

VENTAJAS DEL CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO

Las Ventajas del uso del Control Numérico Computarizado mejor conocido con las siglas C.N.C. son las siguientes:

- Rápido
- Exacto
- Rápido de Herramentar
- Variabilidad de Velocidades de avance
- Variabilidad de Revoluciones R.P.M.
- Ajustes Dimensionales facilísimos
- Piezas de buena Calidad
- Calidad de Piezas Constante
- No requiere Herramientas Especiales
- Ahorro en Herramientas
- Buen Precio
- Equipo de alta Calidad
- Versátil
- Posible Maquinar varias Operaciones con una Herramienta
- Fácil de Programar
- Fácil de Usar
- Paquete de Programación CALCAID OMNITURN
- Piezas a buen Costo
- Ahorro en Mano de Obra
- Personal No Especializado
- Operario No Especializado
- Menos Desperdicio
- Herramental Actual Convencional

NOTAS DE INSTALACION SOBRE UNIDAD BASICA.

El montaje puede diferir según el Tipo de Máquina a la que se le va a montar.

Los contenidos difieren según los requerimientos a solicitud del usuario.

1.- Contenidos:

Mesa X-Z ensamblada con sus motores
Caja de Control
Juego de montaje para la caja de Control

Opcional

Codificador (Encoder) para roscas
Banda de Tiempo para Codificador
Juego de montaje para el Codificador
Polea para Banda de Tiempo
Juego de Montaje para Torno

2.- Limpie la superficie donde se va a montar el equipo.

3.- Monte la Mesa X-Z completa con sus motores sobre la máquina, usando el Juego de Montaje correspondiente o los montajes fabricados especialmente.

4.- Monte la Caja de Control con el Juego correspondiente.

5.- Conecte los Cables de la Mesa X-Z en la parte trasera de la Caja de Control en sus lugares correspondientes, y apriételes bien.

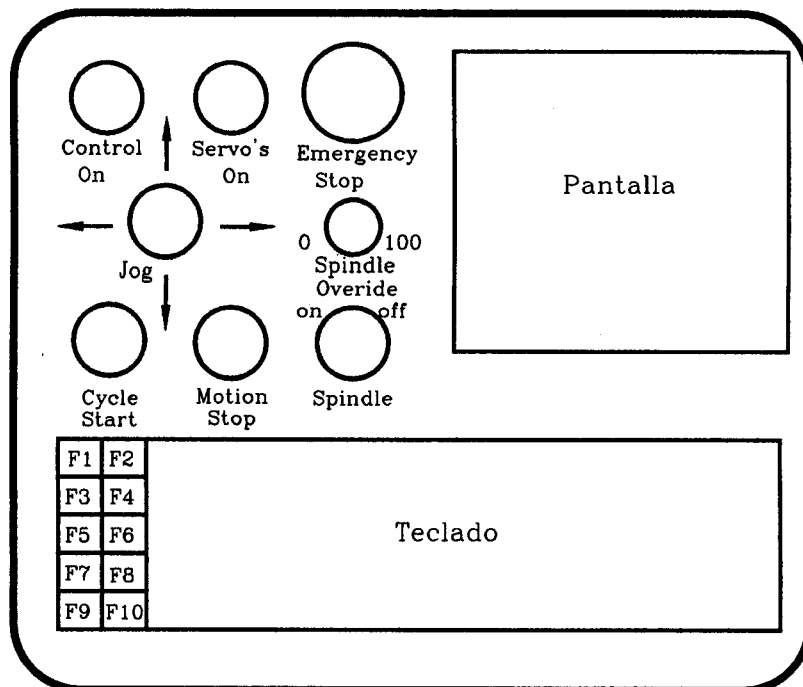
6.- Conecte la Clavija a una Toma de Corriente de 115 Vac.

7.- Opcionalmente, monte el Codificador (Encoder), Banda y Polea de Tiempo. La Polea debe ser montada en el Husillo.

8.- Conecte el cable del Codificador atrás de la Caja de Control en donde se indica Husillo "Spindle".

Introducción

Arreglo del Control



Teclas de Funciones

Paro de Emergencia (Emergency Stop)

El botón de Hongo de "Paro de Emergencia" desenergiza los servomotores cuando se oprime. Este botón es detenido enclavado y se libera girándolo. Después del Paro de Emergencia es necesario establecer el Origen de Máquina Home otra vez.

Palanca de Movimientos (Jog Stick)

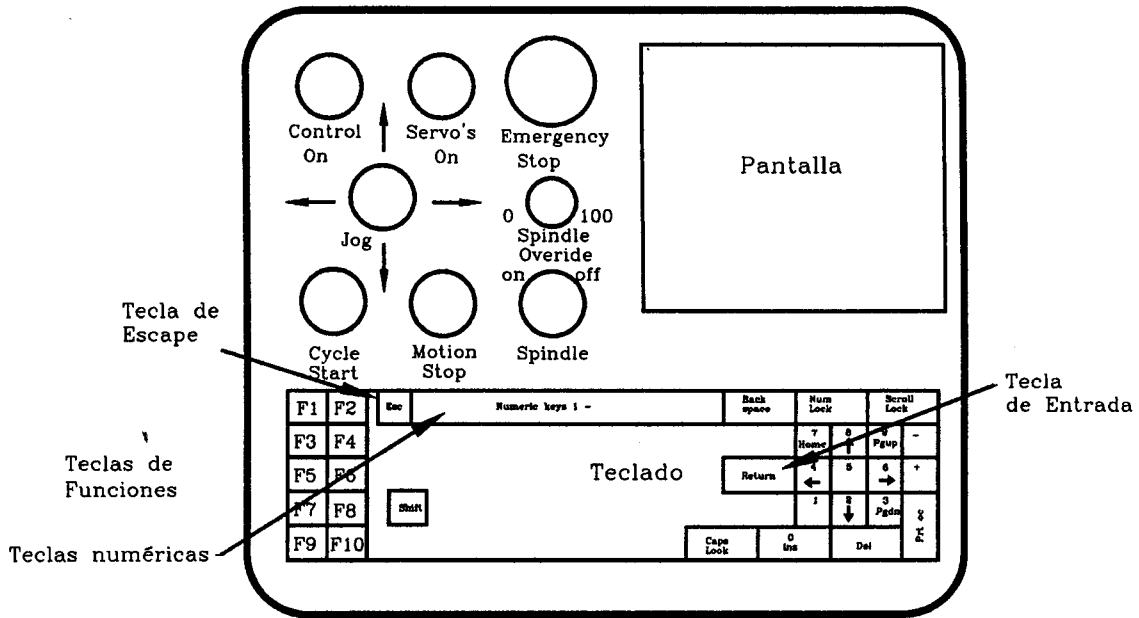
La palanca de Movimientos se activa en el modo de Movimientos "JOG". Se usa para mover los ejes manualmente. Consulte la sección de movimientos Jog.

Inicio de Ciclo (Cycle Start)

El botón verde de Inicio de Ciclo "Cycle Start" se usa para iniciar la operación Automática cuando se ejecutan programas. El indicador luminoso de este botón también se ilumina en el modo de Movimientos "JOG" cuando se usan movimientos incrementales o cuando se hacen desplazamientos con la Palanca de Movimientos.

Paro de Movimiento (Motion Stop)	<p>El botón Rojo de Paro de Movimiento "Motion Stop" se usa para interrumpir y parar el movimiento en el modo Automático (Automatic). <i>Este botón no para el movimiento cuando esta en un algún ciclo de trabajo como son los ciclos de Barrenado (G81 y G83), de roscado fileteado por pasadas (G33), etc..</i> Si es necesario parar durante estos ciclos se debe usar el botón de Paro de Emergencia "Emergency Stop".</p> <p>Después de oprimir el Botón de Paro de Movimiento, el programa puede continuar presionando el botón verde de Inicio de Ciclo "Cycle Start" o abortar y salir del programa tecleando la tecla ESC.</p>
Encender Control (Control on)	<p>Este botón se usa para encender el control. Una vez que el Control esta encendido se ilumina el botón de color amarillo.</p>
Encender Servos (Servos on)	<p>Este botón se usa para encender los Servomotores. Una vez que estén encendidos el botón permanece iluminado en color azul.</p>
Husillo Encendido (Spindle On)	<p>Este interruptor se usa para mantener encendido el Husillo. Cuando este interruptor esta apagado nunca gira el husillo aun cuando se le programe. Normalmente debe estar siempre encendido (On).</p>
Sobre Control del Husillo (Spindle Override)	<p>Este potenciómetro se usa para variar la velocidad de giro del husillo entre un rango de 0 a 100%. Normalmente debe estar en 100%.</p>

Teclado



Teclas de Funciones (Function Keys)

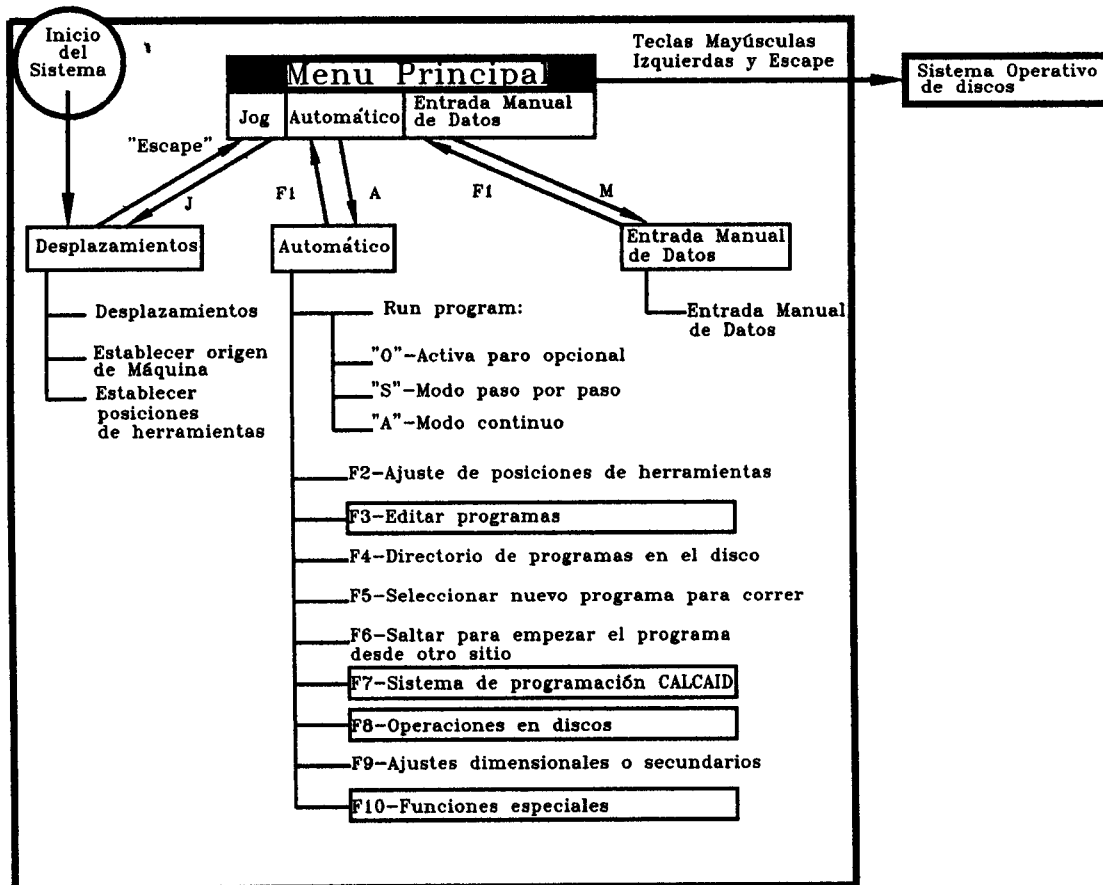
Estas teclas se usan en el modo Automático con diferentes propósitos. Estas teclas de funciones se explican en la sección de modo Automático (Automatic).

El OmniTurn es un Control basado con Computadora Personal PC. Esto hace muy flexible al sistema. Como quiera que sea es muy fácil perderse en el control y no estar seguro de donde nos encontramos y como estar donde queremos estar.

Tratando de entender como trabajar mejor con el sistema, favor de tomar el tiempo necesario para familiarizarse con la manera en que trabaja.

Abajo se encuentra un sencillo diagrama de bloques de la mayoría de los lugares del programa OmniTurn.

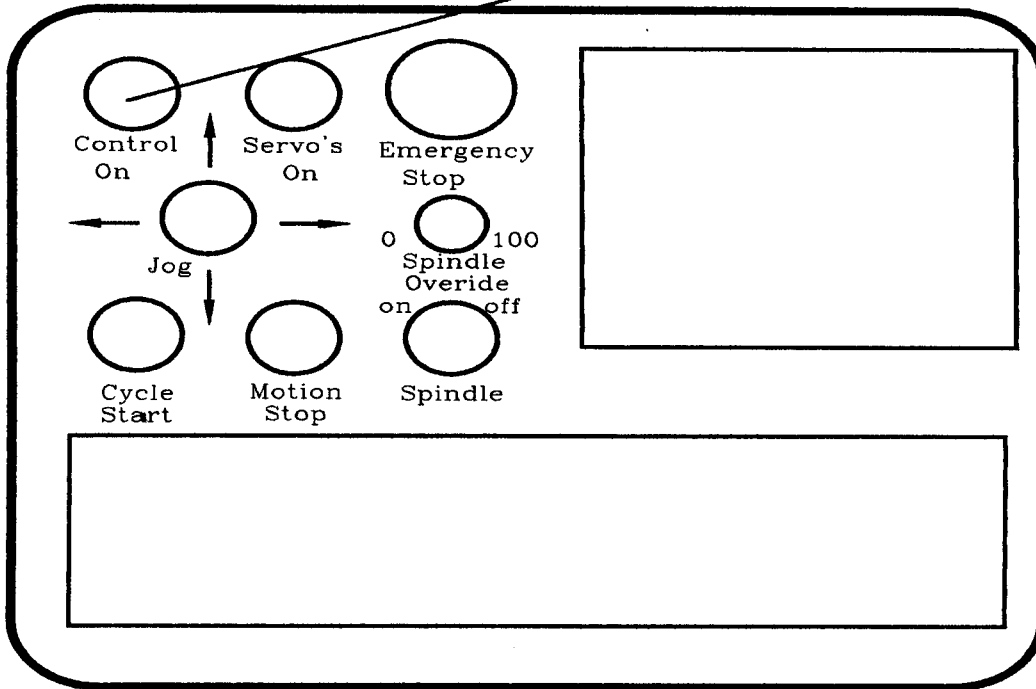
Favor de tomar nota de que para ir del Menú de Movimientos (Jog) al Automático (Automatic) es necesario pasar por el Menú Principal. No es posible ir de Menú a otro directamente sin pasar por el Menú Principal.



OmniTurn

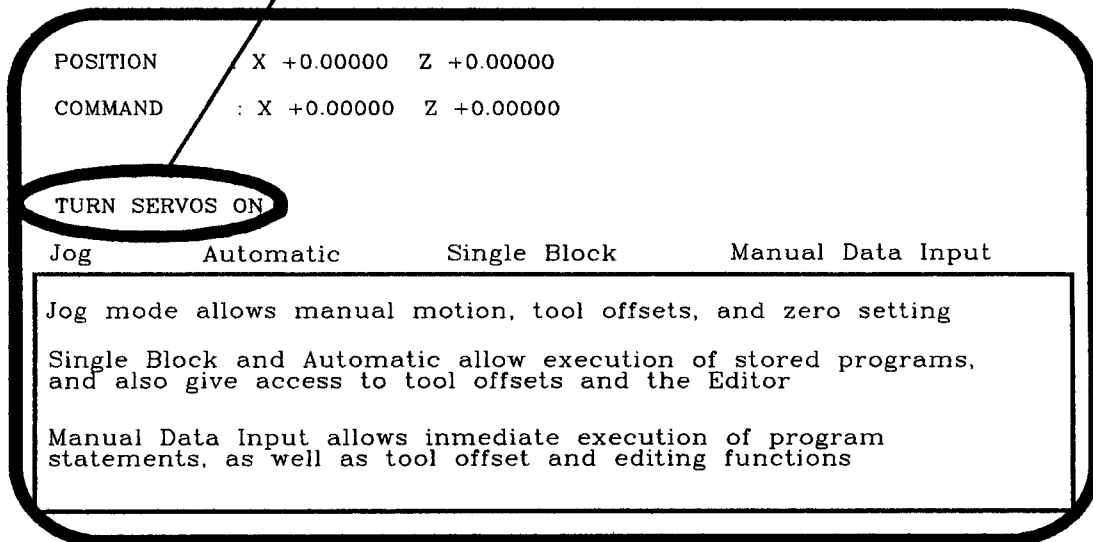
Después que el OmniTurn ha sido instalado y conectados todos los cables, de energía al control. Conecte el Control a 115 Vac $\pm 10\%$.

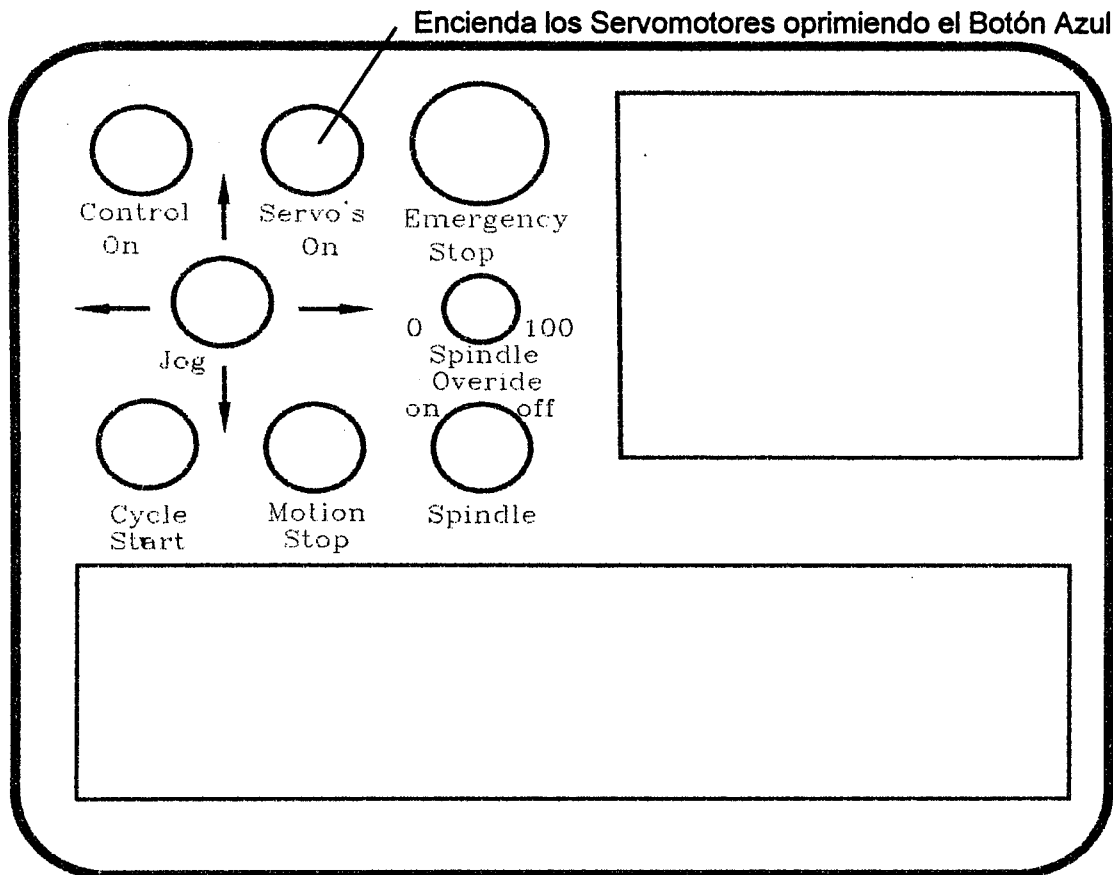
Encienda el Control con el Botón Amarillo.



La primer pantalla que aparece indica que se enciendan los Servomotores. Siempre mire a la parte de la pantalla donde el control presenta los mensajes.

Primer Pantalla requiere que se enciendan los Servomotores.





Después que los servomotores hayan sido encendidos, el control aparece automáticamente en el modo de **JOG** de movimientos manuales con la Palanca del Control. Esto es para que se establezca el Origen de la Máquina **HOME**.

El Control no permite salirse del modo **JOG** hasta que el proceso de establecer **HOME** haya sido realizado.

Lea las secciones de Movimientos **JOG** y de estableciendo Origen de máquina **HOME** que se presentan mas adelante en este capítulo.

Procedimiento de Apagado.

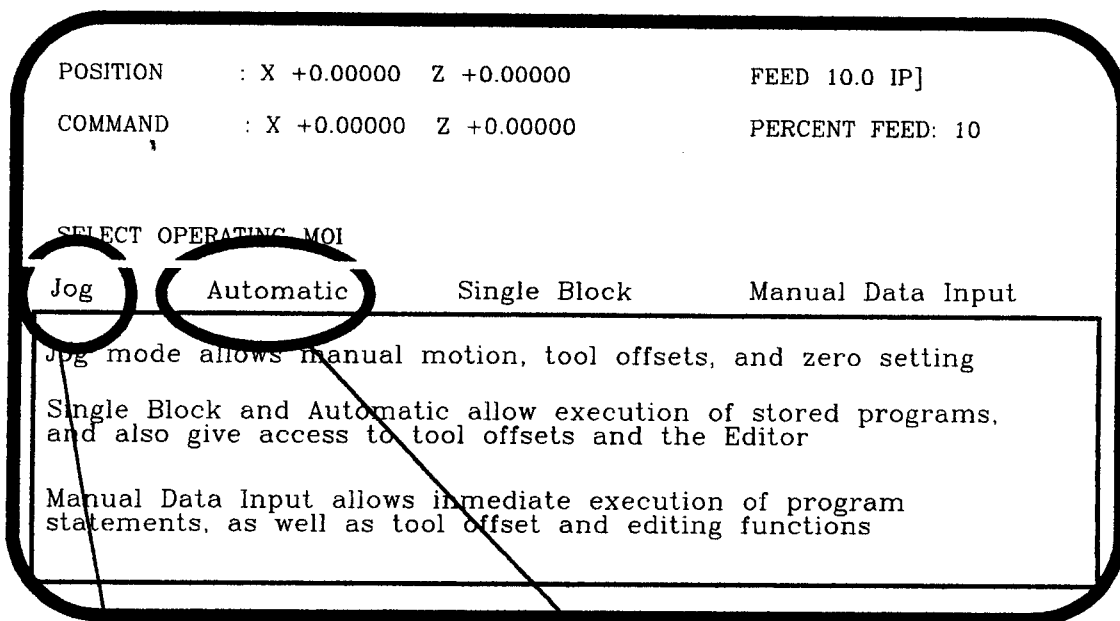
Antes de apagar el control presione el Botón de Hongo Rojo de Paro de Emergencia (**Emergency Stop**) y espere 30 segundos para apagar oprimiendo el botón amarillo de **Control on**. Esto permite que el Capacitor del Control se descargue. Si el Control se apaga sin llevar a cabo este procedimiento, los ejes se moverán; esto es normal pero puede haber un impacto si las herramientas están muy cerca de la pieza de trabajo.

El propósito del modo **Jog** de movimientos de los ejes es:

- Establecer el Origen de la Máquina **HOME**. Siempre después del encendido.
- Establecer las posiciones de los filos de las herramientas **Tool Offsets**.
- Mover manualmente los Ejes.
- Maquinar manualmente.

Para usar el modo de movimientos **Jog**:

En el encendido, automáticamente el control habilita este modo de trabajo.
Si se encuentra el Menú principal, teclee "J".



MOVIMIENTOS
Establece Origen Home.
Establece posiciones de
Herramientas **Tool Offsets**.

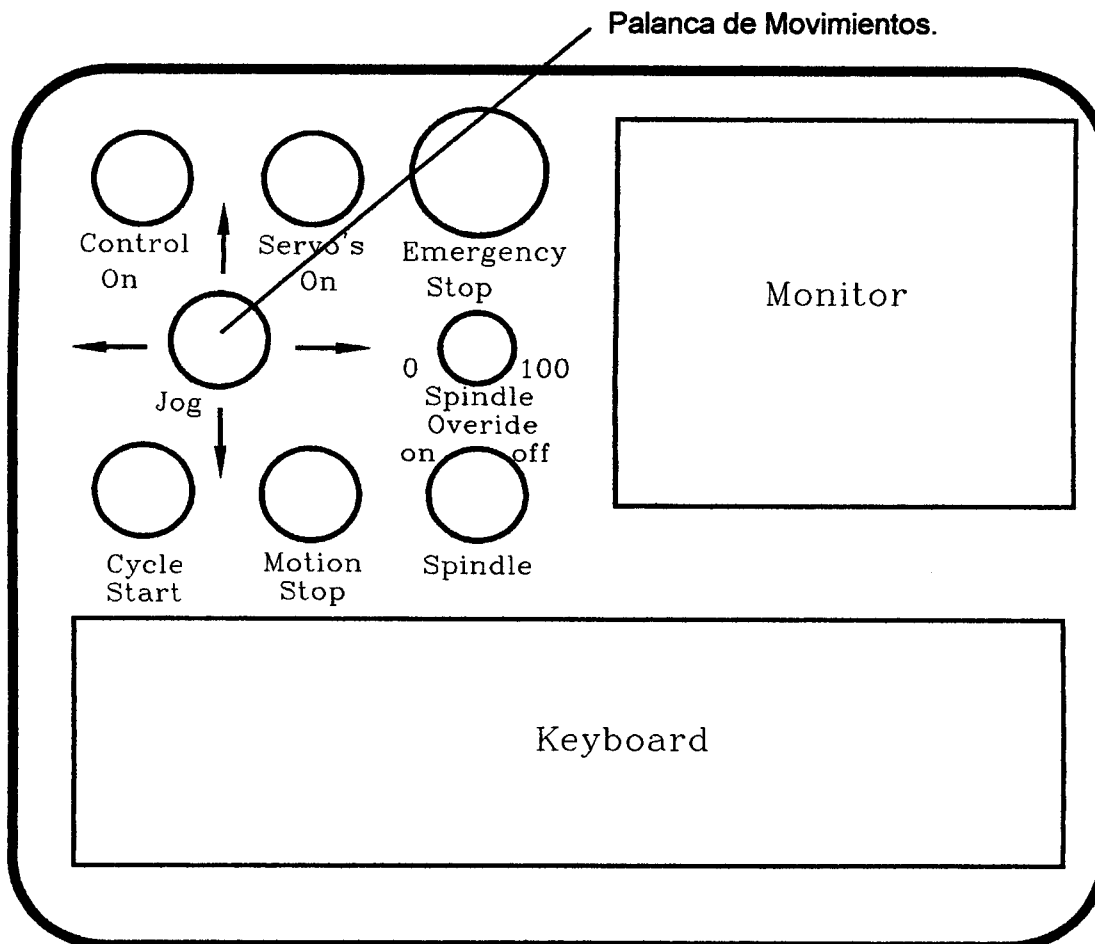
AUTOMATICO
Corre Programas.
Edita Programas.
Mete Programas.
Ajusta posiciones de Herramientas.
Operaciones con Discos.
Sistema de Programación CALCAID.

Movimientos con la Palanca Jog Stick.

El método para mover los ejes es usando la Palanca **Jog stick** del Panel de Control. Flexionando esta Palanca en las cuatro direcciones disponibles produce los siguientes movimientos.

Movimientos:

- | | |
|----------------|--|
| Arriba Up | Coordenada X menos (Se aleja del Operario). |
| Abajo Down | Coordenada X más (Hacia el Operario). |
| Izquierda Left | Coordenada Z menos (Hacia la nariz del Torno). |
| Derecha Right | Coordenada Z más (Se aleja de la nariz del Torno). |



Para que esta Palanca de movimientos **Jog stick** funcione, se debe de seleccionar una velocidad de avance tecleando un número entre 1 y 8 inclusive, según el menú que se presenta en la Pantalla.

Movimiento Continuo Jog.

Flexionando la Palanca después de seleccionar tecleando de 1 a 3 se moverán las coordenadas continuamente hasta que se deje de flexionar a una velocidad de:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1. Despacio SLOW | 1 pulgada por minuto. |
| 2. Medio MEDIUM | 10 pulgadas por minuto. |
| 3. Rápido FAST | 100 pulgadas por minuto. |

POSITION : X +0.00000 Z +0.00000 FEED 10.0 IPM

COMMAND : X +0.00000 Z +0.00000 PERCENT FEED: 100

MAKE JOG SELECTION

Jog	Automatic	Single Block	Manual Data Input
-----	-----------	--------------	-------------------

1.Slow 2.Medium 3.Fast 4..00005 5..0010 6..0100	7..1000 8.1.0000 9.Est. Home S. Set Zero H. Go Home T. Set Tool	-X ↑ -Z ← → +Z ↓ +X
--	--	---------------------------------

PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU

Selecciones de movimiento continuo.

Movimiento Incremental Jog.

Flexionando la Palanca después de haber tecleado entre 4 y 8 inclusive produce un movimiento incremental en esa dirección con la velocidad establecida anteriormente (con la velocidad que esta activa en ese momento). Una deflexión produce un incremento. Manteniendo la Palanca flexionada producirá solo un incremento en el movimiento. El botón verde de Inicio de Ciclo **Cycle Start** se iluminará indicando el reconocimiento que se esta ejecutando el movimiento.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000      FEED 10.0 IPM
COMMAND       : X +0.00000  Z +0.00000      PERCENT FEED: 100

MAKE JOG SELECTION

Jog           Automatic      Single Block      Manual Data Input
1.Slow
2.Medium
3.Fast
4..00005
5..0010
6..0100
7..1000
8.1.0000
9.Est. Home
S. Set Zero
H. Go Home
T. Set Tool

          -X
          ↑
-Z ← --- → +Z
          ↓
          +X

PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```

Selecciones de Movimientos Incrementales Jog.

El selección número 9 es para establecer el Origen de Máquina Home. Vea la sección correspondiente mas adelante.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000      FEED 10.0 IPM
COMMAND       : X +0.00000  Z +0.00000      PERCENT FEED: 100

MAKE JOG SELECTION

Jog           Automatic      Single Block      Manual Data Input
1.Slow
2.Medium
3.Fast
4..00005
5..0010
6..0100
7..1000
8.1.0000
9.Est. Home
S. Set Zero
H. Go Home
T. Set Tool

          -X
          ↑
-Z ← --- → +Z
          ↓
          +X

PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```

Establece el Origen Home.

Envía los Ejes al Origen Home.

Presionando la Tecla "H" aparece el mensaje de "Presione X para Origen X y presione Z para Origen Z" ("DEPRESS X TO HOME X, AND Z TO HOME Z"). Se recomienda que

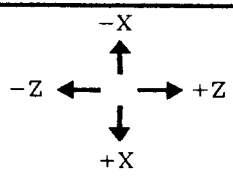
presione la tecla Z primero y así alejar las herramientas y después presione la tecla X. Esta opción sirve para verificar la posición del origen Home. Nunca use esta opción antes de establecer el origen Home al encender el Control.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000      FEED 10.0 IPM
COMMAND      : X +0.00000  Z +0.00000      PERCENT FEED: 100

MAKE JOG SELECTION

Jog          Automatic      Single Block      Manual Data Input
1.Slow       7..1000
2.Medium     8.1.0000
3.Fast       9.Est. Home
4..00005    S. Set Zero
5..0010     H. Go Home
6..0100     T. Set Tool
            \
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```



Envia los Ejes al Origen Home.

Establece Posiciones de Herramientas Tool Offsets.

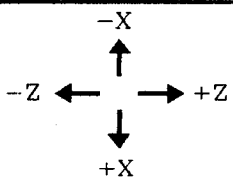
Seleccionando "T" empieza el procedimiento de establecer posiciones de Herramientas. Este se ve mas adelante en el capítulo respectivo.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000      FEED 10.0 IPM
COMMAND      : X +0.00000  Z +0.00000      PERCENT FEED: 100

MAKE JOG SELECTION

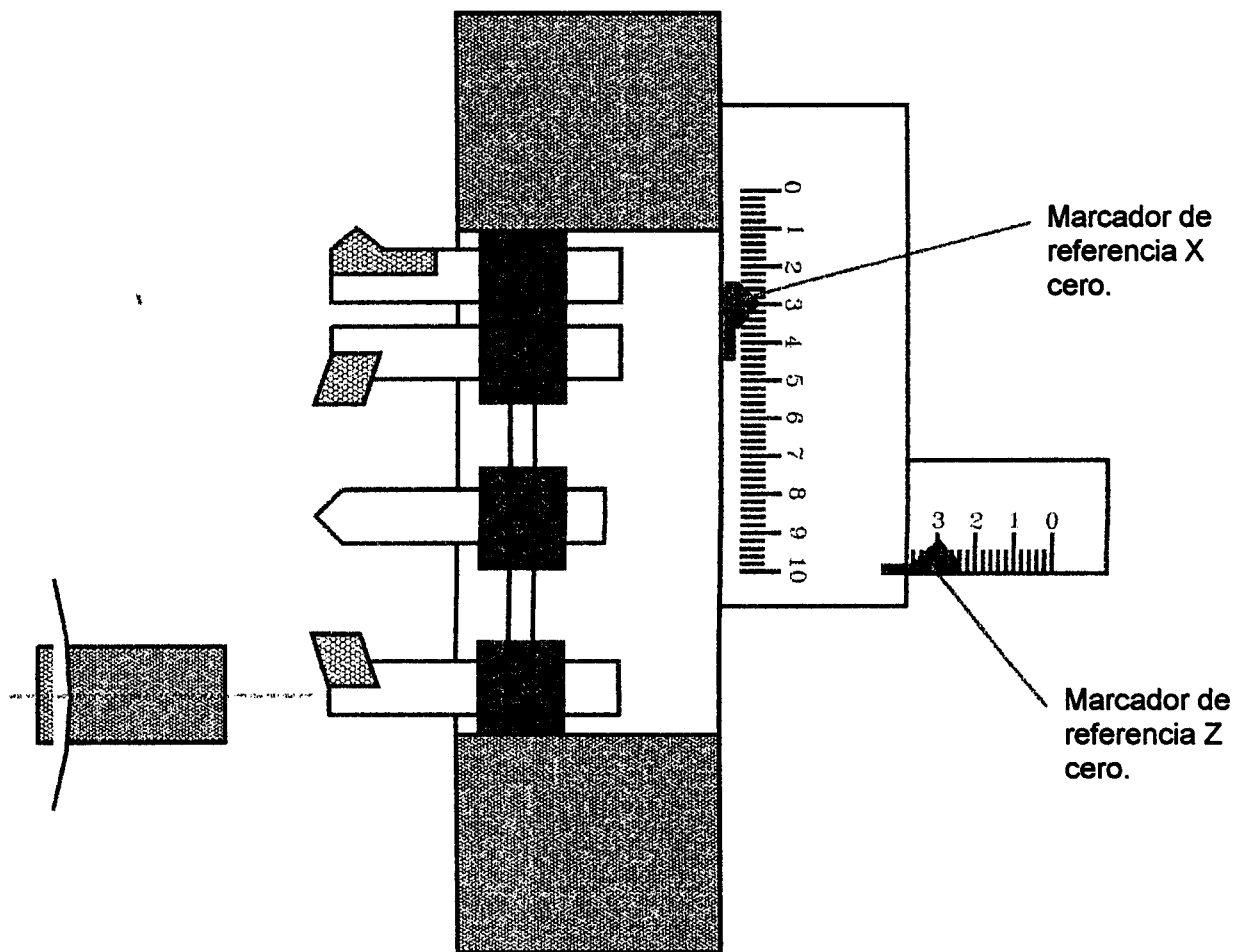
Jog          Automatic      Single Block      Manual Data Input
1.Slow       7..1000
2.Medium     8.1.0000
3.Fast       9.Est. Home
4..00005    S. Set Zero
5..0010     H. Go Home
6..0100     T. Set Tool
            \
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```



Establece Posición de herramienta.

Establecer Origen Home.

Cada una de las coordenadas cuenta con una regla graduada que tiene marcas a cada 0.200". Estas reglas graduadas sirven para establecer el Origen de la Máquina Home. Las marcas a cada 0.200" son solo para ayudar a encontrar el Origen Home, así como para verificar el área de Trabajo de los Ejes (Longitudes de carreras de los Ejes).



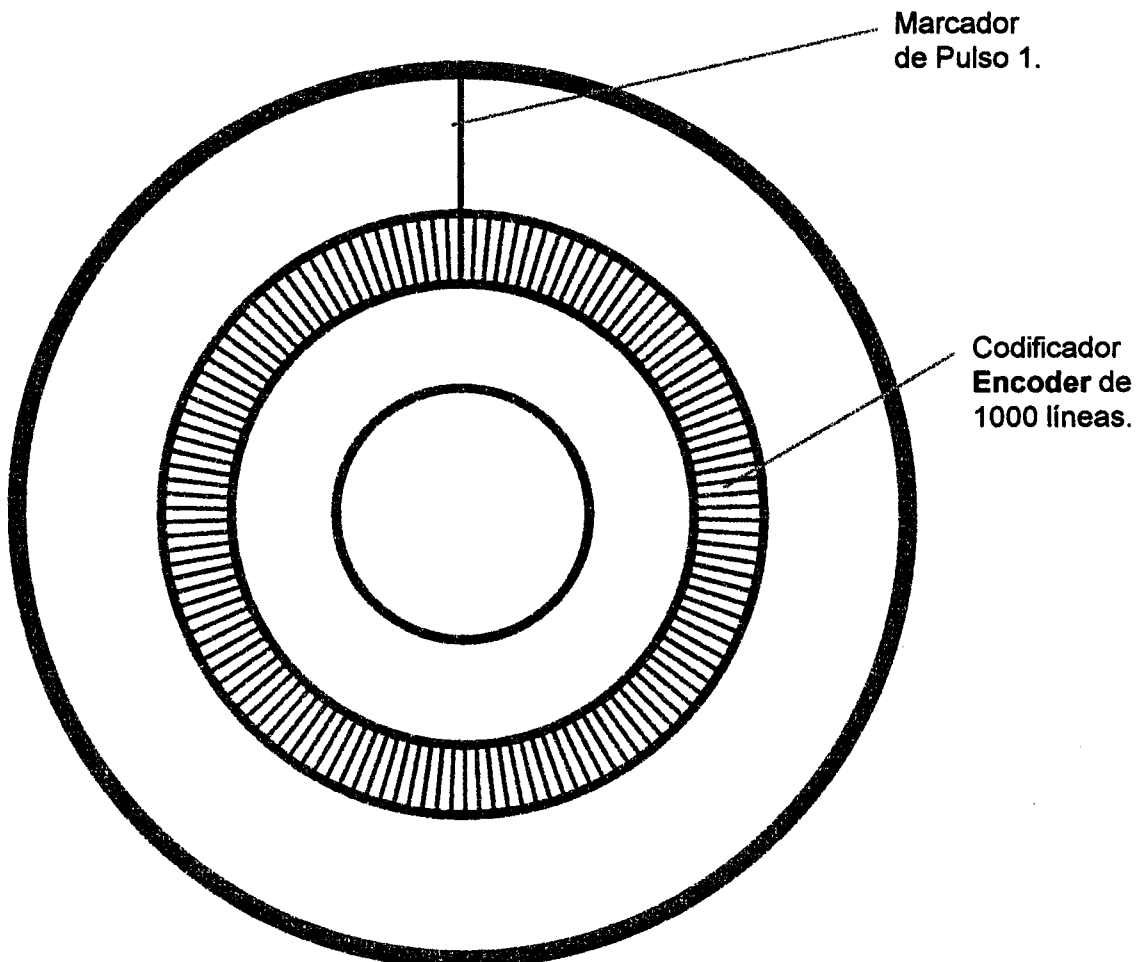
Cómo se Establece el Origen (Home).

La localización del Origen de la Máquina Home repite con una variación de $\pm 0.00005"$ cada vez que se establece, o sea que cuando se enciende el Torno y se establece el Origen Home, este repite con muy poca variación entre un día y otro.

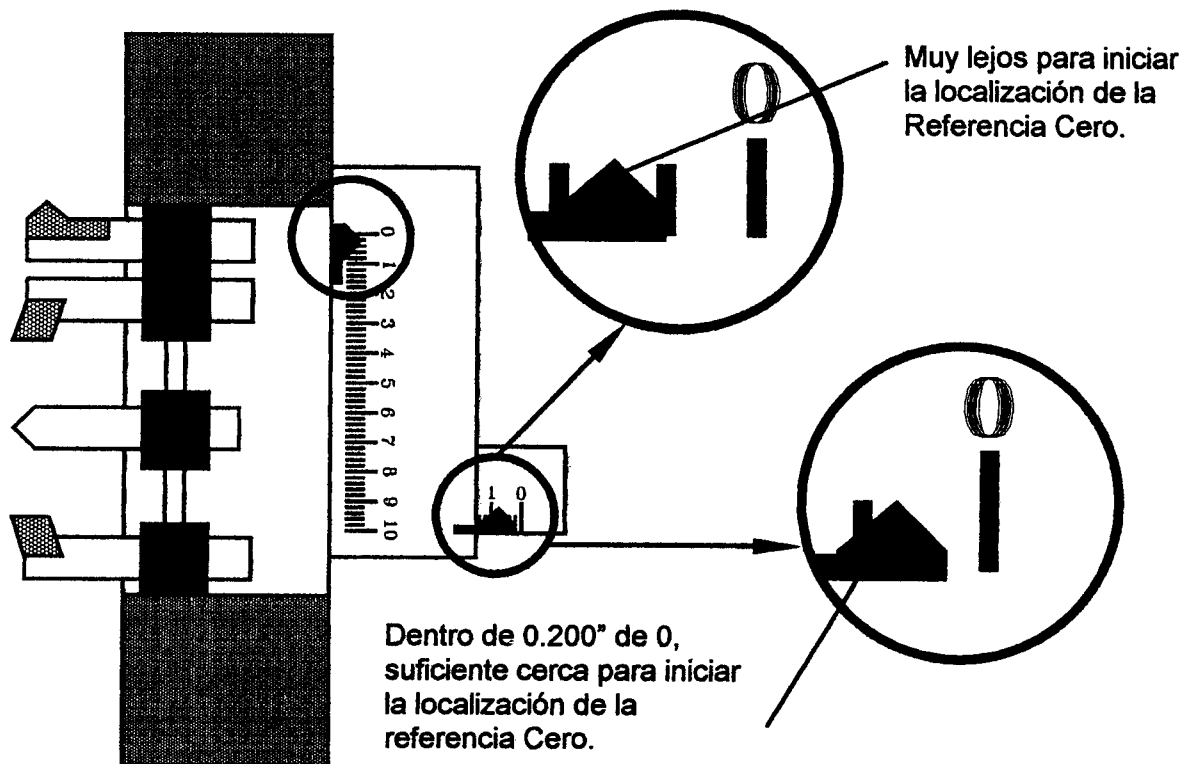
El punto se establece como sigue:

En la parte de atrás de cada motor que mueve el eje, hay un Codificador **Encoder** que le dice al Control que tanto ha viajado la coordenada. Este Codificador **Encoder** sigue incrementalmente el viaje del eje. El Codificador **Encoder** no sabe exactamente donde se encuentra el eje, solo sabe que tanto ha viajado. El Codificador **Encoder** trabaja contando líneas muy finas en un pequeño disco.

El dibujo que aparece abajo es un croquis de este tipo de Codificador **Encoder** rotativo. El anillo de líneas interiores es el que se cuenta para saber la localización. La línea exterior es usada para encontrar una localización definida. El Codificador **Encoder** "ve" esta línea una vez por revolución del Tornillo de Bolas (Husillo) usado para posicionar el Eje. El husillo de cada coordenada usado en el **OmniTurn** se mueve 0.200" de pulgada por revolución, de tal manera que si nosotros posicionamos dentro de 0.200" del Origen 0 de la Máquina **Home** y entonces decirle al Control que gire el Husillo lentamente mientras encuentra el marcador de Pulso, nosotros podemos establecer fácilmente y repetidas veces este mismo punto. Así es como el origen de Máquina **Home** se establece.



En el modo Manual, mueva cada uno de los Ejes hasta que se encuentre dentro de 0.200" pulgadas del cero (0) en las reglillas correspondientes. En el Eje X debe de estar hacia el lado Positivo (+) del Cero (0) y en el Eje Z debe de estar hacia el lado Negativo (-) del Cero (0). En caso de estar mas allá de 0.200" del Cero, el Origen se establecerá 0.200" desfasado.



Cuando ambos Ejes se encuentren dentro de 0.200" de sus correspondientes Ceros 0, seleccione la opción 9 del Menú.

Presionando 9 el Control encuentra su Origen Home.

POSITION	: X +0.00000 Z +0.00000	FEED	10.0 IPM
COMMAND	: X +0.00000 Z +0.00000	PERCENT FEED:	100
MAKE JOG SELECTION			
Jog	Automatic	Single Block	Manual Data Input
1.Slow		7..1000	
2.Medium		8.1.0000	
3.Fast		9.Est. Home	
4..00005		S. Set Zero	
5..0010		H. Go Home	
6..0100		T. Set Tool	
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU			

Entonces presione el botón de Inicio de Ciclo **Cycle Start**. El Control primero se moverá en Z y después en X. Después de este procedimiento, cheque que la localización de la posición de Cero en ambos ejes sea la correcta. Si no se alinean los indicadores en Cero en alguno o ambos ejes, mueva las coordenadas otra vez y repita la operación de establecer el Origen Home. Cheque también la posición arriba en la pantalla, esta debe indicar Cero 0 en ambas coordenadas X y Z.

POSITION	: X +0.00000 Z +0.00000	FEED	10.0 IPM
COMMAND	: X +0.00000 Z +0.00000	PERCENT FEED:	100
PRESS CYCLE START TO ESTABLISH HOME			
Jog	Automatic	Single Block	Manual Data Input
1.Slow		7..1000	
2.Medium		8.1.0000	
3.Fast		9.Est. Home	
4..00005		S. Set Zero	
5..0010		H. Go Home	
6..0100		T. Set Tool	
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU			

Cuando los ejes estén dentro de 0.200" de su Cero, presione Inicio de Ciclo **Cycle Start** para que los ejes encuentren sus ceros 0 en ambas coordenadas.

Después que se haya establecido el Origen **Home**, se puede oprimir la tecla **Esc** para ir al Menú principal o permanecer en el modo de avances Jog y establecer las posiciones de las herramientas **Tool Offsets**.