

Object creation

Schaffen von Objekten

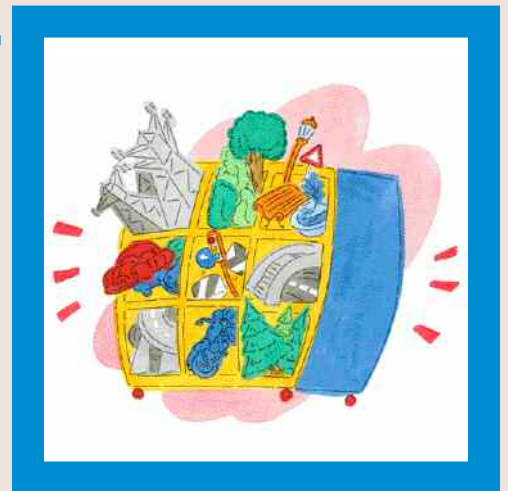
Creazione di oggetti

Création d'objets

Creación de objetos

ArchiForma™

vers. 2.0



PLUG-IN FOR ARCHICAD®



ArchiForma™

Manual Usuario

Cigraph S.r.l.

Via Orsato, 38 - (I)30175 VE/Marghera

Tel. (+39) 041 93 23 88 - Fax (+39) 041 92 00 31

Internet: <http://www.cigraph.com>

e-mail: home@cigraph.com

ArchiFoma "Manual Usuario"

Versión 2.0 para Microsoft Windows y Apple Macintosh

© 2003 Cigraph S.r.l.

Derechos de Autor

El contenido de este manual y el software en él descrito son de propiedad de Cigraph S.r.l. . Reservados todos los derechos.

En consecuencia, con arreglo a la legislación sobre los derechos de autor, Usted no podrá copiar, ni total ni parcialmente, este manual y programas sin la autorización por escrito de Cigraph S.r.l., excepto en el uso normal del software para crear una copia de seguridad. Esta excepción no autoriza a hacer copias para terceros, sean éstas vendidas, prestadas o regaladas.

Textos: Daniela Rubini Perez

Traducción: D.ssa Maria Olivé Serrano

Compaginación: Anna Castelli

Ilustración de la cubierta: Marco Marella

Garantía limitada

Si bien Cigraph S.r.l. ha probado el Software descrito en este manual y examinado su contenido, Cigraph S.r.l. no puede formular una garantía o declaración, tanto implícita como explícita, respecto del software descrito en este manual, su calidad, sus prestaciones o idoneidad para un fin particular.

Como resultado, este Software se vende «tal cual» y el comprador se asume todo el riesgo referido a la calidad y prestaciones.

En ningún caso, Cigraph S.r.l. será responsable de cualesquiera daños directos, indirectos, especiales, incidentes o consiguientes que deriven de cualesquiera defecto en el software o de errores del manual, incluso en el supuesto de que Cigraph S.r.l. ya haya sido informado de la posibilidad de que dichos daños se originaran.

En particular, Cigraph S.r.l. no será responsable por las pérdidas de datos o del programa en los ordenadores, incluido el coste de recuperación de la reproducción de los datos o del mismo programa.

Licencias y Marcas

ArchiFoma es una marca registrada Cigraph S.r.l.. ArchiCAD, PlotMaker, PlayBack, GDL y StairMaker son marcas registradas de Graphisoft. Microsoft Windows, Windows 95/NT son marcas registradas de Microsoft, Inc.. Apple, Macintosh, Power Macintosh y Mac OS son, marcas registradas de Apple Computer; Inc.. AutoCAD, DXF y DWG son marcas registradas de Autodesk, Ind.. Otros nombres de productos y Compañías son marcas de propiedad de los dueños respectivos y se usan por exigencias demostrativas a favor de sus dueños, sin intención de violación de derechos.

Contenido

ArchiForma 2.0	1
El Plug-In ArchiForma 2.0	1
Instalación del paquete	1
La Paleta de herramientas ArchiForma	5
Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma	7
La ventana Atributos	11
La ventana Rectificar	13
La ventana Desarrollar	14
La ventana Visualización	15
La ventana Ayuda	16
La ventana Acerca de	17
Los elementos gráficos tridimensionales simples de ArchiForma	18
El Prisma y el Cilindro regular	18
El Prisma	18
El Cilindro	20
La Pirámide y el Cono	22
La Pirámide	22
El Cono	26
La Esfera	28
El Testo 3D	31
Las Extrusiones	34
La Extrusión Simple	34
La Extrusión Recta [Ruled]	38
La Extrusión Retorcida [Twister]	41
La Extrusión Curva [Bend]	44
Revolución y Espiral	47
Revolución	47
Espiral	49
Extrusiones a lo largo de recorridos	55
Extrusión simple a lo largo de un recorrido [Tube]	55
Extrusión escalar lo largo de un recorrido [Sweep]	64
Las Superficies	73

La superficie Reglada [Ruled]	74
La superficie de traslación	77
La superficie de Coons	79
Herramientas para la modificación de los elementos	81
Descomponer/Actualizar	81
Girar	88
La herramienta Agujero	96
Los planos de corte	104
Varios	112
La herramienta Polilínea 3D	112
Ejemplo de dibujo de una Polilínea 3D en planta	116
La herramienta Edición Polilínea 3D	123
Herramienta Modo Edición	124
Herramienta Origen Ejes Cartesianos	125
Herramienta Guardar como Objeto ArchiCAD	126
La herramienta Ayuda en Línea	134
Editar/modificar los elementos ArchiForma	135

ArchiForma 2.0

El Plug-In ArchiForma 2.0

Este Plug-In ha sido concebido para que todos los usuarios de ArchiCAD puedan crear formas tridimensionales complejas sin tener que recurrir a la utilización de la programación GDL.

A menudo, en efecto, los proyectistas tienen que crear formas especiales como complementos decorativos o como soluciones estructurales personalizadas.

Con ArchiForma todo es mucho más fácil y divertido gracias a una serie de herramientas que, trabajando con elementos gráficos básicos o extrusiones y superficies, resuelven cualquier problema.

Un pequeño modelador gráfico con infinitas potencialidades.

Instalación del paquete

Seleccione, en el CD de instalación, la carpeta del plug-in que ha comprado y cópiela dentro de la carpeta Extensiones contenida en el directorio ArchiCAD que tiene instalado en su ordenador.

Si la instalación se ha efectuado correctamente, al volver a iniciar ArchiCAD, encontrará dentro del menú Extra un submenú que le permitirá ver u ocultar la paleta de la aplicación.

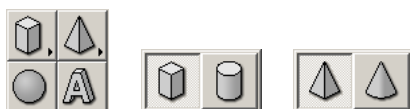
El plug-in incluye en su interior la biblioteca de elementos necesarios para su funcionamiento.

La Paleta de herramientas ArchiForma

Todas las herramientas que ArchiForma ofrece están agrupadas lógicamente en su paleta, por tipos y funciones.

El primer grupo contiene los pulsadores que sirven para crear elementos gráficos básicos tridimensionales simples como prismas, cilindros, conos, pirámides, esferas y texto tridimensional.

Si en la parte inferior derecha del icono de un pulsador hay una flecha, esto indica que hay otras herramientas del mismo tipo. Basta mantener la presión del pulsador del ratón para hacer aparecer las demás herramientas.



El segundo bloque reúne las herramientas tridimensionales que precisan plantillas bidimensionales (tramas) para la creación de la forma deseada. Estamos hablando de extrusiones, revoluciones y superficies.



A continuación el grupo de herramientas para modificar tridimensionalmente elementos ArchiForma ya creados como descomponer, girar, agujeros y planos de corte.



El último grupo de herramientas, llamado Varios, reúne tanto herramientas para la modificación de elementos, como herramientas de memorización y de edición general.

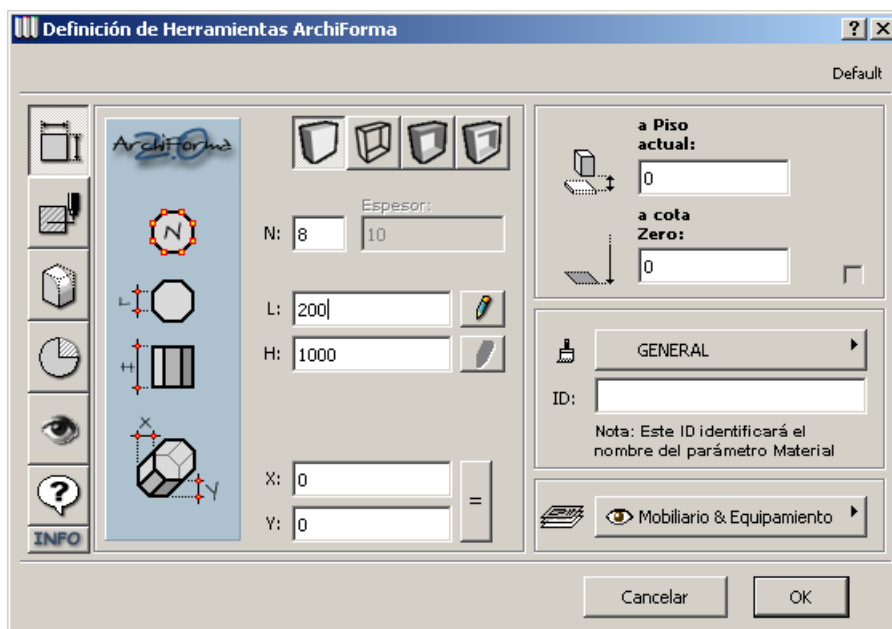
Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma

Todas las herramientas contenidas en la paleta ArchiForma tienen una ventana de diálogo configurada de la misma manera. Para simplificar, describimos los parámetros comunes en esta sección del manual.

Tomemos como ejemplo la herramienta prisma, haciendo un clic en el primer icono de arriba a la izquierda.

Se abre la ventana de diálogo estándar para la definición de herramientas ArchiForma.

Podemos, virtualmente, considerarla dividida en tres partes:



A la izquierda encontramos los siete pulsadores que permiten entrar en las varias ventanas de definición. Son comunes para todas las herramientas pero, en algunos casos, si no tienen sentido para la herramienta seleccionada, es posible que aparezcan desactivados.

La parte central, que cambia en función de la selección, contiene las definiciones específicas de la herramienta. La descripción gráfica contenida en la interfaz simplifica su comprensión.



La parte derecha, que permanece invariable independientemente de la herramienta seleccionada, contiene las definiciones de altura, material y capa de pertenencia.

El primer pulsador de la izquierda, llamado precisamente de los **parámetros**, representa la definición de los elementos por lo que se refiere a forma, tamaño y distorsión.

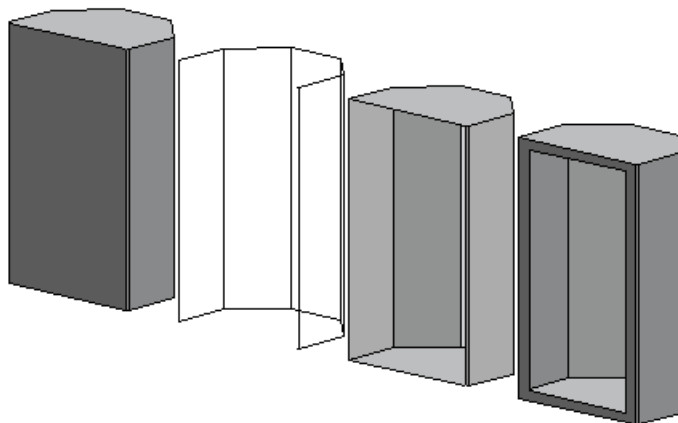
En la parte superior central de la ventana de diálogo es posible seleccionar el tipo de elemento que se desea crear, es decir macizo, alámbrico, vacío o con espesor.



Esta opción aparece en todas las ventanas de diálogo de los elementos ArchiForma pero, en algunos casos, algunas opciones pueden resultar desactivadas. Veremos más adelante en este manual, detalladamente, los casos específicos.

Para los tres primeros tipos de visualización no hacen falta más definiciones mientras que si se escoge la tipología con espesor, se activa el correspondiente campo para la introducción del valor numérico.

Seguidamente un ejemplo de cada tipo:



La parte central de la sección cambia en función del elemento que se esté editando; las definiciones consiguientes se explican detalladamente más adelante, al describir cada uno de los elemento ArchiForma.

Los dos campos de edición situados en la parte baja de esta sección central, en cambio, son comunes para todos los elementos y ofrecen la posibilidad de trasladar, tanto respecto al eje X como al Y, el elemento que se crea. Obviamente la traslación puede efectuarse también respecto a un único eje. Si se pulsa el botón que hay al lado de los dos valores, en cambio, el valor de traslación será el mismo para los dos ejes; en ese caso, el valor que se toma como referencia es siempre el introducido en el campo X.

X:

Y:

=

La parte derecha de la ventana es invariable. En ella, como en las ventanas de ArchiCAD, es posible introducir la altura del elemento respecto al plano actual o respecto al cero del proyecto.

a Piso actual:

a cota Zero:

GENERAL

ID:

Nota: Este ID identificará el nombre del parámetro Material

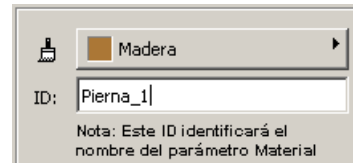
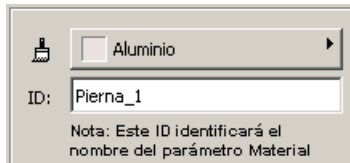
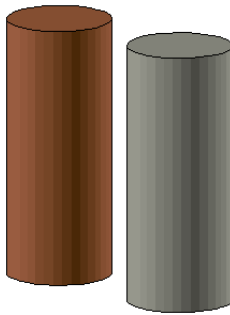
Mobiliario & Equipamiento

Cuando se trabaja en la ventana 3D, estos valores están siempre por definición desactivados. No obstante, puede introducirse la altura si se activa la casilla situada a la derecha del campo.

Es muy importante la posibilidad de definir un ID que, como en los modeladores más usados, representa la variable GDL del material.

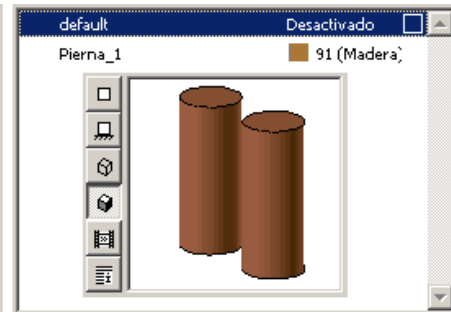
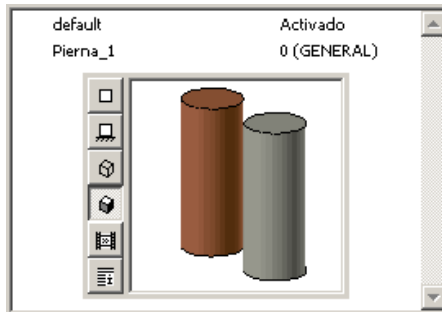
Vamos a verlo mejor con un ejemplo:

Cree dos prismas y asígneles materiales distintos, pero el mismo ID.



Una vez memorizados como objeto individual, en la ventana de definición aparecerá una única variable material y, por consiguiente, no será posible modificar el material de solamente uno de los dos.

Asignando, en cambio, a cada uno de los prismas un ID diferente, en las variables de edición, se dispondrá de dos materiales diferentes.

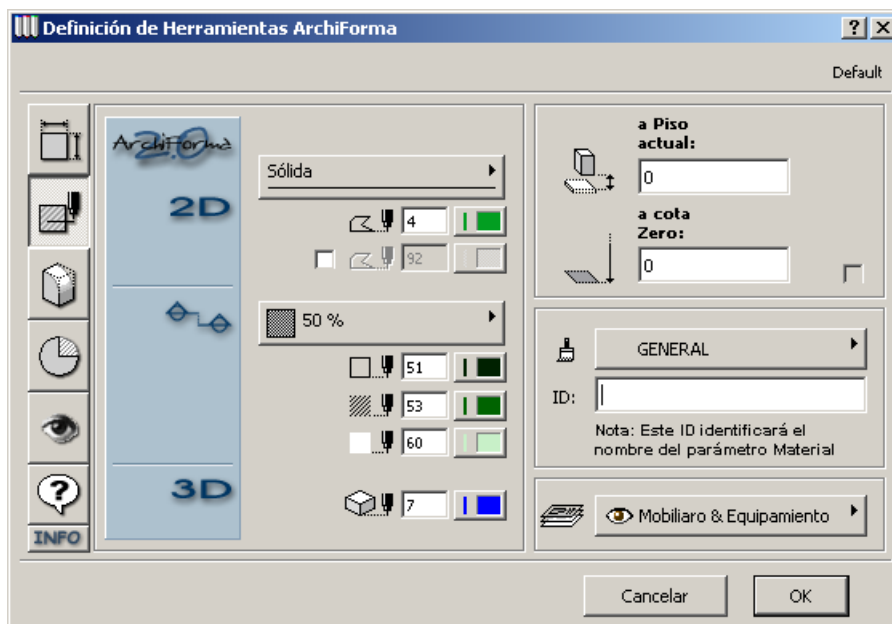


La última definición de esta ventana de diálogo es un menú emergente en el que se selecciona la capa a la que pertenece el elemento en creación.



La ventana Atributos

Pasemos al pulsador Atributos, con el que se gestiona la información correspondiente a la visualización de los elementos en planta, sección y en 3D.



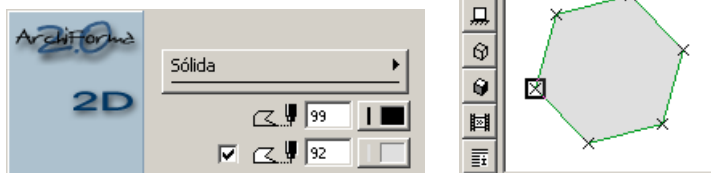
Esta ventana es idéntica para todos los elementos de la paleta de herramientas y, por lo tanto, se describe exclusivamente en esta sección del manual. Al tratar seguidamente cada uno de los elementos, se incluye una referencia a esta sección.

La primera parte se refiere a los atributos correspondientes a la planta, es decir el tipo de línea, el color de la pluma del perímetro y el de la pluma de la trama de relleno del objeto.

Se aconseja activar la casilla de selección correspondiente a la trama de relleno incluso cuando se utiliza una pluma blanca o transparente.

Un ejemplo para explicar el porqué:

- Cree un prisma y active, como en el ejemplo, la casilla de selección de la trama. Si memoriza este elemento como objeto en formato .gsm (véase el capítulo "Herramienta Guardar como Objeto ArchiCAD" incluido más adelante en este manual) podrá observar que en cada ángulo hay un punto caliente que puede facilitarle su introducción en el proyecto.



- Si se desactiva la casilla de selección de la trama, el objeto memorizado tendrá los puntos calientes únicamente en los cuatro ángulos correspondientes al perímetro del máximo espacio ocupado y en el centro (véase ejemplo).



Las demás definiciones de esta parte, relativas a la sección y a 3D son iguales a las que se utilizan normalmente en las ventanas de diálogo ArchiCAD.

Se definen también aquí la trama de relleno del elemento (por si se seccionara), la pluma de contorno, la de relleno y la de fondo. Para la vista 3D se define la pluma que ArchiForma utilizará para la visualización del elemento.

La parte derecha de la ventana es siempre igual.

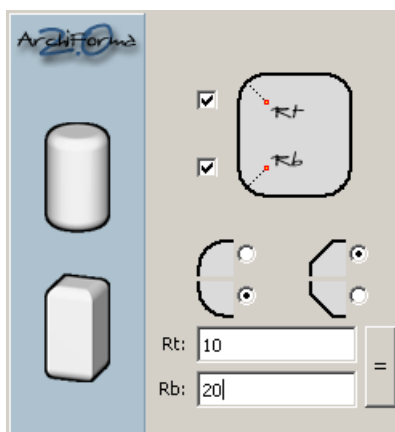


La ventana Rectificar

Con el pulsador **Rectificar** se accede a la sección que permite redondear o achaflanar la base y/o la parte de encima del elemento creado.

Con las dos primeras casillas de selección se decide en qué parte (base, encimera o ambas) actuar, mientras que con las cuatro situadas debajo se selecciona qué tipo de acción (redondeado o achaflanado) aplicar al elemento.

Al activar las casillas de selección, y para ayudarle en la definición del objeto, cambia la imagen del elemento de ejemplo.

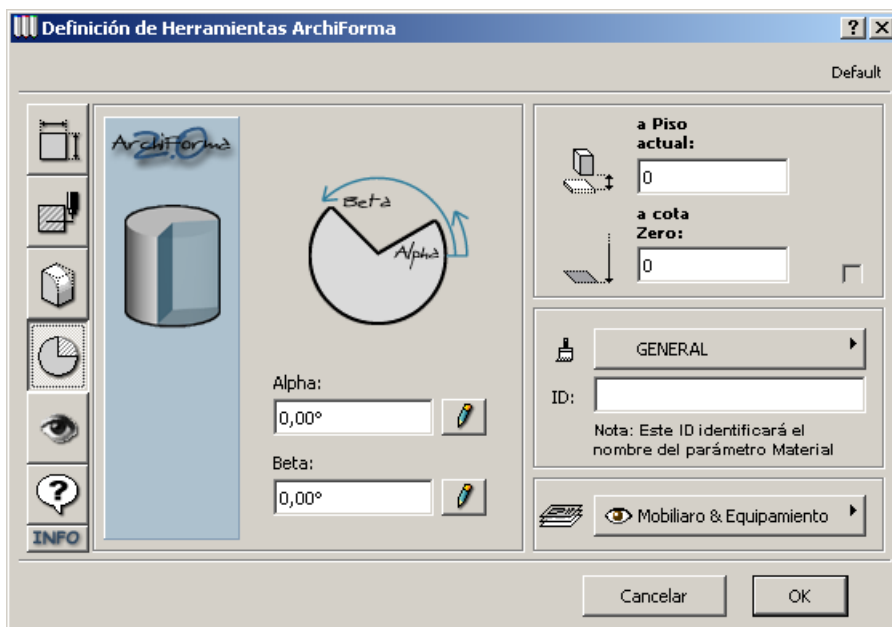


En la parte inferior de la ventana, en los dos campos numéricos, se introduce el radio de redondeado o de achaflanado, tanto para la parte de encima (Rt) como para la base (Rb). Activando el pulsador que hay al lado se igualan los dos valores. Si se activa el pulsador después de haber introducido dos valores diferentes en los correspondientes campos, se toma en consideración el campo superior (Rt).



La ventana Desarrollar

El pulsador **Desarrollar** permite definir el ángulo de desarrollo del eventual corte del elemento.



Deben programarse dos variables: Alpha que define el ángulo inicial del desarrollo del corte y Beta que define su final.

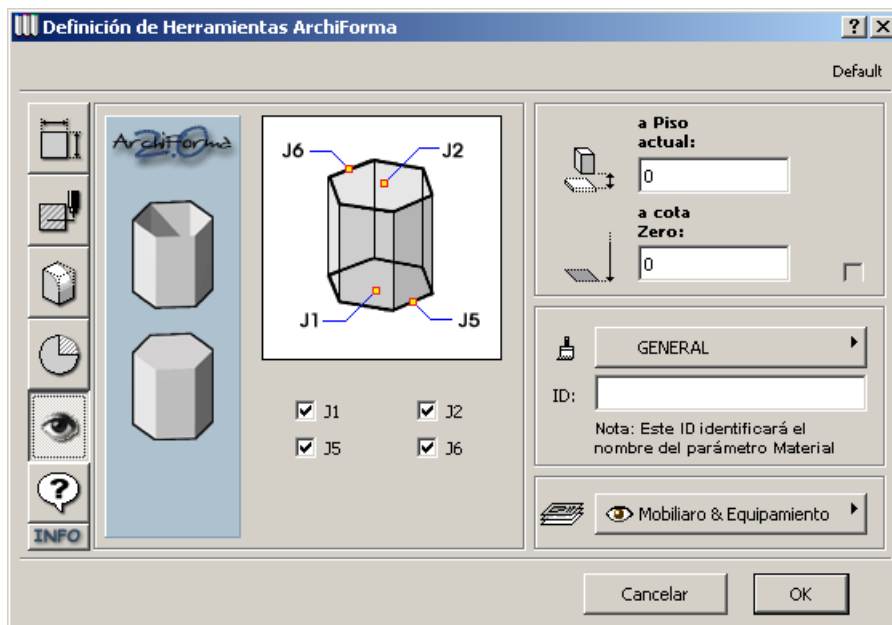
Al lado de cada uno de estos dos campos numéricos hay un pulsador con representado el icono de un lápiz. Si pulsa uno de los dos, podrá definir estos valores en modalidad gráfica tanto si está trabajando en la ventana de planta como en la 3D. Al activar esta opción se desactivan los campos para la definición numérica.

Tras confirmar la definición del elemento, tanto en la ventana de planta como en la 3D, (y después de la introducción del elemento) el primer clic define el valor Alpha, el segundo el Beta.



La ventana Visualización

Sigue la sección **Visualización** en la que se definen los parámetros de visualización del elemento.



Es posible decidir si visualizar o no las aristas y/o las superficies superiores o inferiores. Esta definición cambia en función de la herramienta utilizada en ArchiForma, por consiguiente se facilitará información más detallada al describir cada uno de los elementos.

Una visualización sin aristas, por ejemplo, puede resultar útil cuando es preciso superponer varios elementos ArchiForma uno encima del otro. En este caso, el conjunto aparecerá en las vistas 3D como un único elemento, sin molestas líneas de unión.

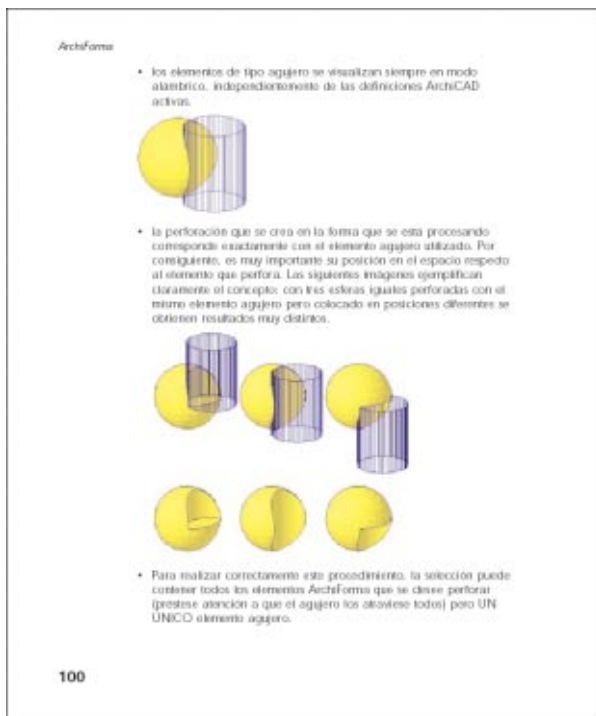
Le sugerimos que consulte también el manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información sobre el significado de estos valores (llamados "valores de mask").



La ventana Ayuda

La última sección, identificada por este icono, es la relativa a la **ayuda en línea**.

Al hacer clic sobre este pulsador, ArchiForma abre la sección del manual interactivo en la que se explica la utilización de la herramienta seleccionada.



INFO

La ventana Acerca de

El pulsador **Acerca de** abre una ventana informativa acerca de Cigraph Factory, el desarrollador del Plug-in.



Los elementos gráficos tridimensionales simples de ArchiForma

El Prisma y el Cilindro regular

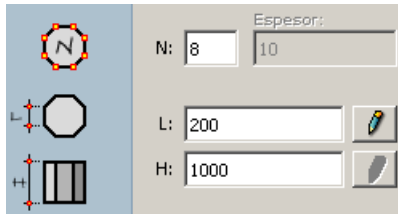


El Prisma

El primer pulsador de la paleta permite crear prismas y cilindros regulares.

La ventana Parámetros

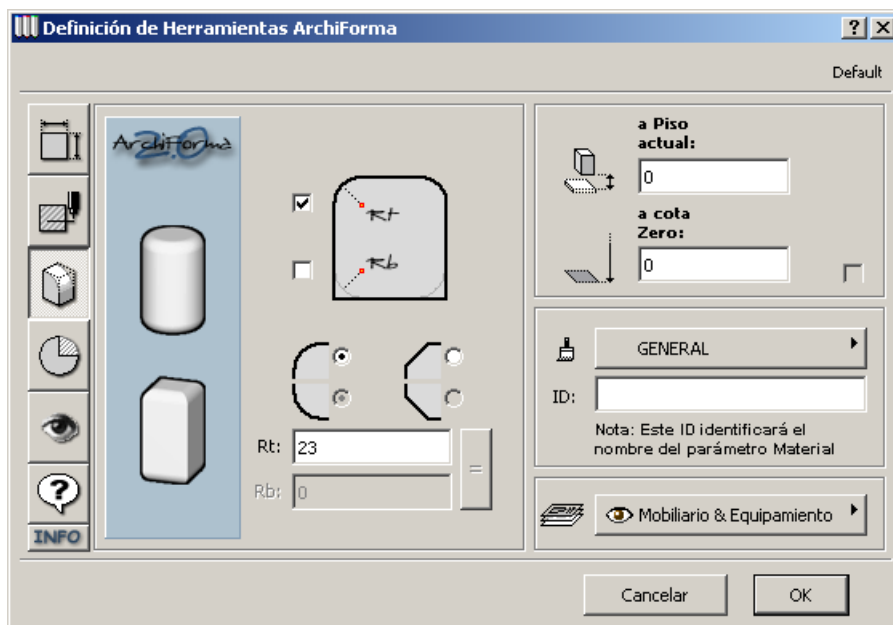
Empiece haciendo clic sobre el icono del Prisma, ArchiForma abrirá la ventana **Parámetros** que ya se ha parcialmente descrito en este manual.



El parámetro principal es la definición, en el campo numérico, del número de lados del prisma. El número puede variar de un mínimo de 3 lados a un máximo de 255.

Los dos campos numéricos sucesivos se refieren respectivamente a la longitud del lado y a la altura del prisma. Estos dos valores pueden, en alternativa, definirse gráficamente. Si se está trabajando en la ventana de planta, es posible definir gráficamente la longitud del lado del prisma mientras que la altura es posible definirla sólo numéricamente. Si la ventana activa es la 3D, es posible definir gráficamente ambos valores. Con el primer clic se define el punto de introducción del prisma, con el segundo se define la longitud del lado y con el tercero se define la altura del elemento.

Las descripciones correspondientes a la definición de la deformación del elemento y a las demás secciones se han tratado anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.





El Cilindro

Haga clic en el pulsador Cilindro. Automáticamente aparece la ventana de definiciones para su edición.

La ventana Parámetros

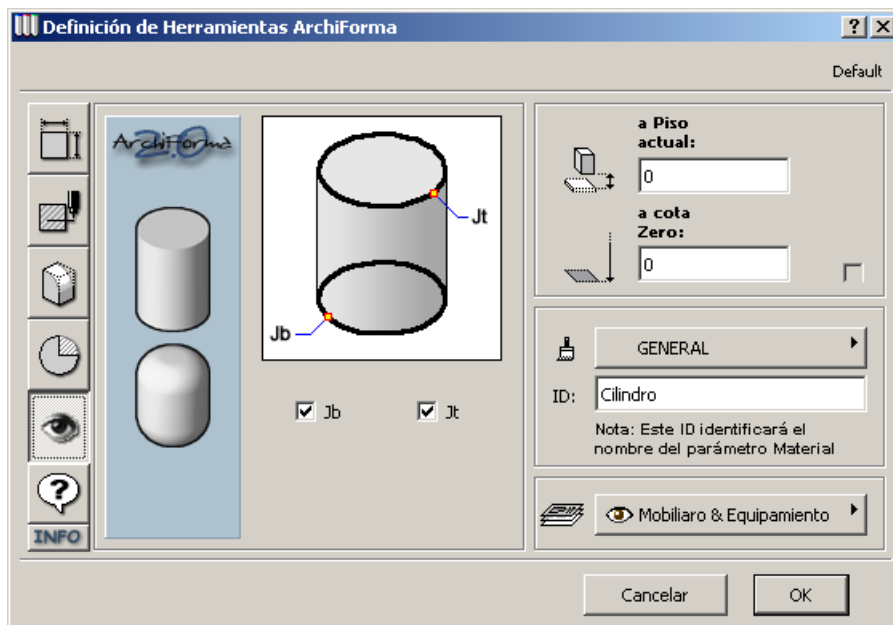
En el campo de edición numérico identificado por la letra "N", introduzca el número de partes en que desea subdividir el círculo. El valor puede variar de un mínimo de 3 hasta un máximo de 255 partes. Como más alto sea este valor, más exacta es la resolución de la curva, pero también más pesado el elemento creado.



En el campo de edición numérico identificado por la letra "L" hay que introducir el radio del cilindro mientras que en el identificado por la letra "H", su altura. Ambos valores pueden definirse también gráficamente. Si se trabaja en la ventana de planta, es posible definir gráficamente el radio del cilindro; la altura, en cambio, es posible definirla sólo numéricamente. Si la ventana activa es la 3D es posible definir gráficamente los dos valores.

Con el primer clic se define el punto de introducción del prisma, con el segundo la longitud del radio y con el tercero se define la altura del elemento.

Las descripciones correspondientes a la definición de la deformación del elemento y a las demás secciones se han tratado anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.



La Pirámide y el Cono



La Pirámide

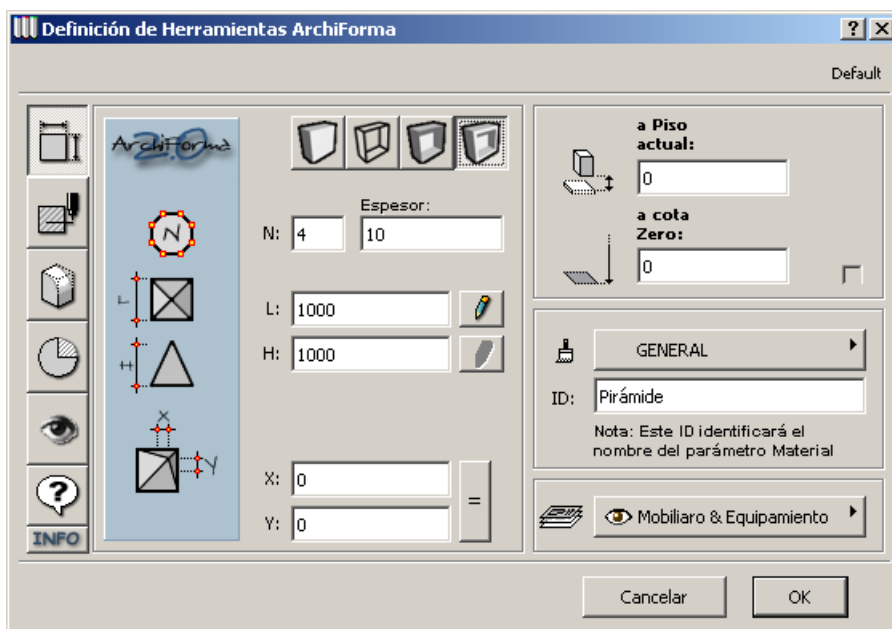
El sucesivo pulsador de la paleta permite crear Pirámides regulares e irregulares.

Existen dos métodos para la creación de estos elementos. Se puede seleccionar directamente el comando en la paleta de ArchiForma y luego generar pirámides regulares; o bien crear una trama de base y, una vez seleccionada, hacer clic en el icono de la herramienta para utilizarla como base de la pirámide.

Empecemos con el método estándar.

La ventana Parámetros

Haga clic en el icono de la herramienta Pirámide.



En el campo de edición numérico identificado por la letra "N", introduzca el número de lados que quiere que tenga la pirámide. El valor puede variar de un mínimo de 3 hasta un máximo de 255.

En el campo de edición numérico identificado por la letra "L" hay que introducir la longitud del lado de la pirámide mientras que en el identificado por la letra "H", la altura. Ambos valores pueden definirse también gráficamente accionando el pulsador con el lápiz. Si se está trabajando en la ventana de planta, es posible definir gráficamente el lado de la pirámide; la altura, en cambio, se podrá definir sólo numéricamente. Si la ventana activa es la 3D, es posible definir gráficamente los dos valores.

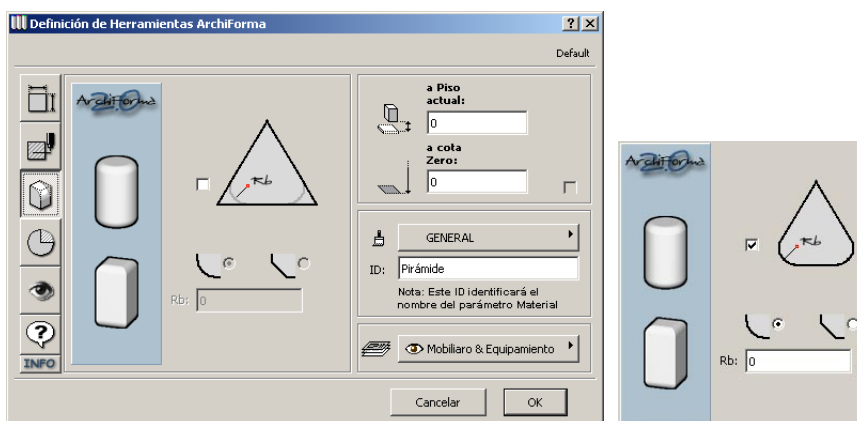
Con el primer clic se define el punto de introducción de la pirámide, con el segundo se define la longitud del lado y con el tercero se define la altura de la pirámide regular.

Las descripciones correspondientes a la definición de la deformación del elemento y La ventana Atributos se han tratado anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

La ventana Rectificar

En esta sección es posible definir el redondeado o achaflanado de la base de la pirámide. Active la correspondiente casilla de selección para ver la vista preliminar del elemento resultante.

En el campo de edición numérico "Rb" es posible introducir el radio de curvatura del redondeado o achaflanado.

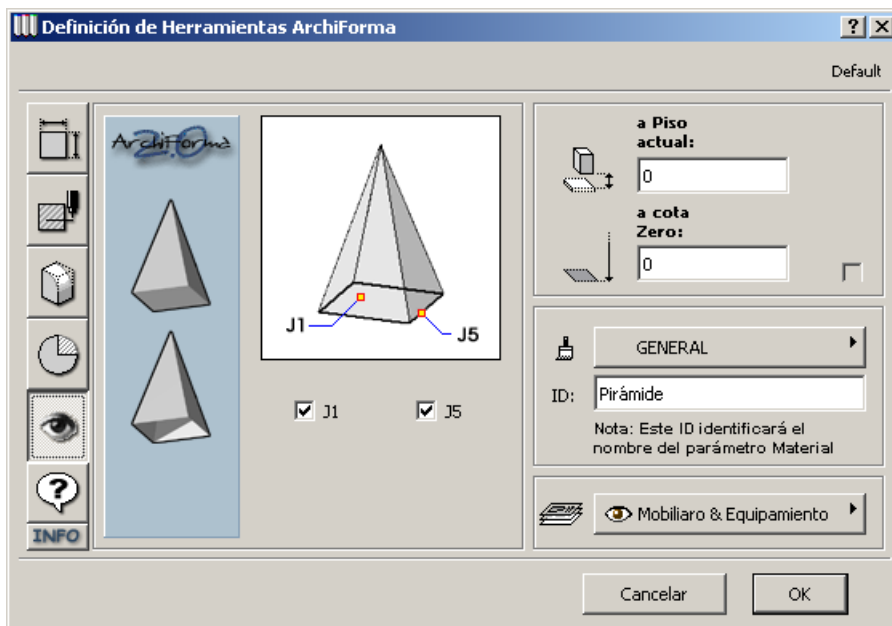


La descripción de la sección *La ventana Desarrollar* está contenida en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

La ventana Visualización

Es posible decidir si visualizar o no las aristas del elemento.

Evidentemente, para la pirámide, la visualización se refiere únicamente a las aristas y a los lados inferiores.



El otro método de creación de pirámides permite crear elementos no regulares.

Con la herramienta trama de ArchiCAD dibuje una forma cualquiera. Selecciónela y haga clic en la herramienta Pirámide de la paleta ArchiForma. El cursor toma la forma de un lápiz y espera a que se le indique, con un clic, la posición de la proyección del vértice de la pirámide en la planta. Este punto puede estar dentro o fuera de la superficie de la trama.

Después de haber hecho clic, ArchiForma propone la ventana de **definición de parámetros**.

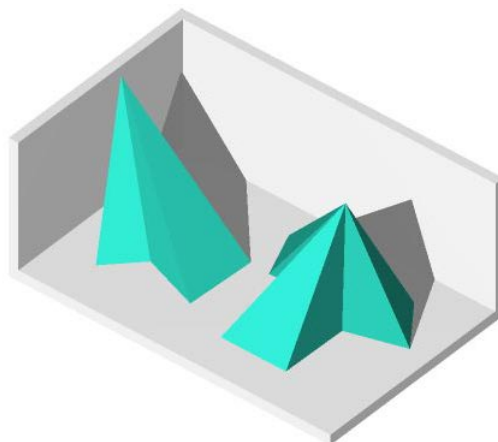
Como ilustrado en la figura siguiente, algunas definiciones, es decir el número de lados y su longitud, no están activas (puesto que estas informaciones se obtienen de la forma de la trama).

No cambia, por el contrario, la posibilidad de definir la altura y la deformación a lo largo de los ejes X e Y. Utilizando este método de creación no es posible definir la altura de la pirámide gráficamente.



En la parte inferior izquierda de la ventana, la activación de la casilla de selección (al lado del icono que representa un cubo de basura) permite eliminar la trama utilizada para la base del elemento. Si no se selecciona esta casilla, tras la creación de la pirámide, aparecerá de nuevo en planta la forma bidimensional lista para ser utilizada otra vez.

Las demás definiciones de la herramienta no cambian con este procedimiento de creación y su explicación está contenida en los anteriores apartados.





El Cono

La segunda parte de la paleta permite crear Conos regulares.

La ventana Parámetros

Haga clic en el icono de la herramienta Cono.

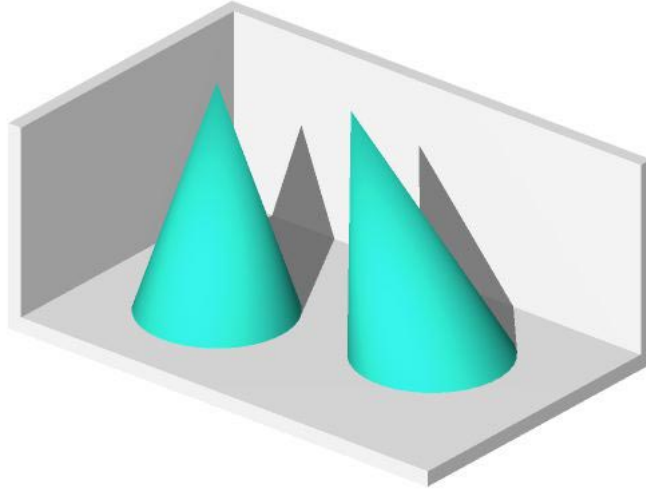
En el campo de edición numérico identificado por la letra "N", introduzca el número de partes en que desea subdividir el círculo. El valor puede variar de un mínimo de 3 hasta un máximo de 255 partes. Como más alto sea este valor, más exacta es la resolución de la curva, pero más pesado el elemento creado.

En el campo de edición numérico identificado por la letra "L" hay que introducir el radio del cono, mientras que en el identificado por la letra "H", la altura. Ambos valores pueden definirse también gráficamente. Si se está trabajando en la ventana de planta podrá definirse gráficamente el radio del cono, mientras la altura se podrá definir sólo numéricamente. Si la ventana activa es la 3D, es posible definir gráficamente los dos valores.

Con el primer clic se define el punto de introducción del cono, con el segundo se define la longitud del radio y con el tercero se define la altura del elemento.



Las descripciones de las definiciones que se refieren a la deformación del elemento y a las demás secciones han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.





La Esfera

Activando este pulsador es posible crear una esfera regular o irregular.

La ventana Parámetros

Haga clic en el icono de la herramienta esfera.



En el campo de edición numérico identificado por la letra "N", introduzca el número de partes en que se desea subdividir la esfera. El valor puede variar de un mínimo de 3 hasta un máximo de 255 partes. Como más alto sea este valor, más precisa es la resolución de la curva, pero también más pesado el elemento creado.

A continuación los campos de edición numérica para los tres radios de la esfera (R1, R2, R3). Si los valores introducidos son iguales, el elemento creado será una esfera regular.

Los tres valores también pueden definirse gráficamente. Si se está trabajando en la ventana de planta, es posible definir gráficamente el valor R1 y R2, mientras el R3 es posible definirlo solo numéricamente. Si la ventana activa es la 3D, pueden definirse gráficamente los tres valores.

Atención:

Si se están definiendo gráficamente los dos radios R1 y R2 y se desea que éstos tomen el mismo valor, forzar el movimiento del cursor hacia 45°, 135°, 225° ó 315° o bien a 0°, 90°, 180° ó 270°. La vista

preliminar de *ArchiForma* muestra como los dos radios toman el mismo valor siguiendo el desplazamiento del cursor. Con el primer clic define la posición en el espacio de la esfera, con el segundo, el tercero y el cuarto define los tres radios del elemento.

Las definiciones que se refieren a la deformación del elemento y *La ventana Atributos* han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

La sección *La ventana Rectificar* no está disponible para esta herramienta.

La ventana Desarrollar

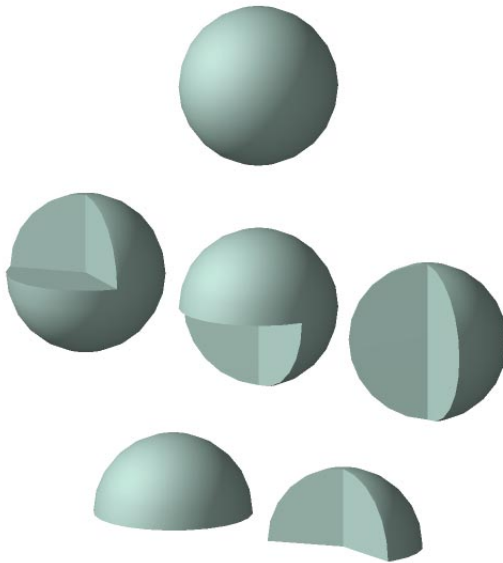
Haga doble clic sobre el icono de esta herramienta.



Las definiciones de los valores Alpha y Beta se han explicado anteriormente; debe añadirse, para esta herramienta, la posibilidad de crear semi-esferas simplemente activando la correspondiente casilla de selección. Es posible, además, asignar un desarrollo especial exclusivamente a una de las mitades de la esfera, activando las casillas de selección laterales.

También en este caso la representación gráfica nos ayuda a comprender mejor.

Veamos unos ejemplos:





El Testo 3D

Activando este pulsador es posible crear textos tridimensionales de varias formas y tamaños.

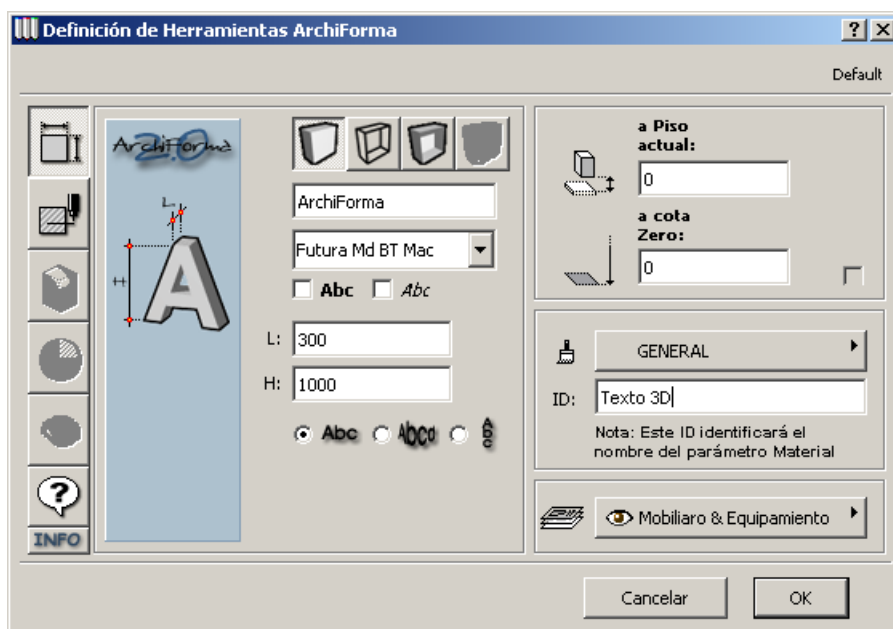
La ventana Parámetros

Haga clic sobre el icono de la herramienta Texto 3D.

En el primer campo de edición de texto hay que introducir la frase o la palabra que se desea representar tridimensionalmente.

Seguidamente se selecciona la fuente que se desea utilizar, consultando el correspondiente menú emergente. Las fuentes disponibles son las instaladas en el ordenador.

Con las dos casillas de selección situadas debajo es posible activar el estilo (negrita y/o cursiva) para el carácter escogido. Por definición estas casillas están desactivadas.



En el campo numérico identificado por la letra "L" defina el grosor del texto (como ilustrado en la vista preliminar que hay al lado de las definiciones) y, en el situado debajo ("H"), la altura.

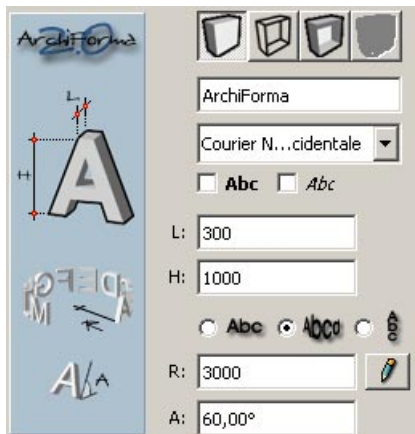
Como última definición seleccione la disposición del texto (horizontal, combado o vertical).

Si se activa la opción horizontal, la aplicación no solicita más información y, una vez definidos los atributos, se procede con la introducción del elemento "texto" en la ventana de trabajo activa.

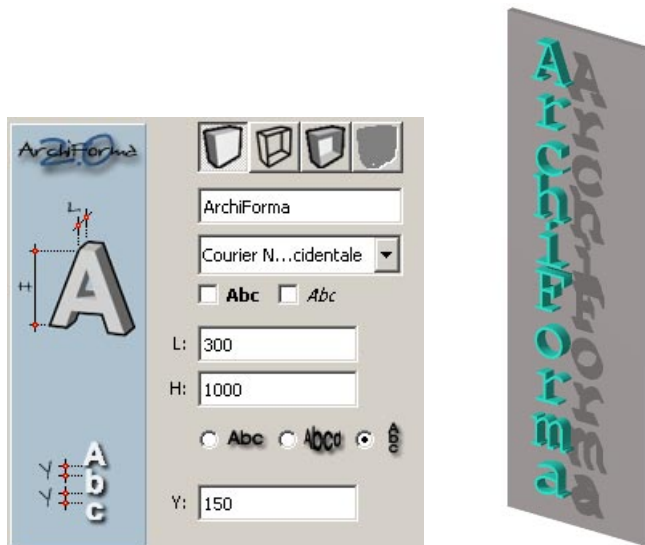
Tanto en la ventana de planta como en la 3D, con el primer clic se define el punto de introducción del elemento, el sucesivo define la dirección hacia la cual proceder.



Si se selecciona disponer el texto combado, aparecen en la ventana de diálogo dos nuevos campos de edición: respectivamente, para el radio de curvatura, que puede también ser definido gráficamente en el momento de la introducción (activando el pulsador "introducción gráfica"), y para la inclinación de cada carácter respecto al plano de base del texto.



La tercera opción disponible es la vertical, en la que se requiere la introducción del valor de interlinea entre un carácter y el sucesivo.



Si se desea inclinar el texto también respecto al plano de apoyo, hay que recurrir a la herramienta Girar descrita más adelante en este manual.

Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* se han tratado anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las demás secciones no están disponibles para esta herramienta.

Las Extrusiones

En ArchiForma se dispone de cuatro tipologías de extrusión.

Estos tipos de elementos se generan por extrusión de tramas ArchiCAD anteriormente colocadas en planta.



La Extrusión Simple

La primera, por orden de aparición en la paleta, es la extrusión simple.

En primer lugar dibuje en la planta, utilizando la herramienta trama de ArchiCAD, la forma que desea extrudir con ArchiForma. Una de las características de esta herramienta es la posibilidad de crear elementos ya perforados. Para conseguirlo simplemente hay que perforar la trama utilizada como base, con la técnica estándar de ArchiCAD.

Las ventaja de perforar el elemento extrusión de esta manera, y no utilizando la herramienta Agujero (descrita más adelante), es que ofrece la posibilidad de redondear/achaflanar también los lados de las perforaciones.

A continuación seleccione la trama creada y haga clic sobre el icono de la extrusión simple.

La ventana Parámetros



En el primer campo de edición numérico identificado por la letra "H" hay que introducir la altura del elemento (es decir el valor de extrusión vertical).

En la parte inferior izquierda de la ventana, si se activa la casilla de selección con al lado el cubo de basura, se elimina la trama utilizada para la base del elemento. Si no se selecciona esta casilla, aparecerá de nuevo en planta la forma bidimensional lista para ser utilizada otra vez.

Las definiciones que se refieren a la deformación del elemento y *La ventana Atributos* se han tratado anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

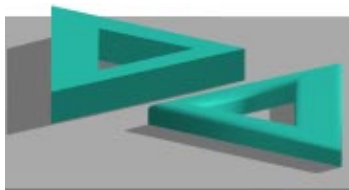
La ventana Rectificar

En esta sección, además de la definiciones anteriormente descritas, es posible activar o no la casilla de selección "incluir agujeros" para incluir en el proceso de redondeado/achaflanado también las perforaciones que el elemento contiene.

Las definiciones "Rt" y "Rb" serán comunes a las programadas para la base y/o para la parte superior de la extrusión.



La sección *La ventana Desarrollar* no está disponible para esta herramienta.



La ventana Visualización

Las dos casillas de selección de esta sección ofrecen la posibilidad de ver o no las aristas de los lados inferior y superior.



Es posible utilizar esta definición simplificada (usando las dos casilla de selección apenas descritas) o bien pulsar el botón Experto, situado en la parte superior de la ventana, para personalizar en modo puntual cada arista de la forma.

En la ventana de diálogo Experto es posible definir, para cada superficie lateral del elemento, perforaciones incluidas, los valores que definen si mostrar u ocultar las específicas aristas.

Las líneas gruesas indican las aristas visibles.



Como sugerido anteriormente, le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").



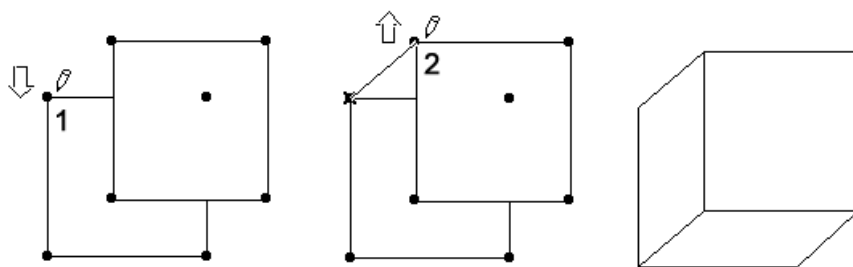
La Extrusión Recta [Ruled]

El segundo tipo de extrusión crea un elemento cuya forma se genera al juntar con rayas rectas dos formas bidimensionales, una que hace de base y otra que hace de lado superior. Para obtener como resultado una forma correcta y lineal, conviene utilizar como elementos bidimensionales tramas que tengan el mismo número de lados. Si, forzosamente, esto no es factible, es posible recurrir a un truco: seleccione la trama que tenga el menor número de lados y cree, dentro de su perímetro, tantos nudos como lados de diferencia haya entre los dos elementos, sin modificar su forma.

Este tipo de elemento no puede perforarse utilizando tramas perforadas (en cuyo caso ArchiForma no toma en consideración las perforaciones) sino únicamente utilizando la herramienta Agujero descrita más adelante en este manual.

Para crear un elemento mediante “extrusión recta”, seleccione los dos perfiles y haga clic sobre el icono de la herramienta. El cursor toma la forma de un lápiz con al lado una flecha dirigida hacia abajo, esperando que se le indique, con un clic sobre un nudo, cuál de los perfiles hace de base y desde qué punto empezar la unión con la superficie que hace de cara superior.

Con el segundo clic la flecha se dirige hacia arriba, esperando que se indique a ArchiForma el segundo nudo, perteneciente al perfil superior, que se unirá con el anteriormente indicado. Esta opción permite también crear formas en torsión.



La ventana Parámetros

Tras el segundo clic aparece la ventana para la definición del elemento.



En el primer campo de edición numérico, identificado por la letra "H", hay que introducir la altura del elemento en extrusión. Bajo este campo hay un pulsador desactivado con el icono de un candado. Esta definición, que se explica más adelante, resulta activa únicamente en fase de modificación de un elemento "extrudido recto" ya creado.

El valor que debe introducirse en el otro campo numérico es el número de segmentos en que ArchiForma deberá dividir las superficies laterales del modelo resultante de la conexión de los dos perfiles.

Esta conexión se efectúa creando una serie de triángulos. Como más alto es el número introducido, más exacta y más compleja (pero también más pesada de procesar) será la forma creada.

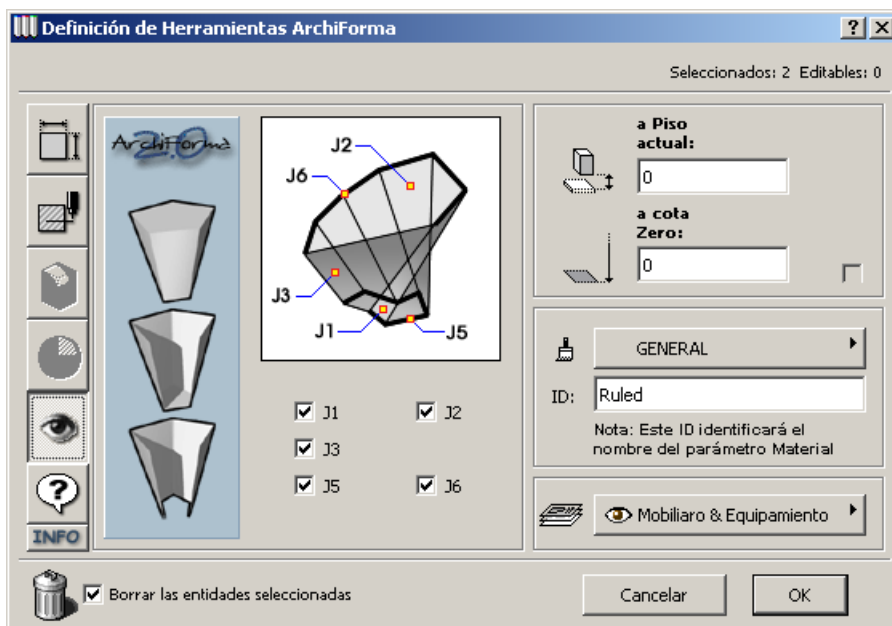
Es posible decidir si conservar o no las formas bidimensionales iniciales de la extrusión, activando o no la correspondiente casilla de selección al lado del icono cubo de basura.

Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las secciones *La ventana Rectificar* y *La ventana Desarrollar* no están disponibles para esta herramienta.

La ventana Visualización

En esta sección es posible decidir, activando o no las casilla de selección, que se vean las aristas de la cara superior y de la base, los lados y las superficies de la triangulación.



Como sugerido anteriormente, le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").



La Extrusión Retorcida [Twister]

Este icono identifica el tercer tipo de extrusión que es la retorcida.

Como las extrusiones anteriormente descritas, precisa un perfil de base que se crea utilizando la herramienta trama. La forma bidimensional puede tener cualquier forma pero no debe contener agujeros (en cualquier caso, si los hubiera, ArchiForma no los tomaría en consideración). El principio en el que se basa este tipo de extrusión es el de la rotación y redimensionado del perfil de base a lo largo de una determinada altura.

Seleccione una trama y haga clic en el icono de la extrusión retorcida de la paleta ArchiForma.

La ventana Parámetros



El primer valor que debe introducirse en el campo numérico es el ángulo de rotación "A" (expresado en grados). La forma bidimensional por lo tanto girará, sobre sí misma, por aquel valor. La segunda definición, "K", es el valor de redimensionado, puede tener únicamente un valor positivo y es proporcional al valor original. Por ejemplo, para obtener una forma doble respecto a la base hay que escribir 2; mientras que si se desea obtener la mitad, 0.5.

En el campo "H" introduzca la altura del elemento extrudido (el valor de extrusión vertical) y en el identificado por la letra "N" defina el número de partes en que dividir el recorrido de extrusión vertical. El valor puede ir de un mínimo de 3 partes hasta un máximo de 255.

Como más alto sea este valor, más fluida será la forma creada, pero también más pesado el elemento creado.

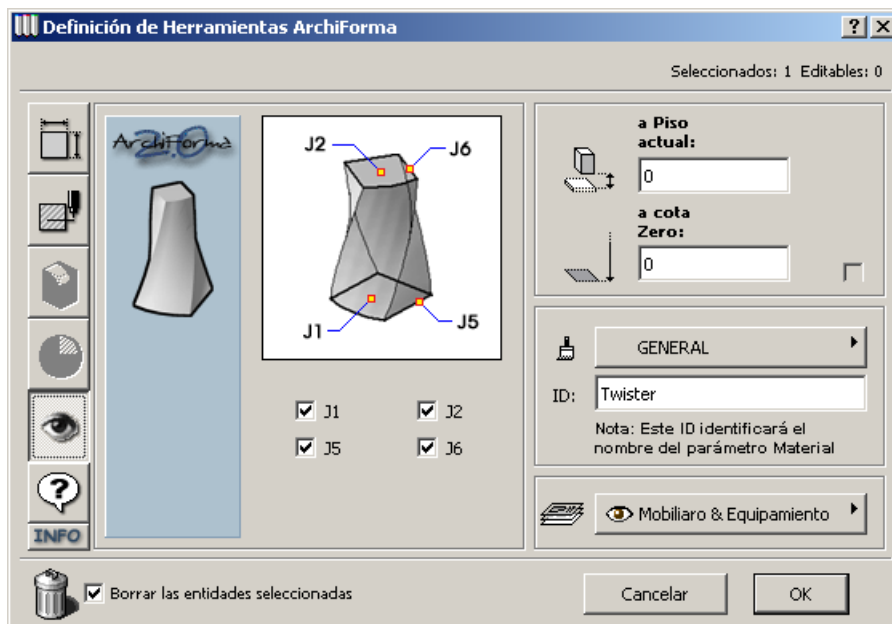
En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borrará la trama de base utilizada para la creación del objeto. Si se desactiva, la trama seguirá estando en la planta para poder utilizarla otra vez.

Las definiciones que se refieren a la deformación del elemento y la sección de *La ventana Atributos* han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las secciones *La ventana Rectificar* y *La ventana Desarrollar* no están disponibles para esta herramienta.

La ventana Visualización

En esta sección es posible decidir, activando o no las propias casillas de selección, qué aristas de las caras superior y de la base ocultar así como la visualización o no de las correspondientes superficies.



Como sugerido anteriormente, le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").



La Extrusión Curva [Bend]

El último tipo de extrusión es la curva.

Este comando es muy parecido a la extrusión vertical simple vista anteriormente de la que se diferencia por el simple hecho de que el cuerpo resultante puede ser curvo.

También en este caso, como en las extrusiones anteriormente descritas, es preciso un perfil de base creado utilizando la herramienta trama.

Una de las características de esta herramienta es que ofrece la posibilidad de crear elementos ya perforados. Para conseguirlo simplemente hay que perforar la trama utilizada como base, con la técnica estándar de ArchiCAD.

Seleccione, por lo tanto, la trama creada y haga clic en el icono de la extrusión curva.

La ventana Parámetros



En el campo "H" defina la altura del elemento extrudido (el valor de extrusión vertical). En el campo identificado por la letra "N" introduzca el número de partes para la resolución de la parte curva. El valor puede ir de un mínimo de 3 partes a un máximo de 255.

Como más alto sea este valor, más redondeada es la forma, pero también más pesado el elemento creado.

En el campo "R" se establece el valor para el radio de curvatura del elemento.

Esta herramienta no prevé las definiciones relativas a la deformación.

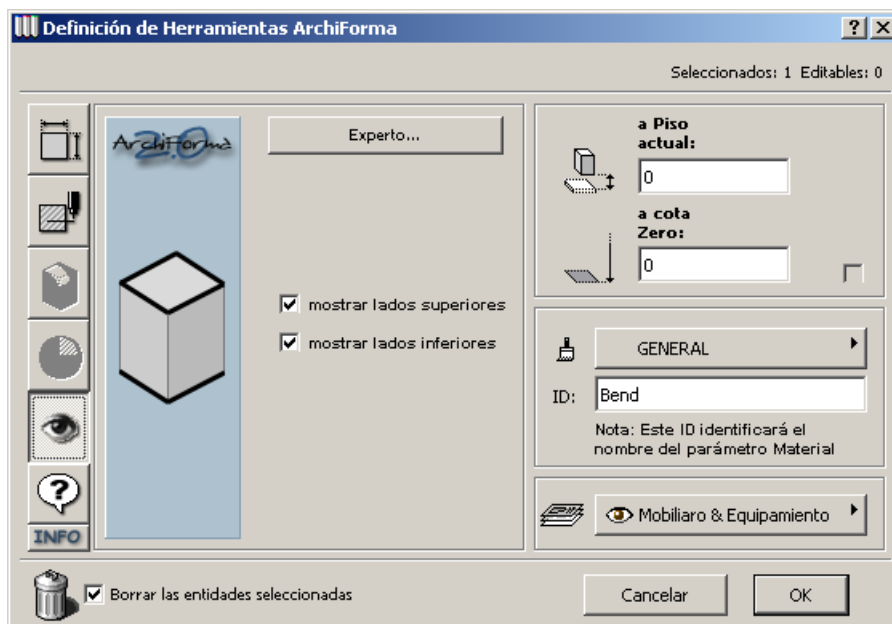
Es posible decidir si conservar o no las formas bidimensionales iniciales de la extrusión, activando o no la correspondiente casilla de selección al lado del icono cubo de basura.

Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las secciones *La ventana Rectificar* y *La ventana Desarrollar* no están disponibles para esta herramienta.

La ventana Visualización

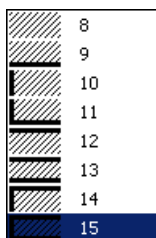
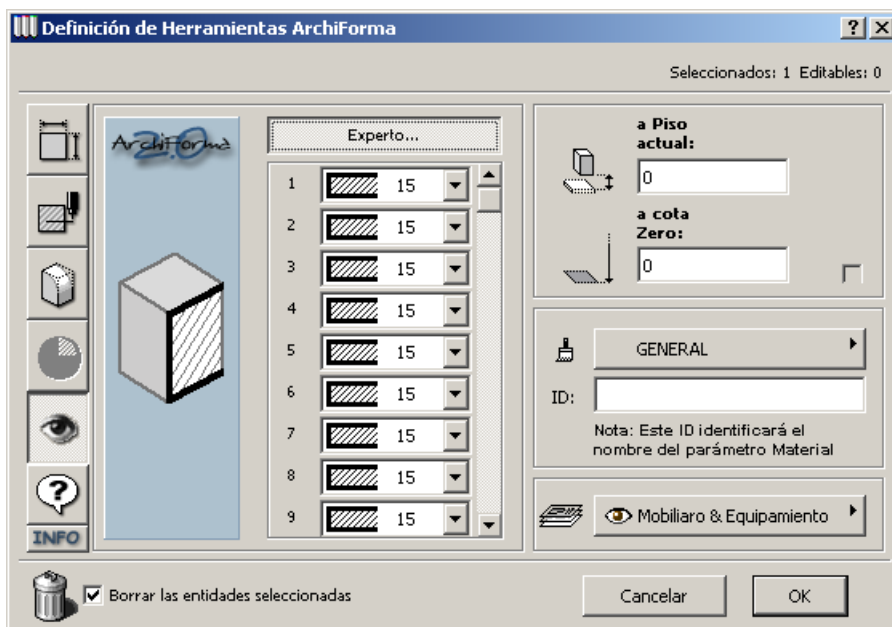
En esta sección, las dos casillas de selección ofrecen la posibilidad de mostrar u ocultar las aristas de la base y de la cara superior (exactamente como visto anteriormente para la extrusión simple).



Es posible utilizar esta definición simplificada (usando las dos casilla de selección apenas descritas) o bien hacer clic en el pulsador Experto, situado en la parte superior de la ventana, para acceder a la personalización puntual de cada arista de la forma.

En la ventana de diálogo Experto es posible definir, para cada superficie lateral del elemento, perforaciones incluidas, los valores que definen si mostrar u ocultar las específicas aristas.

Las líneas gruesas indican las aristas visibles.



Como sugerido anteriormente, le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").

Revolución y Espiral

Estas dos herramientas permiten la creación de superficies y/o sólidos de revolución y de espirales de cualquier sección.



Revolución

La primera, por orden de aparición en la paleta, es la Revolución.

Por primero, dibuje en planta el perfil que se utilizará para crear la superficie/sólido de revolución usando la herramienta Trama o la herramienta Polilínea de ArchiCAD.

Si se usa la herramienta Trama, recuerde que no debe contener perforaciones (las cuales, en cualquier caso, no se tomarían en consideración).

Seleccione el perfil y luego haga clic en el icono Revolución.

La ventana Parámetros

En el campo "A" programe el ángulo de revolución utilizado para generar la forma final; en el identificado por la letra "R", en cambio, introduzca el valor del eventual radio interior (es decir la separación entre el perfil y el eje de revolución). Ambos valores pueden definirse también gráficamente (únicamente en la ventana de planta).



Esta herramienta no prevé las definiciones relativas a la deformación.

En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borrará el perfil utilizado para la creación del objeto. Si se desactiva, el perfil seguirá estando en la planta para que sea posible volver a utilizarlo.

Las definiciones relativas a La ventana Atributos han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las secciones *La ventana Rectificar* y *La ventana Desarrollar* no están disponibles para esta herramienta.

La ventana Visualización

En esta sección, las varias casillas de selección ofrecen la posibilidad de ver o no las aristas y las superficies del objeto resultante.



Como ya sugerido anteriormente, le aconsejamos consultar el manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").



Espiral

Tras la herramienta Revolución, por orden de aparición en la paleta, encontramos la herramienta Espiral.

Usando esta herramienta es posible generar espirales o simples toros.

Al igual que la herramienta Pirámide, también la herramienta Espiral puede utilizarse de dos maneras distintas, ello para permitir que el usuario pueda generar espirales con sección previamente definida o personalizada.

Iniciamos con el método estándar para espirales con sección regular.

La ventana Parámetros

Haga clic en el icono de la herramienta Espiral.

Los primeros cinco campos de edición son comunes para todas las espirales que pueden crearse con ArchiForma.



En el campo "A" se introduce el radio horizontal de la espiral y en el campo "B" se puede introducir el radio vertical (las espirales, además de circulares, también pueden ser elípticas). Los dos lápices que hay al lado de estos dos campos permiten habilitar la modalidad gráfica para la definición de estos dos campos, tanto en la ventana de planta como en la 3D.

El campo "D" es el ángulo de desarrollo de la espiral. Una característica importante, relativa al ángulo de desarrollo, es el hecho que, si se define numéricamente este valor, éste puede superar los 360° (es decir la espiral puede seguir enrollándose sobre sí misma). En cambio, si se usa la modalidad de definición gráfica, tanto en planta como en la ventana 3D (debido a los actuales límites), éste no puede superar 360°.

El campo "H" define el desarrollo vertical de la espiral, es decir el desplazamiento vertical a lo largo del ángulo de desarrollo (que no debe confundirse, por lo tanto, con la altura del objeto resultante). Obviamente, si este valor se programa a cero, lo que se genera es un toro.

Al igual que para todas las demás herramientas ya descritas, el valor "H" puede definirse gráficamente (haciendo clic en el icono del lápiz) solamente si se está generando la espiral en la ventana 3D.

El campo "E" permite definir la rotación de la sección de la espiral sobre su eje.

El campo "Resolución" define el número de segmentos en que ArchiForma subdivide las partes curvas del recorrido de la espiral.

Debajo de los campos mencionados, seis pequeños pulsadores permiten la selección entre las varias secciones disponibles. Por orden son:

- sección circular
- sección rectangular
- sección en L
- sección en C
- sección en T
- sección personal

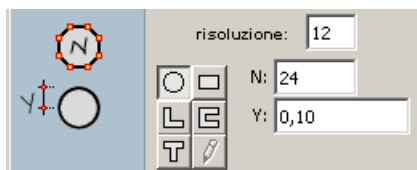


La última opción, la sección personal, está disponible/activa únicamente si se está generando una espiral de sección personalizada (y por consiguiente se ha dibujado y seleccionado una trama antes de activar esta herramienta).

En función de la opción seleccionada, debajo de estos seis pulsadores aparecen los campos que permiten definir la geometría de la sección.

Veámoslos en función de la selección efectuada.

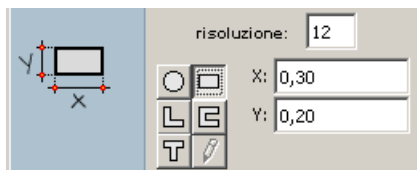
Sección circular



En el campo de edición numérico identificado por la letra "N", introduzca el número de partes en que se desea subdividir el círculo. El valor puede variar de un mínimo de 3 a un máximo de 255 partes. Como más alto es este valor, mayor es la precisión de la resolución de la curva, pero más pesado el elemento creado.

El campo "Y" es el tamaño del radio de la sección circular.

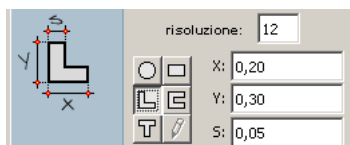
Sección rectangular



En el campo de edición numérico identificado por la letra "X", introduzca la longitud de la base del rectángulo; en el campo "Y", la longitud de la altura del rectángulo.

Obviamente, si se programa el mismo valor en ambos campos, se obtiene una sección cuadrada.

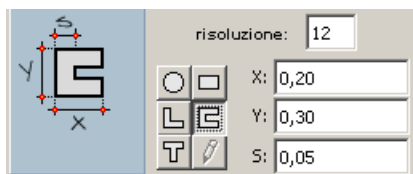
Sección en L



En el campo de edición numérico, identificado por la letra "X", programe el ancho de su sección en L; en el campo "Y", la altura.

El campo "S" permite definir el espesor de los elementos que construyen la sección.

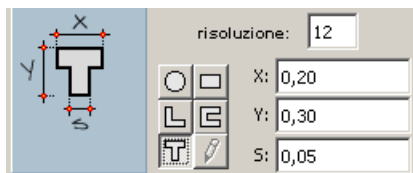
Sección en C



En el campo de edición numérico, identificado por la letra "X", programe el ancho de su sección en C; en el campo "Y", la altura.

El campo "S" permite definir el espesor de los elementos que construyen la sección.

Sección en T



En el campo de edición numérico, identificado por la letra "X", programe el ancho de su sección en T; en el campo "Y", la altura.

El campo "S" permite definir el espesor de los elementos que construyen la sección.

Sección personalizada

El otro método de creación de la espiral/toro permite crear elementos con sección personalizada.

Con la herramienta trama de ArchiCAD dibuje una forma cualquiera. Selecciónela y haga clic en la herramienta Espiral.

La trama utilizada no tiene que contener agujeros (en cualquier caso, si los contuviera, ArchiForma no los tomará en consideración).

Tras seleccionar la herramienta, ArchiForma abre la ventana de **definición de parámetros**.

Como ilustrado en la siguiente figura, no están activos los pulsadores correspondientes a la selección de las secciones disponibles.



Están activos, en cambio, el pulsador con el lápiz que indica que se está generando una espiral con sección personalizada y el campo correspondiente a la resolución de las partes curvas del recorrido.

No se ha previsto ninguna definición especial para este tipo de sección ya que todos los datos necesarios se obtienen de la trama seleccionada.

En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borrará la trama utilizada para la creación del objeto. Si se desactiva, la trama seguirá estando en la planta para que sea posible volver a utilizarla.

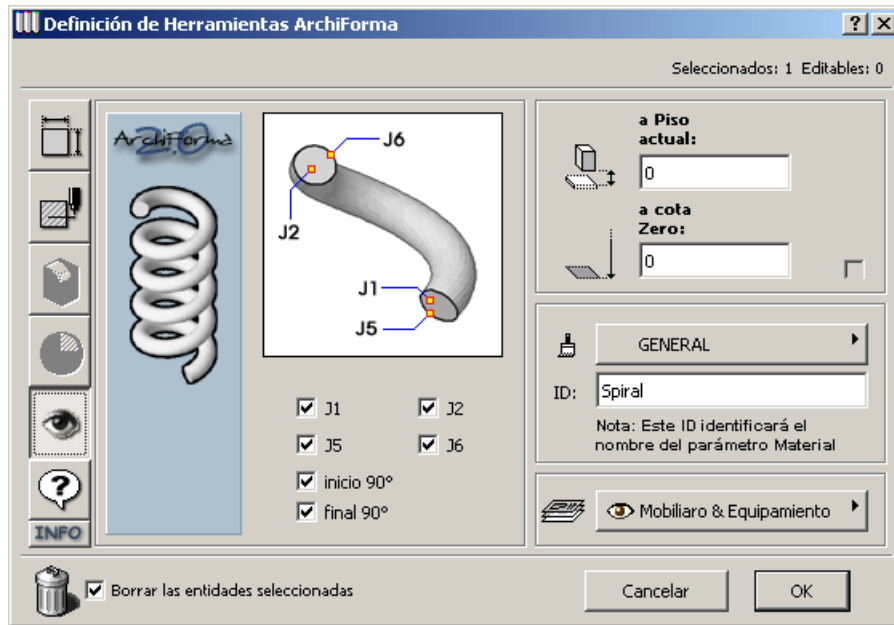
La herramienta Espiral no prevé definiciones relativas a la deformación.

Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* ya se han tratado anteriormente en el apartado *Comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las secciones de *La ventana Rectificar* y de *La ventana Desarrollar* no están disponibles para esta herramienta.

La ventana Visualización

En esta sección, las varias casillas de selección ofrecen la posibilidad de ver o no las aristas y las superficies del objeto resultante.



Como se ha sugerido anteriormente, se aconseja consultar el manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información sobre el significado de estos valores (llamados “valores de mask”).

Las dos últimas casillas de selección permiten definir el aspecto de los dos extremos de la espiral: si se activan, los dos extremos terminales serán verticales respecto al plano horizontal de la espiral.

Extrusiones a lo largo de recorridos

Este grupo de dos herramientas permite la creación de formas derivadas de la extrusión de un perfil a lo largo de un recorrido tridimensional.



Extrusión simple a lo largo de un recorrido [Tube]

La primera, en orden de aparición en la paleta, es la extrusión simple a lo largo de un recorrido.

Este tipo de forma requiere la definición de dos componentes: un perfil y un recorrido (a lo largo del cual se extrudirá el perfil).

Antes de activar con un clic la herramienta Extrusión simple a lo largo de un recorrido, tienen que haber sido definidos y seleccionados en planta tanto el perfil como el recorrido.

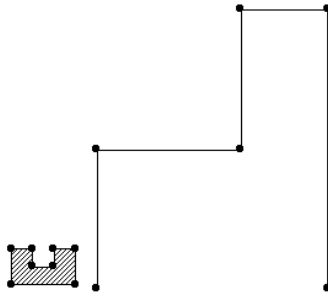
El perfil a extrudir puede tener cualquier forma y tiene que haber sido generado utilizando:

- una trama ArchiCAD (que no contenga agujeros que, en cualquier caso, si hubiera, ArchiForma no tomará en consideración). En este caso se obtendrá como resultado una sección cerrada.
- una polilínea ArchiCAD. En este caso se obtendrá como resultado una sección abierta o cerrada según la geometría de la polilínea dibujada.

El recorrido, a lo largo del que se extrude el perfil, tiene que haber sido generado utilizando:

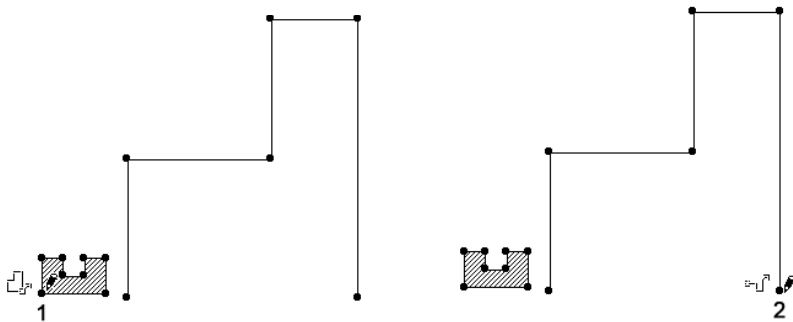
- una trama ArchiCAD (que no contenga agujeros que, en cualquier caso, si hubiera, ArchiForma no tomará en consideración). En este caso se obtendrá como resultado un recorrido cerrado en el que todos los nudos del recorrido estarán a la misma altura ($Z=0$). Su altura individual se podrá modificar/asignar en un segundo momento, cuando el elemento ya ha sido creado.
- una polilínea ArchiCAD que contenga tres nodos como mínimo. En este caso se obtendrá como resultado un recorrido abierto o cerrado según la geometría de la polilínea dibujada; todos los nudos del recorrido estarán a la misma altura ($Z=0$). Su altura individual se podrá modificar/asignar en un segundo momento, cuando el elemento ya ha sido creado.
- una Polilínea 3D ArchiForma. Las coordenadas del recorrido, en este caso, se obtienen de los nudos de la polilínea y, por lo tanto, el recorrido podrá tomar cualquier dirección a lo largo del eje Z y estar cerrado o abierto.

Para generar una Extrusión simple a lo largo de un recorrido, seleccione los dos elementos que identifican el perfil y el recorrido y active la herramienta Extrusión simple a lo largo de un recorrido.



El cursor toma la forma de un lápiz con al lado el icono de un perfil cerrado, solicitando que se indique con un clic el punto del perfil que "correrá" a lo largo del recorrido. Este nudo puede ser uno de los vértices del perfil o un punto cualquiera (también fuera del mismo) si se desea que el perfil se genere con un offset respecto a la sección.

Apenas identificado este nudo, el cursor cambia otra vez de forma, tomando la forma de un recorrido abierto, solicitando que se haga clic en un nudo cualquiera del recorrido para determinar, entre las dos formas seleccionadas, cuál representa el recorrido espacial que se usará para extrudir el perfil.



Una vez seleccionado, ArchiForma propone la ventana para la **definición de parámetros**.

La ventana Parámetros

El primer campo que es posible editar en la ventana Parámetros para la Extrusión simple a lo largo de un recorrido es el campo marcado con la letra "A" que indica el eventual ángulo de rotación del perfil a lo largo del eje horizontal.



Bajo el campo "A", un pulsador específico (desactivado en el momento de la creación del objeto pero activo cuando se modifica un objeto creado previamente) permite reflejar la sección a lo largo del eje del recorrido.

A continuación se encuentra el campo "Resolución" en el cual se define el número de segmentos en que se subdividirán las partes curvas del recorrido.

En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borrará los elementos utilizados para la creación del objeto. Si se desactiva, los elementos seguirán colocados en la planta para que sea posible volver a utilizarlos.

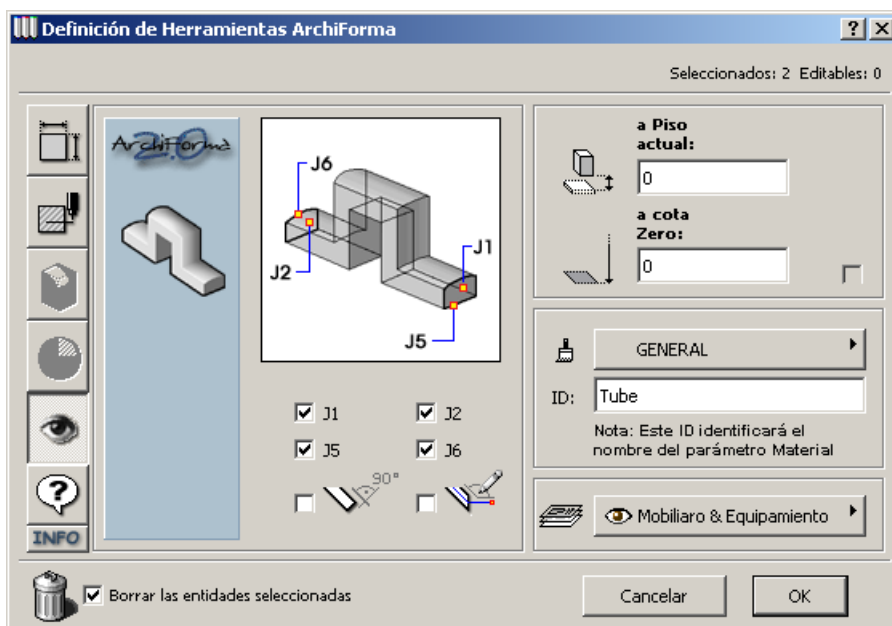
La herramienta Extrusión simple a lo largo de un recorrido no prevé las definiciones correspondientes a la deformación.

Las definiciones relativas a La ventana *Atributos* han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las secciones *La ventana Rectificar* y *La ventana Desarrollar* no están disponibles para esta herramienta.

La ventana Visualización

En esta sección, las cuatro primeras casillas de selección ofrecen la posibilidad de ver o no las aristas y las superficies terminales del objeto resultante.



Como sugerido anteriormente, le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").

Las dos últimas casillas de selección permiten controlar la orientación de los dos extremos del objeto:



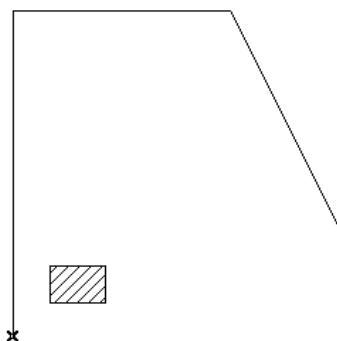
si se activa la primera casilla de selección, la de izquierda (la otra se desactiva automáticamente), los extremos del elemento estarán a 90° respecto a la marcha del recorrido.



si se desactiva la primera casilla de selección, es posible definir en el modo deseado la orientación de los dos extremos. Deben emplearse los dos específicos "tiradores" que aparecen al activar la segunda casilla de selección, la de la derecha.

Explicemos este procedimiento con unos simples ejemplos.

- Dibuje en la planta una trama rectangular (su perfil) y una polilínea (su recorrido).

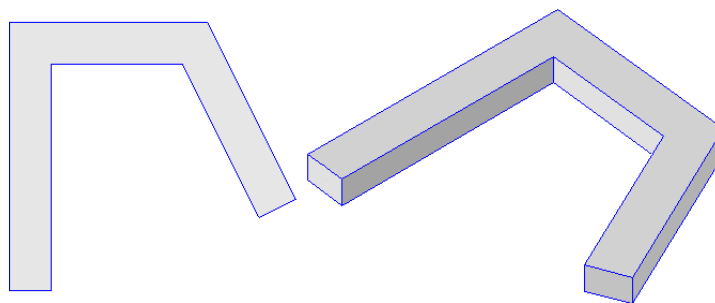


- Ahora seleccione y haga clic sobre la herramienta Extrusión simple a lo largo de un recorrido.
- Haga clic sobre un nudo de la trama y luego sobre un nudo del recorrido para identificar los dos elementos.

No efectúe ninguna modificación en la ventana de definición que se abre, acepte los valores por omisión que, por lo que se refiere a la ventana Visualización, prevén que los extremos de su extrusión simple a lo largo de un recorrido estén a 90° .



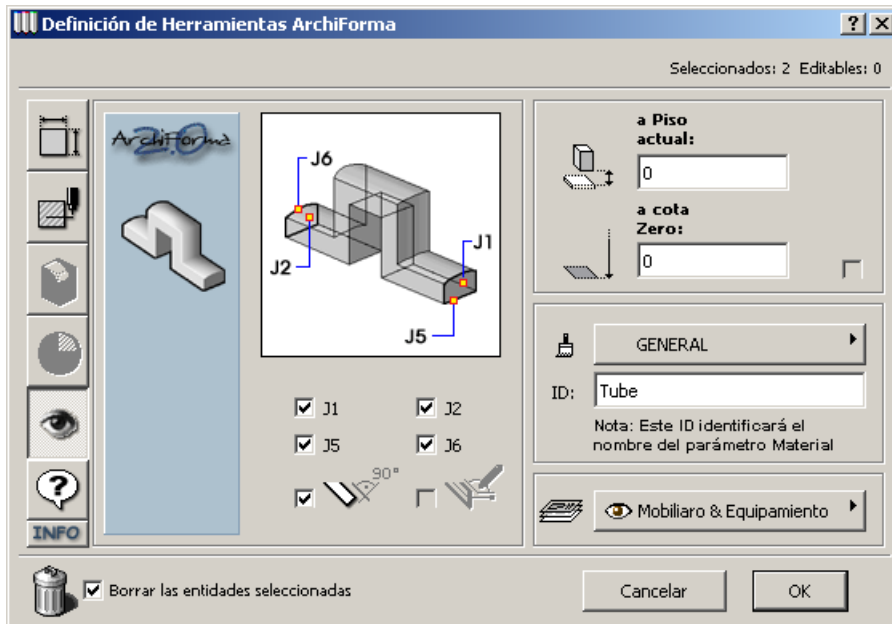
- Confirme las definiciones para ver el resultado.



Como puede verse claramente, las caras de los extremos del objeto están a 90° .

Supongamos ahora querer “personalizar” esta orientación.

- Seleccione el objeto y haga clic sobre el icono de la herramienta Extrusión simple a lo largo de un recorrido para modificar las definiciones y luego abra (haciendo clic sobre el correspondiente pulsador de la columna izquierda) la ventana de la Visualización.

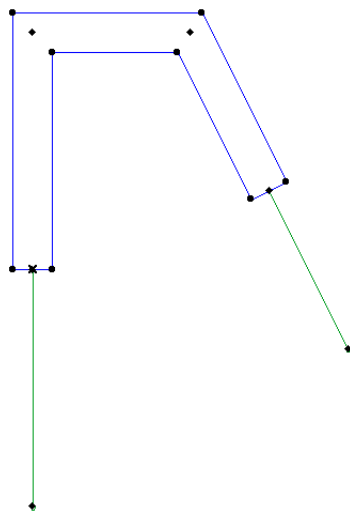


- Desactive la casilla de selección para la orientación a 90° y active la segunda casilla de selección.

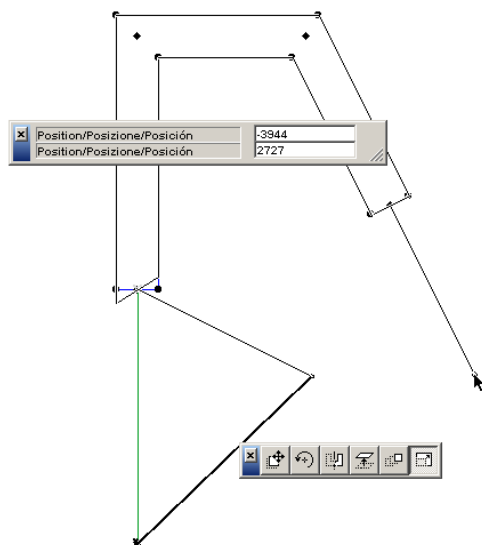


Esto significa seleccionar una orientación personalizada y comporta la aparición de los "tiradores" para la definición gráfica de estas orientaciones.

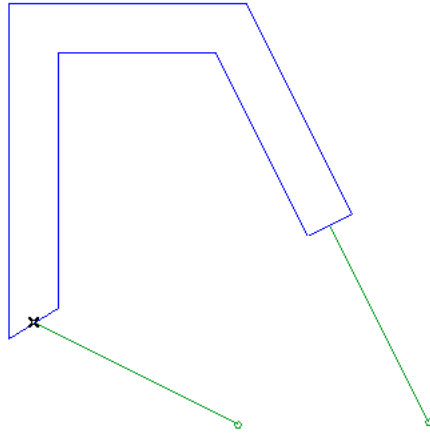
- Confirme las modificaciones aportadas y vea el consiguiente resultado en planta.



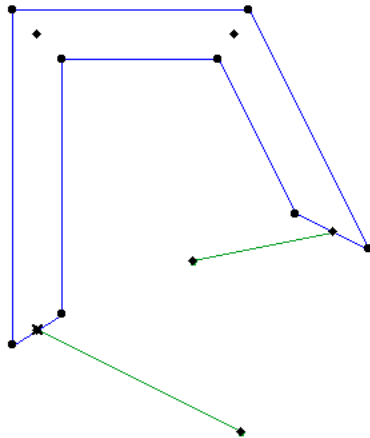
- Al seleccionar el objeto podrá ver como hay dos "puntos calientes de edición" en los extremos de los dos "tiradores".
- Sitúe el cursor encima de uno de los dos puntos calientes y haga clic manteniendo pulsado el pulsante del ratón para ver la paleta que aparece en la que se seleccionará la opción de la edición gráfica de los puntos calientes (técnica estándar ArchiCAD).
- Arrastre el nudo a la posición deseada observando como la vista preliminar del objeto muestra, en tiempo real, el resultado que se obtendrá:



- Suelte el pulsador del ratón y ArchiCAD muestra inmediatamente el objeto modificado.



- Repita el mismo procedimiento también en el otro nudo, desplazándolo lo necesario hasta alcanzar el resultado deseado.



Ahora las dos caras están orientadas en el modo deseado.

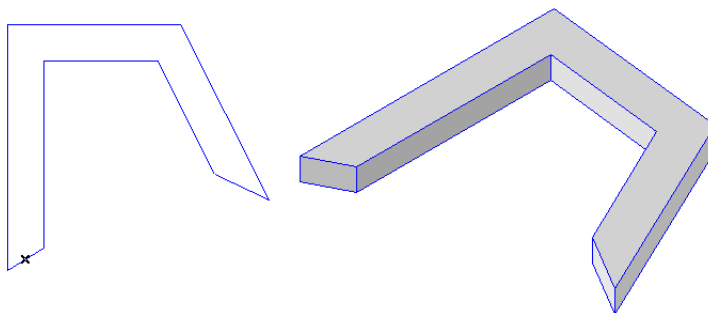
- Para "ocultar" los dos tiradores (hasta que no sean de nuevo necesarios para sucesivas eventuales modificaciones), seleccione el objeto y seleccione la herramienta Extrusión simple a lo largo de un recorrido para que se abra la ventana de definición. Luego acceda (haciendo clic sobre el correspondiente pulsador de la izquierda) a

la ventana Visualización en la que puede desactivar la casilla de selección para la visualización de los "tiradores":



Atención: *no active de nuevo la casilla de selección para la orientación a 90°, a no ser que no quiera efectivamente volver a esta configuración.*

- Confirme la modificación y el resultado obtenido será el siguiente:





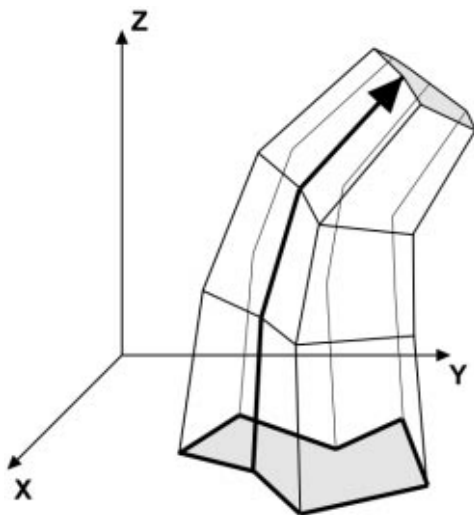
Extrusión escalar lo largo de un recorrido [Sweep]

Después de la herramienta Extrusión simple a lo largo de un recorrido, por orden de aparición en la paleta, encontramos la herramienta Extrusión escalar a lo largo de un recorrido.

Usando esta herramienta es posible modelar formas complejas como por ejemplo el pitorro de una tetera.

El resultado de esta herramienta será una superficie generada por un perfil que se mueve describiendo un recorrido espacial curvo. Este perfil se puede girar y escalar en modo incremental en su plano.

El recorrido espacial curvo necesariamente TIENE QUE desarrollarse a lo largo del eje Z.



Si necesita una forma como ésta pero con otra orientación, génerele primero respetando la anterior condición y luego gírela como sea necesario utilizando la herramienta Girar de ArchiForma (explicada más adelante).

Aunque esta herramienta sea una simplificación del comando Sweep del GDL (¡para facilitar su utilización!) le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, si desea más información acerca de la descripción de este tipo de elementos.

Como visto anteriormente para la herramienta Espiral, también la herramienta Extrusión escalar a lo largo de un recorrido puede utilizarse

de dos maneras diferentes, lo que permite al usuario generar extrusiones de perfiles previamente definidos o bien de perfiles personalizados.

En función del tipo de perfil necesario, este tipo de forma requiere la definición de uno o dos componentes:

1. exclusivamente un recorrido (si el perfil ha sido previamente definido)
2. un perfil (de sección personalizada) y un recorrido

Perfil y recorrido tienen que definirse en planta y luego seleccionarse, antes de hacer clic en la herramienta Extrusión escalar a lo largo de un recorrido.

El recorrido, a lo largo del cual se extrude el perfil, tiene que generarse utilizando una Polilínea 3D ArchiForma. Las coordenadas del recorrido se obtienen de los nudos de la polilínea.

Sugerencia: *teniendo en cuenta los requisitos que debe satisfacer la Polilínea 3D que representa el recorrido (TIENE necesariamente que desarrollarse a lo largo del eje Z), le sugerimos que dibuje la Polilínea 3D en una ventana Sección/Alzado de ArchiCAD (para instrucciones más detalladas, consulte el capítulo Polilínea 3D de este manual).*

El perfil que debe extrudirse (sección personalizada) puede tener cualquier forma y tiene que haber sido generado usando una trama ArchiCAD (que no contenga agujeros porque, en cualquier caso, si los hubiera, ArchiForma no los tomaría en consideración).

Empecemos con el método estándar para Extrusiones escalares a lo largo de un recorrido con sección regular.

La ventana Parámetros

Tras dibujar una Polilínea 3D ArchiForma congruente (TIENE QUE desarrollarse a lo largo del eje Z), selecciónela y haga clic sobre el icono de la herramienta Extrusión escalar a lo largo de un recorrido.

Los dos primeros campos de edición son comunes para todas las extrusiones escalares a lo largo de un recorrido que pueden crearse con ArchiForma.

El campo "K" es el valor de redimensionado, puede tener exclusivamente un valor positivo, y es proporcional al valor original. Por ejemplo, para obtener una forma doble respecto a la base hay que introducir 2, mientras que si se desea obtener la mitad, 0.5.

Atención: como anteriormente señalado, este valor tiene un significado diferente respecto al correspondiente valor del comando Sweep del GDL. Mientras que en el comando Sweep el valor de escala representa “el factor de escala incremental de la polilínea, entre un nudo del recorrido y el sucesivo”, en este caso éste representa el factor de escala entre el perfil inicial y el final.

El campo “E” es el ángulo de rotación del perfil final respecto al inicial.

Atención: también este valor tiene un significado distinto respecto al correspondiente valor del comando Sweep del GDL. Mientras que en el comando Sweep el valor del ángulo representa la “rotación incremental de la polilínea en su mismo plano, de un nudo del recorrido al sucesivo”, en este caso éste representa la rotación del perfil final respecto al inicial.

El campo numérico “Resolución” es el número de segmentos en que se subdividen las partes curvas del recorrido.



Debajo de los campos descritos, seis pequeños pulsadores permiten seleccionar una de las varias secciones disponibles. Por orden son:

- sección circular
- sección rectangular

- sección en L
- sección en C
- sección en T
- sección personal



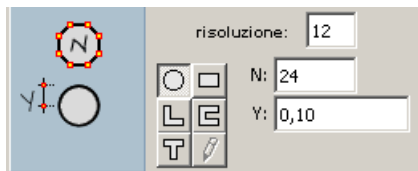
La última opción, la sección personal, está disponible/activa exclusivamente si se está generando una Extrusión escalar a lo largo de un recorrido de sección personalizada (y, por lo tanto, se habrá dibujado y seleccionado una trama antes de activar esta herramienta).

En función de la opción seleccionada, bajo estos seis pulsadores aparecerán los campos que permiten definir la geometría de la sección.

En la parte inferior izquierda de la ventana, la activación de la casilla de selección que hay al lado el cubo de la basura permite eliminar la Polilínea 3D ArchiForma utilizada para la definición del recorrido. Si la casilla de selección está desactivada, la Polilínea 3D seguirá estando en la planta para que sea posible volver a utilizarla.

Veamos estos pulsadores en función de la selección efectuada.

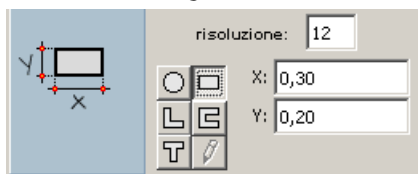
Sección circular



En el campo de edición numérico identificado por la letra "N", introduzca el número de partes en que desea subdividir el círculo. El valor puede ir de un mínimo de 3 hasta un máximo de 255 partes. Como más alto sea este valor, más elevada es la resolución de la curva pero también más pesado el elemento creado.

El campo "Y" es el tamaño del radio de la sección circular.

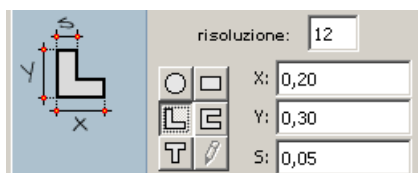
Sección rectangular



En el campo de edición numérico identificado por la letra "X", introduzca la longitud de la base del rectángulo; en el campo "Y", la longitud de la altura del rectángulo.

Obviamente, si se programa el mismo valor en ambos campos, se obtiene una sección cuadrada.

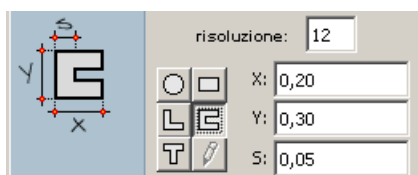
Sección en L



En el campo de edición numérico, identificado por la letra "X", programe el ancho de su sección en L; en el campo "Y", la altura.

El campo "S" permite definir el espesor de los elementos que construyen la sección.

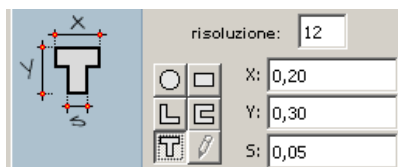
Sección en C



En el campo de edición numérico, identificado por la letra "X", programe el ancho de su sección en C; en el campo "Y", la altura.

El campo "S" permite definir el espesor de los elementos que construyen la sección.

Sección en T



En el campo de edición numérico, identificado por la letra "X", programe el ancho de su sección en T; en el campo "Y", la altura.

El campo "S" permite definir el espesor de los elementos que construyen la sección.

Sección personalizada

El otro método de creación mediante Extrusión escalar a lo largo de un recorrido permite crear elementos con sección personalizada.

Tras haber dibujado una trama (que representa la sección personalizada) y una Polilínea 3D ArchiForma congruente que representa el recorrido (TIENE QUE desarrollarse a lo largo del eje Z), selecciónelas y haga clic en el icono de la herramienta **Extrusión** escalar a lo largo del recorrido.

Una vez hecho clic, ArchiForma propone la ventana de **definición de parámetros**.



En este caso, en la línea de pulsadores para la selección de la sección, está activo únicamente el pulsador con el lápiz para indicar que se está generando una Extrusión escalar a lo largo de un recorrido con sección personalizada.

No se ha previsto ninguna definición para este tipo de sección porque todos los datos necesarios se obtienen de la trama seleccionada.

En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borra la Polilínea 3D ArchiForma utilizada para la definición del recorrido. Si se desactiva, la Polilínea 3D seguirá colocada en planta para su nueva utilización.

La herramienta Extrusión escalar a lo largo de un recorrido no prevé las definiciones relativas a la deformación.

Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Las secciones *La ventana Rectificar* y *La ventana Desarrollar* no están disponibles para esta herramienta.

La ventana Visualización

En esta sección, las varias casillas de selección ofrecen la posibilidad de ver o no las aristas y las superficies del objeto resultante.



Como sugerido anteriormente, le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados valores de mask).

Las dos últimas casillas de selección permiten definir dos aspectos particulares del elemento creado:

- superficie articulada
- mantener recto.

Superficie articulada

Activando la casilla de selección "Superficie articulada", se ven las aristas de sección.

En algunos casos, en función de la morfología del elemento creado, la activación de esta opción ofrece como resultado superficies más definidas en los Foto-Rendering de ArchiCAD.

Mantener recto

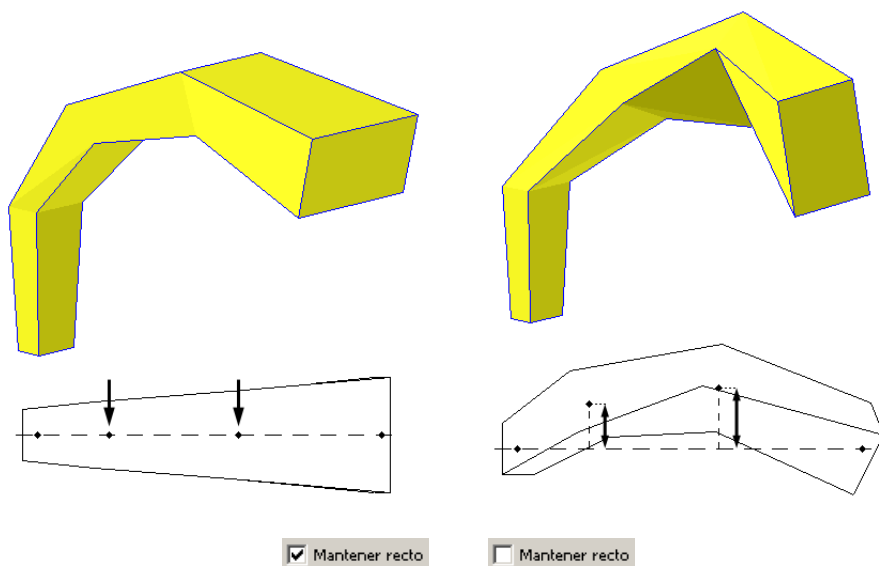
Si se activa la casilla de selección "Mantener recto", se vincula la posición de los nudos del recorrido (que derivan de la Polilínea 3D seleccionada como recorrido espacial) al plano X-Y, conservando su alineación a lo largo de la recta que une el punto inicial con el punto final.

De esta manera, la forma resultante será siempre "correcta" (o mejor dicho, no deformada).

Si se desactiva la opción "Mantener recto", al no existir ningún vínculo sobre la posición de los nudos del recorrido, la forma podrá modelarse como más agrade.

Vista la complejidad del tipo de elemento (que deriva, de todos modos, del respectivo comando GDL llamado Sweep), es posible que con esta opción se obtengan resultados gráficos como mínimo "extraños", que requerirán sucesivos "ajustes" hasta obtener la forma deseada.

Los dos ejemplos sucesivos muestran el funcionamiento de estas dos modalidades:



Las Superficies



ArchiForma pone a disposición tres tipologías de superficies creadas por extrusión.

Estos tipos de elementos se originan uniendo Polilíneas 3D ArchiForma anteriormente colocadas en planta.

Para una descripción pormenorizada acerca de la creación y el uso de las Polilíneas 3D ArchiForma, consulte la descripción contenida en el correspondiente capítulo incluido más adelante.

Estas formas derivan, como hemos dicho, de la unión de Polilíneas 3D creadas anteriormente por el usuario; su geometría, por consiguiente, es un resultado que no precisa otras definiciones.

Por este motivo, ninguna de las herramientas para la generación de superficies prevé, en la ventana de definición, la sección Parámetros.

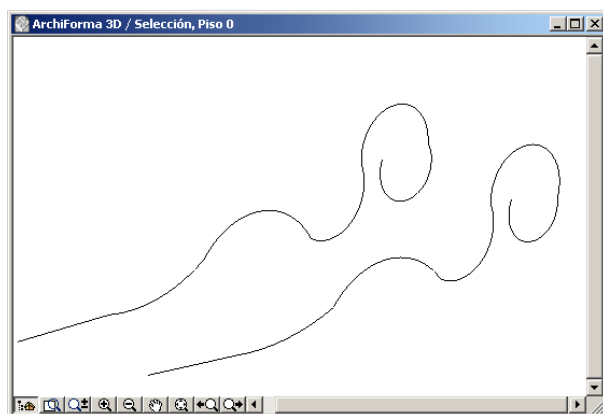


La superficie Reglada [Ruled]

La primera, por orden de aparición en la paleta, es la superficie Reglada.

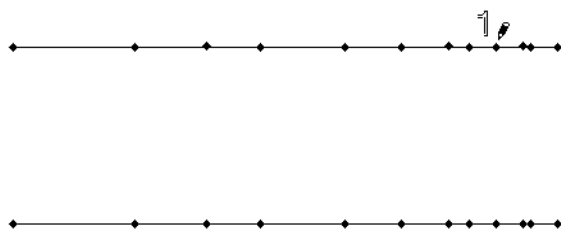
Antes de nada, dibuje en la planta, utilizando la herramienta Polilínea 3D de ArchiForma (véase más adelante su descripción), los dos perfiles que se desea unir generando la superficie resultante.

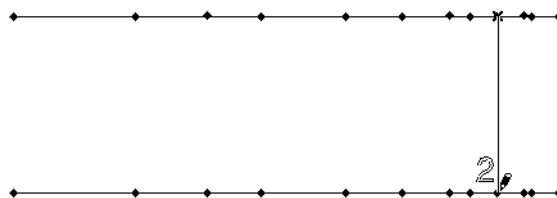
IMPORTANTE: Para un correcto funcionamiento, las dos Polilíneas 3D tienen que tener el mismo número de elementos (dos arcos > un arco y una línea > dos líneas). En caso contrario ArchiForma presentará un mensaje de error.



Seleccione seguidamente las dos Polilíneas 3D ArchiForma y haga clic en el icono Superficie Reglada.

El cursor toma la forma de un lápiz con al lado el número "1" para identificar el primer clic en el nudo de la primera curva y el número "2" para el segundo clic en el nudo de la segunda curva.





Una vez efectuados estos dos clic, se abre la ventana para la definición de la superficie Reglada, proponiendo la sección de atributos (como hemos dicho, para estas herramientas no se ha previsto la ventana Parámetros).

En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borra las dos Polilíneas 3D utilizadas para la creación del objeto. Si se desactiva, las dos polilíneas 3D seguirán colocadas en la planta para ser utilizadas de nuevo.

Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* han sido anteriormente tratadas en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

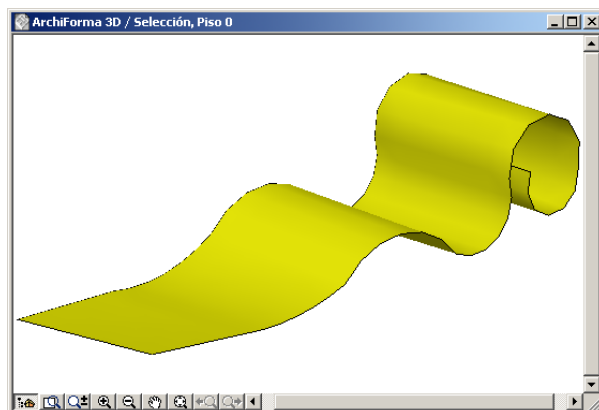


La ventana Visualización

Las varias casillas de selección de esta sección ofrecen la posibilidad de ver u ocultar los cuatro bordes del objeto resultante, así como la malla de su superficie.



Como sugerido anteriormente, le aconsejamos la consulta del manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").



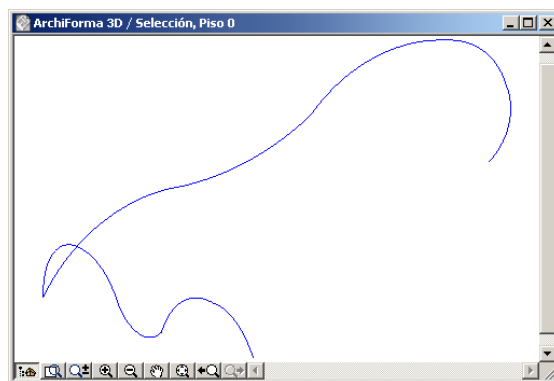


La superficie de traslación

La segunda, por orden de aparición en la paleta, es la superficie de traslación.

En primer lugar hay que dibujar en la planta, utilizando la herramienta Polilínea 3D de ArchiForma (véase más adelante su descripción), los dos perfiles necesarios para la generación de la superficie: un perfil se extrudirá a lo largo del recorrido definido por el otro.

Atención: *los dos perfiles necesariamente tienen que tener un extremo en común para permitir la generación de la superficie resultante.*



Seleccione, seguidamente, las dos Polilíneas 3D ArchiForma y haga clic sobre el icono de la superficie de traslación.

Se abre la ventana para la definición de la superficie de traslación proponiendo la sección Atributos (para estas herramientas, como mencionado, no se ha previsto la ventana Parámetros).

En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borra las dos polilíneas 3D utilizadas para la creación del objeto. Si se desactiva, las dos polilíneas 3D seguirán colocadas en planta para que sea posible volver a utilizarlas.

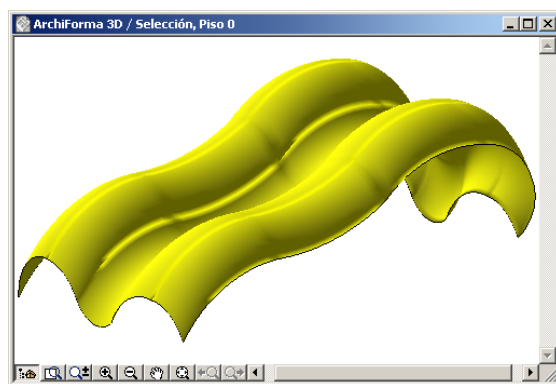
Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* han sido tratadas anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

La ventana Visualización

Las varias casillas de selección de esta sección ofrecen la posibilidad de ver o no los cuatro bordes del objeto resultante así como la malla de su superficie.



Como anteriormente sugerido, le aconsejamos que consulte el manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").





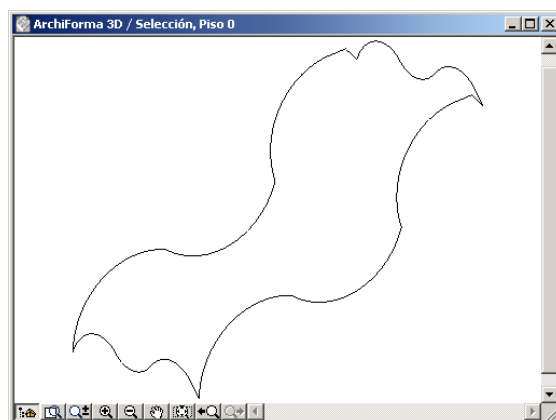
La superficie de Coons

La última, por orden de aparición en la paleta, es la superficie de Coons.

Antes de nada, dibuje en planta, utilizando la herramienta Polilínea 3D de ArchiForma (véase más adelante su descripción), los cuatro perfiles necesarios para la generación de la superficie.

Atención: *los cuatro perfiles necesariamente tienen que definir un polígono cerrado para permitir la generación de la superficie resultante.*

IMPORTANTE: *Para un correcto funcionamiento, las cuatro Polilíneas 3D tienen que tener el mismo número de elementos (dos arcos > un arco y una línea > dos líneas). En caso contrario ArchiForma mostrará un mensaje de error.*



Seleccione seguidamente las cuatro Polilíneas 3D ArchiForma y haga clic sobre el icono Superficie de Coons.

Se abre la ventana para la definición de la superficie de Coons proponiendo la sección Atributos (para estas herramientas, como mencionado, no se ha previsto la ventana Parámetros).

En la parte inferior izquierda de la ventana se ha incluido el icono de un cubo de basura. Si se activa la correspondiente casilla de selección, ArchiForma borra las cuatro polilíneas 3D utilizadas para la creación del objeto. Si se desactiva, las cuatro polilíneas 3D seguirán colocadas en planta para que sea posible volver a utilizarlas.

Las definiciones relativas a *La ventana Atributos* han sido tratadas anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

La ventana Visualización

Las varias casillas de selección de esta sección ofrecen la posibilidad de ver o no los cuatro bordes del objeto resultante así como la malla de su superficie.



Como anteriormente sugerido, le aconsejamos que consulte el manual GDL, incluido en el paquete ArchiCAD, para más información acerca del significado de estos valores (llamados "valores de mask").



Herramientas para la modificación de los elementos

Descomponer/Actualizar



La herramienta identificada por el icono con la bomba y la varita mágica ofrece la posibilidad de modificar la geometría de todos los objetos creados por transformación de elementos gráficos básicos seleccionados en la ventana de trabajo.

Los objetos ArchiForma que pueden editarse con esta herramienta son:

- Pirámide irregular
- Extrusión Simple
- Extrusión Recta [Ruled]
- Extrusión Retorcida [Twister]
- Extrusión Curva [Bend]
- Sólidos de Revolución
- Espiral con sección personal
- Extrusión a lo largo de un recorrido (Tube)
- Extrusión escalar a lo largo de un recorrido (Sweep)
- Superficie Reglada [Ruled]
- Superficie de Traslación
- Superficie de Coons

Tutti gli elementi generati da ArchiForma possono essere editati/modificati dall'utente usando varie metodologie.

El usuario puede editar/modificar todos estos elementos generados por ArchiForma utilizando varios métodos diferentes.

En algunos casos, es posible que resulte más cómodo o que sea necesario recuperar los elementos gráficos básicos que los generaron, modificarlos y luego actualizar el elemento generado por los mismos.

Hagamos un ejemplo muy sencillo.

Se ha generado una Extrusión simple usando una Trama ArchiCAD.

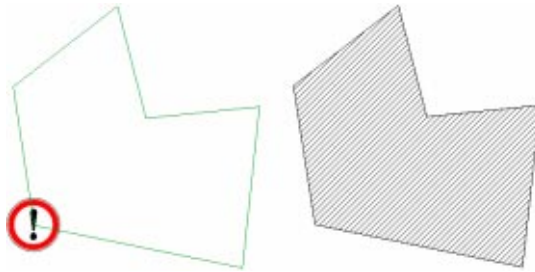
En una fase sucesiva, se desea efectuar una modificación a esta forma añadiendo nudos en su perímetro, o borrándolos, o curvando alguno de sus lados, etc.

Estas operaciones (añadir nudo, borrar nudo, curvar lado, eliminar curva, etc.) no pueden llevarse a cabo en el elemento utilizando las técnicas "estándar" de ArchiForma y por esto se ha incluido la herramienta Descomponer/Actualizar.

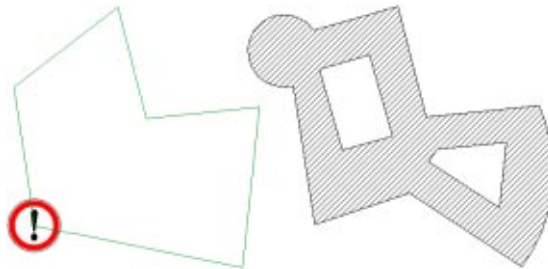
- Seleccione el elemento Extrusión simple y haga clic sobre el icono de la herramienta Descomponer/Actualizar.

La forma del cursor cambia para indicarle que ArchiForma está esperando un clic que defina el punto de introducción de la Trama original.

- Apenas efectuado el clic, ArchiForma introduce en planta la trama y muestra el estado de modificación del elemento Extrusión simple que se acaba de procesar, incluyendo un pequeño símbolo de atención.

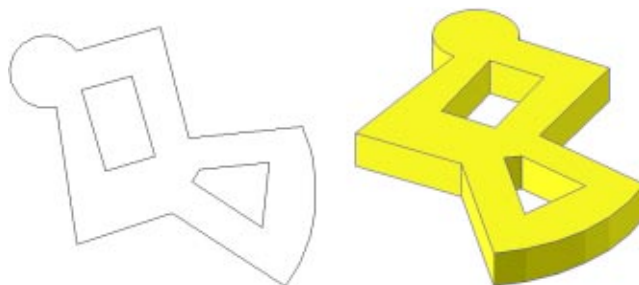


- Ahora, modifique en el modo deseado la trama obtenida (añadiendo unos vértices, curvando un lado, introduciendo perforaciones, etc.) utilizando las normales técnicas de edición ArchiCAD.



- Una vez logrado el resultado deseado, seleccione el elemento Extrusión simple original y la trama que se acaba de modificar y haga clic sobre el icono de la herramienta Descomponer/Actualizar.

ArchiForma elabora la nuova geometria e aggiorna l'elemento originale conservando tutte le modifiche (rotazioni, tagli, forature, ecc.) e i settaggi (penne, retini, arrotondamenti, ecc.) che aveva subito prima di questa operazione:



La procedura, come appena visto, è molto semplice.

Per aiutarvi nel suo utilizzo con tutti gli strumenti previsti, ecco un piccolo schema riassuntivo.

Pirámide irregular	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama que representa la planta de la pirámide
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	Ninguno: la trama se coloca coincidente con la pirámide original
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno
Extrusión simple	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama que representa el perfil extrudido
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno
Extrusión recta [Ruled]	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	2 tramas que representan los dos perfiles unidos por la extrusión recta
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama de base (el segundo se coloca en función del primero)
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	2 clics: un clic en un nudo de las dos tramas, para definir cuál de los perfiles hace de base y por qué punto empieza la unión con la superficie superior. El segundo clic para indicar qué nudo de la segunda trama se unirá con el nudo apenas indicado. (Prácticamente, el mismo procedimiento efectuado en el momento de la creación del elemento)

Extrusión Retorcida [Twister]	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama que representa el perfil extrudido
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno
Extrusión Curva [Bend]	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama que representa el perfil extrudido
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno
Revolución	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama o 1 polilínea ArchiCAD en función del elemento original utilizado para definir el perfil de la revolución
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama o de la polilínea ArchiCAD
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno
La Espiral con sección personal	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama que representa la sección personalizada de la espiral
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno

Extrusión a lo largo de un recorrido (Tube)	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama que representa la sección extrudida a lo largo del recorrido 1 punto caliente que indica cuál es el punto que corre a lo largo del recorrido en referencia a la sección 1 Polilínea 3D ArchiForma que representa el recorrido de extrusión
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	1 clic: para definir cuál es el punto que corre a lo largo del recorrido en referencia a la sección (para obtener el mismo resultado inicial, haga clic sobre el punto caliente automáticamente generado al descomponer el elemento.
Extrusión escalar a lo largo de un recorrido (Sweep) con sección previamente definida regular	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 Polilínea 3D ArchiForma que representa el recorrido de extrusión
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	Ninguno
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno
Extrusión escalar a lo largo de un recorrido (Sweep) con sección personalizada	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	1 trama que representa la sección extrudida a lo largo del recorrido 1 Polilínea 3D ArchiForma que representa el recorrido de extrusión
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	1 clic: para definir el punto de introducción de la trama
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno

Superficie Reglada [Ruled]	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	2 Polilíneas 3D ArchiForma que representan las dos curvas de unión originales
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	Ninguno
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	2 clics: para identificar el primer nudo de la primera polilínea que se unirá con el primer nudo de la segunda polilínea (como en el momento de la creación del elemento)
Superficie di Traslazione	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	2 Polilíneas 3D ArchiForma que representan las dos curvas originales (perfil y recorrido)
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	Ninguno
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno
Superficie di Coons	
Elementos gráficos básicos extraídos del original	4 Polilíneas 3D ArchiForma que representan el perímetro de la superficie generada
Clics requeridos para colocar los elementos gráficos básicos	Ninguno
Clics requeridos para actualizar el elemento con los elementos gráficos básicos modificados	Ninguno



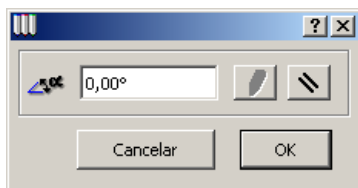
Girar

La herramienta Girar permite mover en el espacio todos los elementos generados con ArchiForma.

La herramienta Girar puede utilizarse tanto en la ventana de Planta como en la ventana 3D de ArchiCAD (la única diferencia es que en la ventana de planta no es posible activar el icono lápiz para la definición gráfica del ángulo de rotación).

Es también posible girar varios objetos contemporáneamente: la única cosa necesaria es seleccionar como mínimo un elemento ArchiForma antes de activar el icono de la herramienta Girar.

Tras haber hecho clic sobre el icono de la herramienta, se abre la siguiente ventana de diálogo:



En el único campo de edición que contiene, introduzca el valor del ángulo de rotación.



Si se está trabajando en la ventana 3D, es posible habilitar la definición gráfica del ángulo pulsando el lápiz (el campo de edición se desactivará consiguientemente).

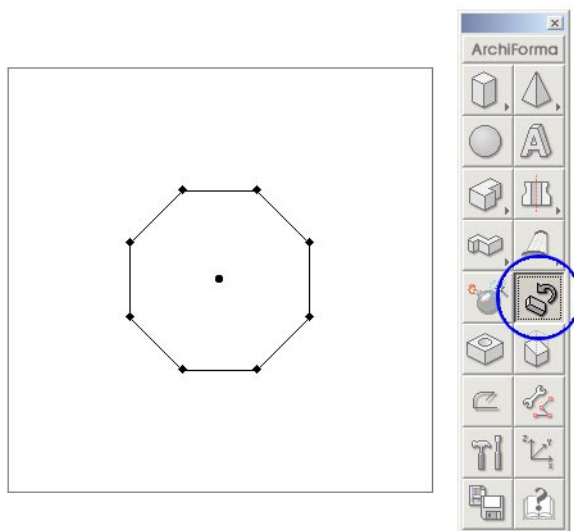


Si se desea que el elemento seleccionado sea paralelo (o los elementos, si la selección es múltiple) haga clic directamente en el pulsador con el símbolo paralelo.

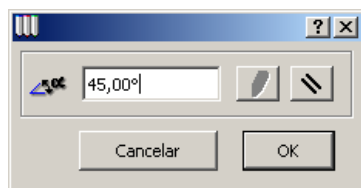
Cómo girar un elemento en planta

Supongamos que se desea girar un prisma situado en la planta.

- Seleccione el prisma y haga clic sobre el icono de la herramienta Girar.

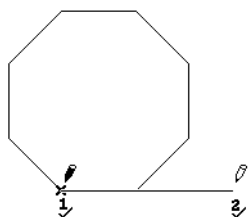


ArchiForma abrirá la ventana de diálogo para la definición de la rotación (estamos en planta y por lo tanto el icono del lápiz para la definición gráfica de este valor está desactivado).



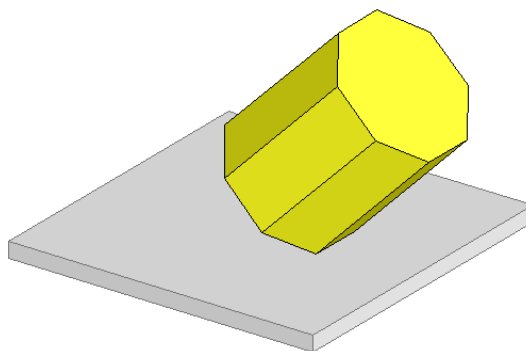
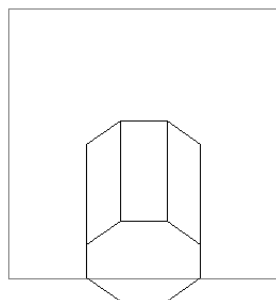
- Introducir el ángulo de rotación deseado (por ejemplo 45°) y confírmelo con el pulsador OK.

ArchiForma cierra la ventana para la definición del ángulo de rotación y cambia la forma del cursor en lápiz, esperando que, con dos clics, se defina el eje de rotación del elemento.



Visto que se está trabajando en planta, la altura del eje de rotación es siempre cero.

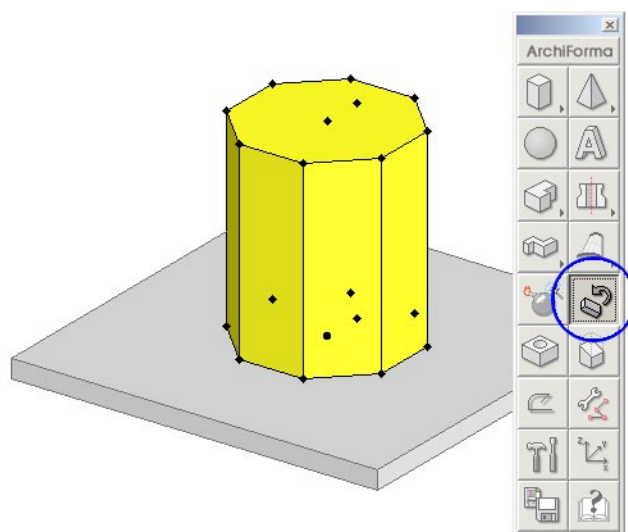
Apenas definido el eje de rotación, el elemento se gira en el modo indicado.



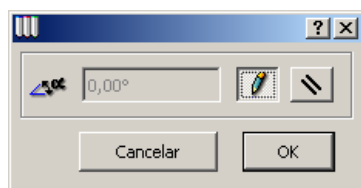
Cómo girar un elemento en 3D

Supongamos que se desea girar el mismo prisma en la ventana 3D.

- Seleccione el prisma y haga clic sobre el icono de la herramienta Girar.



ArchiForma abre la ventana de diálogo para definir la rotación y, como se está trabajando en 3D, el icono del lápiz para la definición gráfica de este valor está habilitado.



- A continuación es posible introducir en el campo de edición el ángulo de rotación deseado (como para la rotación en planta) o bien activar el icono del lápiz para definir gráficamente el ángulo de rotación. Seleccione esta segunda opción y confírmela con el botón OK.

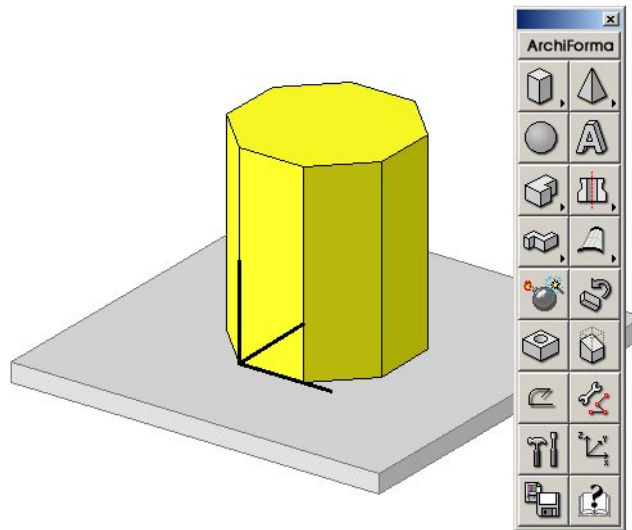
ArchiForma cierra la ventana para la definición de la Rotación y cambia la forma del cursor en lápiz, esperando que se defina, con dos clics, el eje de rotación del elemento.

Como se está trabajando en la ventana 3D, es muy importante la altura del eje de rotación que puede definirse en el modo deseado, empleando la modalidad de colocación del Origen Usuario prevista por ArchiCAD.

- Por lo tanto, antes de efectuar el primer clic, active el icono Origen de la Paleta de Coordenadas de ArchiCAD.

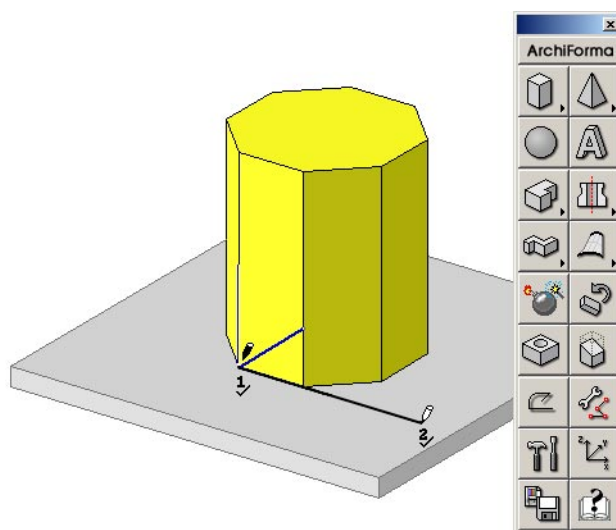


- Luego, seleccione un vértice de la base del prisma para trasladar a este punto el Origen Usuario de la ventana 3D.



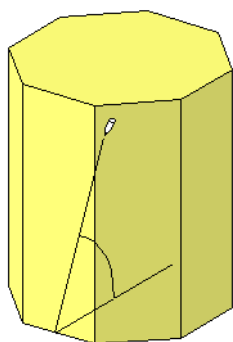
Ahora el eje de rotación pasará por el Origen usuario.

- Con dos clics se definen sus dos extremos.



Si se hubiera introducido el valor del ángulo de rotación, a este punto ArchiForma giraría el elemento, como establecido, alrededor del eje que se acaba de definir (en el modo visto para la rotación en planta).

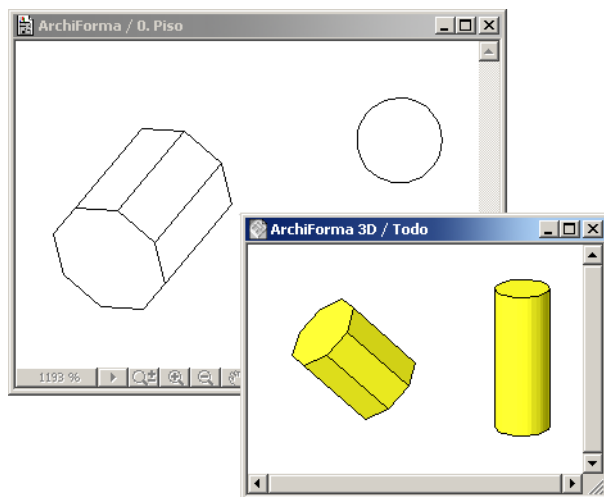
- Como se ha seleccionado la definición gráfica del ángulo de rotación, ahora debe desplazarse el ratón a la ventana 3D para definir este valor gráficamente, a partir de los snap de los elementos y observando la vista preliminar que ArchiCAD muestra.



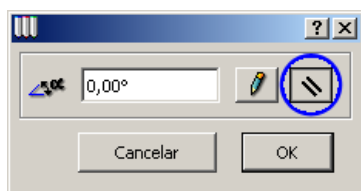
- Apenas se realiza un clic para confirmar el valor, ArchiForma gira el elemento como requerido.

Cómo poner un elemento paralelo a otro elemento existente

Supongamos que se haya introducido un cilindro en planta y que se le quiere asignar la misma orientación (girándolo) que un prisma existente anteriormente girado.

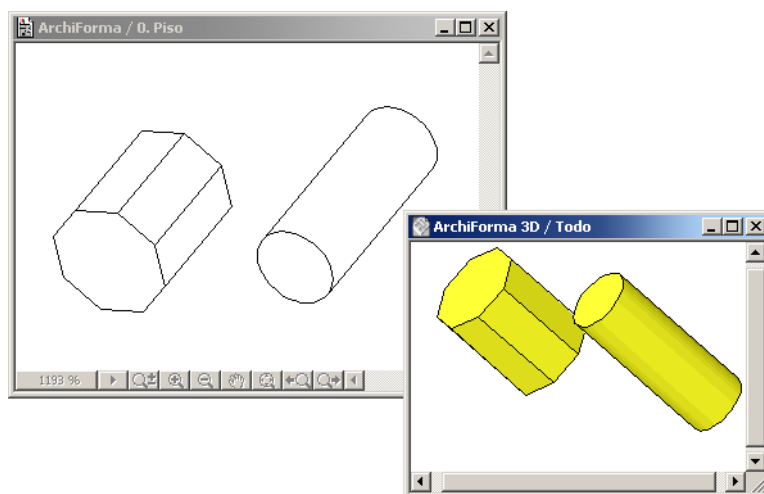


- Seleccione el elemento (o los elementos) que desea poner paralelos y luego haga clic en la herramienta Girar de la paleta de ArchiForma.
- Apenas aparece la ventana para definir la rotación, haga clic en el pulsador con el icono Paralelo.



- La ventana de definiciones se cierra inmediatamente y ArchiForma cambia la forma del cursor esperando que usted defina, con un clic, el elemento al que se desea poner paralelo el elemento seleccionado.
- Luego, con un segundo clic, defina el punto por el cual pasa el eje de rotación (de nuevo, si se está en la ventana 3D, será muy importante definir la posición del Origen Usuario para definir seguidamente la coordenada Z de este punto).

Tras efectuar los dos clics, ArchiForma posee todas las informaciones necesarias para girar el elemento y muestra inmediatamente el resultado:





La herramienta Agujero

Crear agujeros en los elementos ArchiForma (cualquier elemento ArchiForma puede ser perforado y puede contener hasta 20 agujeros) es muy fácil.

El procedimiento para perforar un elemento se divide en dos partes:

1. creación y colocación del sólido-agujero con el que se perforará el elemento;
2. perforación del elemento.

Con la misma herramienta pueden realizarse tres operaciones distintas:

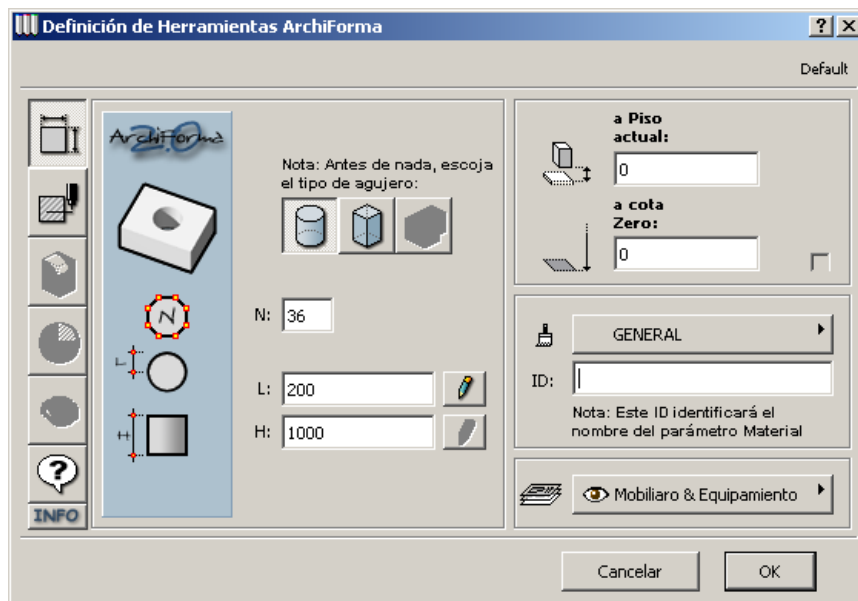
1. crear un elemento agujero;
2. perforar un elemento ArchiForma;
3. eliminar un agujero de un elemento ArchiForma ya perforado.

Crear un elemento agujero

Con ArchiForma es posible crear elementos de tipo Agujero cilíndricos, poligonales regulares, de forma libre.

Agujeros Cilíndricos y Poligonales Regulares

Para crear un elemento de tipo agujero cilíndrico o poligonal, haga un clic sobre el icono de la herramienta Agujero y ArchiForma mostrará su ventana de definición.



La ventana de diálogo es idéntica a la ilustrada para las herramientas Prisma y Cilindro.

Los tres primeros pulsadores de arriba permiten seleccionar el tipo de Agujero que se desea generar.



El tercer pulsador (agujero de forma libre) se activa únicamente si, antes de efectuar el clic en el icono de la herramienta agujero, se ha seleccionado una trama (en este caso se genera la forma del agujero extruyendo el perímetro de la trama).

En el campo de definición numérica "N" defina el número de partes en que se desea subdividir el círculo (si se trata de agujero cilíndrico). El valor puede variar de un mínimo de 3 a un máximo de 255 partes. Para los agujeros poligonales regulares hay que definir el número de lados del agujero.

El campo "L" define el radio del agujero (para el agujero cilíndrico) o la longitud del lado del agujero (para el agujero poligonal regular).

El campo "H" define la altura del elemento.

El significado del pulsador con el lápiz (definición gráfica del parámetro en 2D y 3D) es idéntica a la descrita para las demás herramientas.

Las definiciones relativas a La ventana Atributos han sido tratadas anteriormente en el apartado Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma.

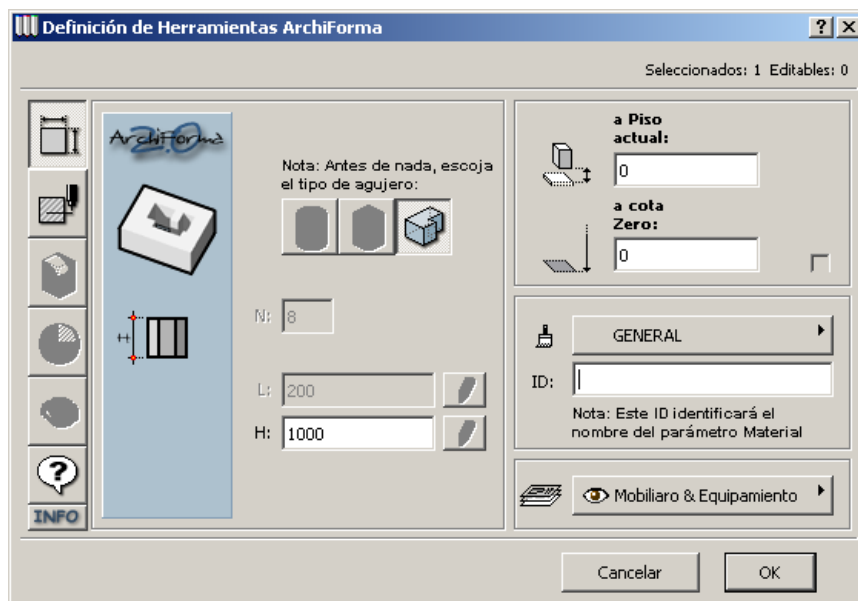
Todas las demás definiciones (rectificar, desarrollar, visualización) no están disponibles para este tipo de elemento.

Confirme la configuración con el pulsador OK. El cursor cambia forma esperando que se defina con un clic el punto de introducción del agujero.

Agujeros con forma libre

Para crear un elemento del tipo agujero de forma libre, el procedimiento es idéntico al descrito para la herramienta Extrusión simple.

Dibuje una trama ArchiCAD que describa el perímetro del agujero, selecciónela y haga un clic sobre el icono de la herramienta Agujero; ArchiForma abrirá su ventana de definición.



La trama seleccionada no tiene que contener perforaciones (no tendría sentido definir un agujero perforado!); en cualquier caso, si se seleccionara una trama perforada, ArchiForma tomará en consideración únicamente sus nudos perimétricos.

El único campo de edición activo, para los agujeros de forma libre, es el campo "H" que define la altura del elemento agujero.

El significado del pulsador con el lápiz (definición gráfica del parámetro en 2D y 3D) es análogo al descrito para las demás herramientas.

Los parámetros relativos a *La ventana Atributos* han sido tratados anteriormente en el apartado *Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma*.

Todas las demás definiciones (rectificar, desarrollar, visualización) no están disponibles para este tipo de elemento.

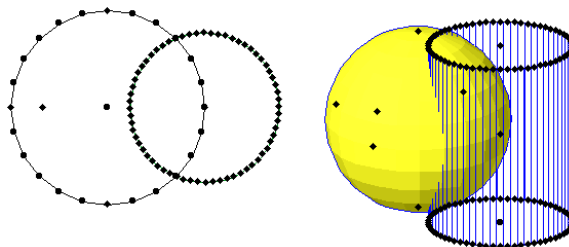
Confirme la definición pulsando OK, ArchiForma cerrará la ventana de definición del agujero y sustituirá la trama seleccionada con un elemento ArchiForma de tipo Agujero.

Perforar un elemento ArchiForma

Como anteriormente señalado, perforar un elemento ArchiForma es muy sencillo:



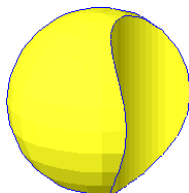
Seleccione el elemento que desea perforar y el elemento Agujero que quiere utilizar para hacerlo y haga clic en el icono de la herramienta Agujero: ArchiForma inmediatamente modificará el elemento original perforándolo consiguientemente.



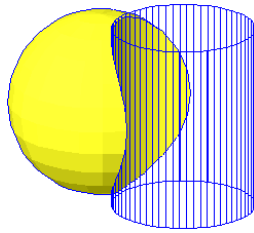
La perforación de la Esfera es inmediata.

Algunas observaciones importantes:

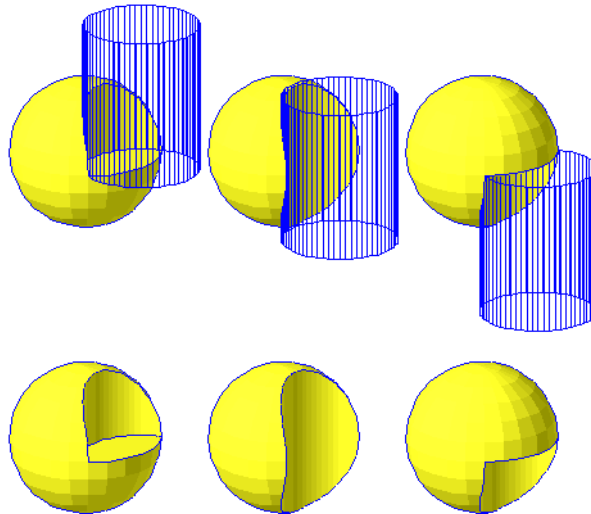
- una vez perforado el elemento, se puede tranquilamente borrar el elemento agujero utilizado puesto que el elemento perforado (en este caso la Esfera) no está "vinculado" al elemento agujero utilizado.



- los elementos de tipo agujero se visualizan siempre en modo alámbrico, independientemente de las definiciones ArchiCAD activas.



- la perforación que se crea en la forma que se está procesando corresponde exactamente con el elemento agujero utilizado. Por consiguiente, es muy importante su posición en el espacio respecto al elemento que perfora. Las siguientes imágenes ejemplifican claramente el concepto: con tres esferas iguales perforadas con el mismo elemento agujero pero colocado en posiciones diferentes se obtienen resultados muy distintos.



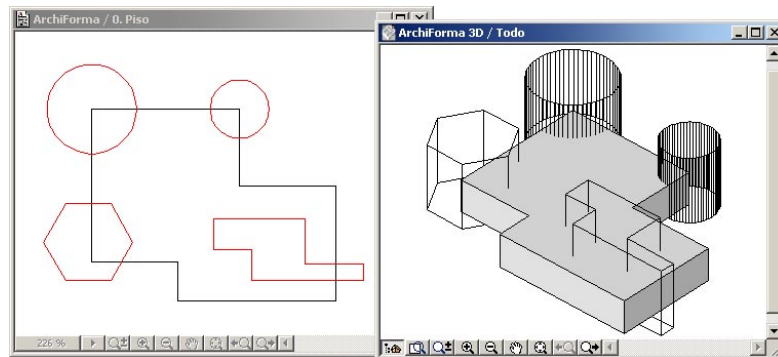
- Para realizar correctamente este procedimiento, la selección puede contener todos los elementos ArchiForma que se desee perforar (préstese atención a que el agujero los atraviese todos) pero UN UNICO elemento agujero.

Eliminar una perforación y restablecer la forma original

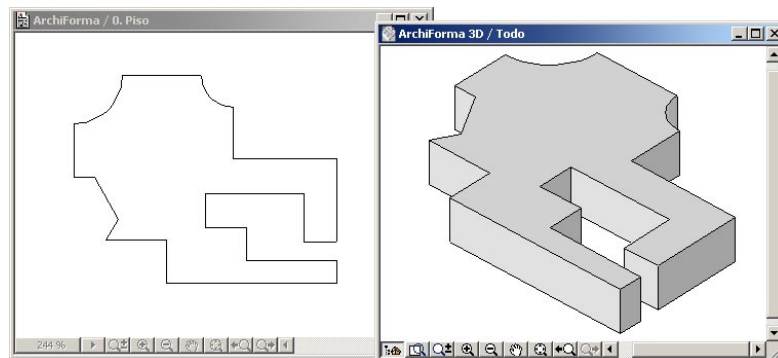
Si se selecciona UN ÚNICO elemento ArchiForma anteriormente perforado y se hace clic en el icono de la herramienta Agujero, ArchiForma abre una específica ventana que contiene todas las perforaciones efectuadas en el elemento seleccionado (indicando al lado de cada una, la tipología de agujero utilizado). En esta ventana puede eliminar las perforaciones que quiera, regenerando la forma del elemento.

Veamos un ejemplo:

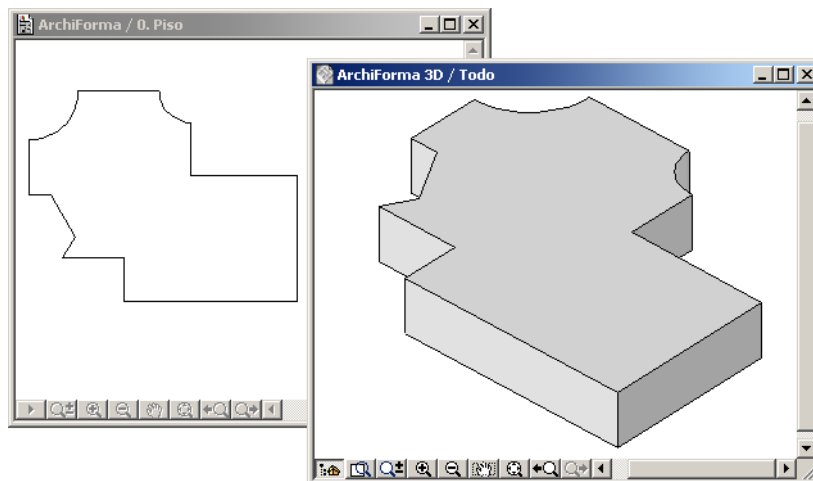
En la imagen siguiente se incluye un elemento extrusión simple y 4 elementos agujero (2 agujeros cilíndricos, 1 agujero poligonal regular y 1 agujero con forma libre):



1. Sígase el procedimiento apenas descrito para perforar el elemento extrusión con cada uno de los agujeros colocados y, sucesivamente, elimine los 4 elementos agujero.



El resultado que se obtiene, al cerrar la ventana haciendo clic en el botón **OK**, es el siguiente:



Obviamente es más difícil distinguir entre agujeros del mismo tipo: por ejemplo, en este caso, ¿cuál de las dos casillas de selección (la segunda o la tercera) corresponde al agujero cilíndrico más pequeño?

Si aparece este problema, una sugerencia posible consiste en desactivar una de las dos casillas de selección, controlar el resultado y si éste no es el deseado, anular la operación de modificación (Menú Modificar / Anular Comando Externo o bien los atajos Ctrl+Z para Windows y Command+Z para Macintosh) y repetir la operación con otra casilla de selección hasta obtener el resultado deseado.



Los planos de corte

Usando ArchiForma es posible "cortar" los elementos usando la herramienta Plano de Corte.

Cada elemento ArchiForma puede contener hasta 10 planos de corte distintos.

De manera análoga a la descrita para la herramienta Agujero, el procedimiento para cortar un elemento se divide en dos partes:

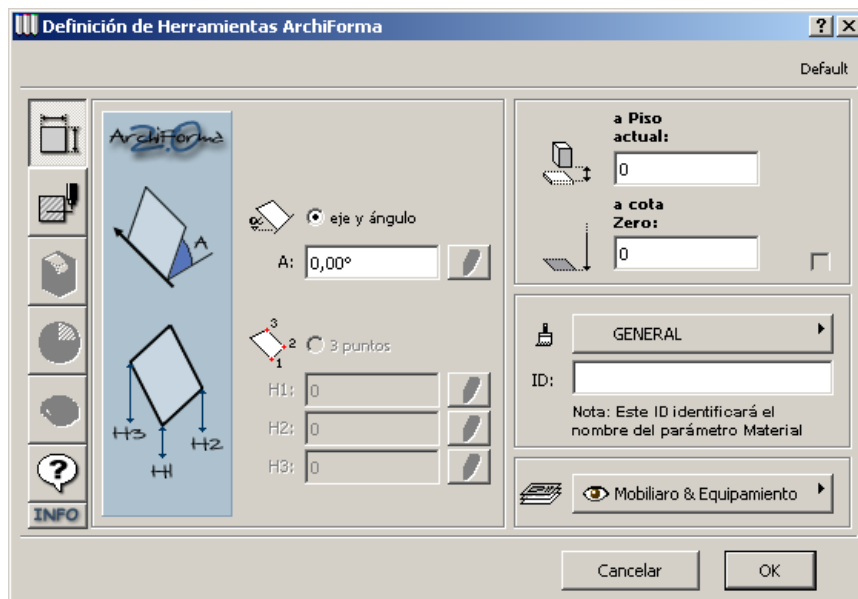
1. creación y colocación del plano de corte con el que cortar el elemento;
2. corte del elemento.

Con la misma herramienta pueden efectuarse tres operaciones diferentes:

- crear un plano di taglio;
- tagliare un elemento ArchiForma;
- eliminare un taglio da un elemento ArchiForma già tagliato.

Crear un plano de corte en Planta

Para crear un plano de corte en la ventana de planta, efectuar un clic en la herramienta Plano de corte de la paleta de ArchiForma. Inmediatamente aparecerá la ventana de definición del Plano de Corte.



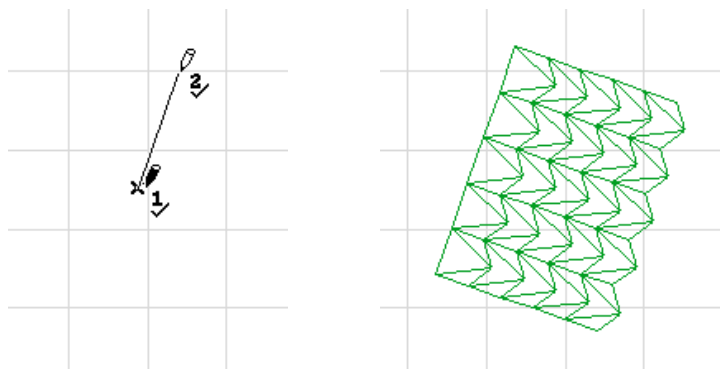
En la ventana de planta se dispone únicamente de la posibilidad de seleccionar el eje de rotación y el ángulo. En el campo identificado con la letra "A" debe indicarse la inclinación deseada del plano de corte respecto al plano horizontal X-Y.

Las definiciones relativas a La ventana Atributos han sido tratadas anteriormente en el apartado Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma.

Todas las demás definiciones (rectificar, desarrollar, visualización) no están disponibles para este tipo de elementos.

Defina el ángulo de inclinación (ej. 45°) y confirme la configuración con el pulsador OK.

La forma del cursor cambia para indicar que ArchiForma espera un primer clic que defina el punto de introducción y un segundo clic que determine la orientación del elemento Plano de Corte.



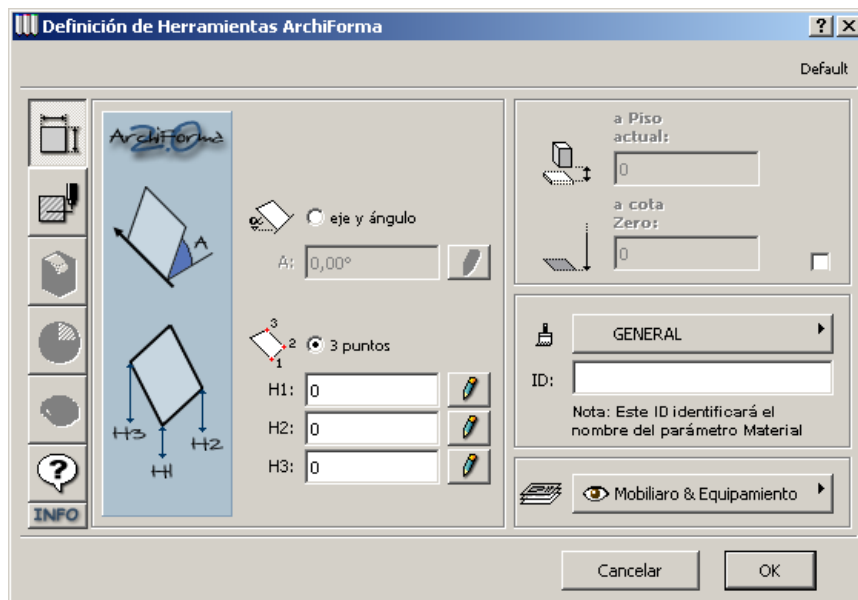
Haga los dos clics, ArchiForma introduce un elemento de tipo corte, es decir un objeto particular (siempre representado en modo alámbrico independientemente de la configuración ArchiCAD activa) que representa el plano de corte infinito que se acaba de generar.

Este último concepto es muy importante: el plano de corte es infinito y no está limitado por el tamaño del objeto que lo representa.

Las "puntas", es decir los vértices de las pirámides del objeto Plano de Corte, ayudan a entender la orientación: las puntas indican la parte "frontal" del objeto la parte opuesta es la parte "situada detrás". Esto es muy importante cuando se deberá decidir si cortar la parte delantera o trasera respecto al Plano de Corte procesado.

Crear un plano de corte en la ventana 3D

Para crear un plano de corte en la ventana de planta, se hace un clic en la herramienta Plano de corte de la paleta de ArchiForma e, inmediatamente, se abre la ventana de definición del Plano de Corte.



En la ventana 3D, además de la opción mediante eje de rotación y ángulo (apenas descrita en el apartado precedente), existe también la posibilidad de crear un plano de corte con 3 puntos en la que, en los campos marcados por las letras "H1", "H2" y "H3", deben definirse las posiciones de estos 3 puntos consecutivos (sus coordenadas X-Y se definirán mediante 3 clics en la ventana 3D). Obviamente 3 puntos en el espacio identifican unívocamente un plano y, por consiguiente, en esta modalidad no es necesario definir numéricamente o gráficamente el ángulo de inclinación del plano.

Si se activan los pulsadores con los lápices que hay a lado de los tres campos apenas descritos, la posición de los tres puntos se define en modalidad gráfica y, por consiguiente, los tres sucesivos clics en la ventana de trabajo 3D proporcionarán toda la información necesaria relativa a las coordenadas (X-Y-Z).

Si, en cambio, se selecciona la opción mediante eje de rotación y ángulo (idéntica por funcionamiento a la vista para la planta), eventualmente existe la posibilidad de definir el valor de inclinación gráficamente, mediante un clic del ratón en la ventana de trabajo 3D.

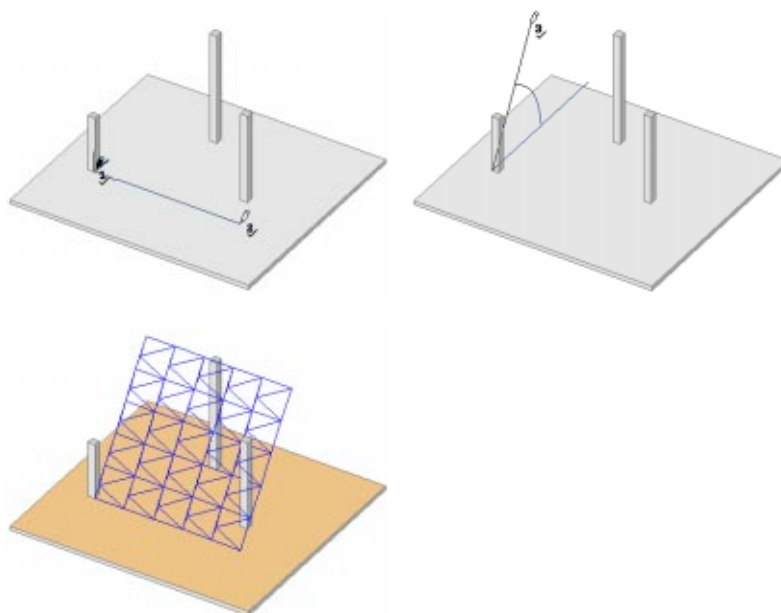
Las definiciones relativas a La ventana Atributos han sido tratadas anteriormente en el apartado Los comandos comunes de la ventana estándar de definición de herramientas ArchiForma.

Todas las demás definiciones (rectificar, desarrollar, visualización) no están disponibles para este tipo de elementos.

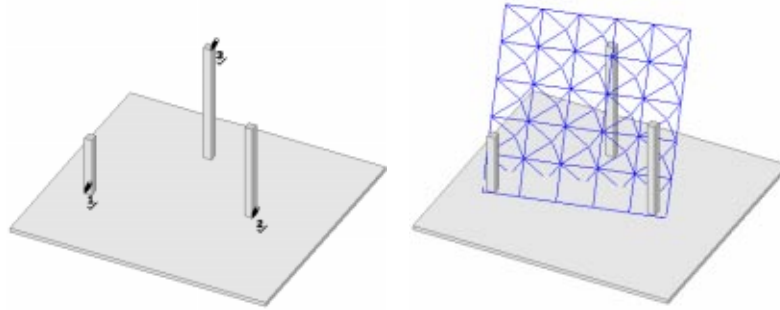
Defina el ángulo de inclinación (ej. 45°) y confirme la definición con el pulsador OK.

Veamos los dos tipos de procedimiento activando para ambos la modalidad gráfica:

Mediante eje y ángulo:

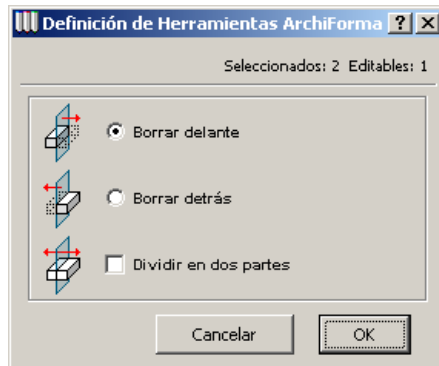


Mediante 3 puntos:



Cortar un elemento ArchiForma

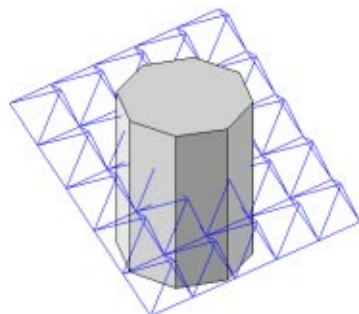
Seleccione el elemento que desea cortar (o los elementos, porque también es posible efectuar selecciones múltiples) y el elemento Plano de corte a utilizar para el corte y haga clic sobre el icono de la herramienta Plano de Corte. ArchiForma, inmediatamente, abre la ventana que permite seleccionar el tipo de corte.



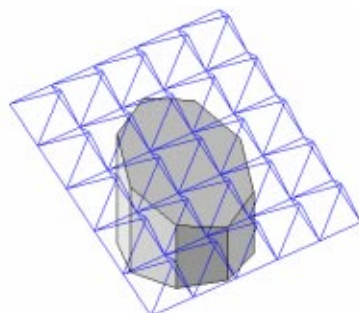
En esta ventana hay que decidir qué hacer:

- cortar/borrar la parte de la selección situada en la parte frontal del Plano de Corte seleccionado (la parte indicada por las "puntas");
- cortar/borrar la parte de la selección situada en la parte trasera del Plano de Corte seleccionado (la parte opuesta a la indicada por las "puntas");
- dividir en dos el elemento, es decir crear dos mitades (dos elementos cortados). En este caso, para facilitar la selección de los nuevos elementos, las mitades a los lados del plano de corte se introducirán un poco desplazadas respecto al original.

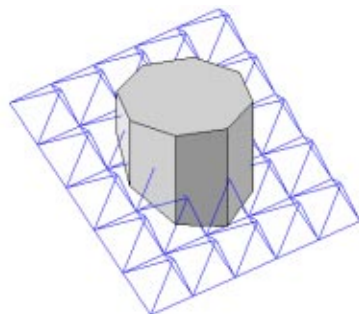
Veamos el caso siguiente, un prisma atravesado por un Plano de Corte a 30° .



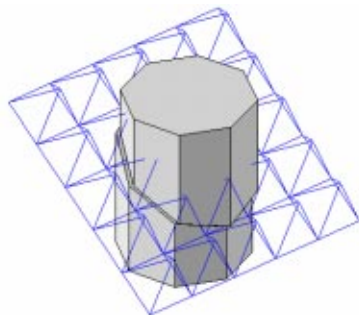
Veamos qué sucede si se corta la parte frontal (la parte indicada por las "puntas").



Veamos qué sucede si se corta la parte trasera (la parte opuesta a la indicada por las "puntas").

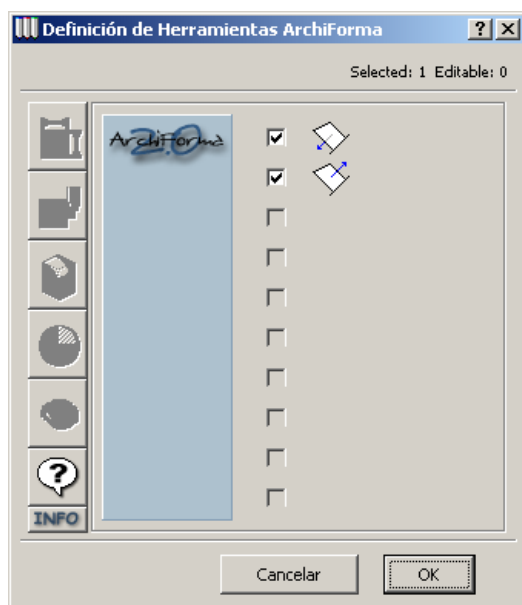


Veamos qué sucede si se divide en dos el elemento.



Eliminar un corte y restablecer la forma original

Si se selecciona UN ÚNICO elemento ArchiForma anteriormente cortado y se hace clic en el icono de la herramienta Plano de Corte, ArchiForma abre una específica ventana que contiene todos los cortes efectuados en el elemento seleccionado (indicando a su lado el sentido). En esta ventana puede eliminar las cortes que quiera, regenerando la forma del elemento.



Para eliminar un plano de corte, es suficiente excluirlo haciendo clic en la correspondiente casilla de selección.

Cuando se cierra la ventana de diálogo, confirmando las definiciones con el botón OK, ArchiForma restablece la forma original del elemento eliminando el plano de corte excluido.

Obviamente es difícil distinguir cuál de las casillas de selección contenidas en la ventana de diálogo (si el elemento seleccionado ha sido cortado varias veces utilizando el mismo sentido de corte) corresponde al plano de corte que se desea efectivamente eliminar.

Una sugerencia que le aconsejamos seguir, si apareciera este problema, consiste en excluir una de las casillas de selección, comprobar el resultado y si éste no es el deseado, anular la operación de modificación (menú Modificar / Anular Comando Externo o bien los atajos de teclado Ctrl+Z para Windows y Command+Z para Macintosh) y repetir la operación con otra casilla de selección, hasta obtener el resultado deseado.

Varios



El último bloque de iconos de la paleta ArchiForma incluye herramientas para varios usos:

- Polilínea 3D
- Edición Polilínea 3D
- Modo Edición
- Mostrar Origen Ejes Cartesianos
- Guardar como Objeto ArchiCAD
- Ayuda en Línea

La herramienta Polilínea 3D



Activando este pulsador es posible crear una Polilínea 3D ArchiForma.

Las Polilíneas 3D ArchiForma se utilizan básicamente para representar polilíneas en el espacio que se usarán para la sucesiva creación de otros elementos ArchiForma.

Veamos un breve resumen de su utilización:

Extrusión simple a lo largo de un recorrido (Tube): una Polilínea 3D puede representar las coordenadas tridimensionales del recorrido de extrusión.

Extrusión escalar a lo largo de un recorrido (Sweep): una Polilínea 3D representa las coordenadas tridimensionales del recorrido de extrusión.

Superficie Reglada [Ruled]: dos Polilíneas 3D representan las coordenadas tridimensionales de dos perfiles unidos por la superficie resultante.

Superficie de Traslación: dos Polilíneas 3D representan las coordenadas tridimensionales del perfil de la superficie y del recorrido a largo del cual se extrude el perfil.

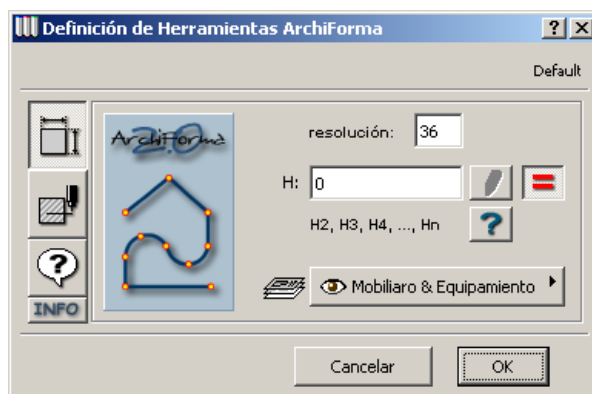
Superficie de Coons: cuatro Polilíneas 3D representan las coordenadas tridimensionales de los cuatro perfiles unidos por la superficie resultante.

Atención:

las Polilíneas 3D ArchiForma son elementos "lineales" sin espesor. Para visualizarlas "siempre" con cualquier tipo de visualización, use el motor 3D OpenGL o bien, si usa el motor 3D Interno ArchiCAD, en la ventana de diálogo para la definición de la ventana 3D (Menú Modelo 3D / Definir Ventana 3D), en la sección dedicada al método usado para el Modo colores propios, active las opciones Analítico y Mejor.

La ventana Parámetros

Haga clic en el icono de la herramienta Polilínea 3D ArchiForma para abrir la siguiente ventana Parámetros.



El campo de edición “resolución” sirve para indicar el número de segmentos en que deben subdividirse las partes curvas de la Polilínea 3D

El campo de edición identificado con la letra “H” sirve para indicar la posición del primer nudo de la Polilínea 3D.

Los tres pulsados que hay a la derecha del campo “H” tienen los siguientes significados:



Edición gráfica: Esta opción está activa únicamente para la ventana 3D. Si se activa esta opción, la posición del punto se determina con el clic realizado en la ventana 3D. Si se hace clic en un vértice de un elemento (cursor en forma de “visto”) se asignan al nudo de la polilínea las coordenadas espaciales (X-Y-Z) de aquel punto.



Alturas homogéneas: Si se activa esta opción, todos los nudos de la polilínea estarán a la misma altura: la definida en el campo “H”. La polilínea yace en un plano paralelo al plano horizontal X-Y.



Alturas diferentes: Si se activa esta opción, el primer nudo de la polilínea tendrá la altura definida en el campo “H”, los nudos sucesivos podrán estar a alturas diferentes en función de lo programado en la Paleta de Introducción de las Polilíneas 3D.

La ventana Atributos

Pasemos al pulsador **atributos** que gestiona la información necesaria para la visualización de las Polilíneas 3D en planta y en 3D.



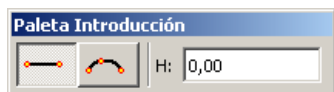
El menú emergente de arriba sirve para seleccionar el tipo-línea usado para representar la Polilínea 3D en planta.

El primer control para la selección de la pluma gestiona el color pluma usado para representar la Polilínea 3D en planta.

El segundo control para la selección de la pluma gestiona el color pluma usado para representar la Polilínea 3D en la ventana 3D.

La Paleta de Introducción de las Polilíneas 3D

Apenas confirmadas las definiciones haciendo clic en el botón OK, la ventana Parámetros de la Polilínea 3D se cierra y aparece la Paleta de Introducción de las Polilíneas 3D.



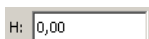
Antes de ver, con un ejemplo práctico, cómo dibujar una Polilínea 3D ArchiForma, veamos el significado de los controles en esta paleta.



Definición de un trecho lineal: si este pulsador está activo (bajado) se están dibujando trechos lineales de polilínea.



Definición de un trecho curvo: si este pulsador está activo (bajado) se están dibujando trechos curvos de polilínea. Un lado curvo se identifica por tres puntos: el punto inicial de la curva, un segundo punto de paso y el punto final de la curva.



Definición de la altura: en este campo se asigna la altura del punto creado o que se está por crear. Este campo no está activo si, en la ventana Parámetros de la polilínea, se ha activado la opción "Alturas homogéneas" (en ese caso se había decidido que todos los puntos de la polilínea estuvieran a la misma altura: la establecida en la ventana de diálogo) o la opción "Edición gráfica" (la altura se obtiene automáticamente del punto de la ventana 3D en el que se hace clic).

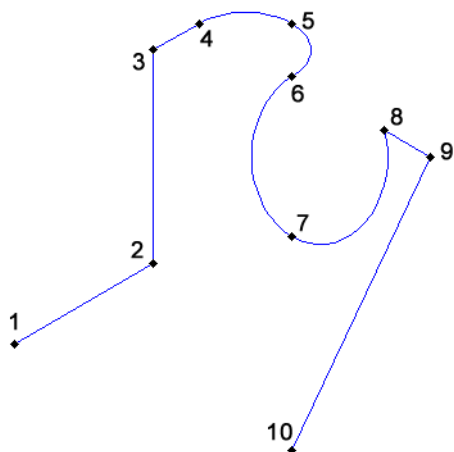
Para terminar el dibujo de una Polilínea 3D ArchiForma:

- Pulse la tecla "Esc" del teclado. En este caso se interrumpe el procedimiento de dibujo de la Polilínea en el último punto creado.
- Pulse el botón "Anular" en la Barra de Control ArchiCAD. En este caso se interrumpe el procedimiento de dibujo de la Polilínea en el último punto creado.
- Pulse el botón "OK" en la Barra de Control ArchiCAD. En este caso se interrumpe el procedimiento de dibujo de la Polilínea que se cerrará en si misma (Polilínea 3D cerrada).
- Haga clic de nuevo en el último punto introducido. En este caso se interrumpe el procedimiento de dibujo de la Polilínea en el último punto creado.

ATENCIÓN: *los dos puntos tienen que estar a la misma altura, en caso contrario la polilínea no se cierra. Esto obviamente para permitir la creación de nudos sucesivos a diferentes alturas.*

Ejemplo de dibujo de una Polilínea 3D en planta

Supongamos que se desea dibujar la polilínea 3D siguiente:

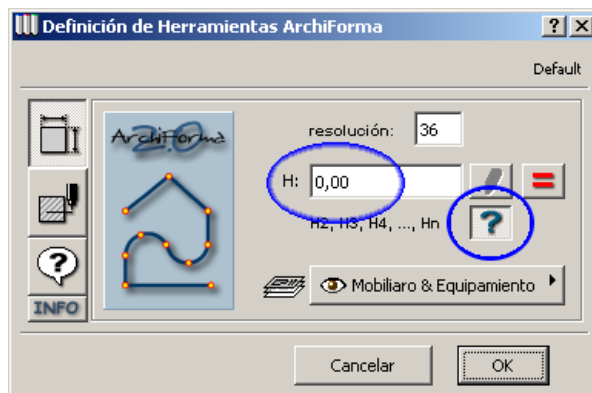


En la que las coordenadas X-Y-Z de los 10 nudos de la Polilínea 3D son las siguientes:

P1	(0, 0, 0)
P2	(0, 1.5, 0)
P3	(0, 1.5, 2)
P4	(0, 2, 2)
P5	(0.5, 2.5, 2)
P6	(1, 2, 2)
P7	(1.5, 1.5, 1)
P8	(2, 2, 2)
P9	(2.5, 2, 2)
P10	(2.5, 0.5, 0)

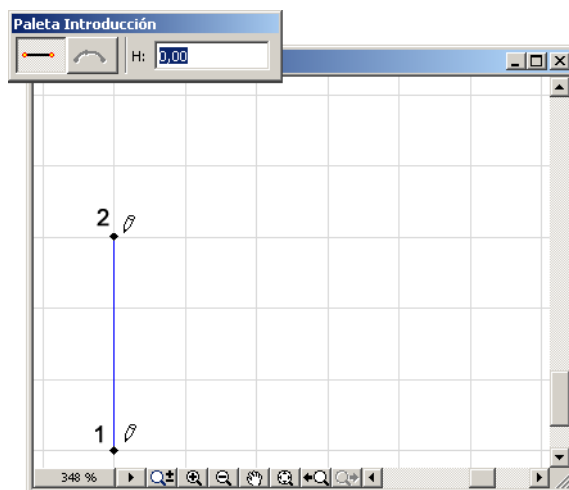
Para ayudarle a seguir este ejemplo, defina la red de trabajo con un paso de 0.50m x 0.50m y active la vinculación a la red.

Haga clic en la herramienta Polilínea 3D y defina los parámetros en el modo siguiente:

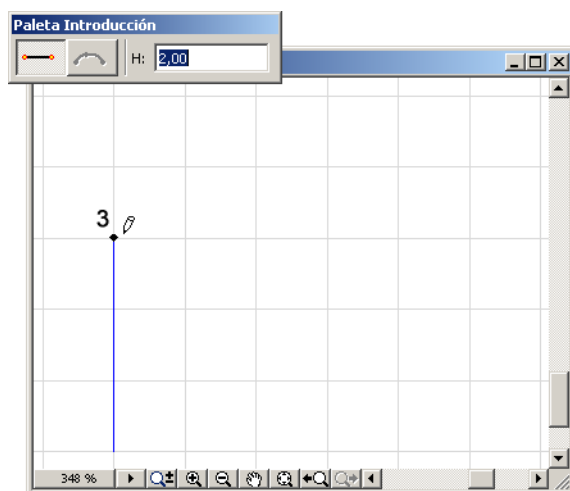


Confirme con el botón OK y vuelva a la ventana de Planta en la que ArchiForma inmediatamente mostrará la paleta de Introducción de la Polilínea.

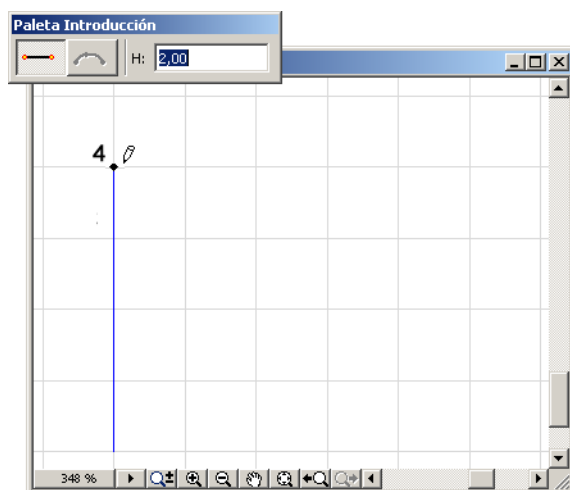
El primer trecho es un segmento línea que va del punto 1 (0, 0, 0) al punto 2 (0, 1.5, 0); por consiguiente, deje las definiciones de la paleta de Introducción como están y haga clic simplemente en los dos puntos.



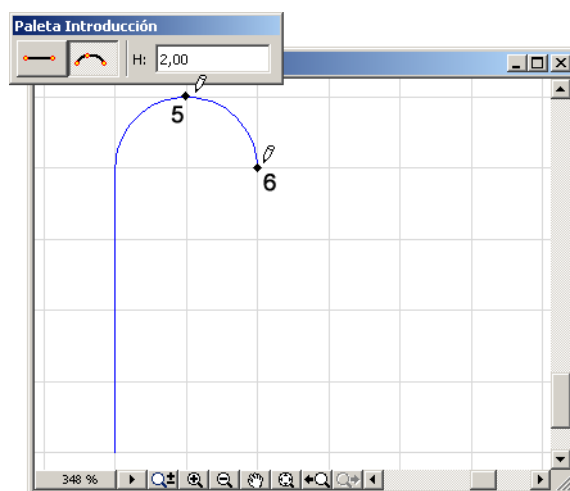
El punto siguiente tiene una altura diferente ($Z=2$); por consiguiente, antes de indicar su posición haciendo clic, introduzca el nuevo valor de altura en la ventana de introducción.



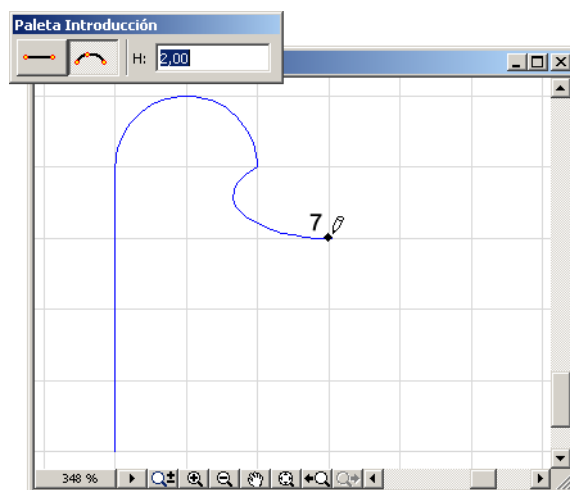
Ahora dibuje el trecho sucesivo, la altura no cambia; por lo tanto, no modifique las definiciones de la paleta de introducción.



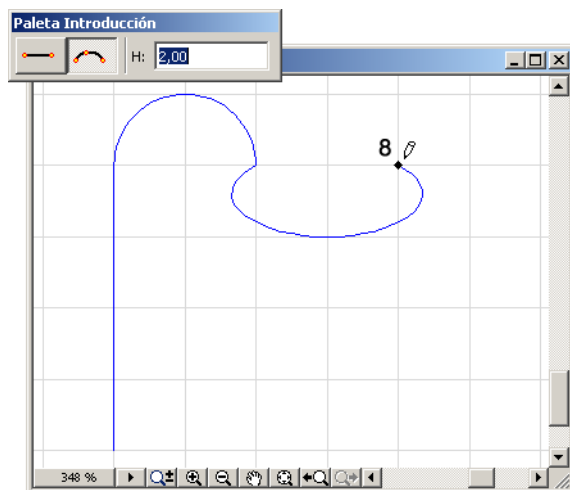
Ahora tiene que pasar al dibujo de la curva, haga clic en el específico pulsador de la paleta de Introducción (la altura sigue sin siendo la misma).



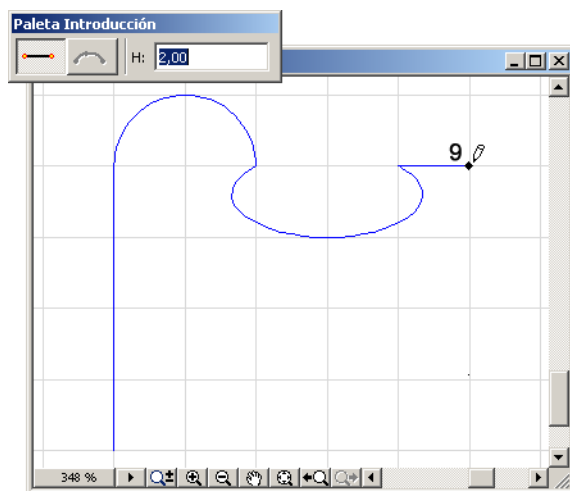
Siga dibujando la segunda curva y cambiando la altura del punto por el que pasa.



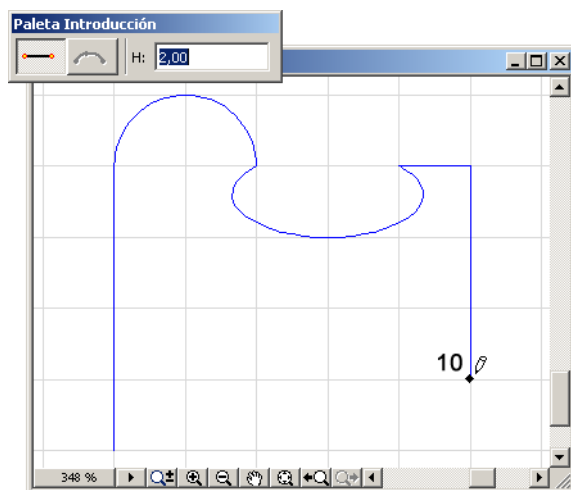
Vuelva a programar la altura a 2 y acabe el dibujo del arco.



Ahora pase a la modalidad trecho lineal haciendo clic en el correspondiente pulsador y defina el penúltimo punto.



Cambie otra vez la altura y haga dos veces clic sobre el último punto para concluir el dibujo de la Polilínea 3D:



Dibujo de Polilíneas 3D en las ventanas Sección /Alzado

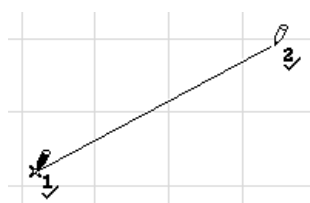
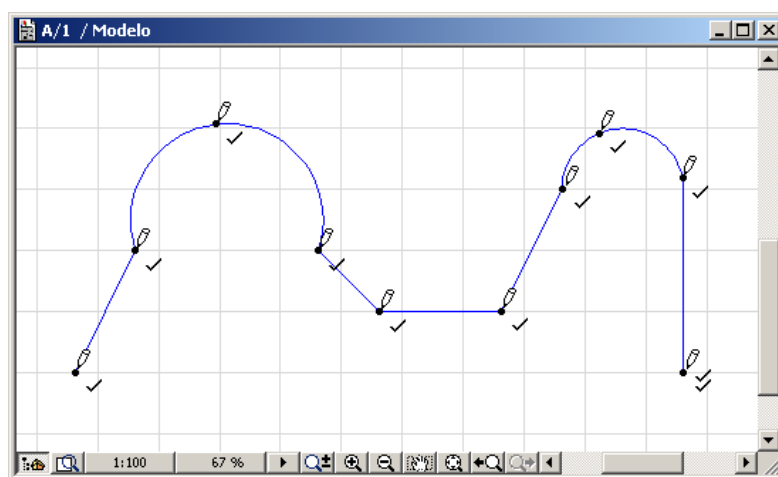
ArchiCAD

A veces podría resultar útil dibujar una Polilínea 3D directamente en una ventana Sección/Alzado ArchiCAD (para calcar el perfil de una fachada o porque la polilínea se desarrolla sobre todo en el plano vertical).

El dibujo de las Polilíneas 3D en las ventanas Sección/Alzado es muy parecida a la ilustrada para las ventanas de Planta y 3D.

Al pulsar el icono de la herramienta Polilínea 3D con una ventana Sección/Alzado en primer plano, se abre la ventana de las definiciones pero, en este caso, la ventana Parámetros no está activa (sólo la ventana Atributos está disponible) puesto que la altura de los puntos se definirá directamente al hacer clic en la ventana Sección/Alzado (cuyo desarrollo es vertical).

Al concluir el dibujo de la Polilínea 3D (con los métodos descritos anteriormente), ArchiForma pone automáticamente en primer plano la ventana de Planta y espera que con dos clics se definan el punto de introducción y la orientación de la polilínea.





La herramienta Edición Polilínea 3D

Al accionar este pulsador se abre la Paleta Edición de las Polilíneas 3D ArchiForma.

Las Polilíneas 3D ArchiForma se pueden editar/modificar con varios métodos pero algunas funciones pueden realizarse únicamente gracias a la Paleta Edición de las Polilíneas 3D.

Clic en el icono de la herramienta Edición Polilínea 3D y la Paleta Edición aparece.



La función de cada uno de los seis pulsadores es la siguiente:



Añadir Nudo: Seleccione un nudo de una polilínea para introducir sucesivamente un nudo nuevo.



Eliminar Nudo: Haga clic sobre un nudo de una polilínea para eliminarlo.



Curvar Lado: Haga clic sobre un nudo de una polilínea para sustituir los dos segmentos que insisten en él con un arco que pasa por el nudo seleccionado.



Enderezar Curva: Haga clic en el nudo central de un arco para sustituir el arco con dos segmentos que unan los extremos del arco con el nudo seleccionado.



Juntar Polilíneas: Haga clic en un extremo de una polilínea y luego en un extremo de otra Polilínea para "agruparlas" en una única entidad.

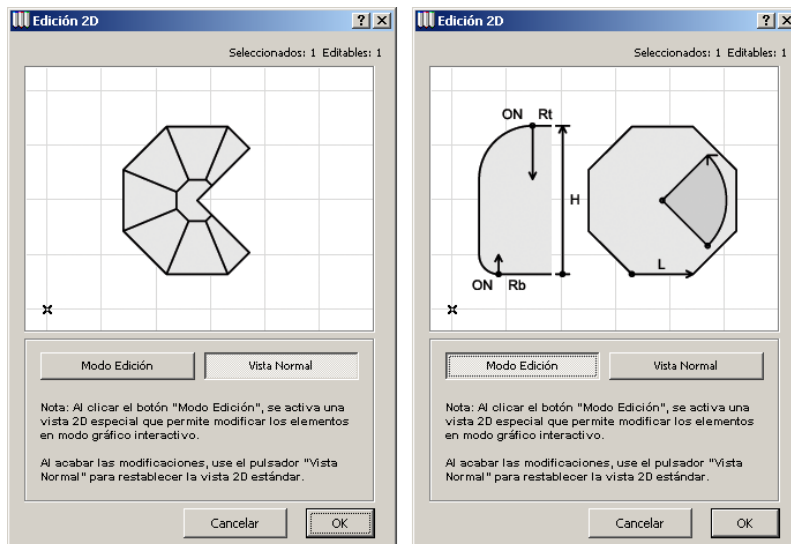


Dividir Polilínea: Haga clic en un nudo de una polilínea para dividirla en dos Polilíneas distintas.



Herramienta Modo Edición

Esta herramienta de la Paleta ArchiForma de hecho sirve para conmutar el tipo de visualización en Planta: si se hace clic sobre esta herramienta, después de haber seleccionado un elemento ArchiForma (o varios elementos porque se aceptan también selecciones múltiples), se abre la ventana de conmutación:



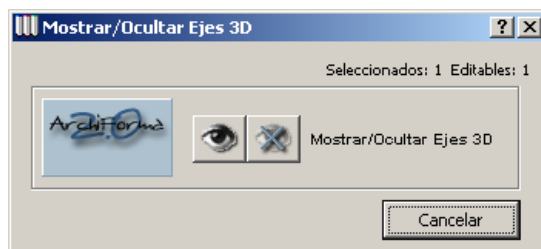
Los dos pulsadores centrales sirven para seleccionar el modo de visualización y la imagen de ejemplo situada arriba muestra el correspondiente resultado.

El modo edición simplifica notablemente la modificación gráfica de elementos que han sido girados en el espacio tridimensional. Una descripción pormenorizada de este comando puede encontrarse en el capítulo Editar/modificar elementos ArchiForma (le aconsejamos que consulte dicho capítulo para una información más detallada).

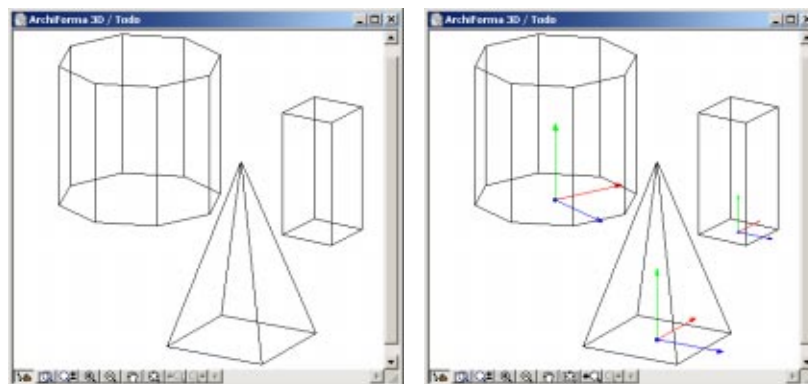


Herramienta Origen Ejes Cartesianos

Esta herramienta de la Paleta ArchiForma de hecho sirve para conmutar el tipo de visualización en Planta: si se hace clic sobre esta herramienta, después de haber seleccionado un elemento ArchiForma (o varios elementos porque se aceptan también selecciones múltiples), se abre la ventana a través de la cual se selecciona si mostrar/ocultar el origen local de los ejes cartesianos del elemento (tanto en planta como en 3D):



Al pulsar uno de los dos pulsadores (Mostrar/Ocultar) la ventana de diálogo se cierra y los elementos seleccionados se actualizan.

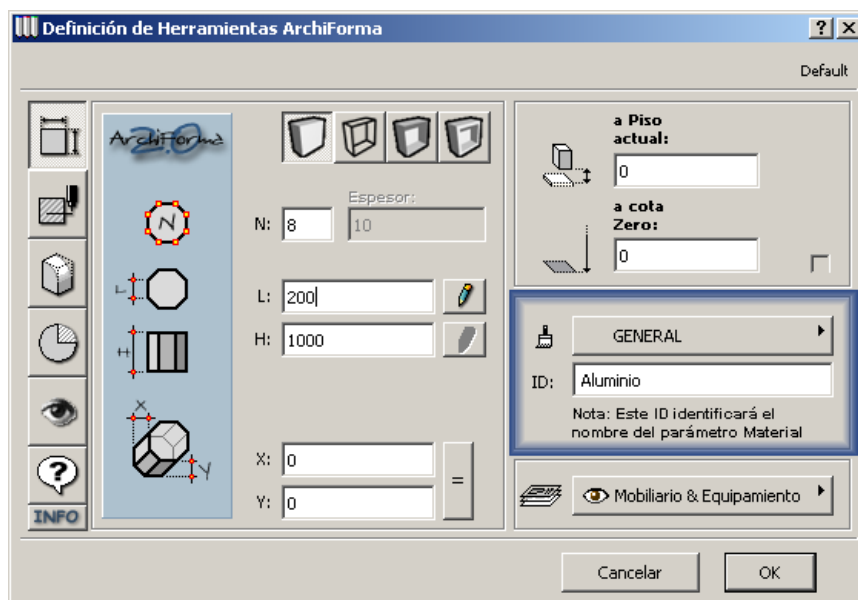




Herramienta Guardar como Objeto ArchiCAD

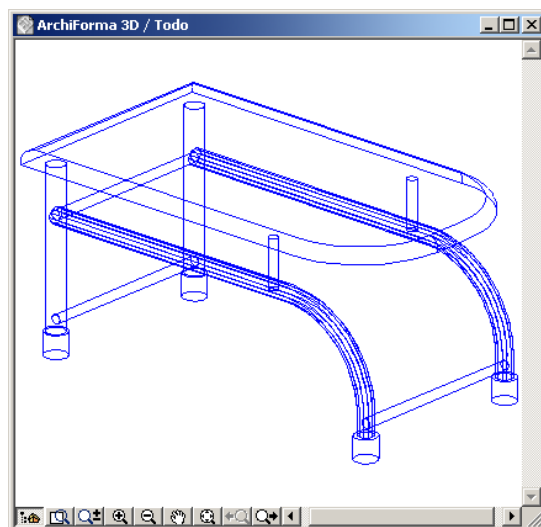
Al hacer clic en el icono de esta herramienta, después de haber seleccionado uno o varios elementos ArchiForma, se memorizará toda la selección en formato Objeto ArchiCAD obteniéndose como resultado un elemento paramétrico de biblioteca.

Todo el mecanismo paramétrico de estos objetos memorizados por ArchiForma se basa en el código ID de material definido para cada elemento ArchiForma:



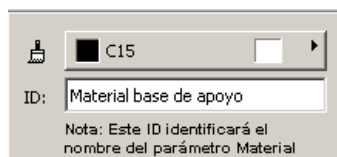
Si se define correctamente al crear los elementos, o antes de usar la herramienta Guardar como Objeto ArchiCAD, la expresión introducida en el campo código ID se convertirá, para el objeto memorizado de esta manera, en la descripción de la variable que gestiona el material de cada una de las partes del elemento de biblioteca.

Veamos el ejemplo siguiente.



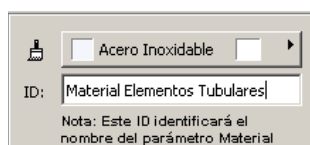
Dibuje cuatro pequeños cilindros que representen las bases de apoyo y abra la ventana de definición haciendo clic en la herramienta Cilindro.

Como material seleccione el material "C15" que será el material por omisión del objeto; como código ID introduzca "Material base de apoyo" que será la descripción de la variable.

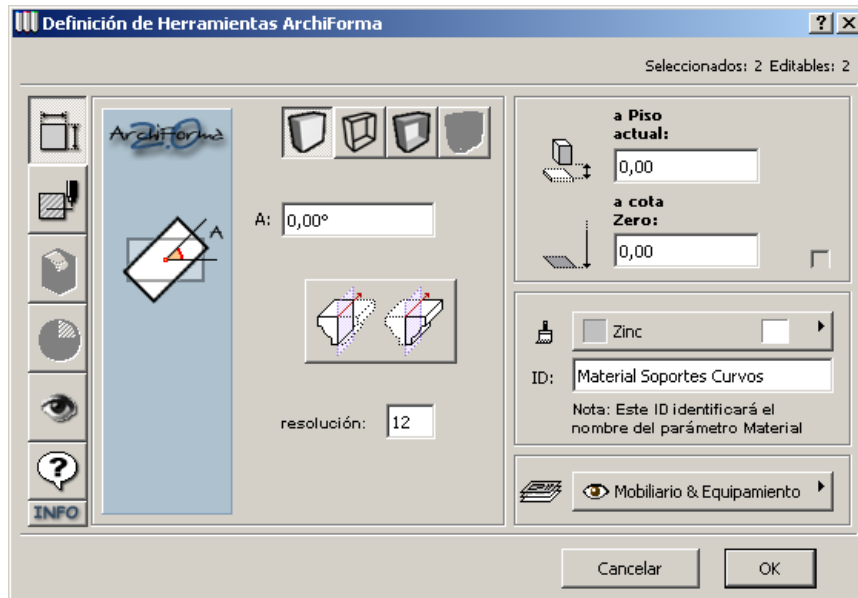


Ahora cree los elementos tubulares de la estructura (también en este caso son todos cilindros ArchiForma) y abra otra vez la ventana de definición haciendo clic en la herramienta Cilindro.

Como material seleccione el material "Acero Inoxidable" que será el material por omisión del objeto; como código ID introduzca "Material Elementos Tubulares" que será la descripción de la variable.

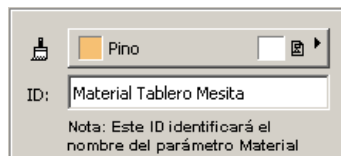


Seguidamente genere los dos soportes curvos (dos extrusiones a lo largo de un recorrido ArchiForma) y abra la ventana de definición haciendo clic sobre la herramienta **Extrusión a lo largo de un recorrido (tubular)**.



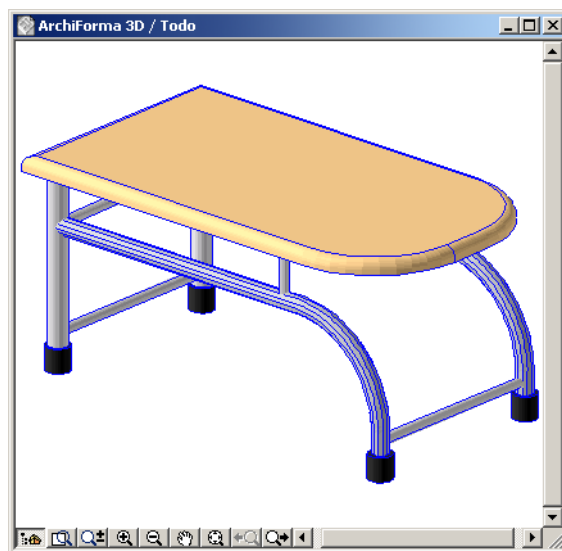
Como material seleccione el material "Zinc" que será el material por defecto del objeto; como código ID introduzca "Material Soportes Curvos" que será la descripción de la variable.

Por último, genere el tablero de la mesita (una extrusión simple ArchiForma) y abra su ventana de definición haciendo clic en la herramienta Extrusión simple.



Como material seleccione el material "Pino" que será el material por defecto del objeto; como código ID escriba "Material Tablero Mesita" que será la descripción de la variable.

Éste es el resultado en Modo Colores Propios



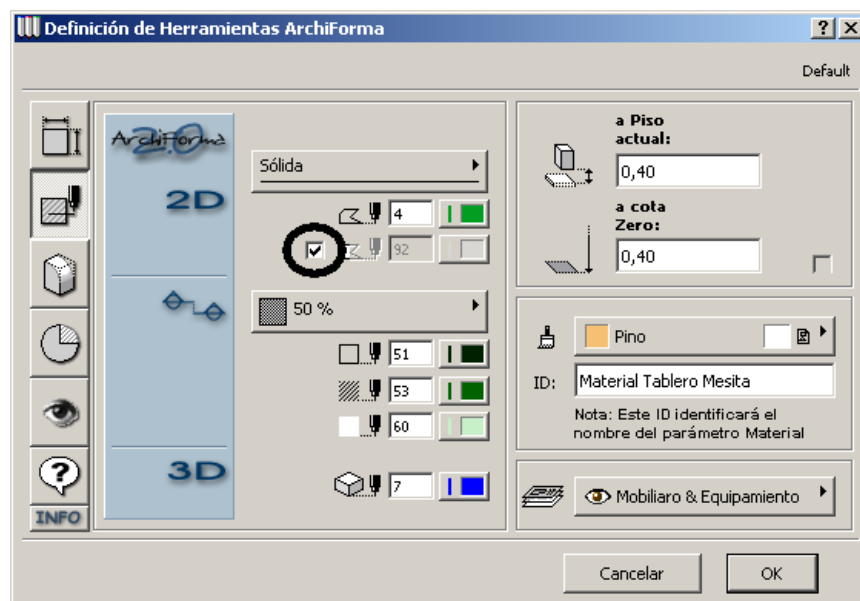
En el objeto final, los puntos calientes introducidos automáticamente en su símbolo 2D tendrán un papel muy importante porque serán los posibles puntos de introducción del objeto.

Su creación es la consecuencia de la definición del símbolo de los elementos ArchiForma que componen este conjunto:

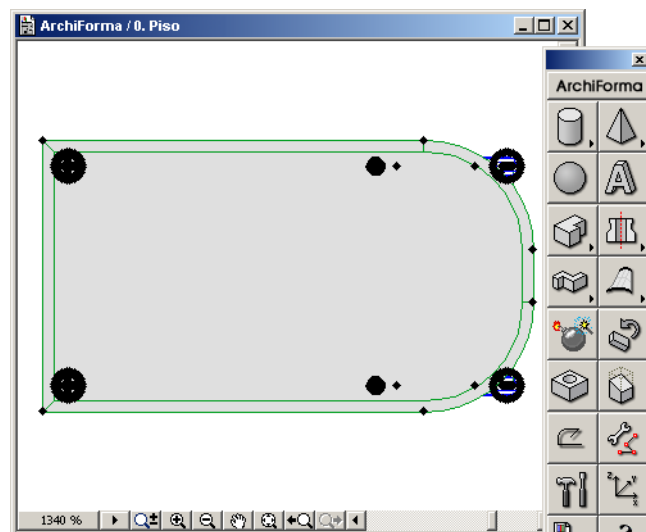


Los elementos que tienen una trama de relleno (aunque fuera una trama vacía) generarán puntos calientes 2D.

En el ejemplo, dejar todos los elementos sin trama de fondo a excepción del tablero de la mesa.

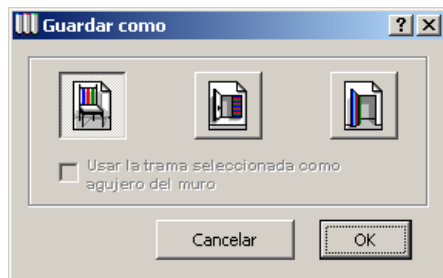


Una vez acabada esta definición, pueden seleccionarse los elementos y hacer clic en la herramienta **Guardar como Objeto ArchiCAD**.



Al seleccionar la herramienta "Guardar como" se abre una ventana de diálogo en la que debe especificarse si se desea memorizar el elemento como un objeto, como una ventana o como una puerta.

Si se selecciona una de las dos últimas posibilidades, se activa la opción "Usar la trama seleccionada como agujero del muro", con la que pueden crearse agujeros de forma irregular.



Si no se activa la opción en cuestión, se creará una puerta/ventana en la que el agujero arquitectónico corresponde con el rectángulo ocupado por el marco generado con ArchiForma.

Si desea crear puertas/ventanas de forma irregular, dibuje con una trama la forma que debería tomar el agujero arquitectónico correspondiente y luego seleccione esta trama junto con los elementos ArchiForma antes de memorizar el resultado.

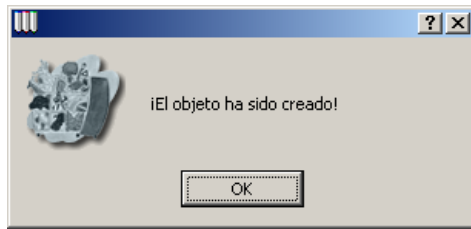
Al activar la casilla de selección, su puerta/ventana irregular tendrá los requisitos requeridos.

En nuestro ejemplo, seleccione la primera opción.

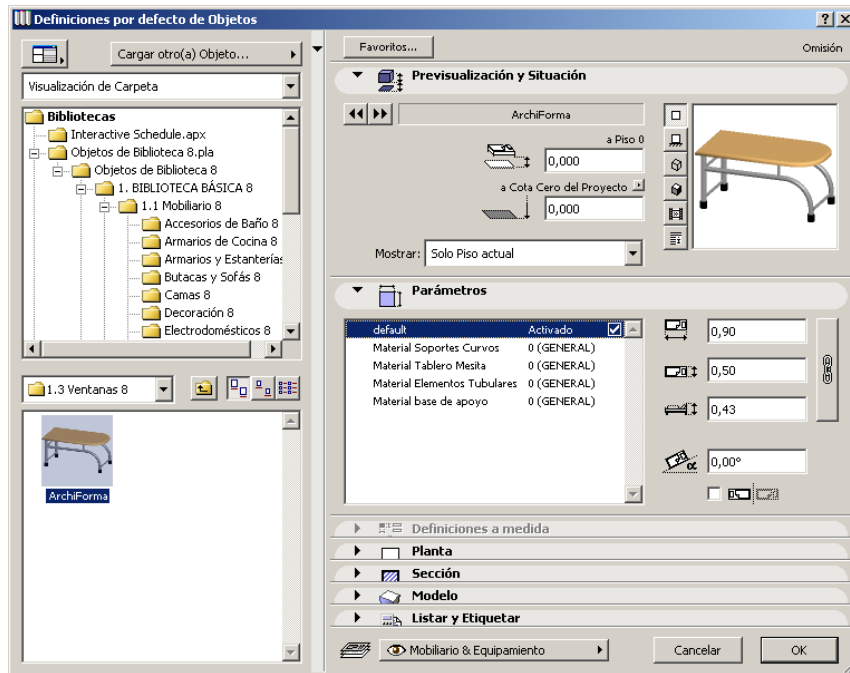
Una vez confirmado el tipo de memorización, ArchiForma solicita el nombre del elemento en fase de creación y dónde tiene que memorizarlo.

ArchiForma, a continuación, necesita un periodo de procesamiento durante el cual realizará selecciones y deselecciones y activará varias veces la ventana 3D.

Una vez acabado el procesamiento, una ventana de dialogo comunica el resultado obtenido.

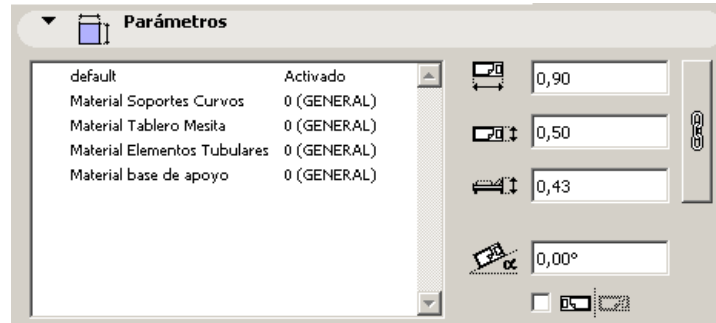


Y ¡ya está! el objeto paramétrico deseado ha sido creado.
Veamos el resultado en la ventana Definiciones Objeto de ArchiCAD.



Los elementos memorizados de esta manera son elementos de biblioteca paramétricos.

Además de poder modificar las dimensiones del objeto a lo largo de los tres ejes (utilizando los campos de edición que hay a la derecha, como haría con un elemento cualquiera de biblioteca ArchiCAD), es posible también gestionar los materiales de las superficies definiendo como convenga sus parámetros.



El primer parámetro “Por definición” determina la posibilidad de personalización de los materiales de superficie:

- si el parámetro “Por definición” está activo, entonces el objeto se representa con los materiales de superficie “originales” (los asignados cuando los elementos ArchiForma han sido memorizados en formato Objeto ArchiCAD)
- si el parámetro “Por definición” no está activo, entonces el objeto se representa con los materiales de superficie seleccionados entre los sucesivos parámetros.

Todos los parámetros sucesivos son parámetros para la gestión del material de superficie de cada una de las partes del Objeto (sus descripciones, como podrá comprobar, son las establecidas en el código ID de los elementos ArchiForma utilizados para memorizar el objeto).

Personalizando las tres dimensiones, desactivando el parámetro “Por definición” y configurando los parámetros de superficie sucesivos en el modo deseado, se puede obtener cualquier “variación” del elemento original:



Los documentos Módulo memorizados con el Objeto

Cuando memorice una selección de elementos ArchiForma en formato objeto usando el correspondiente comando, ArchiForma memoriza automáticamente (en la misma posición en la que se memoriza el objeto) un documento Módulo que contiene todos los elementos ArchiForma utilizados.

De esta manera, si en una sucesiva fase es necesario crear un nuevo objeto, parecido al anterior, pero en el que se desea modificar "puntualmente" algunas características geométricas (supongamos, en el anterior ejemplo, que se desee modificar el radio de los elementos tubulares o modificar y/o eliminar el redondeado del tablero) es posible volver a abrir este documento módulo y modificar en el modo deseado los elementos ArchiForma, memorizando el conjunto modificado de nuevo en formato Objeto ArchiCAD.



La herramienta Ayuda en Línea

La última herramienta de la paleta de ArchiForma es la Ayuda en Línea.

Al pulsar el icono de esta herramienta, aparece el manual PDF de ArchiForma (este mismo manual) que contiene toda la información necesaria para la utilización del programa.

Para ver el manual usuario en formato PDF hay que tener instalado en el propio ordenador Adobe Acrobat Reader (incluido en el paquete ArchiCAD o que, en cualquier caso, puede bajarse gratuitamente del sitio web de Adobe).

Editar/modificar los elementos

ArchiForma

Todas las herramientas/objetos ArchiForma que utilizará para construir sus objetos finales se pueden editar/modificar usando varios métodos de trabajo.

La selección del método a utilizar es totalmente personal y depende de las exigencias de cada momento, de la posición del elemento o de la ventana de trabajo en la que se esté.

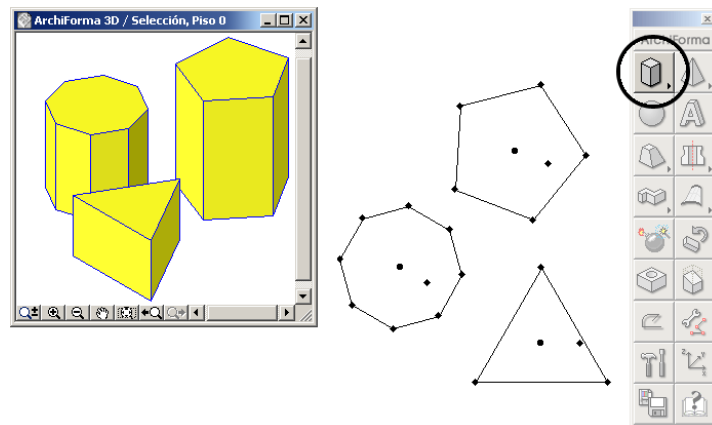
Se dispone de los siguientes métodos de trabajo:

- Modificación a través de la ventana de definición de la herramienta
- Modificación gráfica a través de la utilización de los puntos calientes de edición
- Modificación a través de la herramienta Modo Editor

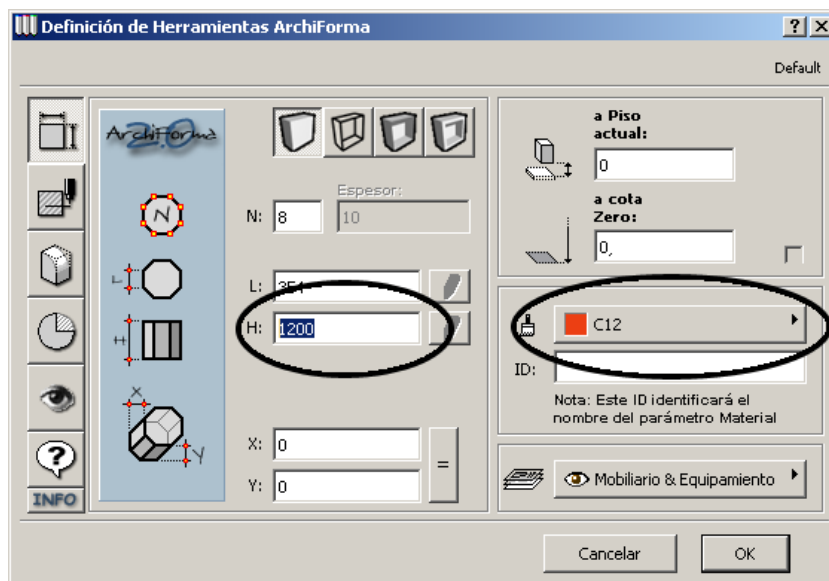
Modificación a través de la ventana de definición de la herramienta

Este es el modo de modificación estándar de los elementos ArchiForma, análogo al utilizado para la modificación de cualquier elemento ArchiCAD.

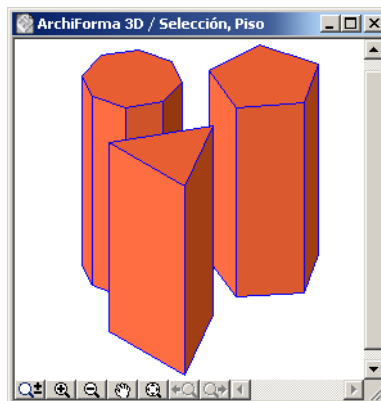
Seleccione un elemento ArchiForma (o varios elementos ArchiForma pero del mismo tipo) y haga clic sobre el icono de la herramienta que lo ha generado en la paleta de las Herramientas ArchiForma.



Efectúe las modificaciones necesarias utilizando las varias secciones de la ventana de diálogo y luego confirme las definiciones pulsando el botón OK.



El elemento (o los elementos) se actualiza inmediatamente.



Modificación gráfica a través de la utilización de los puntos calientes de edición

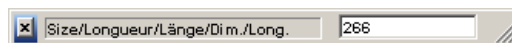
Todos los elementos ArchiForma disponen para su modificación de puntos calientes inteligentes de edición (que a partir de la versión 8.1 de ArchiCAD se visualizan de manera diferente respecto a los puntos calientes normales) que permiten modificar los varios parámetros que determinan la geometría del elemento (posición de los nudos, longitud de los lados, alturas, ángulo de desarrollo, etc.).

Para editar gráficamente un elemento ArchiForma (tanto en 3D como en 2D):

- selecciónelo para poder ver sus puntos calientes
- desplácese con el cursor sobre un punto caliente de edición y haga clic con el pulsador del ratón
- manteniendo pulsado el pulsador del ratón, seleccione en la Paleta emergente de ArchiCAD el icono para la modificación gráfica del parámetro.

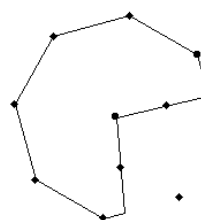
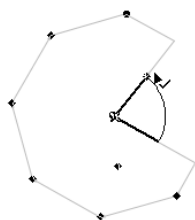
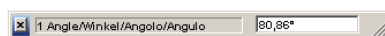


- arrastre el punto caliente a la posición deseada (introducción gráfica) o escriba en el campo de edición el nuevo valor del parámetro (introducción numérica).

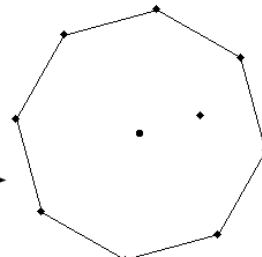
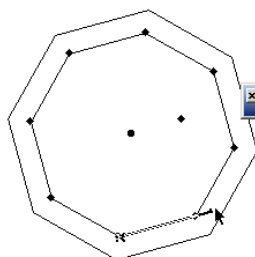


Veamos unos ejemplos:

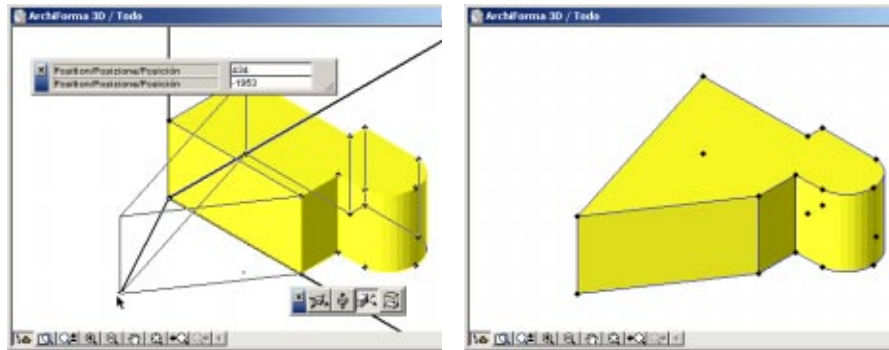
- Modificación del ángulo de desarrollo.



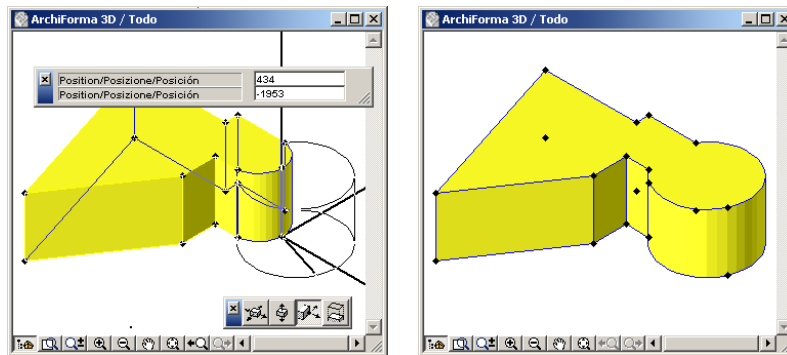
- Modificación de la longitud del lado.



- Modificación de la posición de un nudo (en 3D).



- Modificación de un lado curvo (en 3D)



Modificación a través de la herramienta Modo Edición

Durante las varias fases de trabajo, es posible que tenga que efectuar varias operaciones en los elementos ArchiForma (rotaciones, perforaciones, cortes) cuya edición a la larga podría resultar demasiado compleja en planta usando las dos técnicas anteriores.

Por ejemplo, si el elemento ha sido girado en el espacio, la modificación de la posición de sus nudos usando las técnicas de edición gráfica de los puntos calientes de edición inteligentes podría resultar muy compleja puesto que el plano de edición que ofrece la ventana de planta de ArchiCAD es, obviamente, el horizontal de la misma planta mientras que los puntos calientes que deben modificarse yacen sobre un plano que puede tener una inclinación distinta.

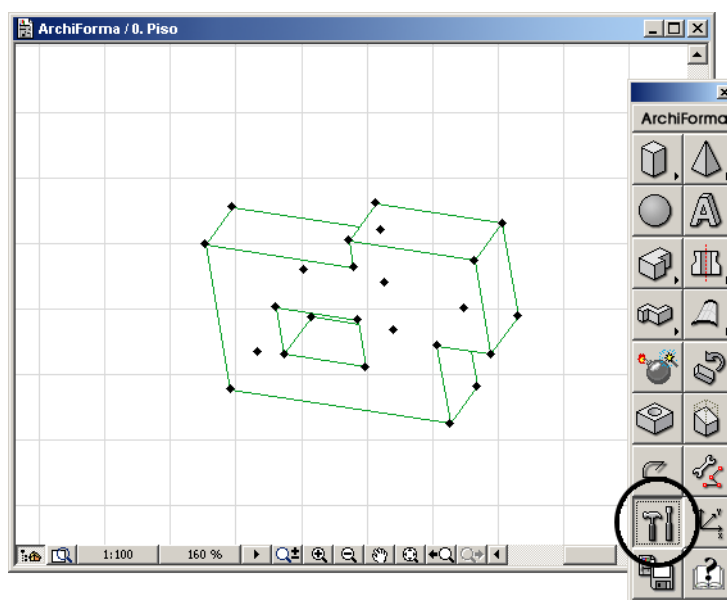
La herramienta Modo Edición nos ayuda en todos estos casos.

Si se selecciona un elemento ArchiForma y luego se selecciona el icono de la herramienta Modo Edición, aparece siempre una vista especial del elemento que incluye su vista en planta (como si el mismo no hubiera sido girado) y su vista frontal.

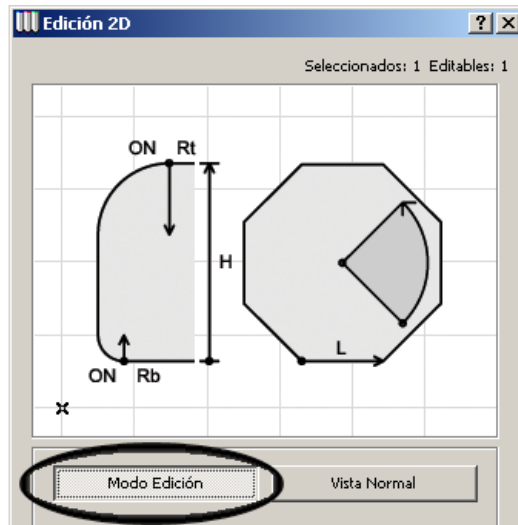
Usando los puntos calientes de edición, que esta vista pone a disposición, es posible modificar más fácilmente los parámetros/geometría del elemento (posición de los nudos, longitud de los lados, alturas, ángulo de desarrollo, rectificación de los lados superior e inferior, etc.).

Una vez acabada la modificación, active de nuevo el icono de la herramienta Modo Edición para restablecer la vista original del elemento.

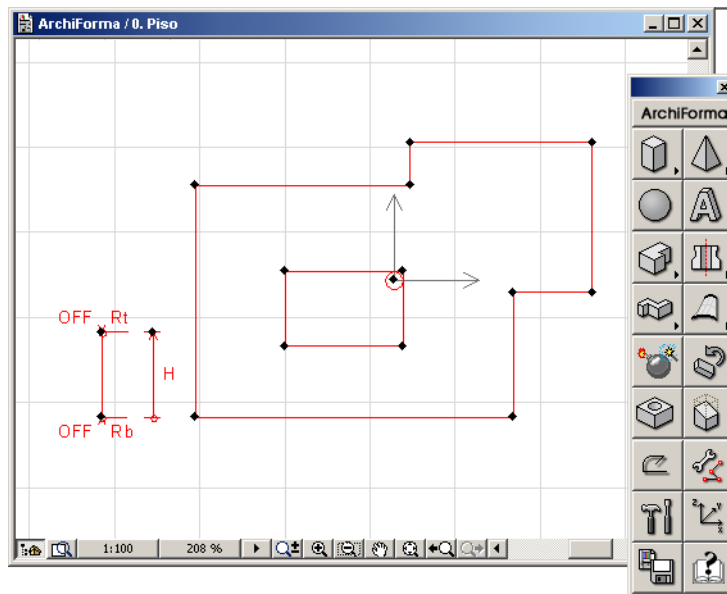
Veamos un simple ejemplo usando un elemento de Extrusión Vertical Simple que ha sido girado en el espacio.



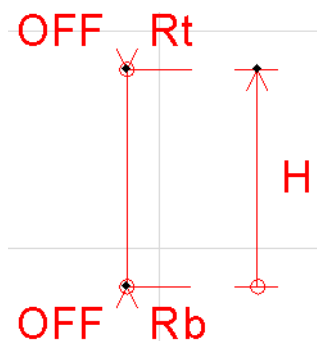
Después de haber seleccionado el elemento y haber hecho clic en la herramienta Modo Edición, ArchiForma abre una ventana de diálogo en la que es posible activar la visualización en Modo Edición.



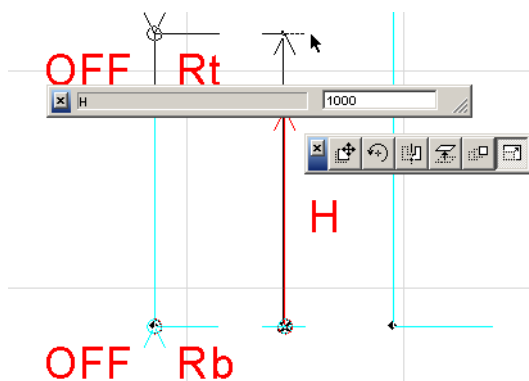
Haga clic sobre el pulsador Modo Edición y ArchiForma activará esta modalidad “especial” de visualización.



A la izquierda aparece un esquema que indica la parte delantera del elemento.



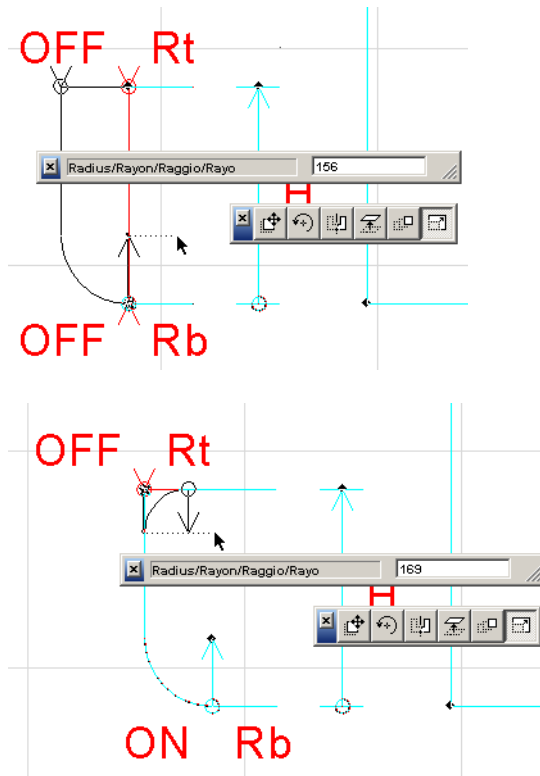
Arrastrando el punto caliente de edición hasta el extremo del vector indicado con la letra H podrá modificar la altura del elemento (incluso numéricamente si introduce por el teclado el valor deseado en el correspondiente campo de edición del parámetro).



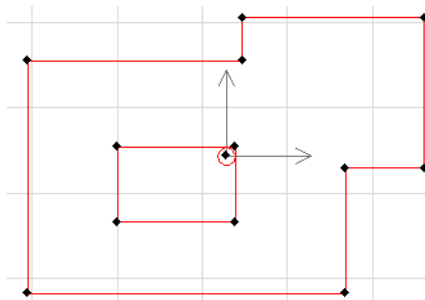
A la izquierda del vector altura, otros dos puntos calientes de edición (indicados con las siglas "Rt" y "Rb") permiten editar el valor de rectificación de las dos bases del elemento.

Los puntos calientes inteligentes "reconocen" los límites geométricos de la forma del elemento y consiguientemente no permiten definir gráficamente valores de rectificación inadecuados.

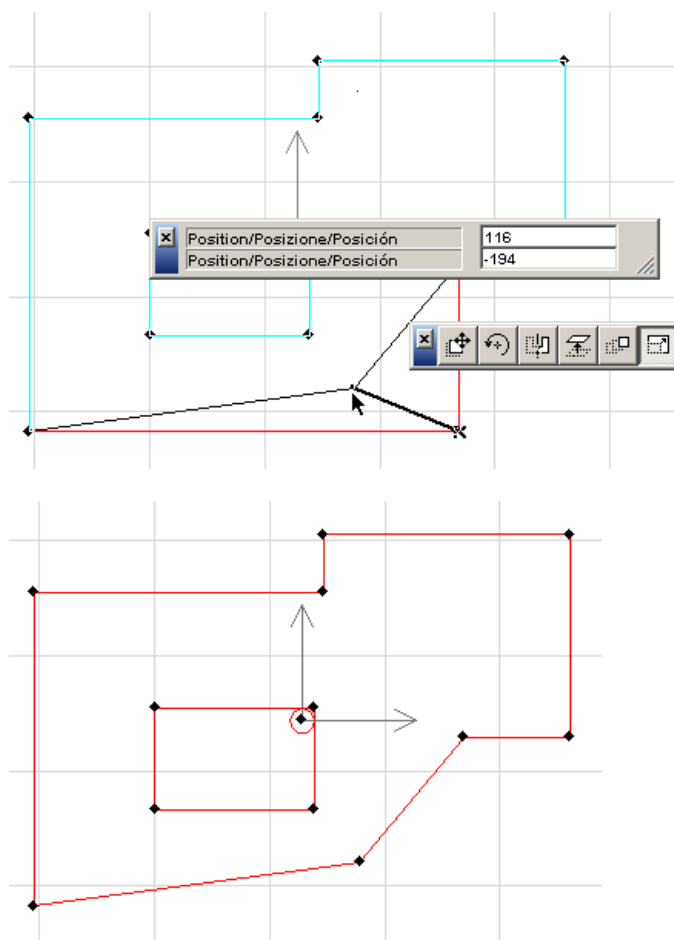
Para anular un valor de rectificación es suficiente arrastrar los puntos calientes fuera del perfil (hacia arriba para la rectificación superior, hacia abajo para la rectificación inferior) y el valor automáticamente se pondrá a cero.



A la derecha del símbolo, en cambio, aparece un esquema que representa la planta del elemento.

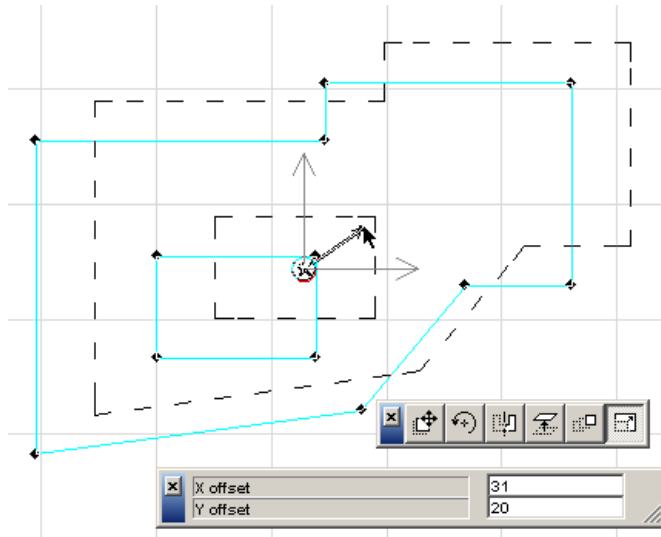


En cada nudo del elemento (tanto en los vértices perimetrales como en los vértices de los nudos interiores de los agujeros) hay un punto caliente de edición que permite definir gráfica o numéricamente (si se escribe el valor deseado en el correspondiente campo de edición del parámetro) la posición del nudo o la longitud del lado.



En el centro de la planta de la figura, otro punto caliente de edición, rodeado por un círculo y con dos ejes, permite definir el valor de traslación entre las dos caras (superior e inferior) de la forma.

También en este caso, arrastrando el punto caliente hasta la posición deseada (o escribiendo el valor deseado en el correspondiente campo de edición del parámetro) se define el valor de esta traslación.



Cuando acabe las modificaciones en su elemento, después de haberlo seleccionado, haga de nuevo clic encima de la herramienta Modo Edición ArchiForma.

Pulse el botón "Vista Normal" y ArchiForma restablecerá la modalidad de visualización "normal" del elemento en planta.

