

6.4. PROPIEDADES DE LOS OBJETOS EN AUTOCAD.

Bajo el término propiedades se entiende en este Sistema el conjunto de atributos de las entidades y su forma de gestionarlos. El acceso a los comandos de manejo de propiedades se efectúa desde la barra de propiedades de objetos o desde el menú desplegable de formato, que se muestran en las figuras 6.4.1 y 2.

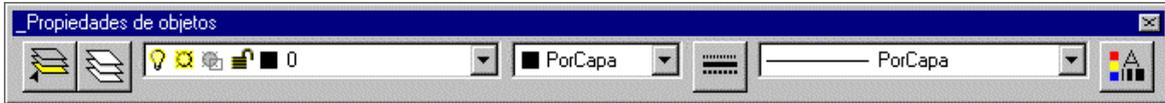


Figura 6.4.1

Las propiedades fundamentales que se estudian en este menú son:

- Capas, colores y Tipos de línea.
- Estilo de texto.
- Tipo de punto

A las que hay que añadir:

- Los patrones de sombreado.
- Los rellenos de pixels

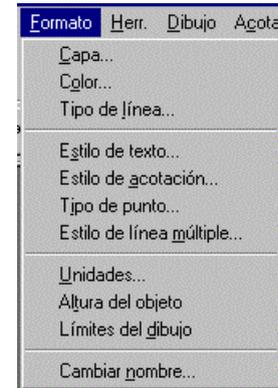


Figura 6.4.2

Dejando para el capítulo 7 las referencias a los estilos de línea múltiple y para el capítulo 10 las del estilo de acotación.



6.4.1. Propiedades de las capas.

La opción *capa* del menú *formato*, junto con el icono que se ofrece en este epígrafe y la propia orden de teclado **-CAPA** constituyen el procedimiento básico para lanzar el diálogo de gestión de capas, cuyo aspecto se ofrece en la figura 6.4.1.1. al inicio de la página siguiente.

La definición de *Capa* como conjunto de “papeles transparentes superpuestos” se ha efectuado en el apartado 1.4 del Capítulo 1. En un dibujo de AutoCAD, inicialmente sólo existe una capa, de nombre “0”, cuando se inicia una sesión de trabajo. El usuario puede actuar con la instrucción de propiedades de las capas eligiendo alguna de las siguientes opciones:

- Crear una capa **Nueva**. De ese modo se van incorporando más capas al dibujo.
- Establecer una capa como **Actual**. La capa actual es aquella sobre la que se está dibujando. En un momento dado sólo puede haber una capa actual y la distribución de entidades en capas se logra modificando ésta en diferentes momentos de la sesión de trabajo.
- **Activar** una capa. Una capa que está activada muestra las entidades que contiene. Cualquier capa puede desactivarse, en cuyo momento apaga (no borra) las entidades que le pertenecen. En un momento dado, puede haber cualquier proporción de capas activadas y desactivadas en el dibujo.

- **Inutilizar** una capa. Una capa que está inutilizada oculta (no borra) las entidades que contiene, mientras que una reutilizada las muestra. Aparentemente, el efecto es el mismo que al Activar o desactivar; sin embargo no es cierto. Al tratar las operaciones de visualización (Capítulo 8) se verá que puede haber una diferencia de rendimiento notable entre una técnica u otra, según ciertas condiciones de organización de la sesión de trabajo.
- **Bloquear** una capa. Una capa bloqueada impide que se editen sus entidades (aunque permite incorporar elementos nuevos si es la capa actual y permite también operaciones de consulta).
- **Asociar un color** con una capa.
- **Asociar un tipo de línea** con una capa.

Otras opciones posibles de inutilización de la capa en función de una ventana serán estudiadas en el capítulo 8.

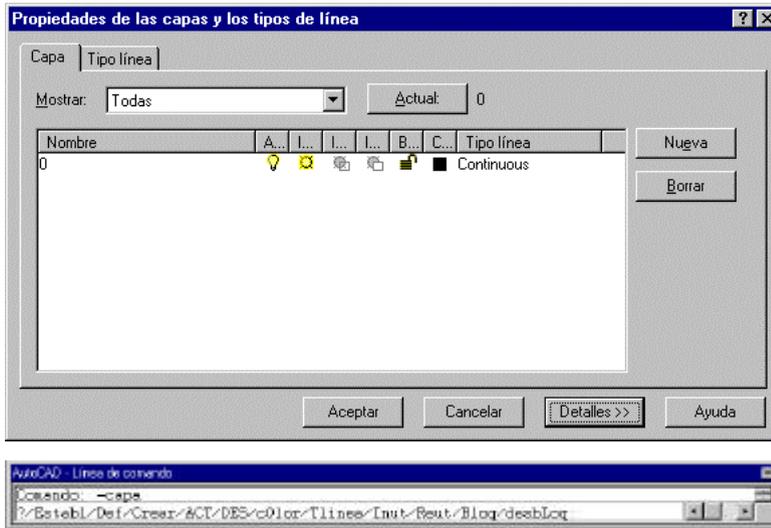


Figura 6.4.1.1. Orden Capa. Letrero de diálogo y conversación de usuario.

En el letrero de diálogo de la figura 6.4.1.1 puede verse que cada epígrafe textual (A para Apagar, I para Inutilizar, B para Bloquear, C para Color, T para Tipo de línea) posee un símbolo característico sobre el que es posible actuar directamente para provocar el cambio correspondiente (apagar una capa encendida, encender una apagada, etc) en cuanto a las operaciones de creación de una capa nueva, borrar una existente o declarar una capa como actual, tienen sus opciones



Figura 6.4.1.2

correspondientes. La opción detalles no añade información nueva a las opciones comentadas, sino que la presenta de manera algo más detallada.

En la figura 6.4.1.2 se muestra cómo los símbolos referidos en el párrafo anterior también son accesibles desde la barra de propiedades de objetos sin necesidad de entrar al letrero de gestión de capas.

6.4.2. COLOR DE LAS ENTIDADES.

El color de las entidades se determina mediante el desplegable de la figura 6.4.2.1, que se encuentra en la barra de propiedades de objetos, la opción color del desplegable Formato (figura 6.4.2.2) y que da origen al letrero de la figura 6.4.2.3 o el propio comando **COLOR**, que da origen a la conversación de la figura 6.4.2.4.

Con cualquiera de estas herramientas, el color para las entidades puede ser **definido explícitamente o dependiente de la capa**:

- Cuando se propone un valor concreto de color, por ejemplo, color = 1 (rojo), todas las entidades que se dibujen a partir de ese momento adoptarán ese color, independientemente de cuál sea la capa actual.
- Cuando se propone que el color toma el valor **PORCAPA**, todas las entidades que se dibujen a partir de ese momento adoptarán el color que ha asociado a cada capa (según el procedimiento descrito en el apartado 4.4.1).
- La opción **PORBLOQUE** establece una relación con los bloques. Puede consultarse la documentación de AutoCAD para conocer su detalle.



Figura 6.4.2.1

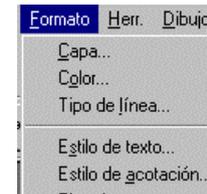


Figura 6.4.2.2

El método más usual de manejo de la aplicación consiste en definir **color = PORCAPA** y detallar en el menú de capas cuál es el que se desea para cada una de éstas. Esto significa que las entidades siempre tendrán el color característico de la capa a la que pertenecen

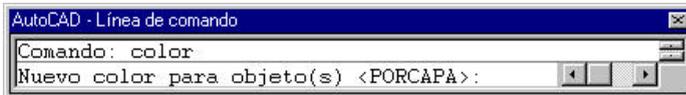


Figura 6.4.2.4

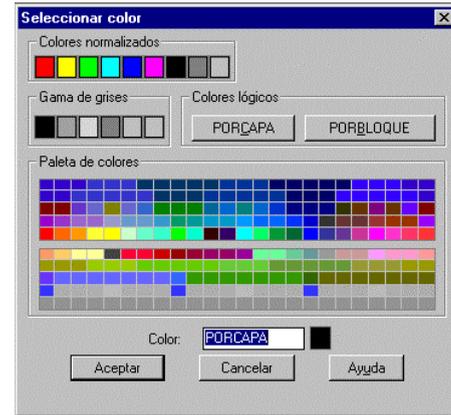


Figura 6.4.2.3



6.4.3. TIPO DE LÍNEA DE LAS ENTIDADES.

El tipo de línea de las entidades se determina mediante el icono adjunto, el desplegable de la figura 6.4.3.1, que se encuentra en la barra de propiedades de objetos, la opción Tipo de línea del desplegable Formato (figura 6.4.3.2) y que da origen al letrero de la figura 6.4.3.3 o el propio comando **TIPOLIN**, que da origen a la conversación de la figura 6.4.3.4. También el tipo de línea puede ser definido **explícitamente o dependiente de la capa** :

- Cuando se propone un valor concreto de tipo de línea, por ejemplo, tipo = "trazo_y_punto" todas las entidades que se dibujen a partir de ese momento adoptarán ese tipo, independientemente de cuál sea la capa actual.
- Cuando se propone que el tipo de línea toma el valor **PORCAPA**, todas las entidades que se dibujen a partir de ese momento adoptarán el tipo que ha asociado a cada capa (según el procedimiento descrito en el apartado 4.4.1).

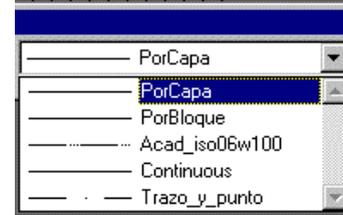


Figura 6.4.3.1

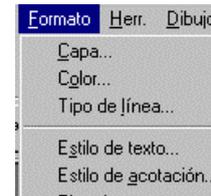


Figura 6.4.3.2

- La opción *PORBLOQUE* establece una relación con los bloques. Puede consultarse la documentación de AutoCAD para conocer su detalle.

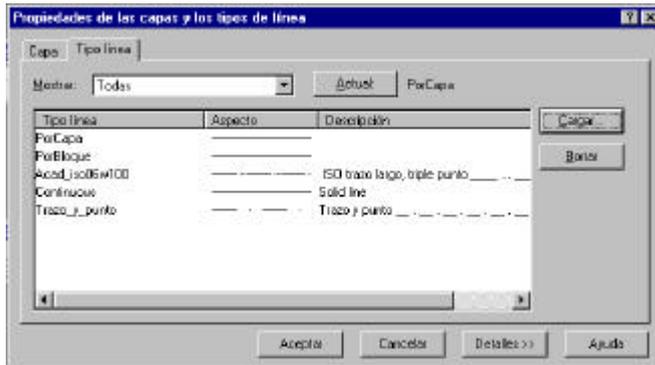


Figura 6.4.3.3

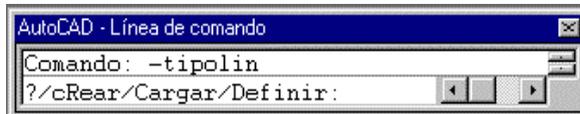


Figura 6.4.3.4

También en este caso, el método más usual de manejo de la aplicación consiste en definir **Tipo de línea = PORCAPA** y detallar en el menú de capas cuál es el que se desea para cada una de éstas. Esto significa que las entidades siempre tendrán el color característico de la capa a la que pertenecen.

La práctica totalidad del cuadro presentado en la figura 6.4.3.3 es intuitivo y no precisa comentario; sin embargo, existen dos observaciones a tener en cuenta en relación con la definición de tipos de línea:



Figura 6.4.3.5

- I- A diferencia de la definición de la paleta de colores, que por residir en el Sistema de Gráficas no precisa ser cargado, los patrones de tipos de línea residen en un fichero numérico externo a la aplicación, de modo que, por defecto, esta sólo ofrece tres tipos de línea: PORCAPA, PORBLOQUE y CONTINUA. Para ampliar en conjunto es preciso lanzar la opción **cargar**, que accede al fichero de definición de tipos.
- II- La definición de los tipos consiste en una codificación numérica de la secuencia “segmento-blanco-punto” que define cada modelo. Así, la definición del tipo **trazo_y_punto** puede ser 4-2-P-2, que significa “trazo lleno de 4 unidades, trazo vacío de 2 unidades, un punto y un segmento vacío de 2 unidades”; en todo caso, las medidas del patrón se refieren a unidades de CAD. Si las dimensiones del dibujo son muy grandes, es posible que los segmentos vacíos ocupen menos de un pixel y que las líneas de trazos se desplieguen como líneas llenas. Para corregir esta circunstancia se dispone de la orden **ESCALATL**, que permite proponer un factor de escala al patrón. Por ejemplo, si la secuencia de una recta es 4-2-P-2 con $ESCALATL = 1$, será de 40-20-P-20 con $ESCALATL = 10$. En la figura 6.4.3.5 se ilustra la idea.

6.4.4. ESPESOR DE LAS ENTIDADES.

AutoCAD provee sólo tres entidades con atributo de espesor: trazo, arandela y polilínea. La primera no es demasiado práctica y la segunda tiene su ámbito limitado; para poder proporcionar espesor a una entidad simple o a una poligonal enlazada es preciso transformarla en polilínea, en cuyo caso la orden EDITPOL con su opción Grosor resuelven el problema.

6.4.5. TIPOS DE PUNTO.

Los puntos reciben sus atributos de color según las pautas descritas en los apartados anteriores; lo usual será que lo reciban en función de la capa en que se ubican, aunque es posible que lo reciban a partir de una determinación explícita. En todo caso, la orden para establecer color es la misma que para el resto de las entidades. En cuanto al tamaño y la forma de la marca de punto, se controlan desde la opción Tipo de punto del menú desplegable Formato (figura 6.4.5.1). Ambos se han definido en AutoCAD como variables de configuración, lo que implica:

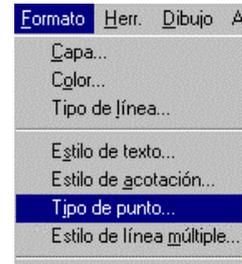


Figura 6.4.5.1

- Que para modificar estos atributos desde el teclado es preciso utilizar el comando MODIVAR y, dentro de él las variables PDMODE y PDSIZE, para forma y tamaño respectivamente.
- Que todos los puntos de un dibujo tienen la misma marca y el mismo tamaño: esto es así porque el Sistema no está gestionando estas características como atributos de estas entidades, sino como una característica del dibujo. En consecuencia, las marcas de punto o sus tamaños se pueden modificar en cualquier momento de la sesión de trabajo, pero tal cambio afecta a todos los puntos: a los que se van a incorporar a partir del momento del cambio y a los que ya estaban.

Una vez que se lanza la opción Tipo de punto aparece el letrero de la figura 6.4.5.2, donde se puede elegir la marca interactivamente y donde se puede incorporar el tamaño por teclado en base a dos tipos de medida:

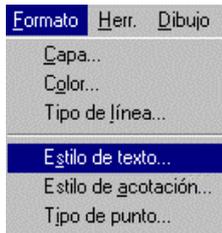
- Una **relativa** al tamaño de la pantalla, que significa que la marca de punto se dimensiona a un tanto por ciento del tamaño físico de la pantalla y que tiene interés porque permite que la marca de punto se adapte al nivel de Zoom con que se está contemplando la escena en un momento dado (aunque para ello hay que regenerar el dibujo).

- Una **absoluta**, que permite dimensionar el tamaño de la marca en unidades de CAD. De las explicaciones expuestas en el apartado 1.5 (Capítulo 1) resulta la siguiente regla para establecer el dimensionamiento de un punto en unidades absolutas: si una vez trazado en el papel se desea que la marca de punto tenga T milímetros, el tamaño en AutoCAD debe ser $T.K/K^*$ (ver el significado del factor K/K^* en el apartado 1.5).



Figura 6.4.5.2

6.4.6. **ESTILO DE TEXTO.**



Bajo el concepto de Estilo de Texto, accesible desde la opción de ese mismo nombre en el menú desplegable formato (ver figura 6.4.6.1), se ofrece un letrero de diálogo como el que se muestra en las figura 6.4.6.2 y 6.4.6.3, que puede ser utilizado en forma explícita o en forma amontonada.

Figura 6.4.6.1

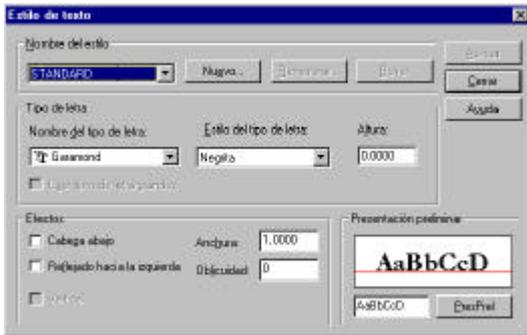


Figura 6.4.6.2

- Dejando inalterado el epígrafe **Nombre de estilo**, es decir, bajo un estilo STANDARD, es posible acceder a la modificación del **tipo de letra**: su fuente, su altura y sus efectos. De ese modo se está definiendo un atributo de estilo de modo explícito, es decir, a partir del momento de la modificación, los textos adquirirán esas características, hasta que se produzca un cambio.

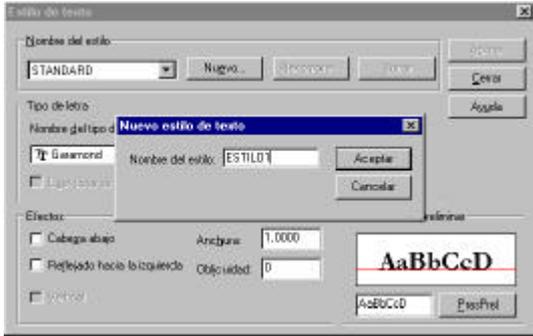


Figura 6.4.6.3

- Si se actúa sobre la opción **nuevo** del **epígrafe nombre del estilo**, aparece cuadro que permite crear uno nuevo y asociarlo a cuantos atributos se desee, de modo que en la casilla de persiana donde inicialmente sólo aparece el nombre de estilo **STANDARD** irán apareciendo todos los así creados, cada uno de ellos con sus características propias. Seleccionar en el menú de persiana de nombres uno concreto del catálogo elaborado significa hacer activos todos los atributos de texto con que ha sido definido (gestión amontonada).

Es conveniente disponer de diversos estilos asociados a escalas del dibujo y unidades de medida del modelo diferentes. Sobre ese detalle se tratará en el capítulo 10.

Por último, cabe hacer referencia al parámetro de altura de texto que, como se observa en la figura 6.4.6.2, puede tomar el valor cero. Cuando es así, el sistema permite

que la orden TEXTO solicite la altura; en caso de proporcionar un valor concreto a este parámetro, la orden TEXTO tomará ese valor y no lo preguntará al usuario. En términos prácticos, es recomendable dejar ese valor cero cuando se está trabajando con definición explícita de estilo de texto y proporcionar el valor adecuado cuando se está definiendo un estilo propio (gestión amontonada).



6.4.7. RELLENO DE ÁREAS.



El atributo de relleno con patrón se gestiona en AutoCAD por medio del comando **SOMBREA**, que también es accesible desde el menú de *Dibujo*, como se muestra en la figura 6.4.7.1, o desde el icono adjunto, que reside en la paleta de dibujo. Lanzar la orden desde menú o desde el icono significa recibir del sistema el letrero de diálogo que se ofrece en la figura 6.4.7.2; hacerlo desde teclado significa iniciar un diálogo como el que se ofrece en la figura 6.4.7.3.

Figura 6.4.7.1

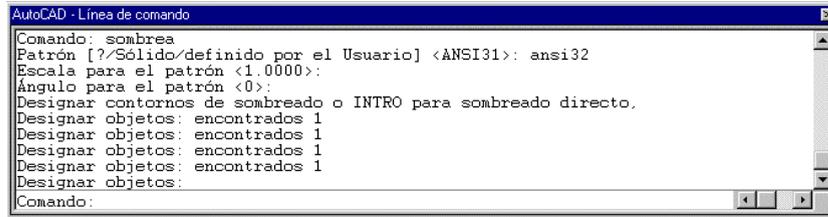


Ambos procesos ofrecen las siguientes determinaciones de usuario:

- **Patrón de sombreado**, o modelo de trama elegido para efectuarlo.
- **Propiedades del patrón**, que, además de permitir elegir uno, deja fijar su escala y su ángulo de giro.

Figura 6.4.7.2

Continuar...



```
AutoCAD - Línea de comando
Comando: sombrea
Patrón [/?Sólido/definido por el Usuario] <ANSI31>: ansi32
Escala para el patrón <1.0000>:
Ángulo para el patrón <0>:
Designar contornos de sombreado o INTRO para sombreado directo.
Designar objetos: encontrados 1
Comando:
```

Figura 6.4.7.3

La escala del patrón obliga a realizar unas consideraciones semejantes a las efectuadas con el tipo de línea, es decir, también en este caso la definición numérica de la trama reside en un fichero externo al dibujo y también en este caso puede haber resultados inesperados si las medidas generales del recinto que se sombrea guardan una gran desproporción con las medidas propuestas para definir el patrón: por ejemplo, si la trama es de rayas horizontales y en su definición numérica se ha propuesto que la distancia entre líneas es de 0,5 unidades, la determinación de una escala del patrón de 1 resuelve el sombreado con rayas distantes 0,5 unidades de CAD; una escala de patrón de 100 significa que el sombreado se efectúa con rayas distantes 50 unidades de CAD, etc. En consecuencia, si el recinto a sombrar tiene dimensiones de miles de unidades de CAD y la escala del patrón vale, por ejemplo, 1, el sombreado será demasiado denso y la operación interna de cálculo implicará un número muy elevado de intersecciones de las rayas del sombreado con el recinto. Al contrario, si el recinto tiene dimensiones generales de centésimas de unidad de CAD y la escala del patrón vale 1,

es muy posible que el recinto no reciba ni una sola raya en su interior, dando la sensación de que el comando no funciona. De estos dos casos extremos, el primero, por la demanda de cálculo que supone (cálculo innecesario, por otra parte), puede transformarse en una operación de muchos minutos o más, e incluso puede llegar a bloquear el sistema. Es necesario siempre efectuar un cálculo previo de la escala del patrón de sombreado.

- **Designar sombreado**, que permite al usuario efectuar interactivamente la designación de los elementos que constituyen el contorno. Para que el sombreado funcione correctamente es preciso que haya continuidad de orden cero entre estos elementos; así, por ejemplo, la designación de objetos de la figura 6.4.7.4. (entidades de puntos) es incorrecta cuando lo que se desea sombreado es el recinto ABCD. En un caso como éste, la continuidad obliga a editar los elementos, recortándolos o partiéndolos en el punto de corte exacto con su lado consecutivo en el contorno.

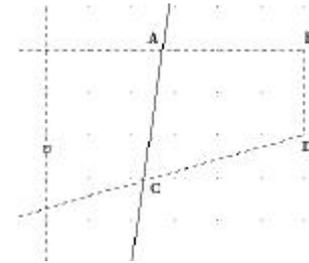


Figura 6.4.7.4

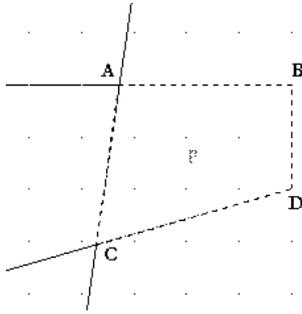


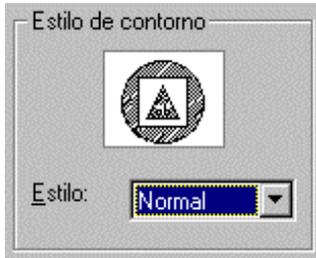
Figura 6.4.7.5

- **Designar puntos**, que permite al usuario pinchar un punto en el interior del recinto a sombrear y deja que el propio sistema lo calcule. Así, en la figura 6.4.7.5, para sombrear el mismo recinto ABCD, el usuario ha designado en un punto como el P, con lo que el sistema encuentra automáticamente el contorno que lo contiene, aplicando un algoritmo interno de búsqueda.

- **Heredar propiedades**, que permite al usuario designar un sombreado ya existente y que todas sus propiedades pasen a ser las actuales.

- Definir un **sombreado** como **asociativo**, que significa que se enlaza con el contorno utilizado para definirlo, de manera que si se edita el contorno, el sombreado se adapta a la modificación.

- Definir un **sombreado descompuesto**, que significa que pierde carácter de elemento compuesto (todos los tramos que constituyen el sombreado son entidades simples de dibujo en este caso).



- Definir **opciones avanzadas**, que lanza a su vez un nuevo cuadro (ver figura 6.4.7.6) en el que se pueden realizar diversas determinaciones de **sombreado por contornos**. Un contorno de sombreado es una combinación de entidades 2D, que se gestiona de tal forma que el sistema determina sus relaciones de interioridad. Al lanzar una orden de sombreado sobre un contorno, los recintos internos, islas, son sombreados o ignorados según se haya determinado en la opción **Encontrar islas** y en la definición de **estilo de contornos**.



- El estilo de contornos puede **ser Normal, Exterior o Ignorar**. Tal definición condiciona la forma de tratar el sombreado de recintos internos a otros recintos y su comportamiento se deduce fácilmente de la figura 6.4.7.7.

Figura 6.4.7.6



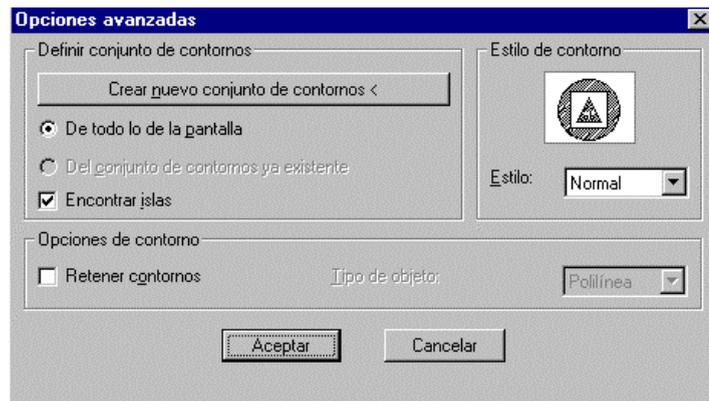


Figura 6.4.7.6.

6.4.8. RELLENO DE PIXELS.

En Autocad, puede lograrse el relleno de pixels en las siguientes entidades:

?? Trazo.

?? Polilínea.

?? Arandela.