SCP (dibujo; sin efecto en la planta, que ya es la vista superior).	0 o 1	0
UCSAXISANG	Ángulo predeterminado del SCP X, Y y Z (perfil).	5, 10, 15, 18, 22.5, 30, 45, 90, 180	90
UCSSELECTMODE	El icono del SCP se puede designar (perfil).	0 o 1	1
UCSORTHO	Restituir el SCP ortogonal con la vista ortogonal (perfil; sin efecto en 2D).	0 o 1	1
UCSVIEW	La vista guardada nueva guarda el SCP actual (perfil).	0 o 1	1

Multilíneas

Las tres son del dibujo (van en el archivo, en el DXF y en el DWG) y valen para las multilíneas nuevas; las opciones de MLINE también las cambian.

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
CMLJUST	Justificación de las multilíneas nuevas	0 Superior, 1 Cero, 2 Inferior	0
CMLSCALE	Escala de la anchura de las multilíneas nuevas (negativa invierte el orden de los elementos; 0 las une en una línea)	número	2 (los 20 del AutoCAD métrico en la proporción del Standard de BadBit CAD)
CMLSTYLE	Estilo de las multilíneas nuevas	nombre de un estilo cargado	STANDARD

LISP

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
SECURELOAD	Cargar `.lsp` de fuera de las carpetas de confianza (perfil): 0 sin preguntar, 1 pregunta, 2 solo de las de confianza.	0 a 2	1
TRUSTEDPATHS	Carpetas de confianza de los `.lsp`, separadas por `;` (perfil; la carpeta `lisp` de BadBit CAD siempre vale).	texto	vacío
CMDECHO	Eco de los comandos de `(command ...)` (guardado para las rutinas; BadBit CAD siempre los muestra en el historial).	0 o 1	1
USERI1 a USERI5, USERR1 a USERR5, USERS1 a USERS5	Valores libres de las rutinas (enteros, reales y textos; de la sesión).	—	0, 0.0 y vacío

Cobertura

Variable	Qué controla	Valores	Predeterminado
WIPEOUTFRAME	Marco de las coberturas (guardado en el dibujo): 0 oculto (aparece solo en el resaltado de la selección), 1 visible y trazado, 2 visible y no trazado.	0 a 2	1

Vista y presentaciones (solo lectura)

Muestran la vista actual, como en AutoCAD; SETVAR muestra el valor y no lo cambia (`VIEWCTR = 210,148.5 (solo lectura)`), y `?` también las lista.

Variable	Qué muestra	Valores
VIEWCTR	El centro de la vista: en el modelo, en unidades del dibujo; en el papel, en mm; dentro de una ventana gráfica (MSPACE), el punto del modelo en su centro.	x,y
VIEWSIZE	La altura de la vista, en las mismas unidades que VIEWCTR (dentro de una ventana gráfica, la altura del modelo que muestra).	número
CVPORT	La ventana actual: 1 en el papel; dentro de una ventana gráfica, su número (2 en adelante); 2 en el modelo.	entero
CTAB	La pestaña a la vista: el nombre de la presentación, o Model.	texto

Rendimiento y dibujos grandes

BadBit CAD está hecho para no bloquearse con dibujos grandes:

- Cada cambio rehace solo los objetos afectados; una LINEA en un dibujo de un millón de líneas tarda décimas de milisegundo.
- Las capas, el tema y el resaltado de la selección se resuelven sin rehacer objetos.
- Los círculos y los arcos ganan detalle con el zoom poco a poco, unos milisegundos por cuadro.
- La selección por clic y por ventana consulta solo los objetos cercanos al cursor (índice espacial).

Dibujo en el procesador (sin GPU)

Sin tarjeta gráfica, BadBit CAD dibuja en el procesador: guarda la imagen y vuelve a dibujar solo lo que cambia (al arrastrar la vista, solo la franja que entra; en una edición, solo la región afectada; en el zoom continuo, muestra la imagen anterior escalada y la rehace cuando el gesto se detiene). Para probar este modo en un equipo con GPU:

```
BADBIT_RENDER=cpu ./badbit-shell
```

La barra de estado muestra "CPU" en lugar del nombre de la tarjeta.

Memoria

BadBit CAD devuelve la memoria al cerrar un dibujo y no crece con la aplicación parada:

- **Parado**, el cursor de la línea de comandos parpadea durante 30 segundos y después queda encendido: sin ninguna entrada, BadBit CAD no dibuja nada (ni un cuadro) hasta que vuelven el ratón o el teclado. Dejar la aplicación abierta horas, olvidada, no aumenta la memoria ni gasta procesador.
- **Al cerrar un dibujo**, lo que era suyo (la escena de la pantalla, los búferes de la tarjeta gráfica, el índice espacial, el deshacer) se libera en un hilo aparte y vuelve al sistema en el acto. En macOS, BadBit CAD desactiva la caché de bloques grandes del asignador del sistema (`MallocLargeCache=0`), que retenía cientos de MB durante minutos después de cerrar un dibujo grande: el Monitor de Actividad muestra la memoria volviendo enseguida.
- **Con el dibujo abierto**, la escena guarda las líneas y los triángulos sin holgura una vez montada (la holgura de los vectores y los huecos de objetos rehechos se devuelven) y la tarjeta gráfica recibe solo un octavo de holgura en el primer envío.

Medido en la prueba automática (con la GPU real) con un DWG de Civil 3D de 1 442 objetos (superficies con curvas de nivel, puntos y etiquetas) en un Apple M2 Pro: abierto, de 560 a 182 MB; después de cerrarlo, de 459 a 83 MB (y sin crecer en cada apertura y cierre); vacío, de 90 a 41 MB.

Barrio de prueba

El comando **DEMO** carga, como fondo de referencia, un barrio de prueba con un millón de líneas, para ver el rendimiento en la práctica. El barrio está en coordenadas UTM reales (cerca de X = 330.000 m e Y = 7.390.000 m) y es solo para ver: no se puede seleccionar ni editar y no se guarda en el archivo. Es fondo

del dibujo abierto: el zoom extensión (Z) encuadra el barrio junto con lo que esté dibujado (algo cerca de 0,0 deja el barrio pequeño, en una esquina), y NUEVO (`Ctrl` + `N`) o ABRIR empiezan sin él. Para ver el barrio solo, ejecute DEMO en un dibujo nuevo.

Referencia de comandos y atajos

Comandos

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
LINEA	LINE	L	Líneas rectas, un objeto por tramo.
POL	PLINE	PL	Polilínea (un solo objeto).
CIRCULO	CIRCLE	C	Círculo por centro y radio o diámetro, 2P, 3P, Ttr y Tan, tan, tan.
ARCO	ARC	A	Arco por tres puntos o por las otras formas (centro, final, ángulo, cuerda, dirección, radio).
PUNTO	POINT	PO	Objeto punto.
RECTANG	RECTANG	REC	Rectángulo (Dimensiones, Rotación).
POLIGONO	POLYGON	POL	Polígono regular (Inscrito, Circunscrito, Lado).
TEXTOM	MTEXT	T, MT	Texto de líneas múltiples en un rectángulo, escrito en el dibujo, con el formato por tramos de la paleta Editor de texto.
TEXTO	TEXT, DTEXT	DT	Texto de una línea (Justificar, Estilo).
EDITTEXTO	TEXTEDIT, DDEDIT	ED, doble clic	Edita el contenido de un texto, en el propio dibujo.
ESTILO	STYLE, DDSTYLE	ST	Ventana Estilo de texto: fuente (la de trazos o una TrueType instalada, con el estilo de la fuente), altura, factor de anchura, ángulo oblicuo y efectos; Definir actual, Nuevo, Suprimir, Aplicar.
-ESTILO	-STYLE	-ST	El estilo de texto por la línea de comandos.
ACOTA	DIM	—	Cota inteligente: el tipo sale del objeto que está bajo el cursor (Angular, Línea base, Continuar, Coordenadas, Deshacer).
ACOLINEAL	DIMLINEAR	DLI	Cota lineal horizontal, vertical o girada (Textom,

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
			Texto, Ángulo, Horizontal, Vertical, Girada; `Intro` designa el objeto).
ACOALINEADA	DIMALIGNED	DAL	Cota alineada con los orígenes (Textom, Texto, Ángulo).
ACORADIO	DIMRADIUS	DRA	Cota de radio de arco o círculo.
ACODIAMETRO	DIMDIAMETER	DDI	Cota de diámetro de arco o círculo.
ACOANGULO	DIMANGULAR	DAN	Cota angular entre dos líneas, de arco, de círculo o por tres puntos.
ACOARCO	DIMARC	DAR	Cota de longitud de arco (Parcial, Directriz).
DIMJOGGED	DIMJOGGED	DJO, JOG	Radio con recodo, para arcos de centro lejano: el centro sustituido, la posición y el recodo.
DIMORDINATE	DIMORDINATE	DOR	Cota de coordenadas, X o Y desde el origen (Referencia X, Referencia Y).
ACOCONTINUA	DIMCONTINUE	DCO	Cotas continuas a partir de la última (Seleccionar, Deshacer).
ACOLINEABASE	DIMBASELINE	DBA	Cotas de línea base a partir de la última (Seleccionar, Deshacer).
ACOEDIC	DIMEDIT	DED	Edita cotas: Inicio, Nuevo texto, Girar el texto, Oblicuo.
ACOTEDIC	DIMTEDIT	DIMTED	Desplaza o gira el texto de la cota (Izquierda, Derecha, Centro, Inicio, Ángulo).
QDIM	QDIM	—	Cotas rápidas de una selección (Continua, Línea base, Coordenadas, Radio, Diámetro, Punto de referencia).
DIMBREAK	DIMBREAK	—	Interrumpe las líneas de la cota donde las cruzan objetos (Varias, Automático, Manual, Eliminar).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
DIMSPACE	DIMSPACE	—	Espacia o alinea cotas lineales o alineadas paralelas a partir de una base (Automático).
DIMREASSOCIATE	DIMREASSOCIATE	DRE	Asocia las cotas a los puntos de los objetos (Seleccionar objeto; `Intro` salta el punto).
DIMDISASSOCIATE	DIMDISASSOCIATE	DDA	Suelta las cotas de los objetos.
DIMOVERRIDE	DIMOVERRIDE	DOV	Modificaciones de variables de cota en las cotas elegidas (Borrar modificaciones).
ACOESTIL	DIMSTYLE, DDIM	D, DST	Administrador de estilos de cota: Definir actual, Nuevo, Modificar (Líneas y flechas, Texto, Unidades principales), Reemplazar..., Suprimir.
-DIMSTYLE	-DIMSTYLE	—	El estilo de cota por la línea de comandos (Guardar, Restituir, Estado, Variables, Aplicar, ?).
MLEADER	MLEADER	MLD	Directriz múltiple: punta de flecha, conexión y texto (Conexión primero, Punta primero).
MLEADEREDIT	MLEADEREDIT	MLE	Añade líneas a una directriz múltiple (Eliminar directrices).
MLEADERSTYLE	MLEADERSTYLE	MLS	Administrador de estilos de directriz múltiple: Definir actual, Nuevo, Aplicar, Suprimir.
QLEADER	QLEADER	LE	Directriz rápida: hasta tres puntos, la anchura y las líneas del texto al lado.
LEADER	LEADER	LEAD	Directriz clásica por puntos (Anotación, Deshacer) y el texto.
TOLERANCE	TOLERANCE	TOL	Marco de tolerancia geométrica por la ventana (o escrito: `POS;%%c0,05(M);;A;B;C`).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
TABLE	TABLE	TB	Tabla: la ventana Insertar tabla (estilo, vacía o de un CSV, punto o ventana, columnas y filas) y el texto de las celdas escrito en el dibujo.
-TABLE	-TABLE	-TB	La tabla por la línea de comandos: columnas, filas de datos y el punto (Estilo, Anchura, Altura).
TABLEDIT	TABLEDIT	doble clic en la celda	Edita el texto de una celda en el dibujo; `Tab`, `Intro` y las flechas se mueven entre las celdas.
TABLEEXPORT	TABLEEXPORT	—	Guarda la tabla en CSV con los valores mostrados.
TABLESTYLE	TABLESTYLE	TS	Administrador de estilos de tabla: dirección, Título, Encabezado y Datos; Definir actual, Nuevo, Aplicar, Suprimir.
SOMBREA	HATCH, BHATCH	H, BH	Sombreado por puntos internos (con la vista previa bajo el cursor) u objetos cerrados, con el panel Creación de sombreado (Seleccionar objetos, Eliminar contornos, Propiedades, Origen, Islas, Heredar propiedades, Orden de dibujo, Anotativo, Deshacer, Parámetros).
-SOMBREA	-HATCH	-H, -BH	El sombreado solo por la línea de comandos (también Avanzadas y Transparencia).
DEGRADADO	GRADIENT	GD	Sombreado degradado de uno o dos colores.
EDITSOMB	HATCHEDIT	HE, doble clic	Cambia patrón, escala, ángulo, islas, origen, transparencia y orden de dibujo; Disociar.
DRAWORDER	DRAWORDER	DR	Orden de dibujo de cualquier objeto: Encima de objetos, Debajo de objetos, Delante, Detrás.

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
HATCHTOBACK	HATCHTOBACK	—	Todos los sombreados detrás de las líneas.
LINEAX	XLINE	XL	Línea auxiliar infinita (Hor, Ver, Ang, Bisectriz, Desfase).
RAYO	RAY	—	Rayo: infinito hacia un lado.
SPLINE	SPLINE	SPL	Spline por puntos de ajuste o vértices de control (Método, Nudos, Grado, Tangencia, Cerrar).
ELIPSE	ELLIPSE	EL	Elipse y arco elíptico (Arco, Centro, Rotación, Parámetro, ángulo Incluido).
DESPLAZA	MOVE	M	Desplaza la selección (punto base y segundo punto, o Desplazamiento).
COPIA	COPY	CO, CP	Copia la selección: Múltiple o Único, Matriz, Deshacer, Desplazamiento.
GIRA	ROTATE	RO	Gira la selección (Copiar, Referencia).
ESCALA	SCALE	SC	Escala la selección (Copiar, Referencia).
SIMETRIA	MIRROR	MI	Refleja la selección.
DESFASE	OFFSET	O	Copias paralelas a una distancia (Punto, Borrar, Capa).
RECORTA	TRIM	TR	Quita el trozo en el que se hace clic hasta las intersecciones (Mayús alarga).
ALARGA	EXTEND	EX	Lleva el extremo en el que se hace clic hasta el siguiente objeto (Mayús recorta).
EMPALME	FILLET	F	Redondea la esquina entre dos líneas (Radio, Recortar, Múltiple).
CHAFLAN	CHAMFER	CHA	Corta en recto la esquina entre dos líneas (Distancia, Ángulo, Recortar, Múltiple).
PARTE	BREAK	BR	Quita el trozo entre dos puntos (`@` divide en el punto).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
BREAKATPOINT	BREAKATPOINT		Divide el objeto en un solo punto.
EDITPOL	PEDIT	PE	Edita la polilínea: Cerrar, Abrir, Juntar con tolerancia.
UNIREXTREMOS	—	JOINENDS	Une dos extremos con un tramo, en una polilínea (de BadBit CAD).
UNIR	JOIN	J	Junta líneas en la misma recta y arcos del mismo círculo (incluso con hueco) y cadenas en polilínea; cierra la polilínea partida en un punto.
DESCOMP	EXPLODE	X	Separa polilíneas en líneas; el texto TrueType, en los contornos de las letras.
ESTIRA	STRETCH	S	Desplaza solo los puntos dentro de la ventana de captura.
MATRIZ	ARRAY	AR, -AR	Copias en rejilla (Rectangular) o alrededor de un centro (Polar).
BORRA	ERASE	E	Borra la selección.
OOPS	OOPS	—	Recupera lo que quitó el último BORRA.
LENGTHEN	LENGTHEN	LEN	Mide y cambia la longitud de líneas, arcos, polilíneas abiertas, arcos de elipse y splines (Incremento, Porcentaje, Total, Dinámica).
ALIGN	ALIGN	AL	Alinea por pares de puntos (desplaza, gira y ajusta la escala).
MATCHPROP	MATCHPROP	MA, PAINTER	Pasa las propiedades de un objeto a otros (Parámetros).
OVERKILL	OVERKILL, -OVERKILL	—	Quita repetidos, junta superposiciones y optimiza los tramos de las polilíneas.
SPLINEDIT	SPLINEDIT	SPE	Edita la spline (Cerrar, Juntar, Datos de ajuste con Pliegue, Polilínea, Editar vértice con Elevar orden, Invertir).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
DONUT	DONUT	DO	Arandela (anillo de polilínea gruesa) o disco.
REVCLOUD	REVCLOUD	—	Nube de revisión (Rectangular, Poligonal, Mano alzada, Objeto, Estilo, Modificar).
BOUNDARY	BOUNDARY, -BOUNDARY	BO, -BO	Polilínea alrededor de la región en la que se hace clic, con islas.
DIVIDE	DIVIDE	DIV	Puntos que dividen el objeto en partes iguales.
MEASURE	MEASURE	ME	Puntos cada distancia dada.
ID	ID	—	Coordenadas de un punto.
DIST	DIST	DI	Distancia, ángulo e incrementos entre puntos (Varios puntos).
AREA	AREA	AA	Área y perímetro por puntos u objeto (Añadir, Sustraer).
MEASUREGEOM	MEASUREGEOM	MEA	Distancia, radio, ángulo, área, volumen y medición rápida, repitiendo.
OPTIONS	OPTIONS	OP	Opciones, ficha Perfiles: definir actual, exportar e importar los perfiles del usuario, incluso de AutoCAD (`.pgp`, `.lin`, `.ctb`, `.stb`, `.arg`).
BLOCK	BLOCK	B	Crea un bloque con los objetos (pasan a ser una inserción); un nombre que existe lo redefine.
-BLOCK	-BLOCK	-B	Crea un bloque quitando los objetos del dibujo (OOPS los devuelve).
INSERT	INSERT, -INSERT	I, -I	Inserta un bloque: nombre, punto, escalas X e Y y rotación (Escala y Rotar antes del punto).
REGION	REGION	REG	Los objetos cerrados y las cadenas que cierran pasan a ser regiones.
ARRAYEDIT	ARRAYEDIT	—	Cambia la matriz asociativa: filas, columnas, elementos,

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
			ángulo, giro y alineación.
LIST	LIST	LI, LS	Describe los objetos seleccionados.
PURGE	PURGE, -PURGE	PU, -PU	Limpia capas, tipos de línea, geometría de tamaño cero y textos vacíos sin uso.
REGEN	REGEN, REGENALL	RE, REA	Rehace la imagen del dibujo.
H	UNDO	U	Deshace el último comando.
REHACER	REDO	—	Rehace lo que H deshizo.
NUEVO	NEW	`Ctrl` + `N`	Dibujo nuevo en una pestaña nueva.
ABRIR	OPEN	`Ctrl` + `O`	Abre un `.bbd`, un `.dwg` o un `.dxf` en una pestaña nueva (o va a su pestaña).
DXFIN	DXFIN	—	Abre un DXF (ABRIR con el filtro DXF primero).
RECOVER	RECOVER	—	Abre un archivo diciendo el resultado de la revisión, incluso sin defectos.
AUDIT	AUDIT	—	Revisa el dibujo como iría al archivo de AutoCAD.
CLOSE	CLOSE	—	Cierra la pestaña del dibujo (pregunta si se guarda).
—	—	`Ctrl` + `Tab`, `Ctrl` + `Mayús` + `Tab`	Pestaña siguiente y pestaña anterior.
GUARDAR	QSAVE, SAVE	`Ctrl` + `S`	Guarda (solo lo que cambió).
GUARDARCOMO	SAVEAS	`Ctrl` + `Mayús` + `S`	Guarda con otro nombre; con `.dwg` o `.dxf`, pide la versión (DWG 2000 a 2018).
DXFOUT	DXFOUT	—	Guarda en DXF (R12 a 2018, texto o binario).
LAYOUT	LAYOUT	LO	Nueva, Copiar, Suprimir, Renombrar y Establecer presentaciones; `?` las lista.
MVIEW	MVIEW	MV	Ventana gráfica: dos esquinas, Ajustar, Poligonal, Objeto, Activar/Desactivar, Bloquear.
MSPACE	MSPACE	MS, doble clic dentro	Entra en la ventana gráfica (dibuja en el modelo).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
PSPACE	PSPACE	PS, doble clic fuera	Vuelve al papel.
VPLAYER	VPLAYER	—	Inutiliza o reutiliza capas en la ventana actual o en todas.
PLOT	PLOT, PRINT	`Ctrl` + `P`	Ventana Trazar: PDF, PNG o SVG, papel, área, escala, plumillas.
PAGESETUP	PAGESETUP	—	Administrador de configuraciones de página.
PREVIEW	PREVIEW	PRE	Vista preliminar del trazado.
EXPORTPDF	EXPORTPDF	—	La hoja actual en un PDF.
EXPORT	EXPORT	EXP	La hoja actual en PDF, SVG o PNG (por la extensión); EXPORTSVG y EXPORTPNG directamente.
PUBLISH	PUBLISH	—	Varias presentaciones en un PDF de varias páginas.
ZOOM	ZOOM	Z, ZE	Zoom extensión.
UNIDADES	UNITS	UN	Ventana de unidades del dibujo.
OSNAP	OSNAP	OS	Parámetros de dibujo, en la ficha Referencia a objetos.
DSETTINGS	DSETTINGS	DS, SE, DDRMODES	Parámetros de dibujo: fichas Rastreo polar y Referencia a objetos.
LWEIGHT	LWEIGHT, LINEWEIGHT	LW	Parámetros de grosor de línea: actual (CELWEIGHT), predeterminado de las capas nuevas (LWDEFAULT), mostrar (LWDISPLAY) y escala de visualización.
CAPA	LAYER	LA	Administrador de propiedades de capas.
PROPIEDADES	PROPERTIES	PR, PROPS, CH, MO, `Ctrl` + `1`	Paleta de propiedades.
—	—	`Ctrl` + `Mayús` + `P`	Activa y desactiva las Propiedades rápidas (QP).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
FILTER	FILTER, 'FILTER	FI	Filtros de selección: pruebas por tipo y propiedad, Begin/End AND, OR, XOR y NOT, filtros con nombre; transparente dentro de un comando.
QUICKPROPERTIES	QUICKPROPERTIES	—	Muestra las Propiedades rápidas de la selección (incluso con QPMODE 0).
CUI	CUI	—	Personaliza las líneas de las Propiedades rápidas por tipo de objeto (guardado en el perfil).
DWGCOMPARE	DWGCOMPARE	COMPARE	Compara el dibujo actual con otro DWG, DXF o `.bbd` en una pestaña propia, con la barra de navegación.
DWGCOMPAREEXPORT	DWGCOMPAREEXPORT	—	Guarda el dibujo de la comparación.
DWGCOMPARECLOSE	DWGCOMPARECLOSE	—	Cierra la pestaña de la comparación.
PDFIMPORT	PDFIMPORT	-PDFIMPORT	Importa un PDF vectorial como geometría (líneas, curvas, sombreados sólidos, textos), con página, escala, rotación, posición y capas.
TEMA	THEME	—	Alterna el tema claro y el oscuro.
DEMO	DEMO	—	Carga el barrio de prueba como fondo del dibujo abierto (sale con NUEVO y ABRIR).
CURSORSIZE, GRIDUNIT, OSMODE, POLARANG, POLARMODE, POLARADDANG, PDMODE, PDSIZE, FILEDIA, SAVETIME, SNAPUNIT, TEXTSIZE, MIRRTEXT, LWDISPLAY, LWDEFAULT, CELWEIGHT	—	—	Variables de sistema (véase el capítulo correspondiente).
DIMASSOC, CANNOSCALE, ANNOAUTOSCALE, DIMTXT, DIMASZ, DIMDEC…	—	—	Variables de las cotas y de la escala de anotación (véase el capítulo Variables de sistema).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
GEOMCONSTRAINT	GEOMCONSTRAINT	GCON	Restricción geométrica: pregunta el tipo y los objetos (capítulo Dibujo paramétrico).
GCHORIZONTAL, GCVERTICAL, GCPERPENDICULAR, GCPARALLEL, GCTANGENT, GCSMOOTH, GCCOINCIDENT, GCCONCENTRIC, GCCOLLINEAR, GCSYMMETRIC, GCEQUAL, GCFIX	(los mismos)	—	Cada restricción geométrica directamente.
AUTOCONSTRAIN	AUTOCONSTRAIN	—	Aplica las restricciones que la geometría casi cumple (Parámetros).
DIMCONSTRAINT	DIMCONSTRAINT	DCON	Restricción dimensional: pregunta el tipo, o convierte cotas asociativas.
DCLINEAR, DCHORIZONTAL, DCVERTICAL, DCALIGNED, DCANGULAR, DCRADIUS, DCDIAMETER	(los mismos)	—	Cada restricción dimensional directamente.
DCCONVERT	DCCONVERT	—	Convierte cotas asociativas en restricciones dimensionales.
DCFORM	DCFORM	—	Forma de las próximas restricciones dimensionales (dinámica o anotativa).
DCDISPLAY	DCDISPLAY	—	Muestra u oculta las restricciones dinámicas de los objetos.
DELCONSTRAINT	DELCONSTRAINT	DELCON	Quita las restricciones de los objetos elegidos.
CONSTRAINTBAR	CONSTRAINTBAR	CBAR	Muestra u oculta las barras de restricción (de los objetos o de todos).
CONSTRAINTSETTINGS	CONSTRAINTSETTINGS	CSETTINGS	Parámetros de restricción (Geométrica, Dimensional, Restricción automática).
PARAMETERS	PARAMETERS	PAR, PARAM	Administrador de parámetros (restricciones dimensionales y variables del usuario).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
-PARAMETERS	-PARAMETERS	-PAR, -PARAM	Los parámetros por la línea de comandos (Nueva, Editar, Renombrar, Suprimir, Listar).
CCONSTRAINTFORM, CONSTRAINTBARDISPLAY, CONSTRAINTBARMODE, CONSTRAINTINFER, CONSTRAINTNAMEFORMAT, CONSTRAINTRELAX, DYNCONSTRAINTDISPLAY	—	—	Variables del dibujo paramétrico (véase el capítulo Variables de sistema).
ABOUT	ABOUT	—	Ventana Acerca de: versión, compilación, sistema, módulos, Copiar información y licencias de terceros.
HELP	HELP	'HELP	Abre el manual en PDF (también `F1`); la primera vez, descarga el de la versión instalada.
ISOLATEOBJECTS	ISOLATEOBJECTS	—	Oculta todos los objetos menos los elegidos (solo en pantalla; también con el botón Aislar objetos de la barra de estado).
HIDEOBJECTS	HIDEOBJECTS	—	Oculta los objetos elegidos (solo en pantalla).
UNISOLATEOBJECTS	UNISOLATEOBJECTS	—	Vuelve a mostrar los objetos ocultos por ISOLATEOBJECTS y por HIDEOBJECTS.
CUTCLIP	CUTCLIP	—	Corta al portapapeles (copia y borra, un solo paso del deshacer; `Ctrl` + `X`).
CUTBASE	CUTBASE	—	Corta con punto base (`Ctrl` + `Mayús` + `X`).
OBJECTISOLATIONMODE	—	—	Variable de los objetos ocultos (véase el capítulo Variables de sistema).
GROUP	GROUP	G	Agrupa los objetos (Nombre, Descripción; sin nombre, grupo anónimo).
UNGROUP	UNGROUP	—	Deshace un grupo (por el objeto, por el nombre o todos).

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
GROUPEDIT	GROUPEDIT	—	Añade y quita objetos de un grupo y le cambia el nombre.
LAYERSTATE	LAYERSTATE	LAS	Administrador de estado de capas: guarda, restituye (eligiendo las propiedades), edita, cambia el nombre, suprime, importa y exporta (`.las`).
LAYERSTATESAVE	LAYERSTATESAVE	—	Guarda las capas actuales como un estado de capa nuevo.
LAYMCUR	LAYMCUR	—	Convierte en actual la capa del objeto elegido.
LAYERP	LAYERP	—	Deshace el último cambio de configuración de capa (no toca los objetos).
LAYERPMODE	LAYERPMODE	—	Activa o desactiva el seguimiento de LAYERP.
COLOR	COLOR	COL, COLOUR, DDCOLOR	Color de los objetos nuevos (CECOLOR) en la ventana Seleccionar color; **-COLOR** (-COL) pregunta en la línea de comandos.
SETBYLAYER	SETBYLAYER	—	Pasa el color, el tipo de línea y el grosor de los objetos a PorCapa (Parámetros: SETBYLAYERMODE; pregunta PorBloque y bloques).
RENAME	RENAME	REN	Ventana Cambiar nombre: capas, estilos, bloques, tipos de línea, presentaciones, SCP, vistas y configuraciones de ventanas, con comodines; **-RENAME** (-REN) en la línea de comandos.
SCALETEXT	SCALETEXT	—	Escala textos, TEXTOM y atributos sin cambiar su lugar (punto base, altura de modelo o de papel, igualar objeto, factor).
TSCALE	TSCALE	—	Express Tools: escala textos por un factor o a una altura

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
			final, a partir de la justificación de cada uno.
CENTERMARK	CENTERMARK	—	Marca de centro asociativa en cada círculo o arco elegido (Capa).
CENTERLINE	CENTERLINE	—	Línea de centro asociativa entre dos líneas (Capa).
CENTERDISASSOCIATE	CENTERDISASSOCIATE	—	Suelta las marcas y líneas de centro de los objetos.
CENTERREASSOCIATE	CENTERREASSOCIATE	—	Asocia una marca de centro a otro círculo o arco, o la línea de centro a otras dos líneas.
CENTERRESET	CENTERRESET	—	Devuelve las prolongaciones de las marcas y líneas de centro a CENTEREXE.
VIEW	VIEW	V	Administrador de vistas: vistas guardadas del modelo y de las presentaciones (Definir actual, Nueva, Actualizar capas, Editar contornos, Suprimir, Cambiar nombre).
-VIEW	-VIEW	-V	Vistas guardadas por la línea de comandos: ?, Suprimir, Ortogonal, Restituir, Guardar, Parámetros y Ventana.
VIEWGO	VIEWGO	—	Restituye la vista guardada por su nombre (entra en el ZOOM Previo).
CLOSEALL	CLOSEALL	—	Cierra todas las pestañas, preguntando por cada dibujo modificado (Cancelar para todo).
UCS	UCS	—	Sistema de coordenadas personales: origen, 3 puntos en el plano, Universal, Previo (10), Z, X e Y (180°), Objeto, Vista, Eje Z, Con nombre (Restituir, Guardar, Suprimir, ?) y Aplicar.
UCSICON	UCSICON	—	Icono del SCP: ON, OFF, Todas, Sin origen, Origen, Designable y Propiedades.

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
UCSMAN	UCSMAN	UC, DDUCS	Ventana SCP: SCP guardados, ortogonales de la planta y parámetros (icono, UCSVP, UCSFOLLOW).
SCRIPT	SCRIPT	SCR	Ejecuta un archivo de guion `.scr` (el texto alimenta la línea de comandos; el espacio y el fin de línea valen `Intro`). Arrastrar un `.scr` a la ventana también lo ejecuta.
RSCRIPT	RSCRIPT	—	Vuelve al principio del guion (en la última línea, repite el guion hasta `Esc`).
DELAY	DELAY	—	Espera, en el guion, el tiempo dado en milisegundos (0 a 32767).
RESUME	RESUME	—	Continúa el guion interrumpido (`Esc`, Retroceso o error); `'RESUME` en medio de un comando.
ALIASEDIT	ALIASEDIT	—	Editor de los alias de comando: crear, editar y suprimir los del usuario (en el perfil, valen en el acto); importar y exportar `.pgp`.
APPLOAD	APPLOAD	AP	Cargar/Descargar aplicaciones: carga rutinas LISP (`.lsp`) y guarda el Maletín de inicio (en el perfil). ARX, .NET, VBA y `.fas`/`.vlx` no se admiten.
SCRIPTEDITOR	SCRIPTEDITOR	SED	BadBit Scripts: el editor de LISP (`.lsp`) y Python (`.py`), con Cargar, Ejecutar, la Salida con la línea del error y la consola. Propio de BadBit (en AutoCAD, VLIDE).
(expresión)	—	—	La línea que empieza con `(` la evalúa LISP (el valor va al historial); `!nombre` muestra una variable; `(defun c:NOMBRE ...)` crea el comando NOMBRE.

Comando (es)	Inglés	Alias	Qué hace
MLINE	MLINE	ML	Multilínea con el estilo, la justificación y la escala actuales (Justificación, Escala, Estilo; Deshacer, Cerrar).
MLSTYLE	MLSTYLE	—	Ventana Estilo de multilínea: definir actual, nuevo, modificar (elementos, extremos, relleno, juntas), renombrar, suprimir, cargar y guardar (`.mln`).
BURST	BURST	—	Express Tools: descompone inserciones con los atributos en textos con el valor (la capa 0 y PorBloque toman los de la inserción; los anidados quedan como inserciones).
BLOCKSPALETTE	BLOCKSPALETTE	—	Paleta Bloques: Dibujo actual, Recientes, Favoritos y Bibliotecas, con miniaturas y las opciones de inserción (punto, escala, rotación, Repetir, Descomponer).
BLOCKSPALETTECLOSE	BLOCKSPALETTECLOSE	—	Cierra la paleta Bloques.
COBERTURA	WIPEOUT	—	Cobertura: área poligonal del color del fondo que oculta lo que viene antes que ella en el orden de dibujo (puntos con Deshacer y Cerrar; Polilínea, con ¿Borrar polilínea?; Marcos: Activado, Desactivado, Mostrar pero no trazar).
TFRAMES	TFRAMES	—	Express Tools: activa o desactiva de una vez los marcos de las imágenes (IMAGEFRAME) y de las coberturas (WIPEOUTFRAME).
SCRIPTCALL	SCRIPTCALL	—	Ejecuta un guion `.scr` anidado: al terminar, el guion que lo llamó continúa en la línea siguiente (varios niveles, hasta 16).

Atajos de teclado

Tecla	Efecto
`F1`	Abre el manual (Ayuda).
`F2`	Expande el historial de la línea de comandos.
`F3`	Activa/desactiva las referencias a objetos.
`F7`	Activa/desactiva la rejilla.
`F8`	Activa/desactiva Orto.
`F9`	Activa/desactiva el forzado de la rejilla.
`F10`	Activa/desactiva Polar.
`F11`	Activa/desactiva el rastreo de referencia.
`F12`	Desactiva/activa la entrada dinámica (viene activada).
`Tab`	En la entrada dinámica, bloquea el valor escrito y pasa al otro campo (X/Y o longitud/ángulo).
`Ctrl` + `N`	Nuevo dibujo.
`Ctrl` + `O`	Abrir.
`Ctrl` + `S`	Guardar.
`Ctrl` + `Mayús` + `S`	Guardar como.
`Ctrl` + `1`	Abre y cierra la paleta de propiedades.
`Ctrl` + `P`	Trazar (PLOT).
`Ctrl` + `Z`	Deshace (H).
`Ctrl` + `Y`	Rehace.
`Intro` / espacio / botón derecho	Confirma; repite el último comando.
`Esc`	Cancela.
`Supr`	Borra la selección.
`Ctrl` + `2`	Abre y cierra DesignCenter (ADCENTER).
`Ctrl` + `3`	Abre y cierra las paletas de herramientas (TOOLPALETTES).
`Ctrl` + `8`	Abre y cierra la Calculadora rápida (QUICKCALC).
`Ctrl` + `X`	Corta la selección al portapapeles (CUTCLIP).
`Ctrl` + `Mayús` + `X`	Corta con punto base (CUTBASE).
`Ctrl` + `Mayús` + `A`	Activa y desactiva la selección de grupo (PICKSTYLE).