

# TRANSFORMACION DE ENTIDADES

## 0.- INDICE

	0.- INDICE.....	1
I.	TRANSFORMACION DE ENTIDADES .....	2
	A.- SIMETRIA.....	2
	B.- MATRIZ .....	4
	B.1 MATRIZ RECTANGULAR .....	6
	B.2 MATRIZ POLAR .....	7
	C.- DESPLAZA.....	10
	D.- COPIA .....	12
	E.- GIRA.....	14
	F ESCALA.....	16
	G ESTIRA .....	19

# I. TRANSFORMACION DE ENTIDADES

## A.- SIMETRIA

### ORDEN->SIMETRIA

simetria	_mirror	si		Mirror: espejo en ingles...
----------	---------	----	---	-----------------------------

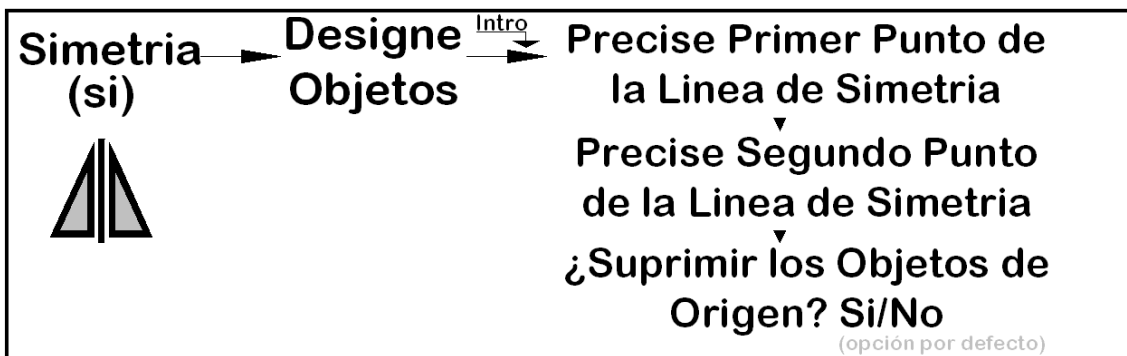
La orden simetría refleja los objeto/s seleccionados como en un espejo, con base una línea, "eje de simetría".

1º Se seleccionan los objetos a los que se pretende realizar la simetría

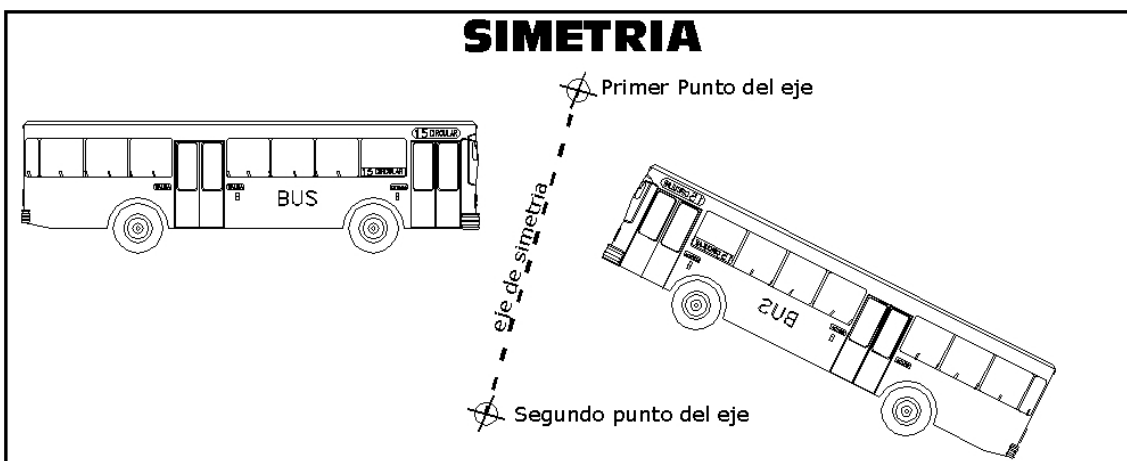
2º Se pulsa al intro, (← enter). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.

3 º Se seleccionan dos puntos, que definen el eje de simetría.

En resumen la orden funciona de la siguiente manera:

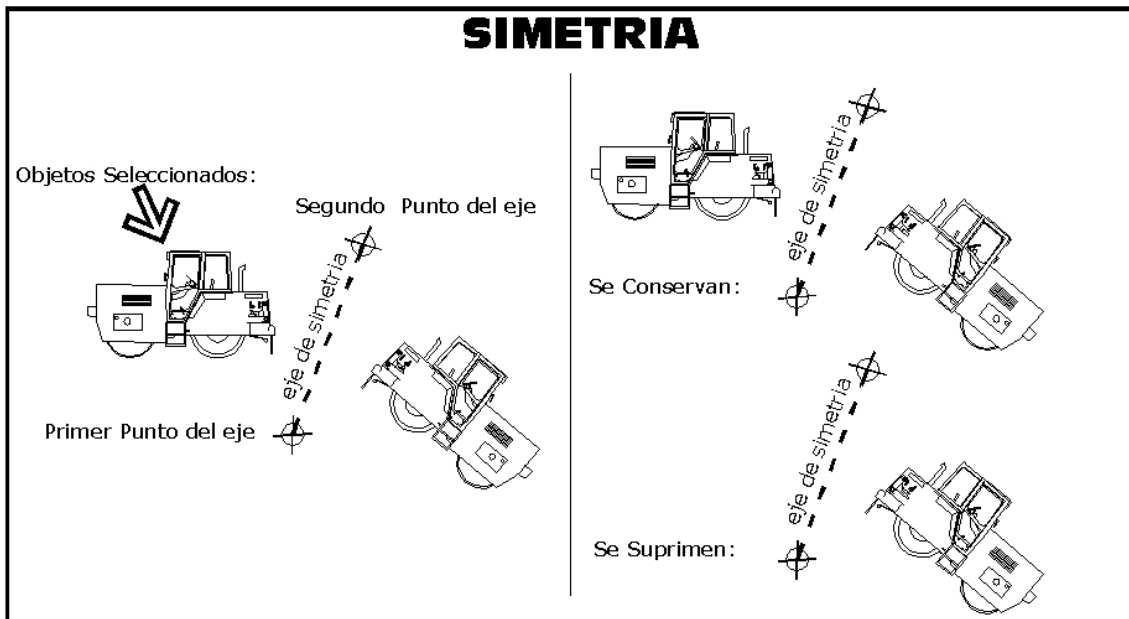


Aplicado a una serie de objetos:



4 º El programa pregunta que hace con los objetos originales seleccionados. Se borran o se conservan:

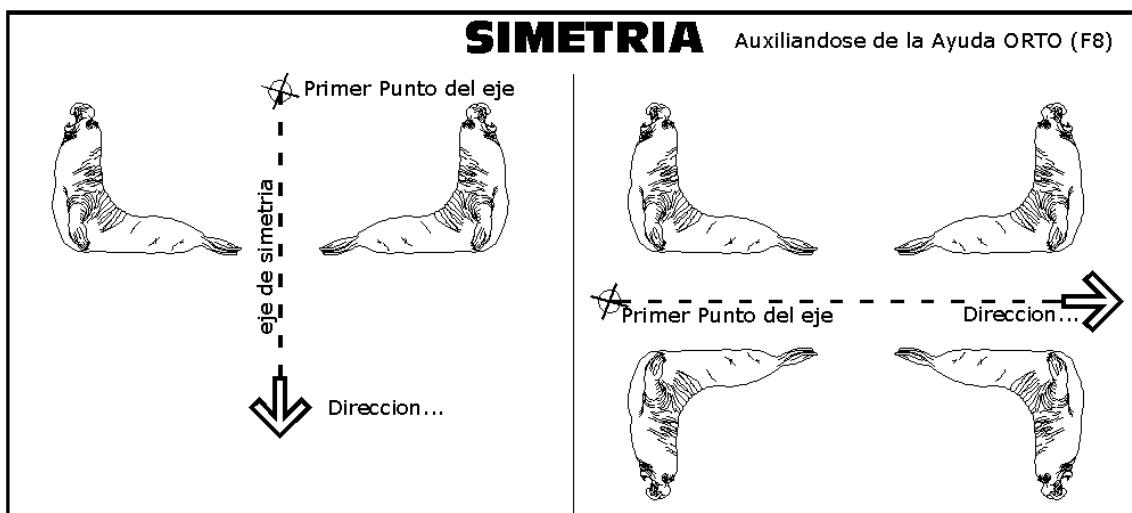
"¿Suprimir objetos de origen? [Si/No] <N>:"



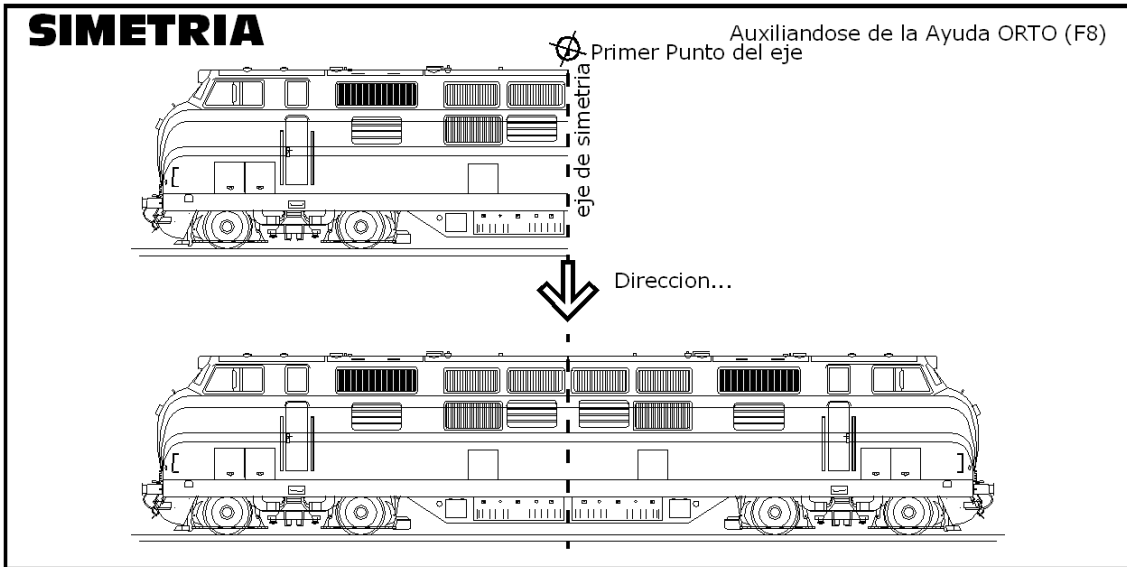
Esta orden duplica el número de elementos, en el caso de seleccionar la opción de conservar los objetos originales.

Y como resultado no crea objetos nuevos en el caso de seleccionar que no se conserven los elementos. En este caso únicamente les cambia de coordenadas.

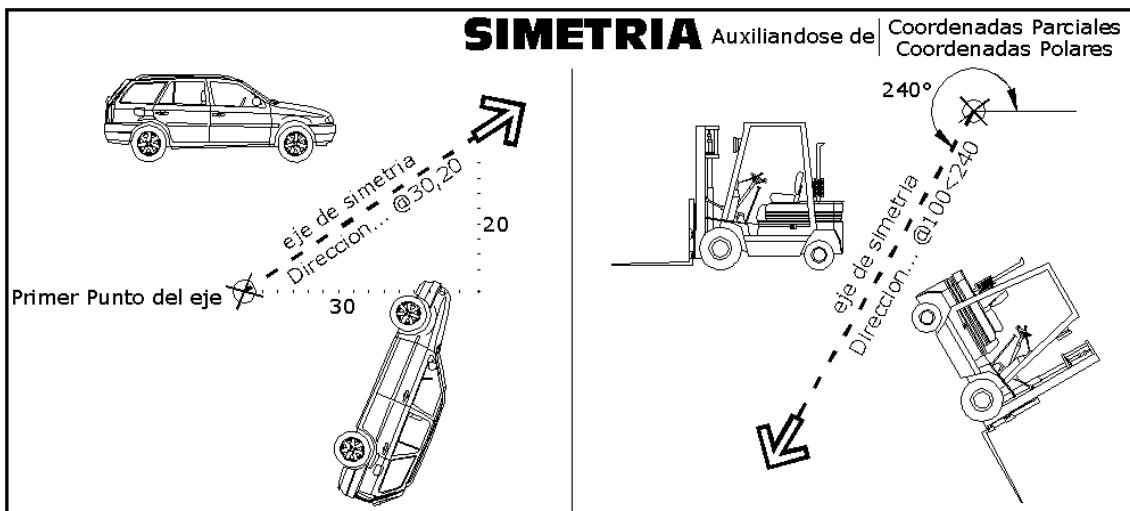
**Consejo:** Es muy útil, dependiendo del resultado que se quiere obtener, pulsar antes la ayuda “ORTO”, (F8), ya que solamente es necesario marcar un punto del eje y la dirección, vertical o Horizontal que se requiere:



Con lo que es fácil modificar el siguiente dibujo:



**Consejo:** También es muy útil emplear las coordenadas parciales y polares, (@ $\Delta x$ ,  $\Delta y$ , @Distancia<Angulo), ya que solamente es necesario dar un punto del eje de simetría y el segundo punto se da auxiliándose de las parciales y polares:



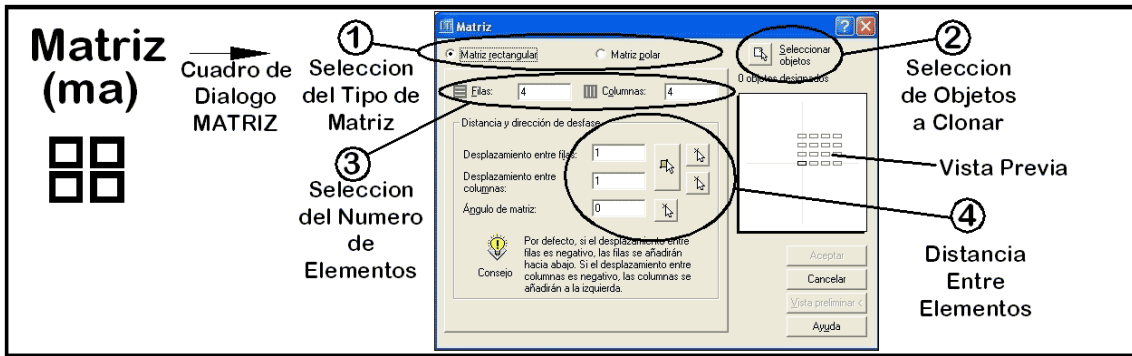
## B.- MATRIZ

### ORDEN->MATRIZ

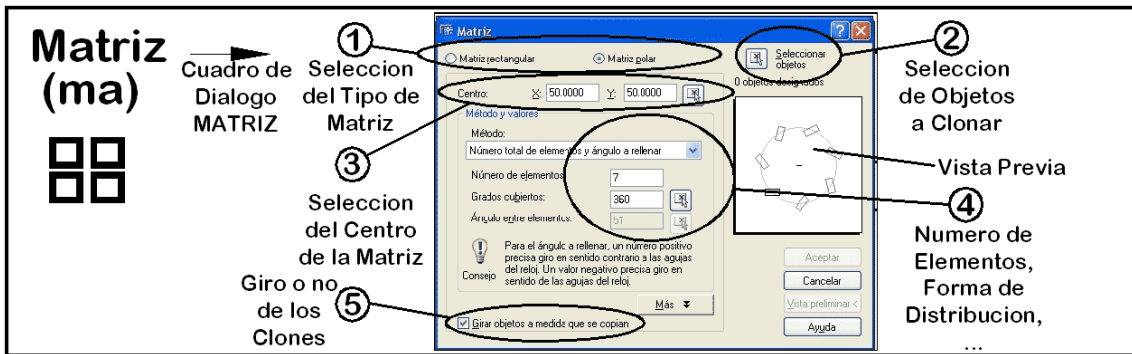
matriz	_array	ma		Mirror: espejo en ingles...
--------	--------	----	--	-----------------------------

Matriz copia el/los objetos seleccionados en filas/columnas, ó distribuidas en torno a una circunferencia.

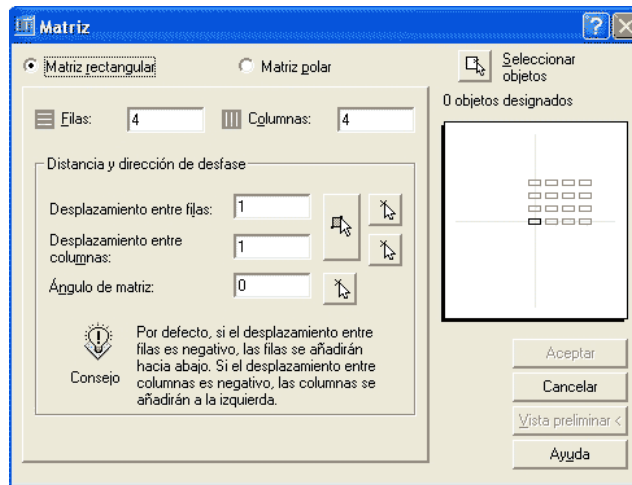
En Resumen la orden funciona de la siguiente manera con matrices de distribución en forma rectangular (fila/columna):



En Resumen la orden funciona de la siguiente manera con matrices basadas en la distribución en circunferencia:

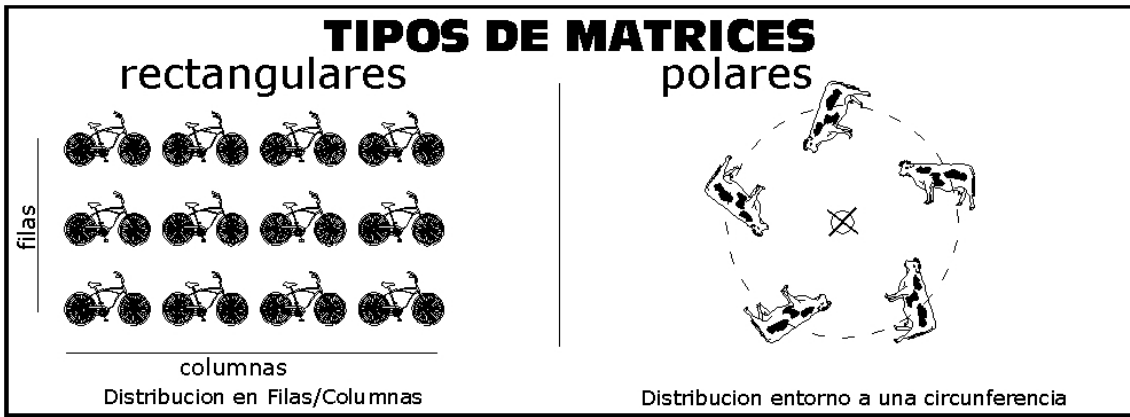


1º Al activar la orden se despliega un cuadro de dialogo:



2º Lo primero que hay que seleccionar es el tipo de matriz que se necesita:

- Rectangular: Distribuidas en filas y columnas.
- Polar: Distribuidas en torno a una circunferencia.



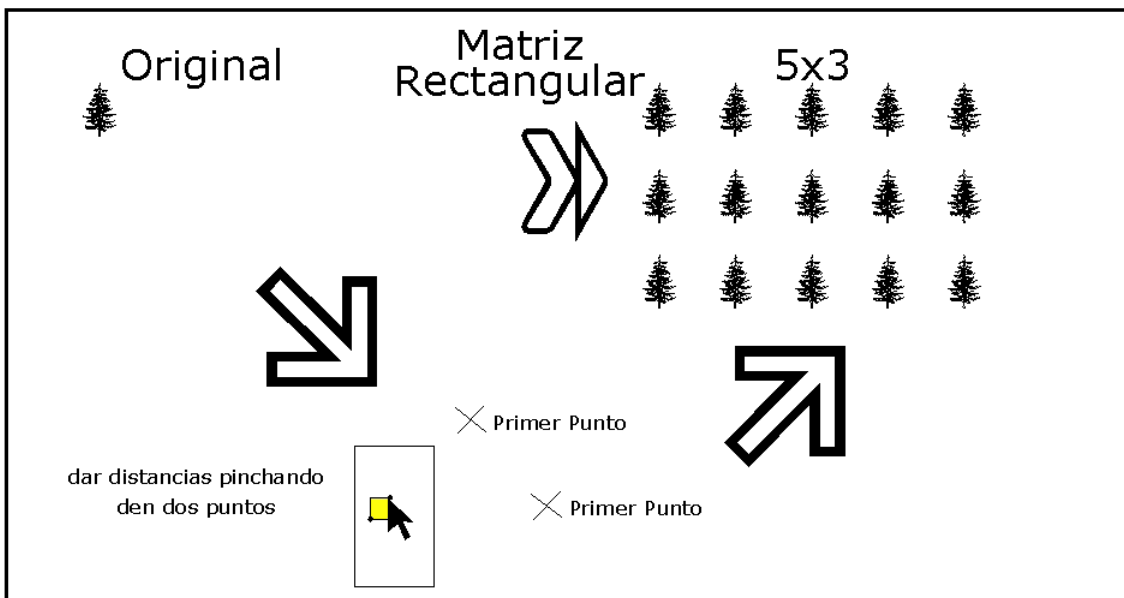
### B.1 MATRIZ RECTANGULAR

3º Se seleccionan los objetos a los que se pretende realizar la matriz rectangular.

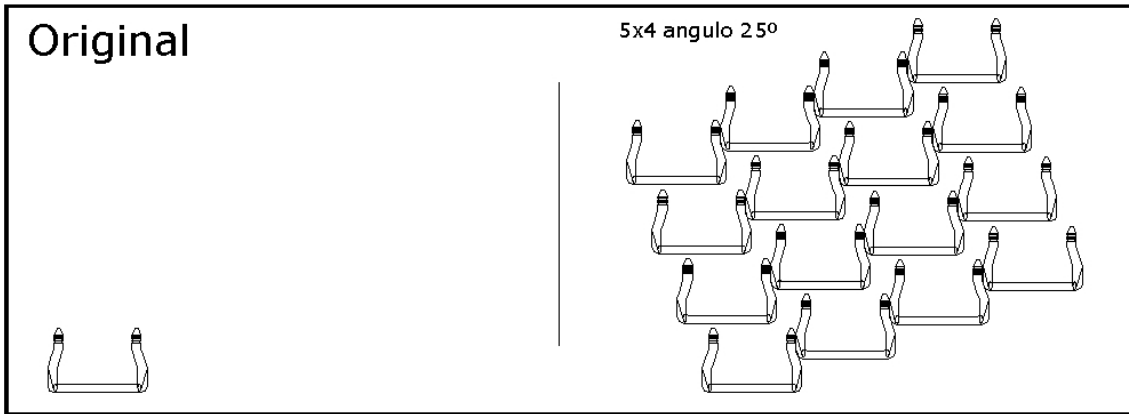
4º Se pulsa al **intro**, ( $\leftarrow$  **enter**). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.

5º Se seleccionan el número de filas y columnas que se desean:

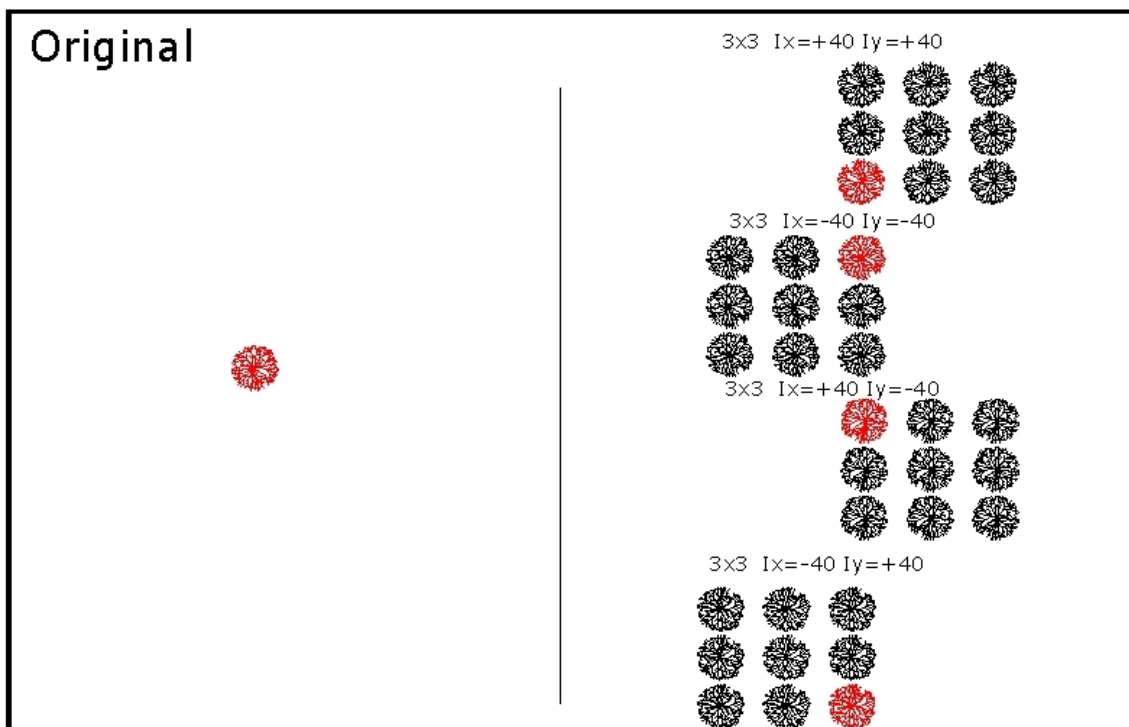
6º Se seleccionan la distancia entre filas y columnas. Esta distancia se puede dar numéricamente o Auxiliándose del siguiente botón:



7º Se puede seleccionar un ángulo para la matriz con el que distribuir los objetos:



**Consejo:** Las distancias pueden ser positivas y negativas. De modo que a la vez que se realiza la matriz, se puede hacer "simetría" respecto a los ejes:



**Consejo:** Es bueno seguir un orden a la hora de rellenar el cuadro de dialogo. Es aconsejable rellenarlo de arriba abajo y de izquierda a derecha.

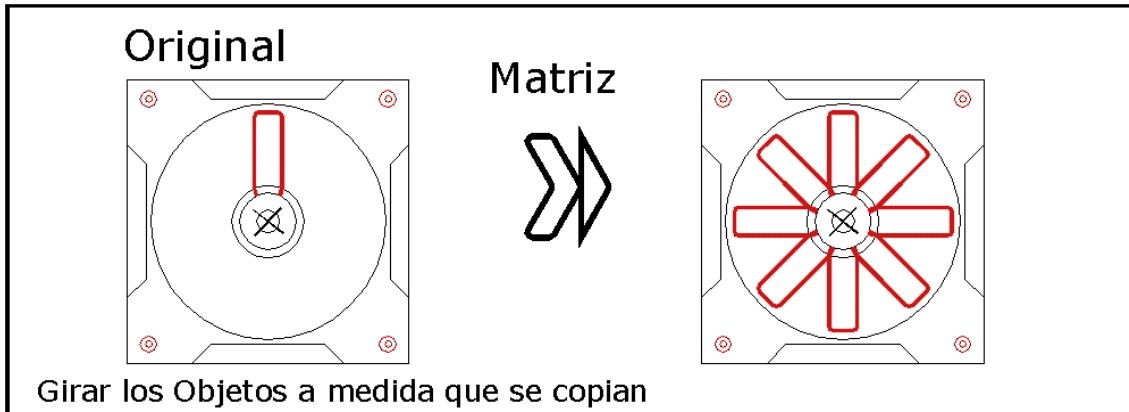
Matriz Rectangular duplica el número de elementos. Los duplica el número de veces que se dibujan de nuevo los elementos; numero de elementos=Numero de filas x Numero de columnas.

## B.2 MATRIZ POLAR

3° Se seleccionan los objetos a los que se pretende realizar la matriz polar.

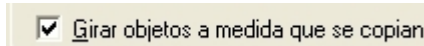
4° Se pulsa al **intro**, (← **enter**). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.

5° Se selecciona el centro de la matriz. Centro de la circunferencia base con la que se quieren distribuir los objetos.

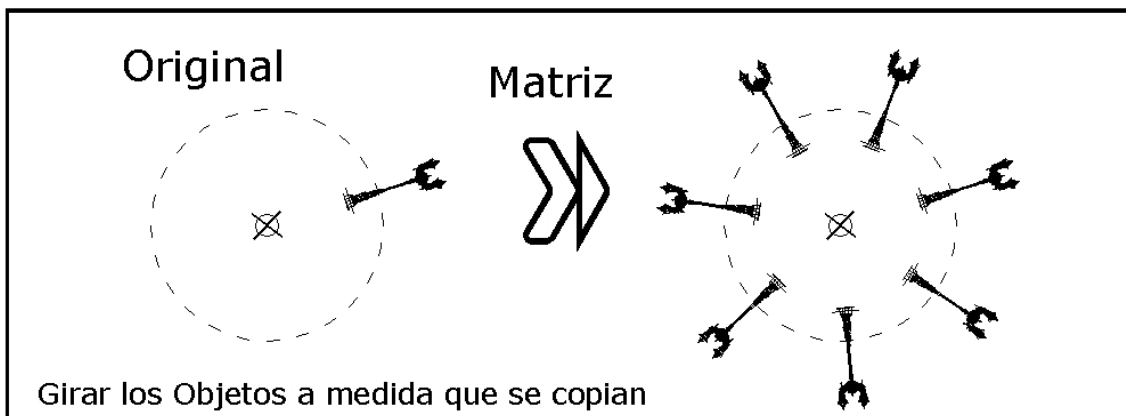


En este caso 8 objetos, y el centro es el centro del ventilador.

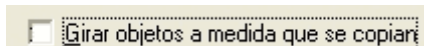
6° Se pueden distribuir los objetos girándose a medida que se distribuyen a alrededor del centro de la matriz. Para que la distribución se realice girando los objetos es necesario pulsar la pestaña:



Lo que da como resultado:

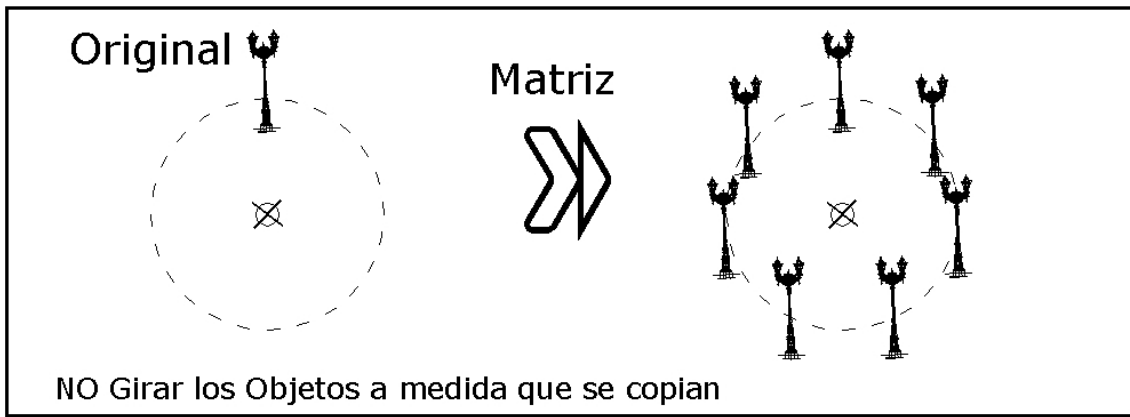


O no girar los elementos a medida que se distribuyen a alrededor del centro de la matriz, para lo cual es necesario no seleccionar la casilla correspondiente:



Siendo el resultado:





7° Los objetos requeridos se pueden repartir a lo largo de toda la circunferencia, (360°), o bien un ángulo determinado:

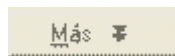


Las opciones de la distribución de los objetos son las siguientes:

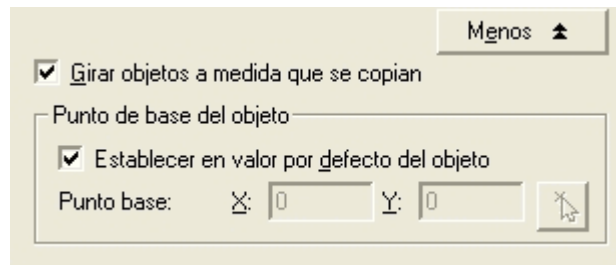
- Número total de elementos y ángulo a rellenar
- Número total de elementos y ángulo entre elementos
- Ángulo a rellenar y ángulo entre elementos

Interesante es precisar cual es el centro del punto base del objeto para realizar el reparto de la matriz polar.

Este centro se puede designar pinchando en el cuadro "Mas":



Que despliega el cuadro de dialogo completo:



Cuadro que repliega pulsando en "Menos":



**Consejo:** Es bueno seguir un orden a la hora de rellenar el cuadro de dialogo. Es aconsejable rellenarle de arriba abajo y de izquierda a derecha.

Matriz Polar duplica el número de elementos. Los duplica el número de veces que se dibujan de nuevo los elementos.

La orden matriz implementa un cuadro de dialogo a partir de la versión Autocad 2002, antiguamente Autocad 2000, 14, 13, 12, etc, se realizaba con un dialogo mediante texto:

*Comando: ma MATRIZ*

*Designe objetos: Designe esquina opuesta: 425 encontrados*

*Designe objetos: Indique el tipo de matriz [Rectangular/Polar] <R>:*

*Indique el número de filas (---) <5>:5*

*Indique número de columnas (|||) <3>:10*

*Matriz de un solo elemento; nada por hacer.*

*Comando:*

*Comando: ma MATRIZ*

*Designe objetos: Designe esquina opuesta: 1079 encontrados*

*Designe objetos: Indique el tipo de matriz [Rectangular/Polar] <R>: p*

*Precise el punto central de la matriz:*

*Indique el número de elementos de la matriz: 10*

*Precise el ángulo que se va a rellenar (+=ccw (en sentido contrario), -=cw (en el sentido de las agujas del reloj)) <360>:*

*¿Girar objetos de matriz? [Sí/No] <S>:*

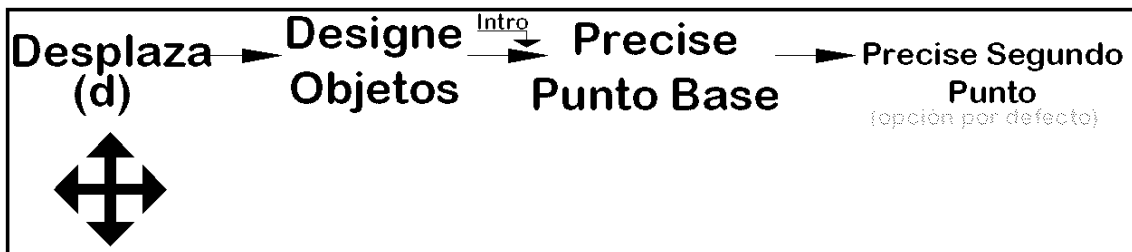
## C.- DESPLAZA

### ORDEN->DESPLAZA

desplaza	_move	d		
----------	-------	---	---	--

La orden desplaza transporta los objeto/s seleccionado/s a otras coordenadas, se **“cogen”** los objetos de un punto, y se **“sueltan”** en otro.

En resumen la orden funciona de la siguiente manera:



1º Se seleccionan los objetos a los que se pretende realizar el desplazamiento.

2º Se pulsa al **intro**, ( $\leftarrow$  **enter**). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.

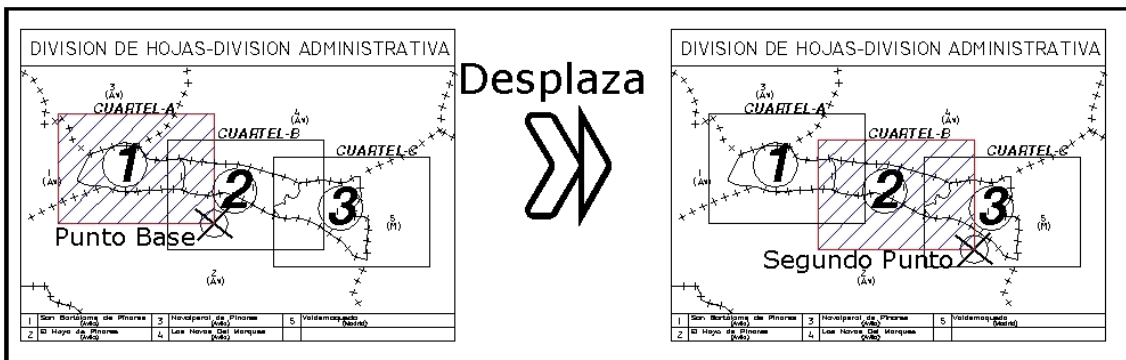
3º Se selecciona el “**punto base**” del desplazamiento. “**desde donde cojo el objeto para moverle**”. El punto base de desplazamiento, puede ser un punto del objeto que se pretende desplazar:



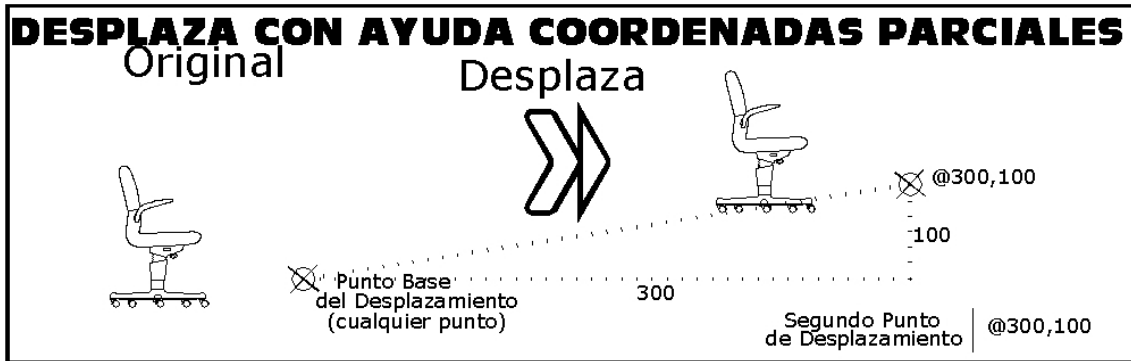
O bien puede ser un punto exterior al objeto:



4º Se seleccionan el “**Segundo punto de Desplazamiento**”. “**donde esta el punto donde suelto el objeto**”. “**donde le suelto con base el punto base de desplazamiento**”.



**Consejo:** También es muy útil emplear las coordenadas parciales y polares, (**@ $\Delta x$ ,  $\Delta y$ , @Distancia<Angulo**), ya que solamente es necesario dar un punto cualquiera del **Área Grafica** y el segundo punto se da auxiliándose de las parciales y polares:



Desplaza no crea elementos nuevos. Solo cambia a los elementos de coordenadas.

**D.- COPIA**

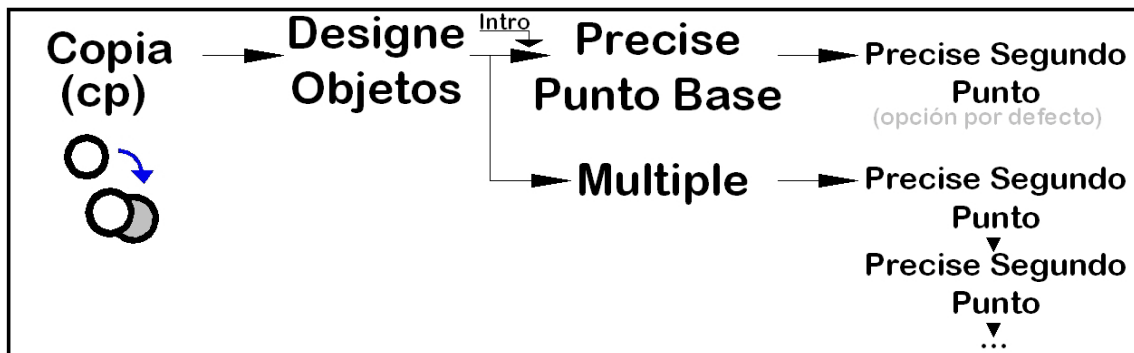
**ORDEN->COPIA**

Copia	_copy	c		
-------	-------	---	--	--

La orden copia crea clones de los objeto/s seleccionado/s. De modo que el objeto primario queda en las coordenadas que tiene, y los clones se colocan en las posiciones marcadas.

La orden se parece mucho en cuanto a la filosofía, a la orden desplaza.

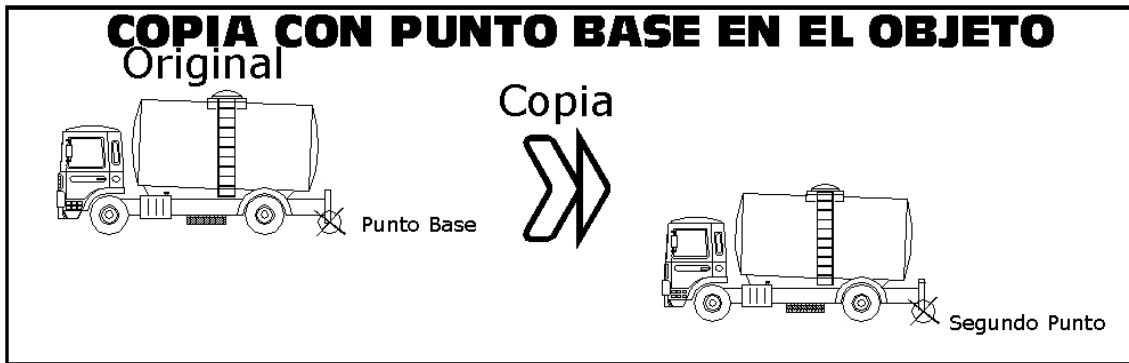
En resumen la orden funciona de la siguiente manera:



1º Se seleccionan los objetos a los que se pretende realizar el la copia.

2º Se pulsa al **intro**, (← **enter**). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.

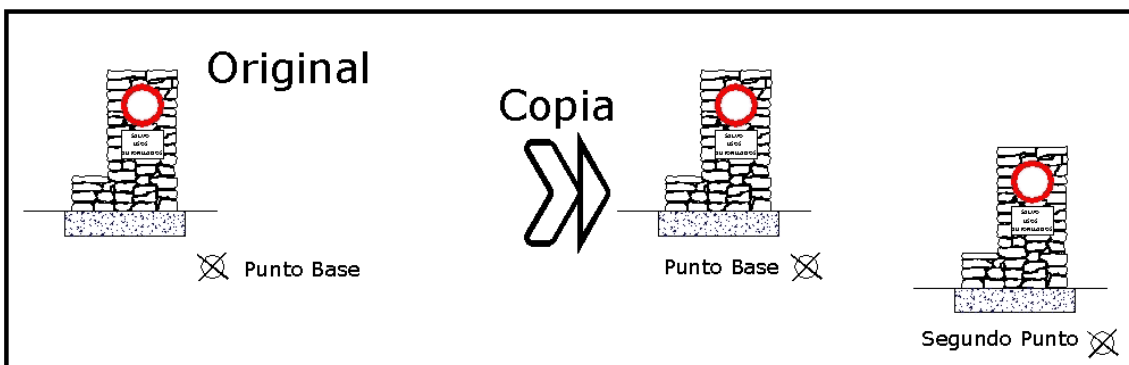
3 º Se selecciona el “**punto base**” de la copia. “**desde donde cojo el objeto para copiarle**”. El punto base de la copia, puede ser un punto del objeto que se pretende copiar:



O un punto exterior a el:



3 ° Se selecciona el “Segundo punto de Desplazamiento”. “donde esta el punto donde suelto el objeto”. “donde le suelto con base el punto base de la copia”.



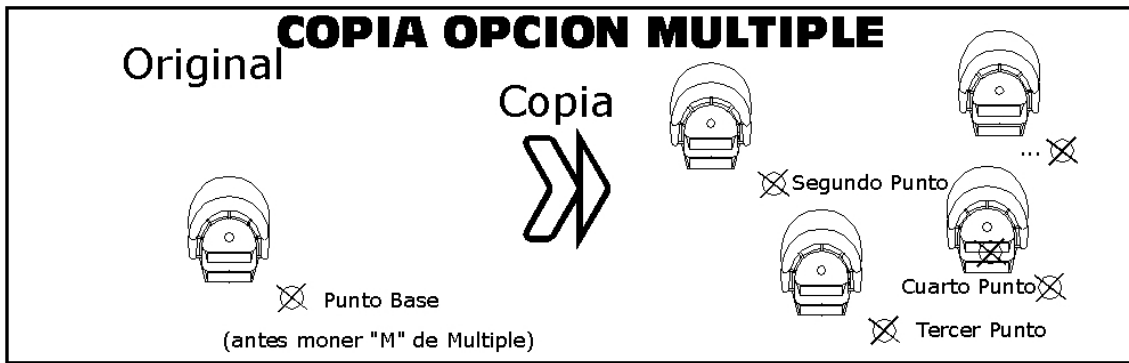
**Opción:** Como opción, cuando se pregunta el punto base:

*Comando: cp COPIA*

*Designe objetos: Designe esquina opuesta: 16 encontrados*

*Designe objetos: Precise punto base o de desplazamiento [Múltiple]:*

Esta la opción **M**, de **Múltiple**, que sirve para cuando se quiere copiar muchas veces el objeto:



La orden copia, crea nuevos objetos en el dibujo. Los duplica. Crea objetos clónicos de los objetos marcados.

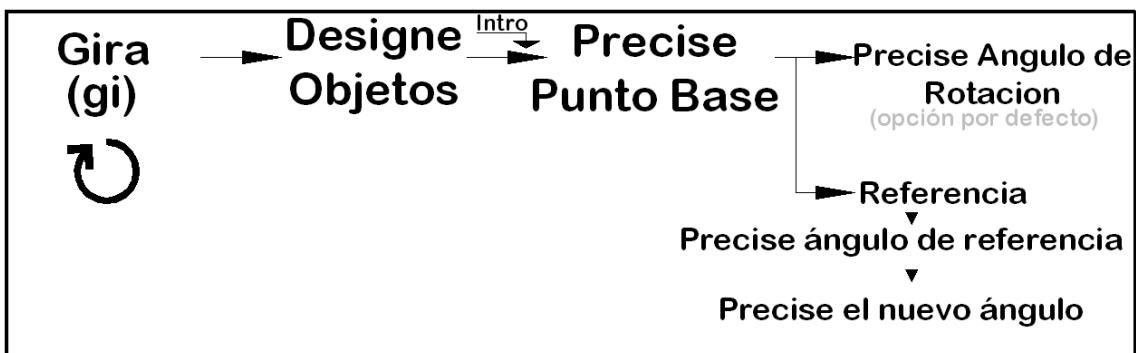
## E.- GIRA

### ORDEN->GIRA

gira	_rotate	gi	
------	---------	----	--

La orden gira rota los objeto/s seleccionados con base en un punto llamado “polo”. La orden se parece mucho en cuanto a la filosofía, a la orden desplaza y copia, en cuanto al punto base (“polo”).

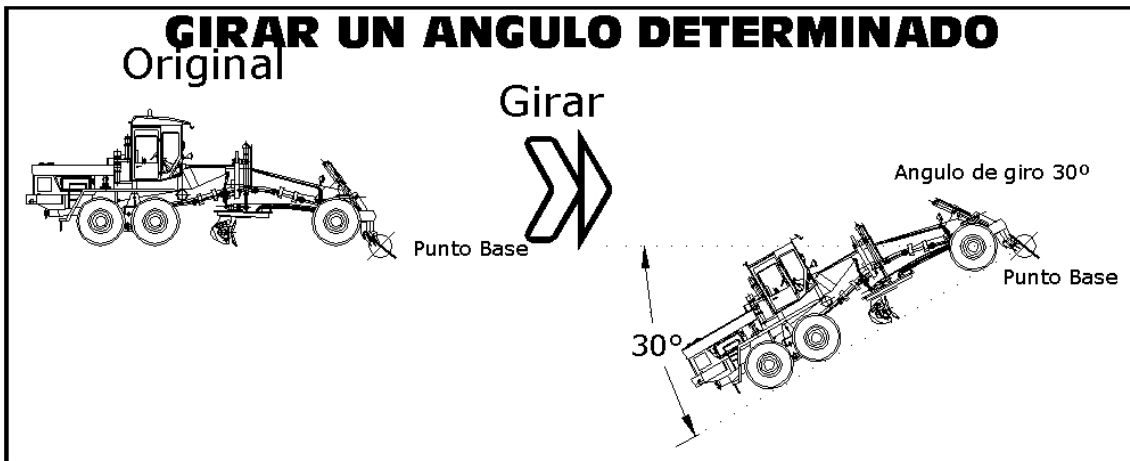
El resumen de actuación de la orden gira es el siguiente:



1º Se seleccionan los objetos a los que se pretenden girar.

2º Se pulsa al **intro**, (← **enter**). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.

3 º Se selecciona el **“punto base”** de giro. Punto de giro de las entidades. **“desde que punto giro el objeto”**. El punto base de la copia, puede ser un punto del objeto que se pretende copiar, o exterior a él:



4º Precisar el ángulo de rotación:

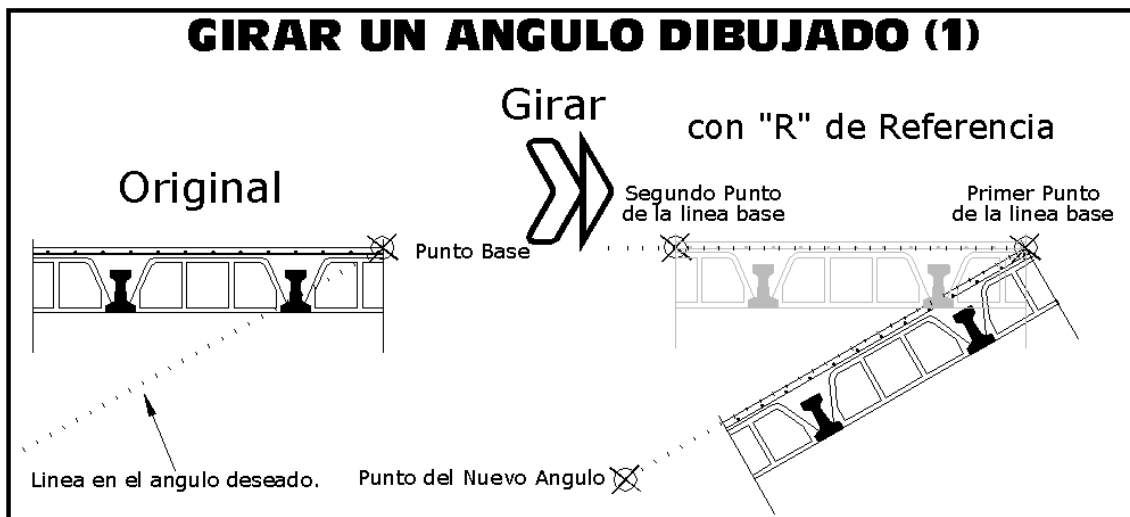
Precise ángulo de rotación o [Referencia]:

El ángulo se puede dar numéricamente "30" o pinchando en un punto del **Área Grafica**. El sistema mide el ángulo entre el punto base y el punto dado y lo gira hasta formar este ángulo.

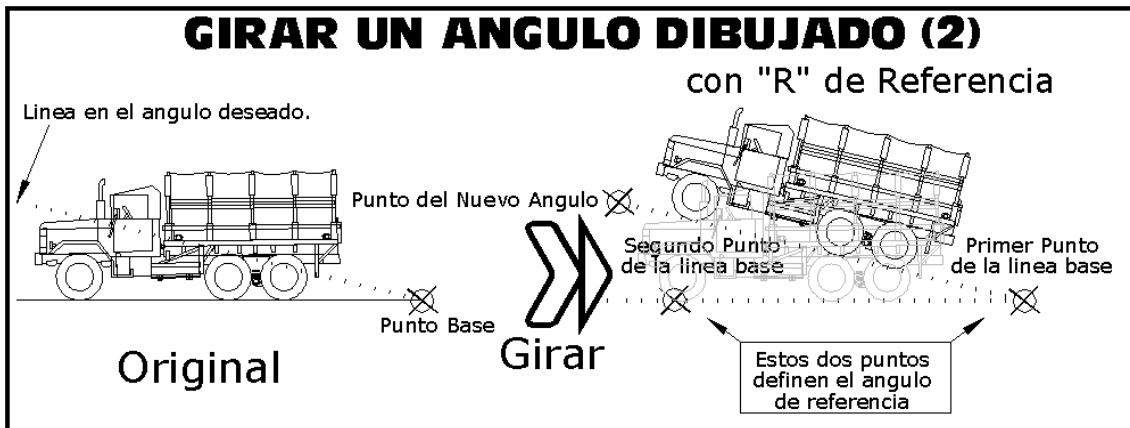
Una de las opciones más interesantes es la opción **R** de **"Referencia"**, opción que se puede activar cuando el programa pregunta:

*Precise ángulo de rotación o [Referencia]:*

Sirviendo para girar una serie de elementos un ángulo existente en el dibujo, al tener un elemento dibujado, por ejemplo una línea:



Consiste en definir primero un ángulo en pantalla y que posición queremos que tome ahora, con el punto base de giro:



**Consejo:** los ángulos de giro pueden ser negativos o positivos.

**Consejo:** También es muy útil emplear las coordenadas parciales y polares, ( $@\Delta x, \Delta y, @Distancia<Angulo$ ), ya que usando la opción R de "Referencia", solamente es necesario marcar una dirección actual, y por polares o parciales, cual es el ángulo que queremos que forme ahora:



Girar no crea elementos, los cambia de coordenadas, pero no los duplica, de modo que una vez ejecutada la orden se tiene el mismo número de elementos.

## F ESCALA

### ORDEN->ESCALA

escala	_scale	es	
--------	--------	----	--

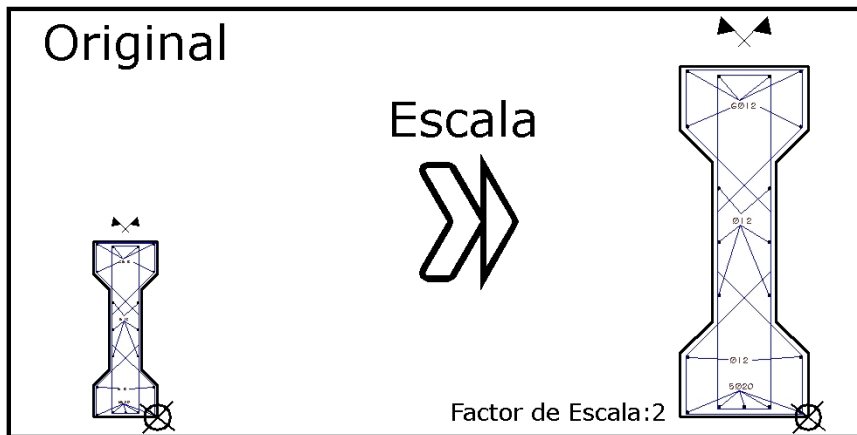
Esta orden sirve para cambiar el tamaño de los objetos, hacerlos mas grandes o mas pequeños. No tiene que ver nada con la escala del dibujo, con su ploteado en impresora ó plotter, ni nada por el estilo.

En resumen la orden escala funciona de la siguiente manera:



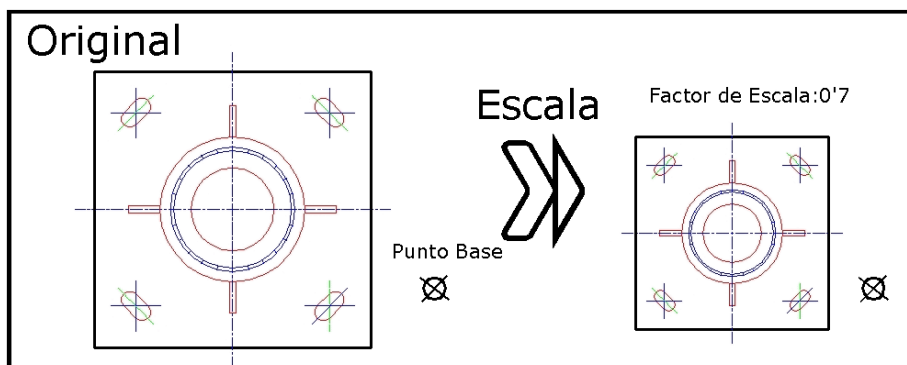


- 1º Se seleccionan los objetos a los que se pretende cambiar de tamaño.
- 2º Se pulsa al intro, (← enter). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.
- 3º Se selecciona El punto base para cambiar de tamaño al objeto/os.
- 4º Solicita **“Precise factor de escala o [Referencia]:”** este **factor de escala** se puede dar numéricamente, un numero mayor que 1:



(Factor de ampliación)

O un **factor de escala** menor que 1:



(Factor de reducción)

La opción mas interesante es “R” de **REFERENCIA**, en la que la orden solicita:

**Comando: es ESCALA**

**Designe objetos: Designe esquina opuesta: 568 encontrados**

**Designe objetos:**

**Precise punto base:**

**Precise factor de escala o [Referencia]: r**

**Precise longitud de referencia <1>:**

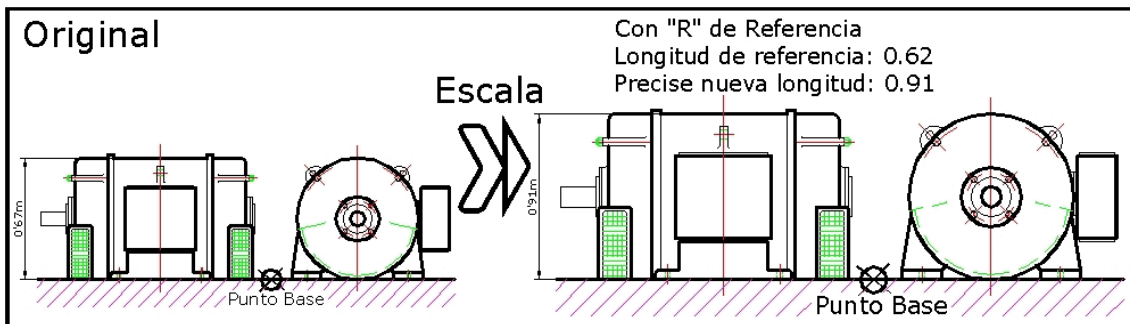
**Precise nueva longitud: 2**

En la cual se solicita una medida actual y la que queremos que tenga en el futuro.

Esta medida se puede dar numéricamente:

**Precise longitud de referencia <1>:0'62**

**Precise nueva longitud: 0'91**

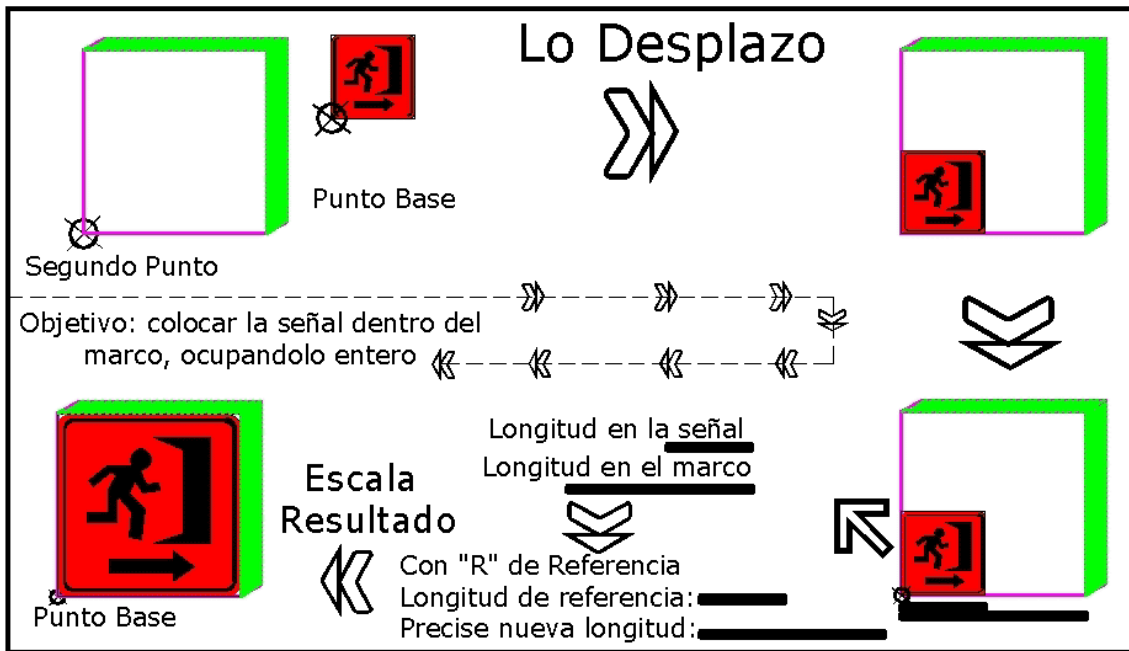


O bien gráficamente, pulsando, primero en dos, distancia que se mide y se coloca en:

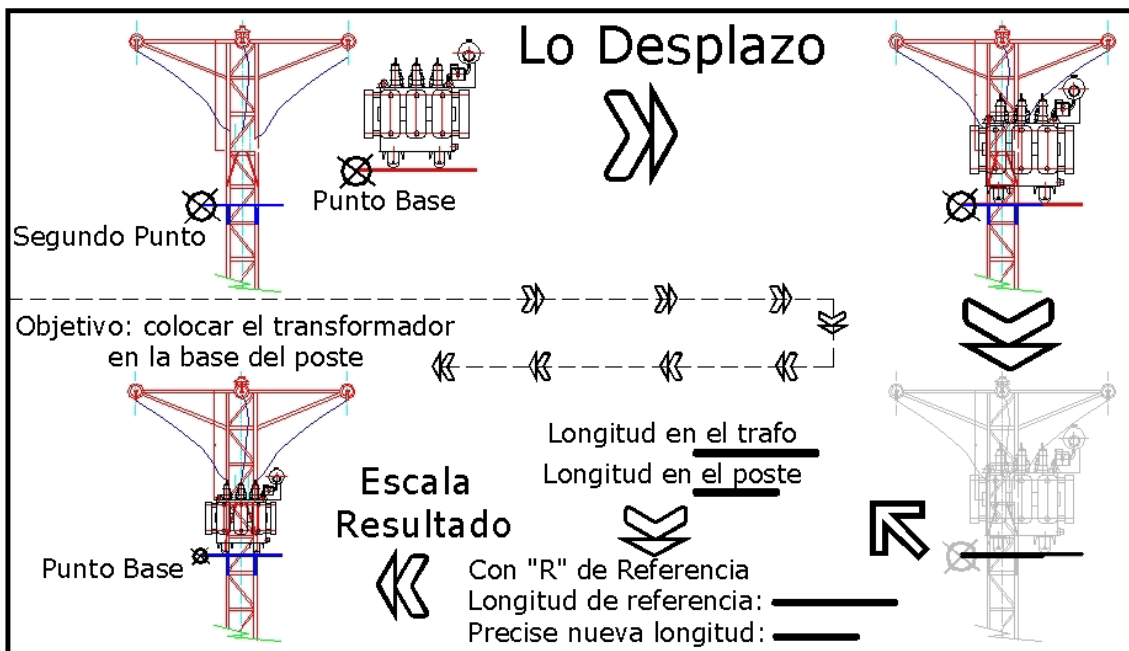
**Precise longitud de referencia <1>:0'62**

Y luego, se da otro punto, y se mide la distancia desde este al punto base dado anteriormente:

**Precise nueva longitud:**



Otro caso del empleo de la opción referencia, en la que se da la distancia existente en dos objetos en la pantalla:



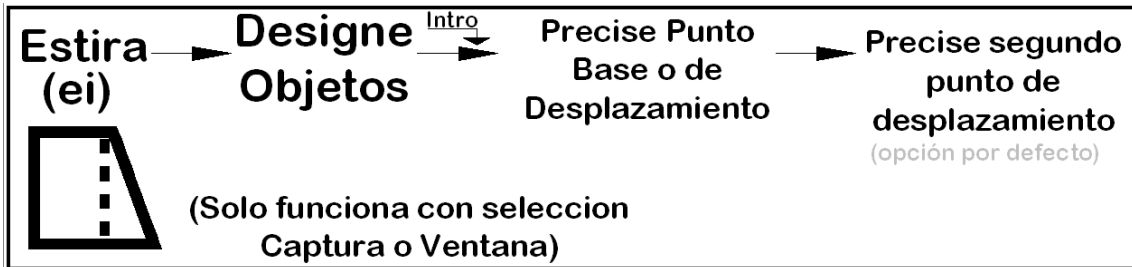
## G ESTIRA

### ORDEN->ESTIRA

estira	_ stretch	-		
--------	-----------	---	--	--

Esta orden sirve para cambiar el tamaño de los objetos, hacerlos más grandes o más pequeños, en una dirección: Estirarlos.

En resumen la orden estira funciona de la siguiente manera:



1º Se seleccionan los objetos a los que se pretende estirar. Es muy importante donde se marcan los objetos y también como se marcan. Consiste en hacer un captura (pinchando primero a la izquierda y luego a la derecha).

2º Se pulsa al intro, (← enter). Para indicar que ya no se quieren seleccionar mas objetos.

3º Se selecciona El punto base del Desplazamiento.

4º Solicita la posición deseada de ese segundo punto de desplazamiento, donde queremos poner ahora el punto base:

**Comando: ESTIRA**

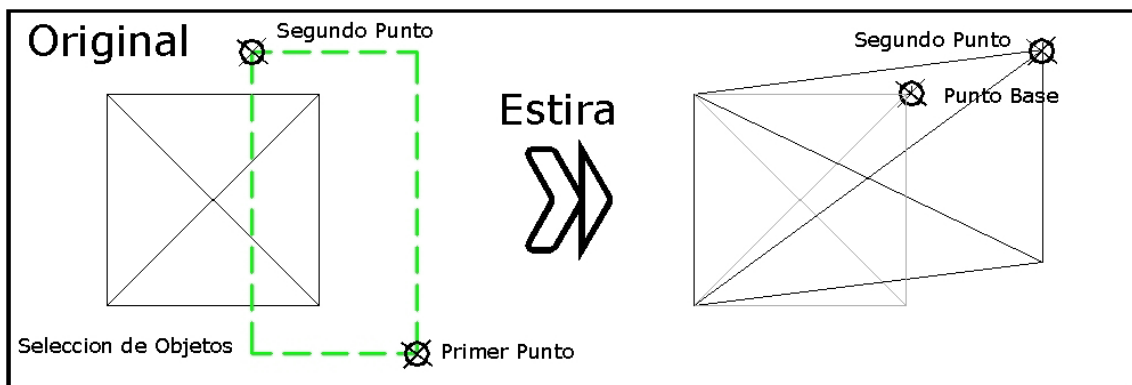
**Designe objetos que estiran mediante ventana o polígono...**

**Designe objetos: Designe esquina opuesta: 14 encontrados**

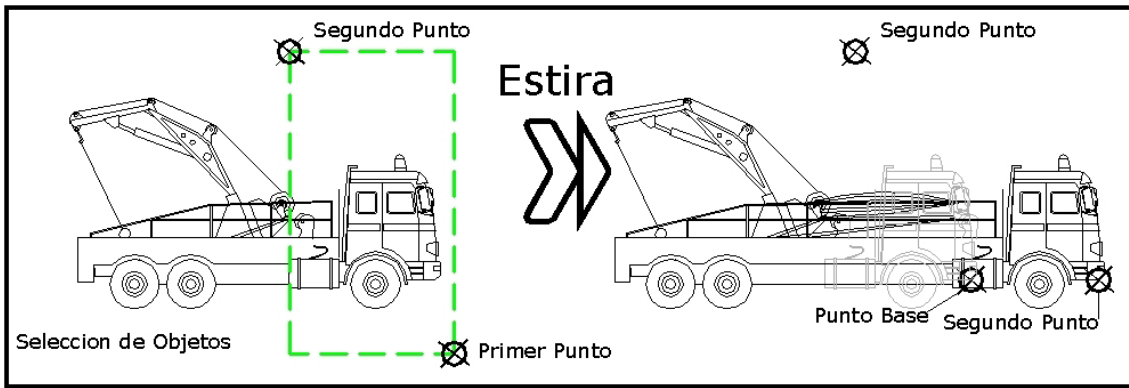
**Designe objetos:**

**Precise punto base o de desplazamiento:**

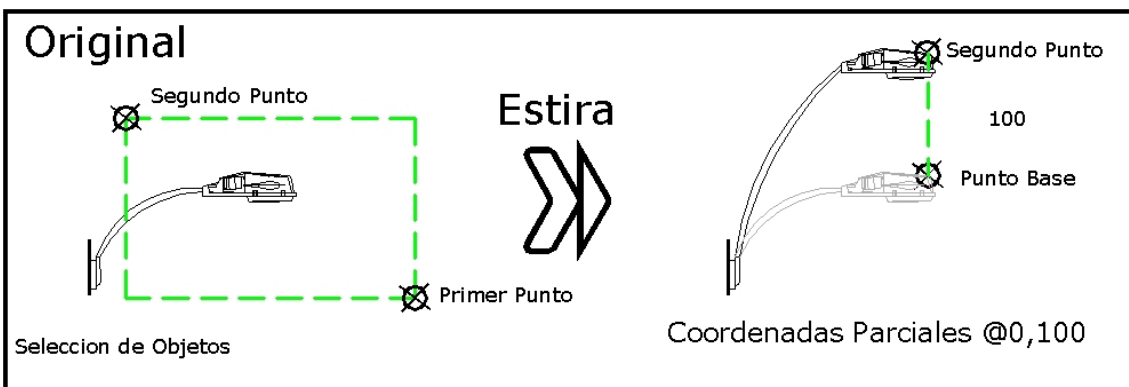
**Precise segundo punto de desplazamiento:**



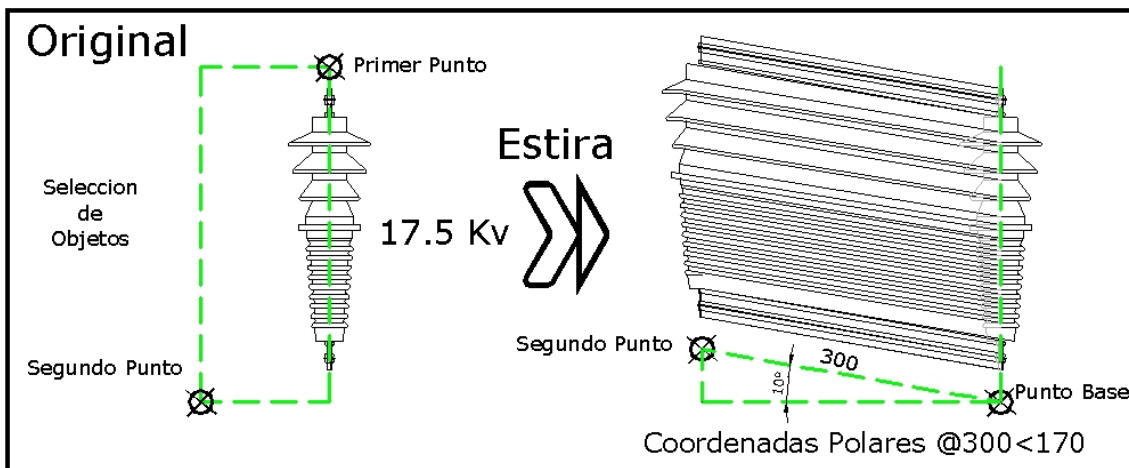
Los objetos que se encuentran marcados, al estar dentro del “captura” y fuera de el se “estiran” según se han marcado el segundo punto:



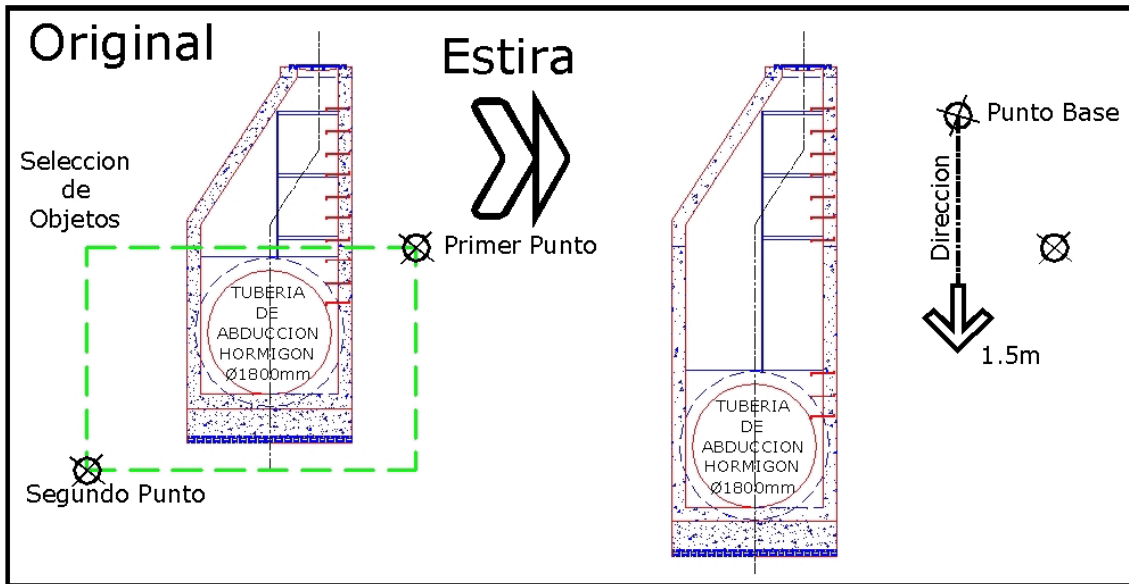
En cambio, los que están por completo dentro del “captura” no se “estiran”, permanecen inalterados:



**Consejo:** Es muy útil emplear las coordenadas parciales y polares, ( $@\Delta x, \Delta y, @Distancia<Angulo$ ), ya que solamente es necesario dar un punto desde el punto base, el segundo punto, por polares:



**Consejo:** Es posible dar la distancia, activando la ayuda orto, y tecleando la distancia deseada una vez marcada la dirección:



**Versión 5.0** Segundo Cuatrimestre. Curso 2007-2008 – Asignatura: Diseño Gráfico Industrial. Titulación: Ingeniero Técnico Agrícola en Industrias Alimentarias.

En caso de detectar algún contenido ilegal, se ruega se ponga en contacto con el administrador de la lista, a la dirección de correo [ialonso@iaf.uva.es](mailto:ialonso@iaf.uva.es), para que sea retirado el contenido lo antes posible.

Este documento electrónico puede ser copiado y distribuido, únicamente, como copia literal del mismo. Este documento puede ser empleado en soporte digital o impreso, sólo para fines educativos y/o personales, respetando en todo caso su integridad y manteniendo los créditos del autor en el pie de página.

Queda por tanto prohibida su venta, en cualquier formato; soporte digital o papel. Asimismo, queda prohibido el uso de forma total o de una parte del mismo, sin el consentimiento expreso de su autor.

---

### Ignacio Alonso Fernández-Coppel

E.T.S. de Ingenierías Agrarias

DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA,  
EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA  
Y FOTOGRAMETRÍA, INGENIERÍA MECÁNICA E INGENIERÍA DE LOS PROCESOS  
DE FABRICACION (CMeIM/EGI/ICGyF/IM/IPF)

Sección Departamental de Palencia en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias Área de Ingeniería  
Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría Universidad de Valladolid

e-mail: [ialonso@iaf.uva.es](mailto:ialonso@iaf.uva.es)

Edificio "E". E.T.S. de Ingenierías Agrarias Dirección: Avda Madrid, 57 Código postal: 34004 Localidad: Palencia  
Teléfono: centralita 979-10-8300 Fax: 979-10-8301 Teléfono: directo 979-10-8410

---