

Servo

APLICACIÓN DEL CONTROLADOR DE MOVIMIENTO (MODO VIRTUAL)

Este curso es un sistema de capacitación para quienes implementan por primera vez el sistema de control de movimiento, empleando el módulo de CPU de control de movimiento de la línea Q de controladores de movimiento de Mitsubishi.

Introducción **Objetivo del curso**

Este curso es un sistema de capacitación para quienes implementarán por primera vez el sistema de control de movimiento, empleando el módulo de CPU de movimiento de controladores de movimiento de MITSUBISHI.

Para establecer el sistema, necesita aprender el control sincrónico en el modo virtual SV22 usando el ambiente de ingeniería de controlador de movimiento MELSOFT MT Works 2.

Este curso consiste principalmente en contenidos destinados para una persona a cargo del software que entiende lo básico de la programación y los diseños del control sincrónico. Los contenidos dirigidos a personal a cargo de hardware, tales como el diseño, la instalación y el cableado del sistema, se incluyen en el curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)". El contenido básico para una persona a cargo del software, como la programación está preparado en el Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)".

Para este curso, usted debe tener conocimientos sobre los PLC de la serie MELSEC-Q, sobre servomotores CA y sobre control de posicionamiento.

A quienes toman este curso por primera vez, les recomendamos tomar los siguientes cursos

- Curso "MELSEC-Q SERIES BASICS"
- Curso "MELSERVO BASICS (MR-J3)"
- Curso "YOUR FIRST FACTORY AUTOMATION (POSITIONING CONTROL)"
- Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)"
- Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)".

Introducción Estructura del curso

Los contenidos de este curso son los siguientes.
Le recomendamos comenzar en el capítulo 1.

Capítulo 12: MODO REAL Y MODO VIRTUAL

Aprenderá las diferencias entre el modo real y el modo virtual.

Capítulo 13: PROGRAMA DEL SISTEMA MECÁNICO

Aprenderá sobre el programa del sistema mecánico y módulo mecánico usado para controlar bajo el modo virtual.

Capítulo 14: CREACIÓN DE DATOS DE LEVA

Aprenderá cómo crear datos de leva usados en con módulo mecánico "LEVA".

Capítulo 15: EJERCICIO

Aprenderá sobre el sistema mecánico y cómo crear datos de leva usando el sistema de muestra.

Capítulo 16: APLICACIÓN

Aprenderá sobre la función de salida del interruptor de límite, manejo del embrague y osciloscopio digital.

Prueba final

Calificación para aprobar: 60% o superior.

Introducción **Cómo usar esta herramienta de aprendizaje en línea**



Ir a la página siguiente		Ir a la página siguiente.
Regresar a la página anterior		Regresar a la página anterior.
Ir a la página deseada		Se visualizará el "Índice", lo que le permitirá navegar a la página deseada.
Salir del aprendizaje		Salir del aprendizaje. El aprendizaje y las ventanas como la pantalla de "Contenidos" se cerrarán.

Introducción Precauciones de uso

Precauciones de seguridad

Cuando aprenda usando productos reales, lea atentamente las precauciones de seguridad incluidas en los manuales correspondientes.

Precauciones que debe tener en este curso

- Es posible que las ventanas de la versión del software que usted usa sean diferentes a las que se muestran en este curso.

Este curso es para las siguientes versiones de software:

- MT Developer2 Version 1.18U

Material de consulta

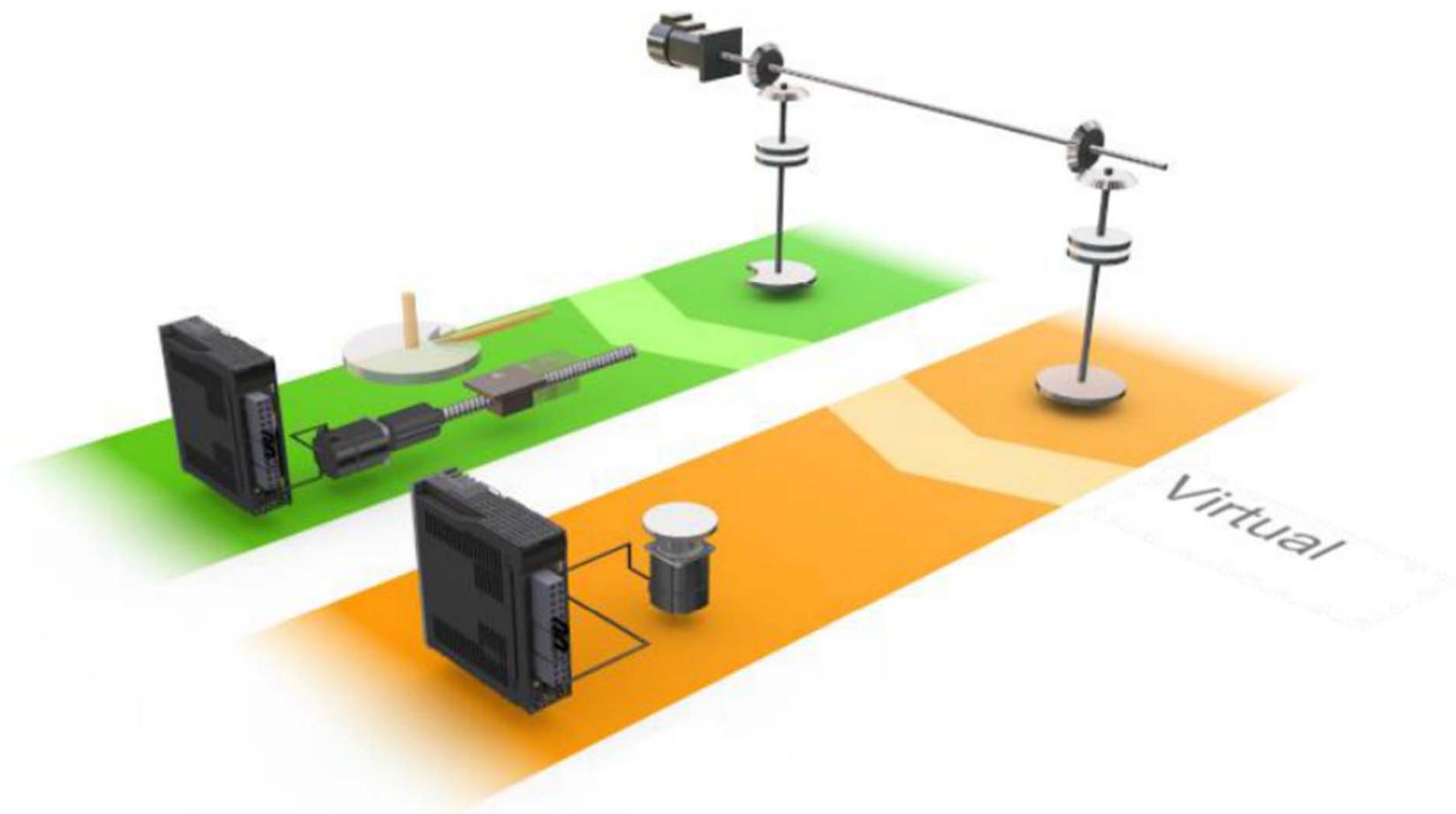
Los documentos que se indican a continuación son el material de consulta asociado a este curso. (No son imprescindibles para aprender.)

Haga clic en el nombre del material de consulta para descargarlo.

Nombre del document	Tipo de archive	Tamaño
Sample program	Archivo comprimido	53,651 bytes
Recording paper	Archivo comprimido	43.5 kB

Capítulo 12 MODO REAL Y MODO VIRTUAL

En este capítulo, aprenderá sobre las diferencias entre el modo real (SV13/SV22) y el modo virtual (SV22). El modo real se usa para controlar directamente un sistema usando el o los servomotores con un programa servo. Para obtener más detalles sobre el modo real, consulte el Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)".



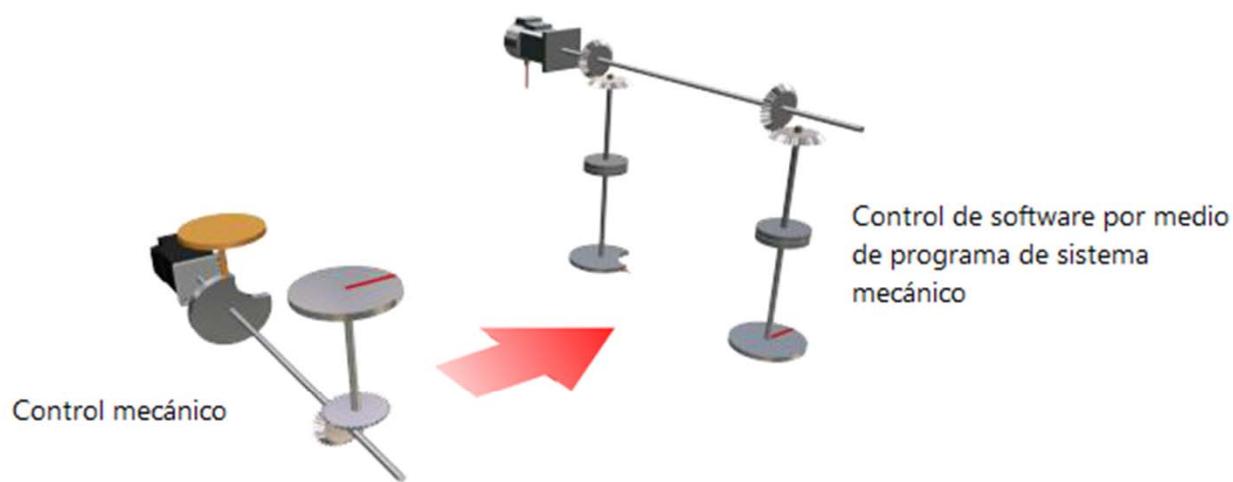
12.1 Modo Virtual

Convencionalmente, una máquina es controlada por medio de ejes, engranajes y embragues conectados mecánicamente de cada motor. El modo virtual reemplaza esta operación mecánica sincronizando los motores en la máquina usando el programa de sistema mecánico.

Al dar comandos al servomotor virtual, los motores en la máquina se controlan según las configuraciones del programa del sistema mecánico.

El modo virtual brinda las siguientes ventajas sobre construir mecánicamente el sistema:

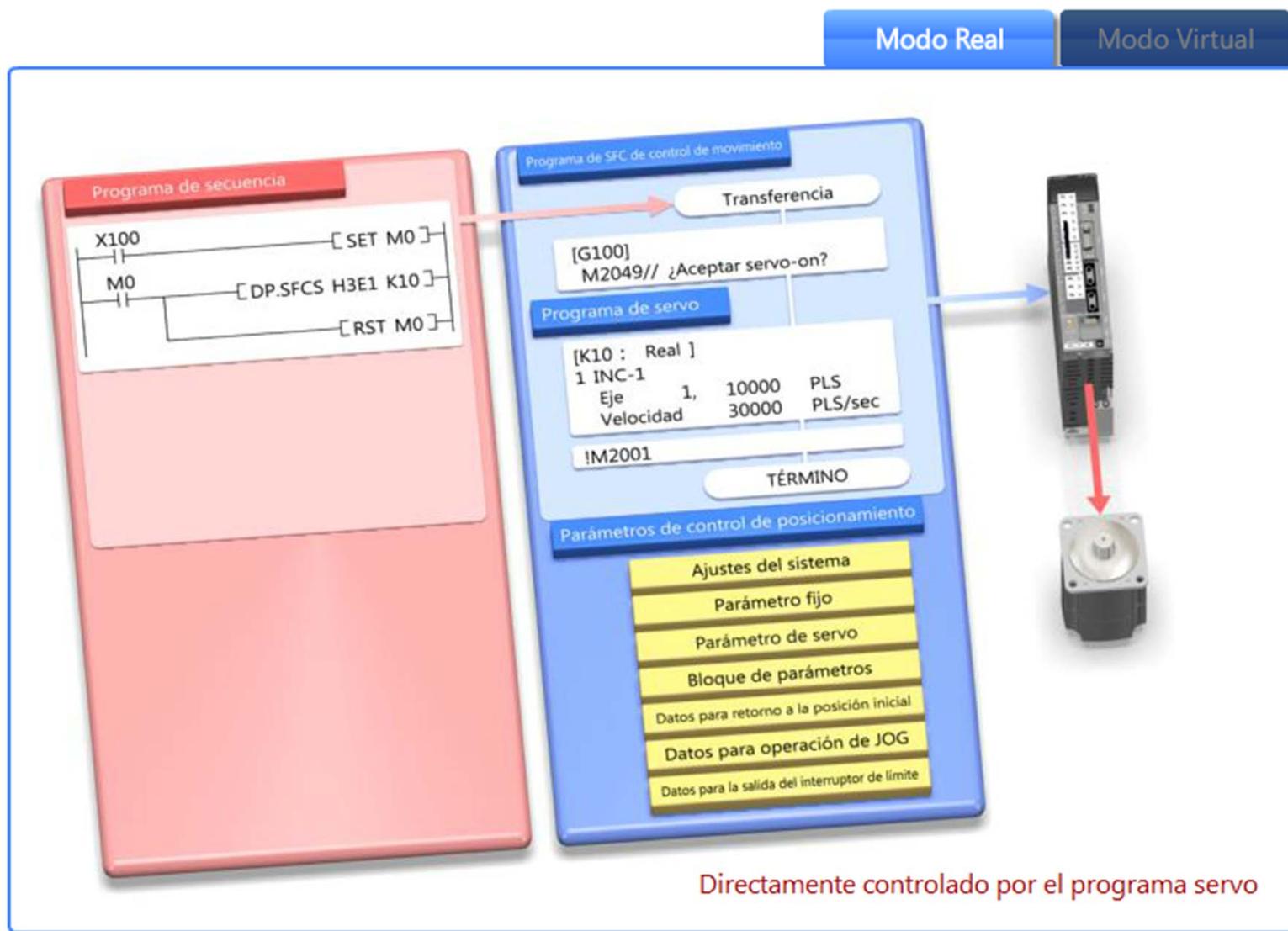
- Se pueden fabricar máquinas más pequeñas y de menor costo.
- No se necesitan considerar el desgaste ni la vida útil de cada pieza (eje principal, engranaje, y embrague).
- Tareas como la etapa de reemplazo se hacen más fáciles.
- El desempeño del sistema mejora porque los errores debidos a la precisión mecánica no existen.



12.2 Diferencias entre el Modo Real y Modo Virtual

Las diferencias entre el modo real y modo virtual en el controlador de movimiento son los siguientes:

Haga clic en [modo Real] y [modo Virtual] a la derecha para confirmar las diferencias entre el modo real y el modo virtual.

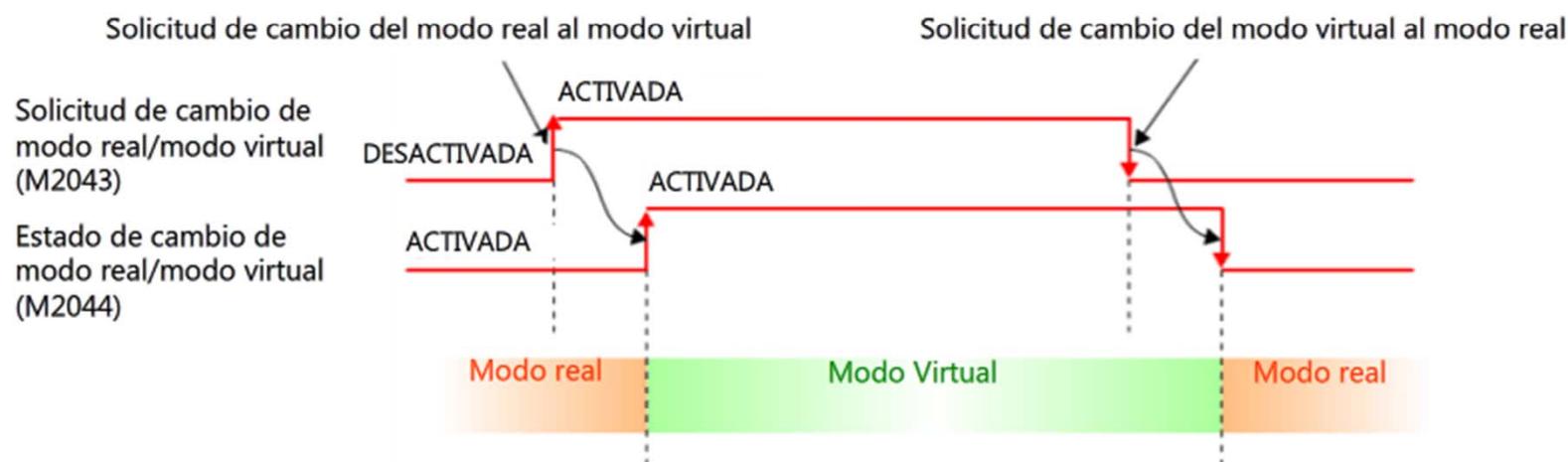


12.3 Procedimiento para cambiar a Modo Virtual

Para poder usar la función de modo virtual, el modo debe cambiarse al modo virtual. Para cambiar el modo, prenda y apague las solicitud de cambiar del modo real/modo virtual (M2043). Al cambiar del modo real al modo virtual, revise lo siguiente para determinar si es posible cambiar:

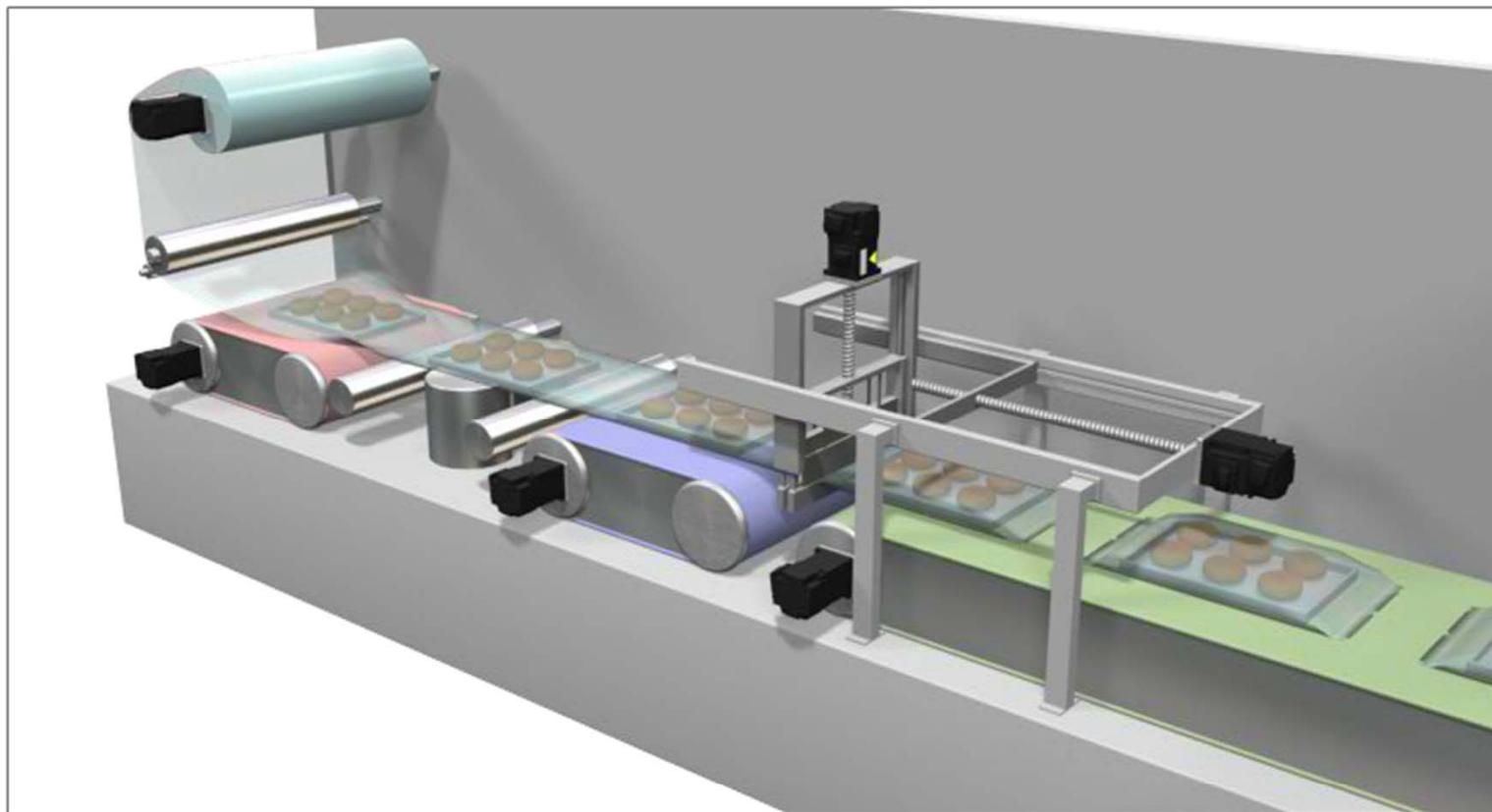
- El programa de sistema mecánico está registrado.
- Todos los ejes servo en comando se prenden.
- Todos los ejes se detienen.
- No existen errores servo con cualquiera de los ejes.
- Se apagan las solicitudes de retorno a la posición inicial para todos los ejes excepto para los ejes de rodillos.

Gráfico de tiempo



12.4**Aclaración sobre el modo de operación**

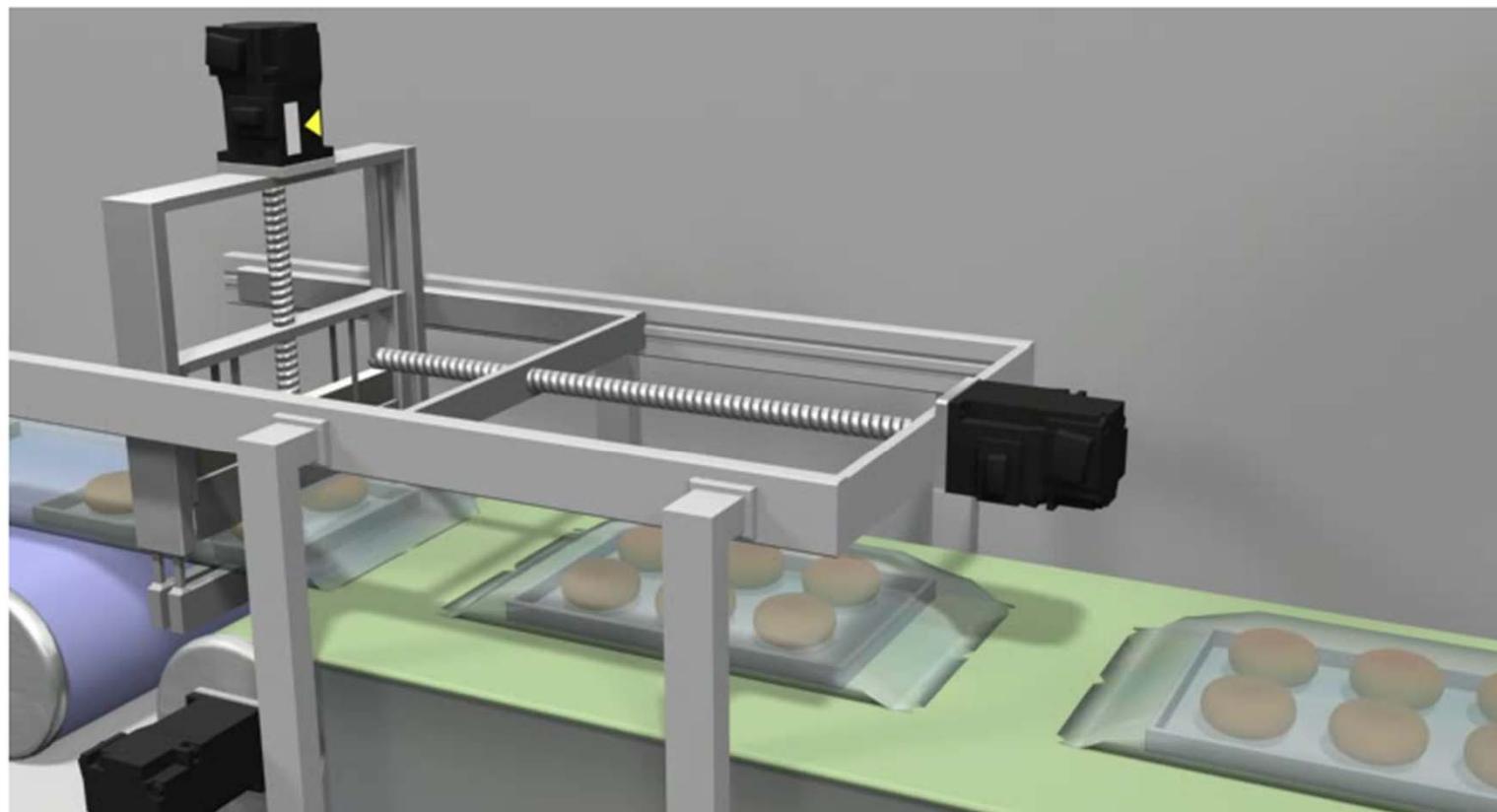
El sistema de muestra usado en este curso es la máquina de empaquetado del sistema de ejemplo usado en el Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)" y el Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)".



(Duración: 00:05)

12.4.1**Control de la máquina de empaquetado**

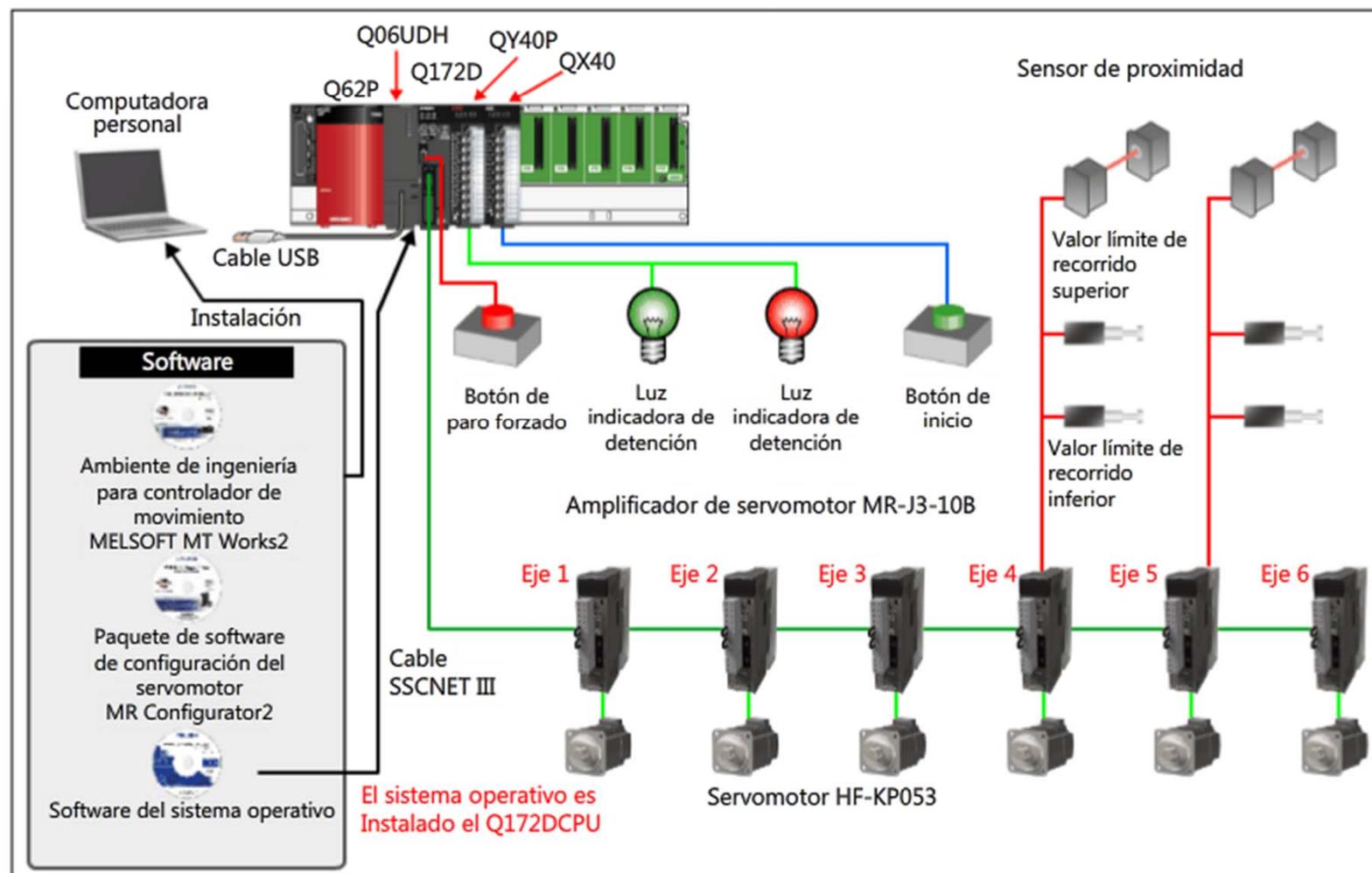
El modo de control (flujo de control) del sistema de muestra para este curso es como se muestra a continuación.



(Duración: 00:19)

12.4.2 Configuración de equipo del sistema de muestra para este curso

A continuación se muestra la configuración de equipo del sistema de muestra para este curso.

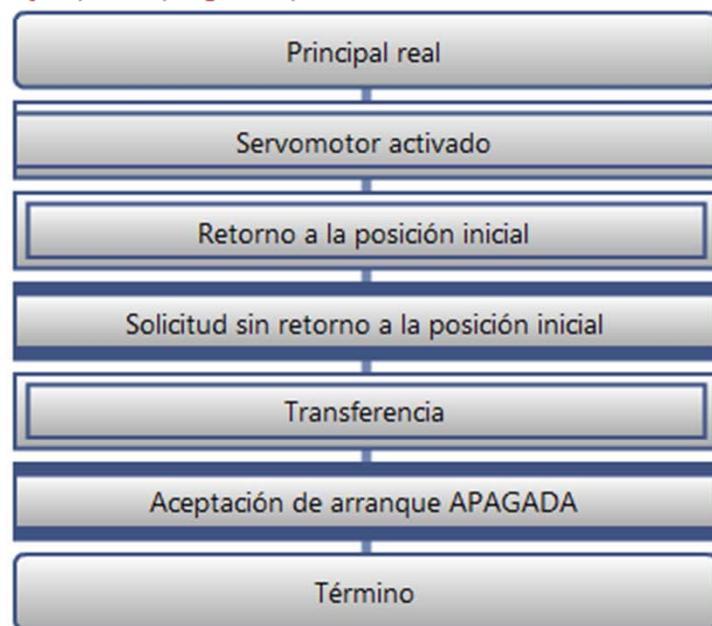


12.4.3 Programa de movimiento de la máquina de empaquetado

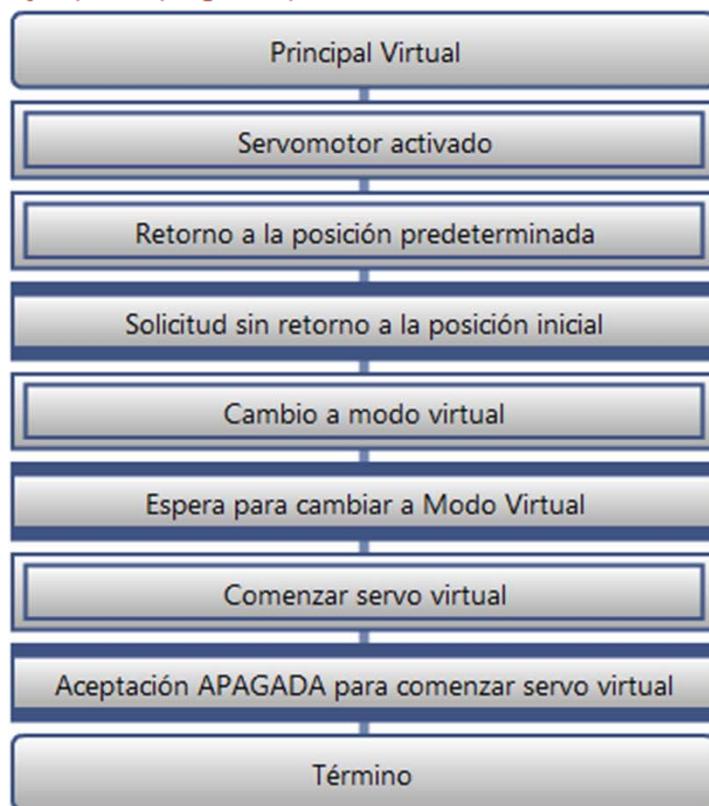
El flujo de operación del programa SFC de movimiento usado para este sistema de ejemplo se muestra a continuación.

Al indicar con el cursor del mouse en el flujo se muestran sus detalles.

Ejemplo de programa para el modo real



Ejemplo de programa para el modo virtual



12.5 Resumen

En este capítulo, usted aprendió:

- Modo Virtual
- Diferencias entre el Modo Real y Modo Virtual

Puntos importantes

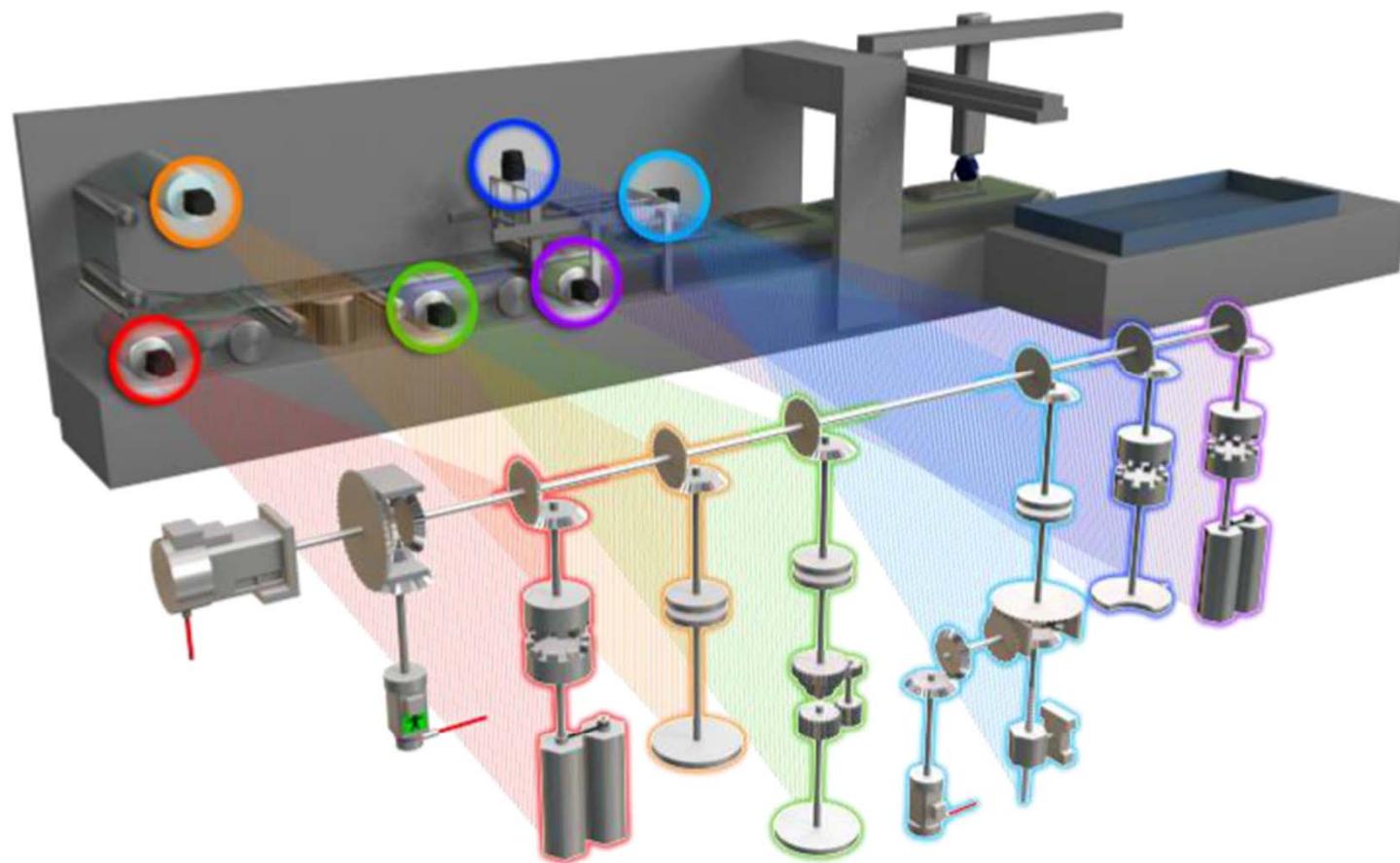
El contenido que aprendió en este capítulo se menciona abajo.

Modo Virtual	El modo virtual sincroniza los motores que eran controlados mecánica y convencionalmente por medio del programa del sistema mecánico.
Procedimiento para cambiar a Modo Virtual	Al cambiar del modo real al modo virtual, revise si el cambio es posible.
Diferencias entre el Modo Real y Modo Virtual	El modo real controla directamente los ejes individuales. El modo virtual da comandos al servomotor virtual y controla los ejes al sincronizarlos usando el programa de sistema mecánico.

Capítulo 13 PROGRAMA DE SISTEMA MECÁNICO

En este capítulo, aprenderá sobre el programa de sistema mecánico.

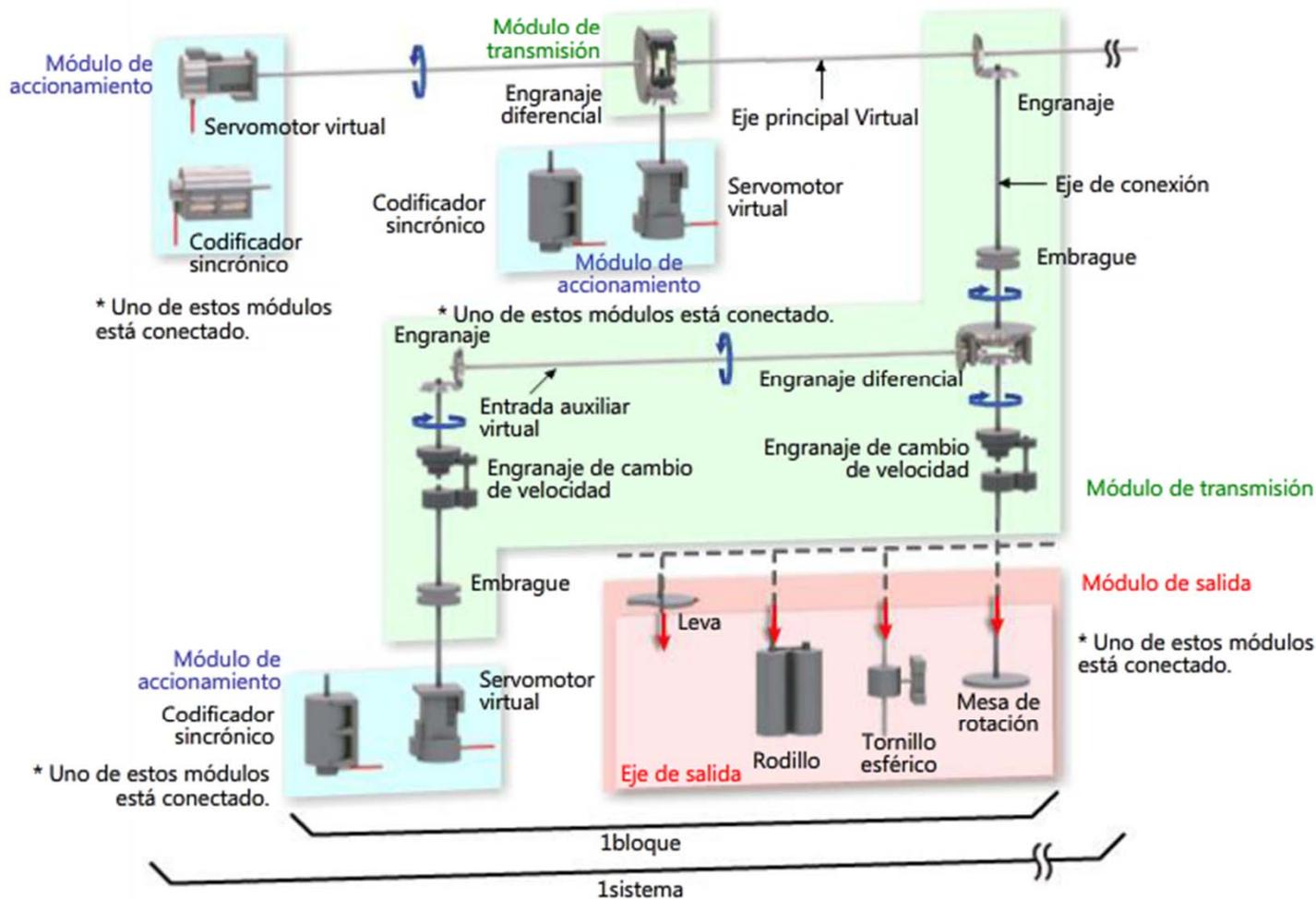
El programa de sistema mecánico usa los módulos mecánicos incluyendo el servomotor virtual, codificador sincrónico, engranaje, embrague, rodillo, y leva para realizar un control de sincronización por software.



13.1 Diagrama de Conexión del módulo mecánico

El diagrama de conexión del módulo mecánico es una diagrama de sistema virtual en donde los módulos mecánicos se establecen.

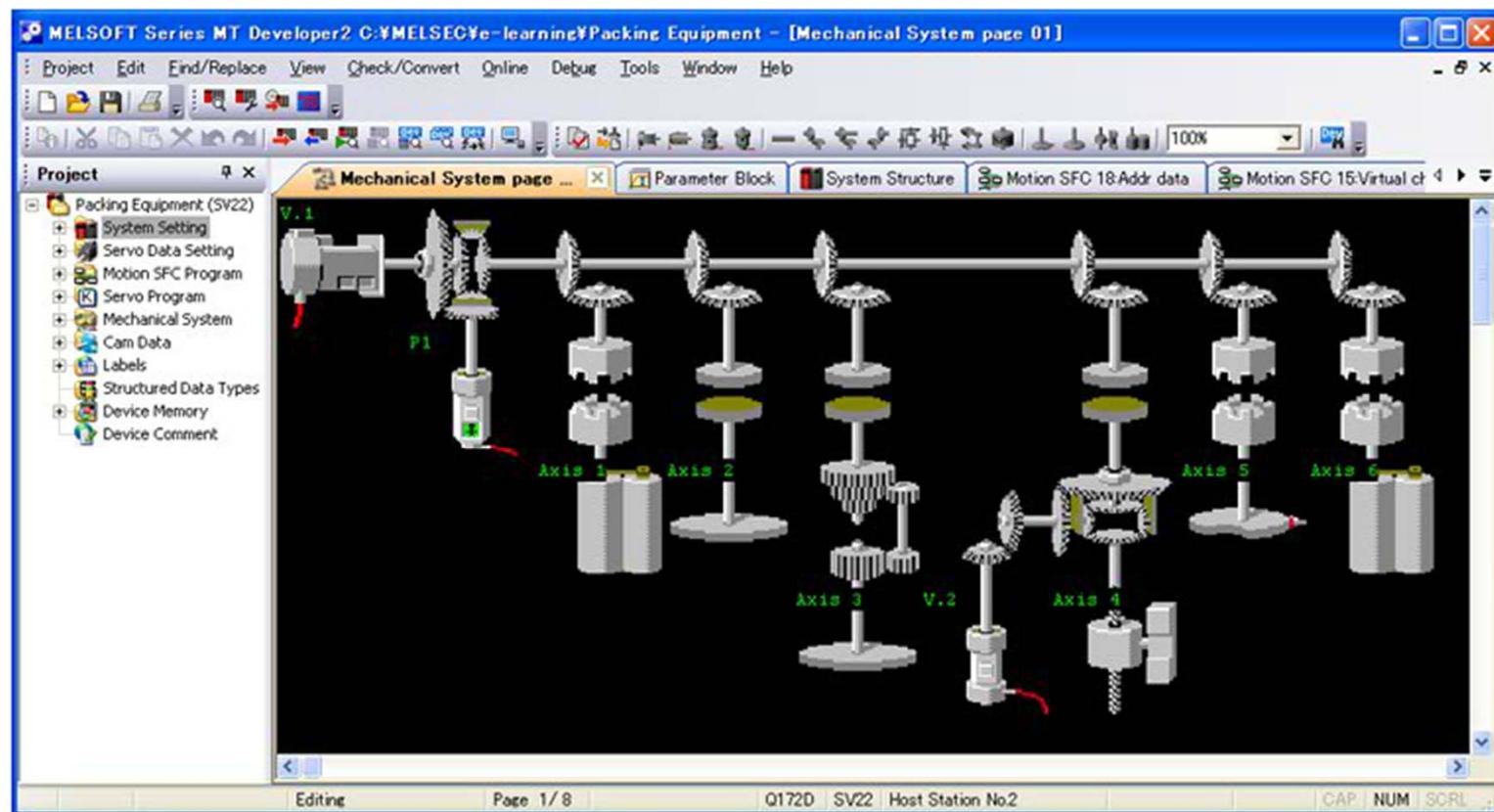
El diagrama de conexión de módulo mecánico se muestra a continuación.



13.2 Ventana de ejemplo del sistema mecánico

A continuación se muestra una ventana del programa de sistema mecánico usado en el sistema de ejemplo en este curso.

Al indicar con el cursor del mouse en el módulo se muestra su explicación.

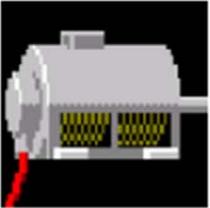


Eje	Detalle del eje
1	Rodillo para cinta transportadora por debajo del rollo del film de embalaje
2	Mesa de rotación para el rollo del film de embalaje
3	Mesa de rotación para la cinta transportadora antes del dispositivo de corte
4	Tornillo de bola para ajustar la posición de corte
5	Leva que controla la operación del dispositivo de corte
6	Rodillo para la cinta transportadora después del dispositivo de corte

13.3 Módulo de accionamiento

Los módulos de accionamiento son la fuente de energía del accionamiento de los ejes virtuales (eje principal virtual y ejes de entrada auxiliar virtual).

Los siguientes dos tipos de módulos de accionamiento están disponibles.

Módulo mecánico		Función	Consulte
Apariencia	Nombre		
	Virtual servomotor	Usado al accionar el eje virtual del programa de sistema mecánico por medio de pulso de entrada del programa servo y la operación JOG.	13.3.1
	Synchronous encoder	Usado al accionar el eje virtual por medio de pulsos de entrada de un codificador sincrónico externo.	13.3.2

13.3.1 Servomotor virtual

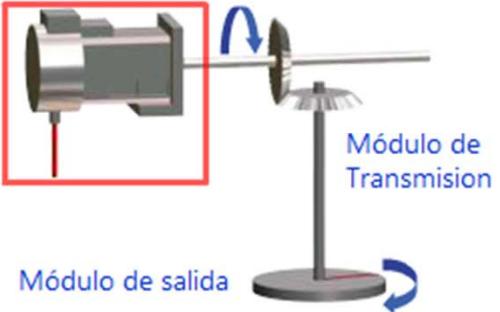
El servomotor virtual es usado cuando el eje virtual es accionado por medio del programa servo y la operación JOG.

Cuando el servomotor virtual inicia, transmite pulsos al eje virtual según la condición de inicio (velocidad de comando y valor de viaje).

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.



* Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.

	Parámetro del artículo	Valor de muestra
<p>Servomotor virtual</p>  <p>Módulo de salida</p> <p>Módulo de Transmision</p>	Virtual axis	1
	Command in-position range	100[PLS]
	Operation mode at error occurrence	Continue
	Upper stroke limit value	0[PLS]
	Lower stroke limit value	0[PLS]
	JOG Operation-time Parameter	
	Parameter block No.	2
	JOG speed limit value	15000[PLS/s]

<Ajuste de detalles>

Ajuste el número de eje especificado por el programa del servo en el modo virtual.

<Ajuste del rango>

Al usar Q173DCPU: 1 al 32 Al usar Q172DCPU: 1 al 8

<Ajuste del ejemplo>

Ajuste este parámetro a "1" ya que el sistema de ejemplo usa el eje virtual 1.

13.3.2 Codificador sincrónico

Se usa un codificador sincrónico al accionar el eje virtual por medio de pulsos de entrada de una fuente externa.

* Q172DEX o Q173DPX es requerida para usar el codificador sincrónico.



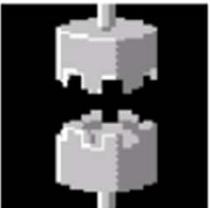
* Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.

	Parámetro del artículo	Valor de muestra
<p data-bbox="101 583 421 608">Entrada de fuente externa</p>  <p data-bbox="499 682 646 742">Módulo de Transmision</p> <p data-bbox="156 882 372 912">Módulo de salida</p>	Synchronous encoder number	1
	Using the existing encoder	No
	Error-time operation mode	Continue
<p data-bbox="117 969 333 994"><Ajuste de detalles></p> <p data-bbox="117 1009 1136 1034">Ajustar el número de de encoder sincrónico definido en la ventana de configuración del sistema.</p> <p data-bbox="117 1090 323 1115"><Ajuste del rango></p> <p data-bbox="117 1209 343 1234"><Ajuste del ejemplo></p>		

13.4 Módulo de transmisión

Un módulo de transmisión transmite pulsos desde el módulo de accionamiento al módulo de salida. Los siguientes cuatro tipos de módulos de accionamiento están disponibles.

Módulo mecánico		Función	Consulte
Apariencia	Nombre		
	Gear	Usado para cambiar el radio de rotación o dirección por la entrada del valor de recorrido (pulso) desde el módulo de accionamiento.	13.4.1
	Clutch	Usado para transmitir la rotación del módulo de accionamiento al módulo de salida y separarlos del módulo de salida.	13.4.2
	Speed change gear	Usado para cambiar la velocidad del módulo de salida durante la operación.	13.4.3
	Differential gear	Usado para cambiar la fase del módulo de salida o ajustar la posición de inicio de la operación.	13.4.4

13.4.1 Engranaje

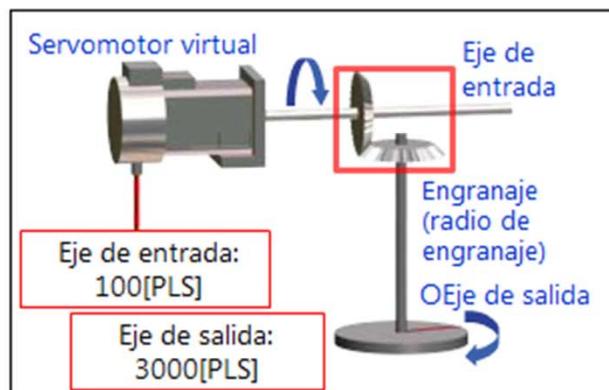
Los engranajes se usan para transmitir la cantidad de pulsos, obtenidos al multiplicar la cantidad de pulsos del eje de entrada por el radio del engranaje, al eje de salida. El radio del engranaje se calcula dividiendo "la cuenta del diente lateral del eje de entrada del engranaje" entre "la cuenta del diente lateral del eje de salida del engranaje".



$$\text{Número de pulsos del eje de salida} = (\text{Número de pulsos del eje de entrada}) \times (\text{Radio de engranaje}) [\text{PLS}]$$

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.

* Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.



Parámetro del artículo	Valor de muestra
Gear ratio input axis side tooth count	30
Gear ratio output axis side tooth count	1
Rotation direction	Forward

<Ajuste de detalles>

Ajuste la cuenta del diente lateral del eje de entrada del engranaje.

<Ajuste del rango>

1 al 65535

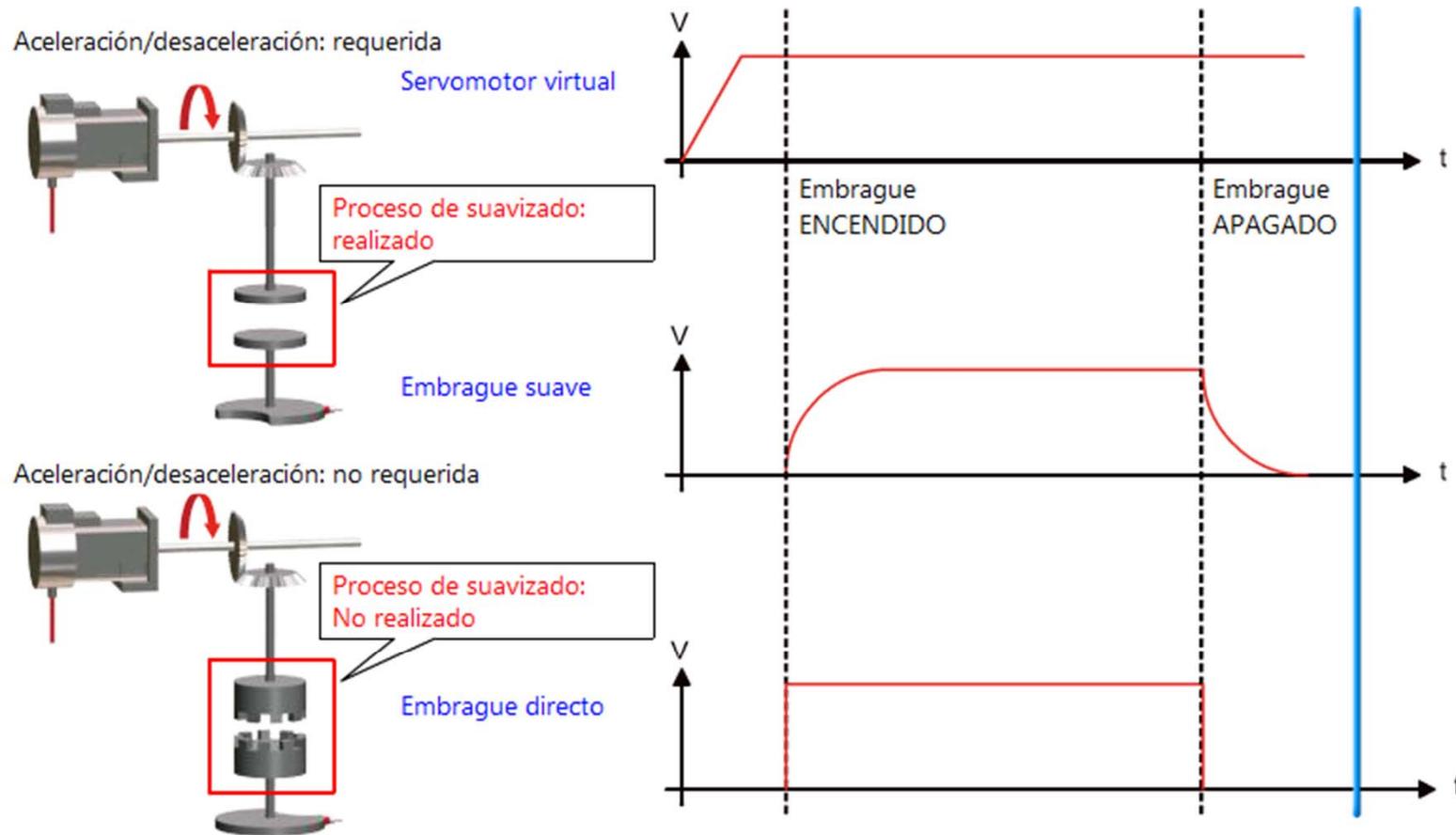
<Ajuste del ejemplo>

Ajuste el parámetro a "30" porque el eje 4 del sistema de ejemplo multiplica el número de pulsos de entrada provenientes del servomotor virtual por 30.

13.4.2 Embrague

Un embrague transmite los pulsos comando del eje de entrada al módulo de salida y los corta, y se usa para controlar el inicio y detener las operaciones del servomotor.

Los dos tipos de embragues están disponibles, los embragues suaves y directos. Cualquiera es emitido dependiendo si se necesita o no acelerar/desacelerar.



13.4.2 Embrague

El embrague tiene los cinco modos diferentes como se muestra abajo.

Modo de operación	Descripción
ON/OFF mode	Este embrague se prende cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague cambia de APAGADO a ENCENDIDO. Este embrague se apaga cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague cambia de ENCENDIDO a APAGADO.
Address mode	El embrague se enciende cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague está prendido y cuando se alcance el manejo ENCENDIDO del embrague. El embrague se apaga cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague está apagado y cuando se alcance el manejo APAGADO del embrague.
Address mode 2	Mientras que el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague está ENCENDIDO, el embrague se enciende y apaga según el manejo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague. Este embrague se apaga cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague cambia de ENCENDIDO a APAGADO.
One-shot mode	Cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO cambia de ENCENDIDO a APAGADO, el embrague se enciende luego de moverse por una cantidad de recorrido específica, y luego se apaga después de moverse por una cantidad de recorrido específica.
External input mode	Este modo es usado sólo para el eje fijado en el codificador sincrónico gradual (generador de pulso manual) como el módulo de accionamiento. El embrague se enciende/apaga según el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague y la entrada externa (señal TREN: Señal de inicio del codificador sincrónico).

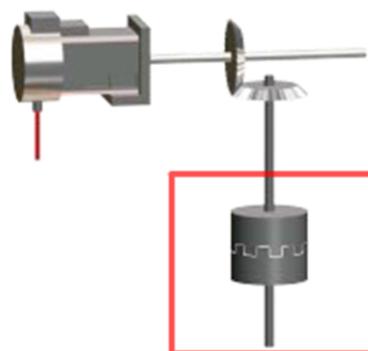


Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.

* Los valores de parámetro mostrados a continuación son usados para el sistema de ejemplo.

	Parámetro del artículo	Valor de muestra
	Clutch ON/OFF command device	M7004
	Clutch status device	M7014

13.4.2 Embrague



Embrague directo

Parámetro del artículo	Valor de muestra
Clutch ON/OFF command device	M7004
Clutch status device	M7014
Clutch type	Smoothing clutch
Smoothing clutch method	Time-constant system
Smoothing time constant	30[ms]
Slippage setting device	
Slippage in-position range setting device	
Slippage system	Exponential function
Smoothing clutch complete signal device	
Operation mode	ON/OFF mode, address mode and one-shot
Mode setting device	D7040
ON address setting device	D7042
OFF address setting device	D7044
Address mode clutch control system	Current value within 1

<Ajuste de detalles>

Especificar el dispositivo para el comando de encendido/apagado del embrague.

<Ajuste del rango>

X0000 a X1FFF
 Y0000 a Y1FFF
 M0 a M8191 (*1)
 F0 a F2047
 B0000 a B1FFF

13.4.2 Embrague

[< Ajuste del rango >](#)

X0000 a X1FFF

Y0000 a Y1FFF

M0 a M8191 (*1)

F0 a F2047

B0000 a B1FFF

U3E0 G10000.0 a U3E0 G17167.F (*2)

U3E1 G10000.0 a U3E1 G17167.F (*2)

Etiqueta y nombre de estructura registrada como dispositivo bit

(*1) El área del dispositivo del estado del eje del servomotor virtual y señal de comando no usada en un programa de sistema mecánico es usada por un usuario.

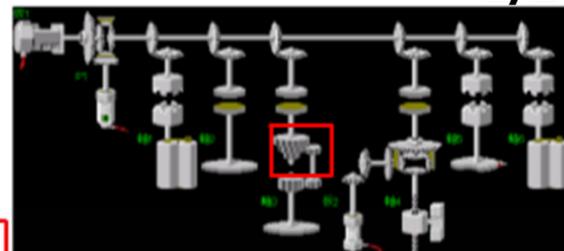
(*2) El rango del dispositivo para compartir del CPU múltiple disponible varía dependiendo en el ajuste del área de transmisión de alta velocidad del CPU múltiple.

[< Ajuste del ejemplo >](#)

Ajustar este parámetro a "M7004" para el sistema de ejemplo.

13.4.3 Engranaje de cambio de velocidad

Un engranaje de cambio de velocidad es usado para cambiar la velocidad de rotación y el valor de recorrido para el módulo de salida durante su operación. La velocidad transmitida para el eje de salida se calcula multiplicando la velocidad al eje de entrada por un radio de cambio de velocidad ajustado al dispositivo de ajuste de radio del cambio de velocidad.



$$\text{Velocidad de eje de salida} = (\text{Velocidad de eje de entrada}) \times \frac{(\text{Radio de cambio de velocidad}) *}{1000} \text{ [PLS/s]}$$

* 0 al 65535

* Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.

	Parámetro del artículo	Valor de muestra
	Speed change ratio upper limit value	65535
	Speed change ratio lower limit value	1
	Speed change ratio setting device	D7036
	Smoothing time constant	0[ms]

<Ajuste de detalles>

Ajuste el límite superior del radio de cambio de velocidad.

Cuando el valor del radio de cambio de velocidad del dispositivo de ajuste excede este límite, el engranaje de cambio de velocidad es controlado por el valor límite.

<Ajuste del rango>

Ajuste este valor multiplicando 0,00 a 655,35[%] por 100 (0 a 65535).

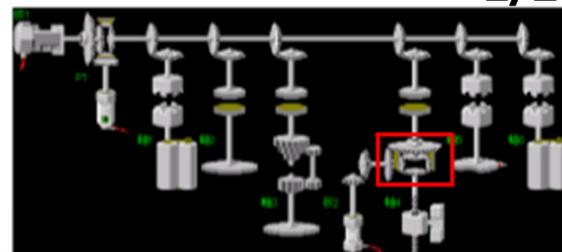
13.4.3**Engranaje de cambio de velocidad**

<Ajuste del ejemplo>

Ajuste este parámetro a "65535" para el sistema de ejemplo.

13.4.4 Engranaje diferencial

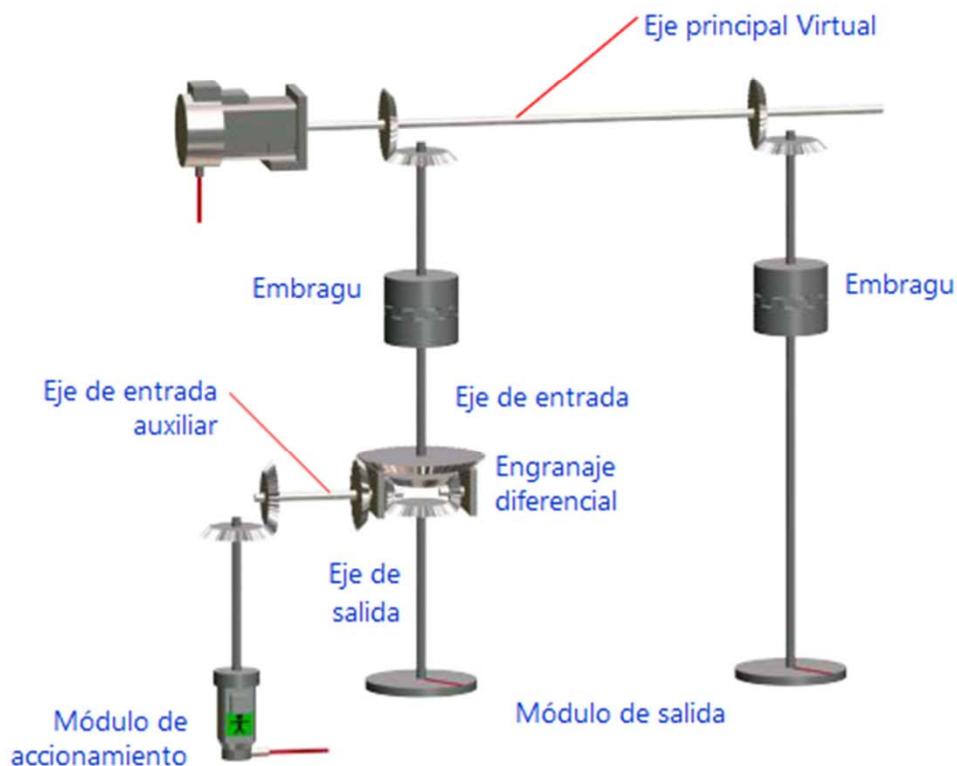
Un engranaje diferencial sustrae el valor de recorrido del eje de entrada auxiliar del valor de recorrido del eje de entrada y luego transmite el resultado al eje exterior. El eje auxiliar del engranaje diferencial tiene la dirección de rotación, y está ajustado para revertir la dirección por defecto.



1/2

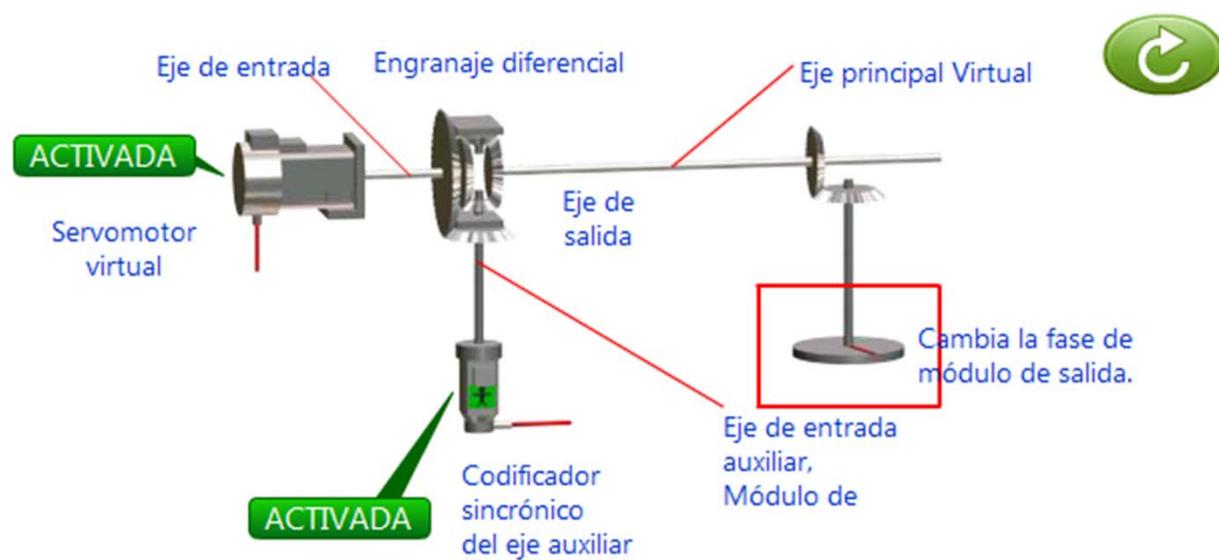
$$\text{Valor de recorrido del eje exterior} = (\text{Valor de recorrido del eje de entrada}) - (\text{Valor de recorrido del eje de entrada auxiliar}) \text{ [PLS/s]}$$

(1) Al cambiar la fase del módulo de salida o ajustar la posición de inicio de la operación



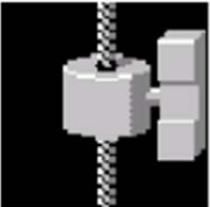
13.4.4 Engranaje diferencial

(2) Al conectarse con el eje principal virtual



13.5 Módulo de salida

Un módulo de salida controla las máquinas. Existen cuatro tipos de módulos de salida mencionados a continuación.

Módulo mecánico		Función	Consulte
Apariencia	Nombre		
	Roller	Usado para controlar la velocidad de una máquina conectada al servomotor.	13.5.1
	Ball screw	Usado para mover de manera lineal una máquina conectada al servomotor.	13.5.2
	Rotary table	Usado para mover de manera rotatoria una máquina conectada al servomotor.	13.5.3
	Cam	Usada para mover una máquina conectada al servomotor según un patrón de leva definido.	13.5.4

13.5.1 Rodillo

Un rodillo es usado en los casos siguientes:

- Para operar continuamente una máquina conectada al servomotor
- Para usar un sistema que no requiere control de posición

El rodillo es controlado por la velocidad y el valor de recorrido calculado como sigue.



$$\text{Velocidad de rodillo} = (\text{Velocidad de módulo de accionamiento [PLS/s]} \times (\text{Radio de engranaje}) \times (\text{Radio de cambio de velocidad}) [\text{PLS/s}])$$

$$\text{Valor de recorrido del rodillo} = (\text{Valor de recorrido del accionamiento [PLS]} \times (\text{Radio de engranaje}) \times (\text{radio de cambio de velocidad}) [\text{PLS}])$$

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.

* Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.

	Parámetro del artículo	Valor de muestra
	Output axis No.	1
Comment		
Roller diameter	95493.0[μm]	
Number of pulses per revolution	262144[PLS]	
Travel value per pulse	1.1[μm]	
Permissible droop pulse value	6553500[PLS]	
Converted value	7499888.2[μm]	
Speed limit value	1800000.00[mm/min]	
Unit of output	mm	
Torque limit	300%	
Phase compensation	Not set	

<Ajuste de detalles>

Especificar el número de eje definido en la ventana de configuración del sistema.

<Ajuste del rango>

Al usar Q173DCPU: 1 al 32

Al usar Q172DCPU: 1 al 88

13.5.1**Rodillo**

[<Ajuste del ejemplo>](#)

Ajuste este parámetro a "1" ya que el sistema de ejemplo usa el número 1.

13.5.2 Tornillo de bola

Un tornillo de bola es usado para mover de manera lineal una máquina conectada al servomotor.

El tornillo de bola es controlado a la velocidad calculada al multiplicar la velocidad y el valor de recorrido del módulo de accionamiento por el radio de engranaje del módulo de transferencia, y el valor de recorrido resultante es de salida.



Velocidad de tornillo de bola = (Velocidad de módulo de accionamiento [PLS/s]) x (Radio de engranaje) x [PLS/s]
 Valor de recorrido del tornillo de bola = (Valor de recorrido del accionamiento [PLS]) x (Radio de engranaje) x [PLS]

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación. * Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.

	Parámetro del artículo	Valor de muestra
	Output axis No.	4
	Comment	
	Ball screw pitch	10000.0[μm]
	Number of pulses per revolution	262144[PLS]
	Travel value per pulse	0.0[μm]
	Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
	Converted value	249996.1[μm]
	Speed limit value	60000.00[mm/min]
	Unit of output	mm
	Torque limit	300%
	Upper stroke limit value	214748364.7[μm]
	Lower stroke limit value	-214748364.8[μm]
	Phase compensation	Not set

<Ajuste de detalles>

Especificar el número de eje definido la ventana de configuración del sistema.

<Ajuste del rango>

13.5.2

Tornillo de bola

[<Ajuste del rango>](#)

Al usar Q173DCPU: 1 al 32

Al usar Q172DCPU: 1 al 8

[<Ajuste del ejemplo>](#)

Ajustar este parámetro a "4" ya que el sistema de ejemplo usa el número 4.

13.5.3 Mesa de rotación

La mesa de rotación es controlada por la velocidad y el valor de recorrido calculado como sigue.



1/2

$$\text{Velocidad de mesa de rotación} = (\text{Velocidad de módulo de accionamiento [PLS/s]} \times (\text{Radio de engranaje}) \times \text{[PLS/s]})$$

$$\text{Valor de recorrido de mesa de rotación} = (\text{Valor de recorrido del accionamiento [PLS]} \times (\text{Radio de engranaje}) \times \text{[PLS]})$$

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.

* Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.

	Parámetro del artículo	Sample value
	Valor de muestra	2
	Comment	
	Number of pulses per revolution	26214[PLS]
	Travel value per pulse	0.01373[deree]
	Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
	Converted value	90000.00000[degree]
	Speed limit value	1080000.000
	Torque limit	300%
	Upper stroke limit value	0.00000[degree]
	Lower stroke limit value	0.00000[degree]
	Current value within 1 virtual axis revolution storage	
	Main shaft side	D7020
	Auxiliary input axis side	
	Phase compensation	Not set

<Ajuste de detalles>

Especifique el número de eje definido la ventana de configuración del sistema.

13.5.3

Mesa de rotación

<Ajuste del rango>

Al usar Q173DCPU: 1 al 32

Al usar Q172DCPU: 1 al 8

<Ajuste del ejemplo>

Ajuste este parámetro a "2" ya que el sistema de ejemplo usa el número 2.

13.5.4 Leva

Una leva es usada para mover una máquina conectada al servomotor según un patrón de leva definido.

La leva hace una revolución con una cantidad de pulsos por cada revolución del eje de leva.

Para un eje con una leva específica como el módulo de entrada, el tornillo de bola también puede ser usado para realizar la misma operación como lo hace la leva, como se muestra abajo.

Los siguientes dos tipos de datos son necesarios para usar la leva:

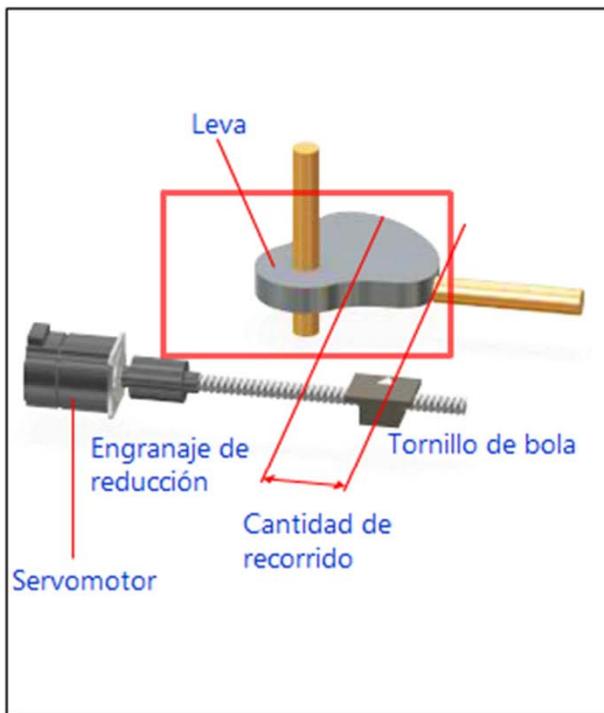
- Datos de la leva (consulte el Capítulo 14 para más detalles).
- Parámetros del módulo de salida

Haga clic en cada artículo del parámetro en la tabla para ver su explicación.



1/2

* Los valores del parámetro que se muestran a continuación se usan para el sistema de ejemplo.



Parámetro del artículo	Valor de muestra
Output axis No.	5
Comment	
Cam number setting device	D7056
Number of pulses per revolution	2621440[PLS]
Permissible droop pulse value	6553500[PLS]
Stroke amount setting device	D7058
Lower stroke limit value storage device	D7060
Cam or ball screw switching device	
Unit of output	mm
Torque limit	300%
Current value within 1 virtual axis revolution storage device	
Main shaft side	D7062
Auxiliary input axis side	
Phase compensation	Not set

<Ajuste de detalles>

Especifique el número de eje definido la ventana de configuración del sistema.

13.5.4

Leva

<Ajuste del rango>

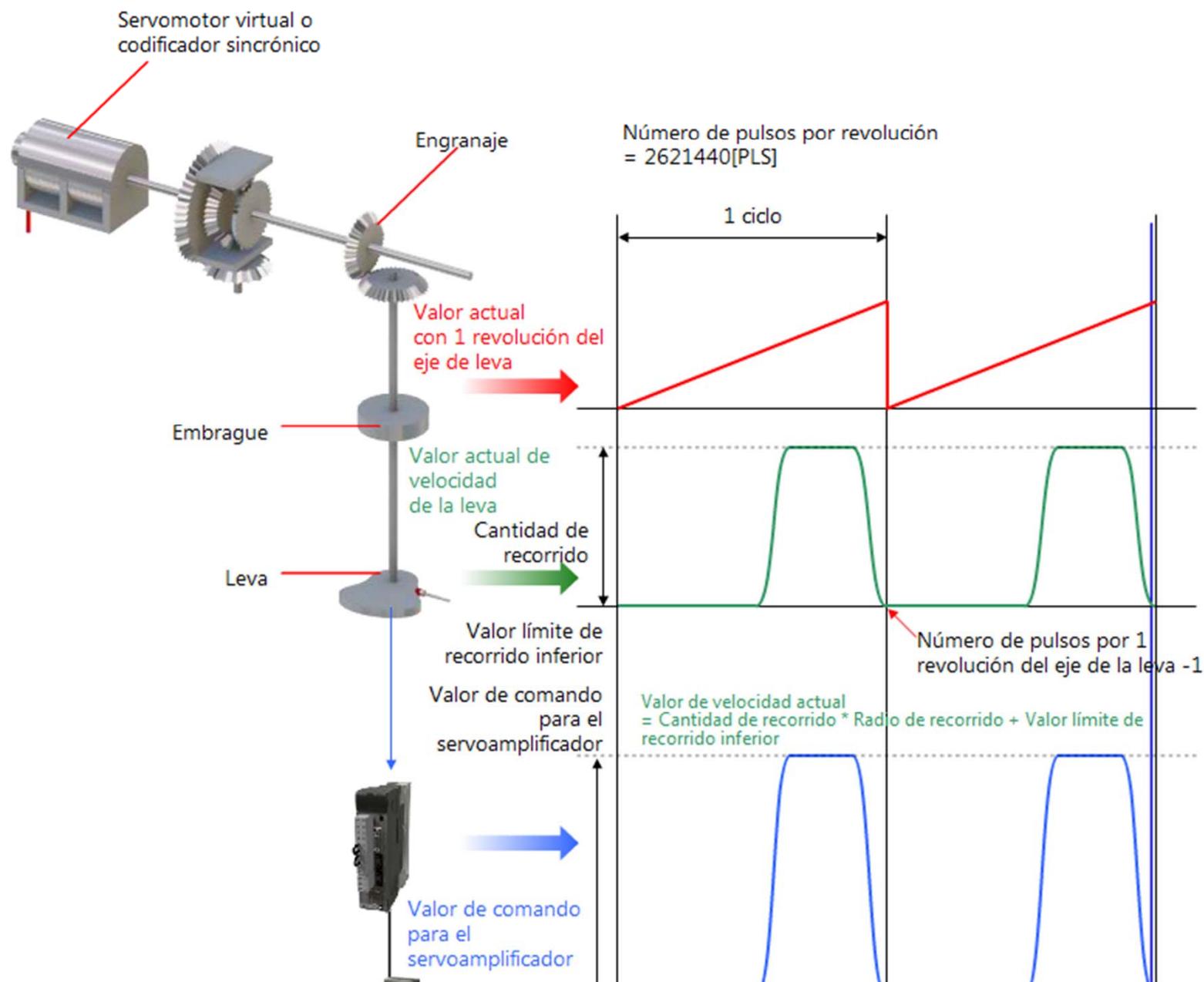
Al usar Q173DCPU: 1 al 32

Al usar Q172DCPU: 1 al 8

<Ajuste del ejemplo>

Ajuste este parámetro a "5" ya que el sistema de ejemplo usa el número 5.

13.5.4 Leva



13.5.4

Leva



13.6 Resumen

En este capítulo, usted aprendió:

- Diagrama de conexión del módulo mecánico
- Programa de sistema mecánico
- Módulo mecánico
- Módulo de accionamiento
- Módulo de transmisión
- Módulo de salida

Puntos importantes

El contenido que aprendió en este capítulo se menciona más abajo.

Diagrama de Conexión del módulo mecánico	Un diagrama del sistema virtual con los módulos mecánicos establecidos de manera apropiada
Programa de sistema mecánico	Un programa que realiza un control de sincronización por medio de software de la misma forma que el hardware
Módulo mecánico	Un módulo funcional ilustrado en el diagrama de conexión del módulo mecánico
Módulo de accionamiento	La fuente de energía de accionamiento de los ejes virtuales (eje principal virtual y ejes de entrada auxiliar virtual)
Módulo de transmisión	transmite pulsos desde el módulo de accionamiento al módulo de salida.
Módulo de salida	El valor de recorrido del servomotor es controlado por un pulso comando del módulo de salida.

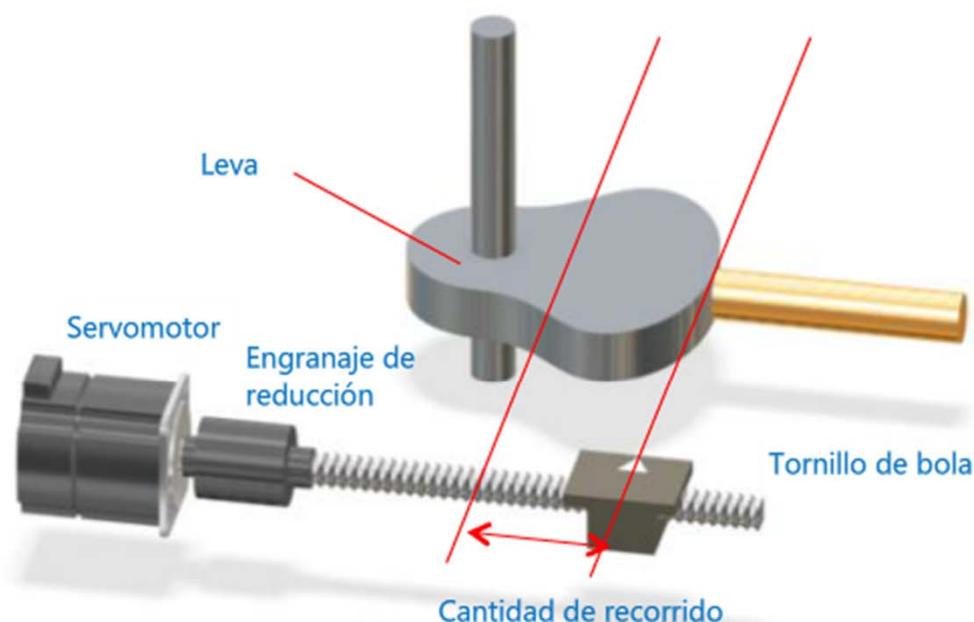
Capítulo 14 CREACIÓN DE DATOS DE LEVA

En este capítulo, aprenderá cómo crear datos de leva.

Los datos de leva son usados por la misma leva, un módulo de salida del módulo mecánico.

Los artículos que se fijarán para crear datos de leva se mencionan a continuación.

Artículos para fijar	Valor inicial	Ajuste del rango
Cam No.	-	Consulte la siguiente sección.
Resolution	256	256, 512, 1024, 2048
Stroke amount switching position	0	0 a (resolución -1)
Operation mode	Two-way cam mode	<ul style="list-style-type: none"> • Two-way cam mode • Feed cam mode
Cam data table	0	0 ~ 32767



14.1 Número de leva

El número de leva es el número asignado a los datos de leva creados.

Asigne un número del 1 al 64 por cada nombre de máquina.

El número de datos de leva se determina según el orden en que los nombres de la máquina se registran durante la conversión por medio de un programa de sistema mecánico, y se usa con un valor de compensación como se muestra a continuación.

Al ajustar el número de leva de los datos de leva usados para el dispositivo de ajuste del número de leva en el programa SFC de movimiento, use el número con este valor de compensación.

Cam Data Setting

Enter the machine name for Cam Data Setting.

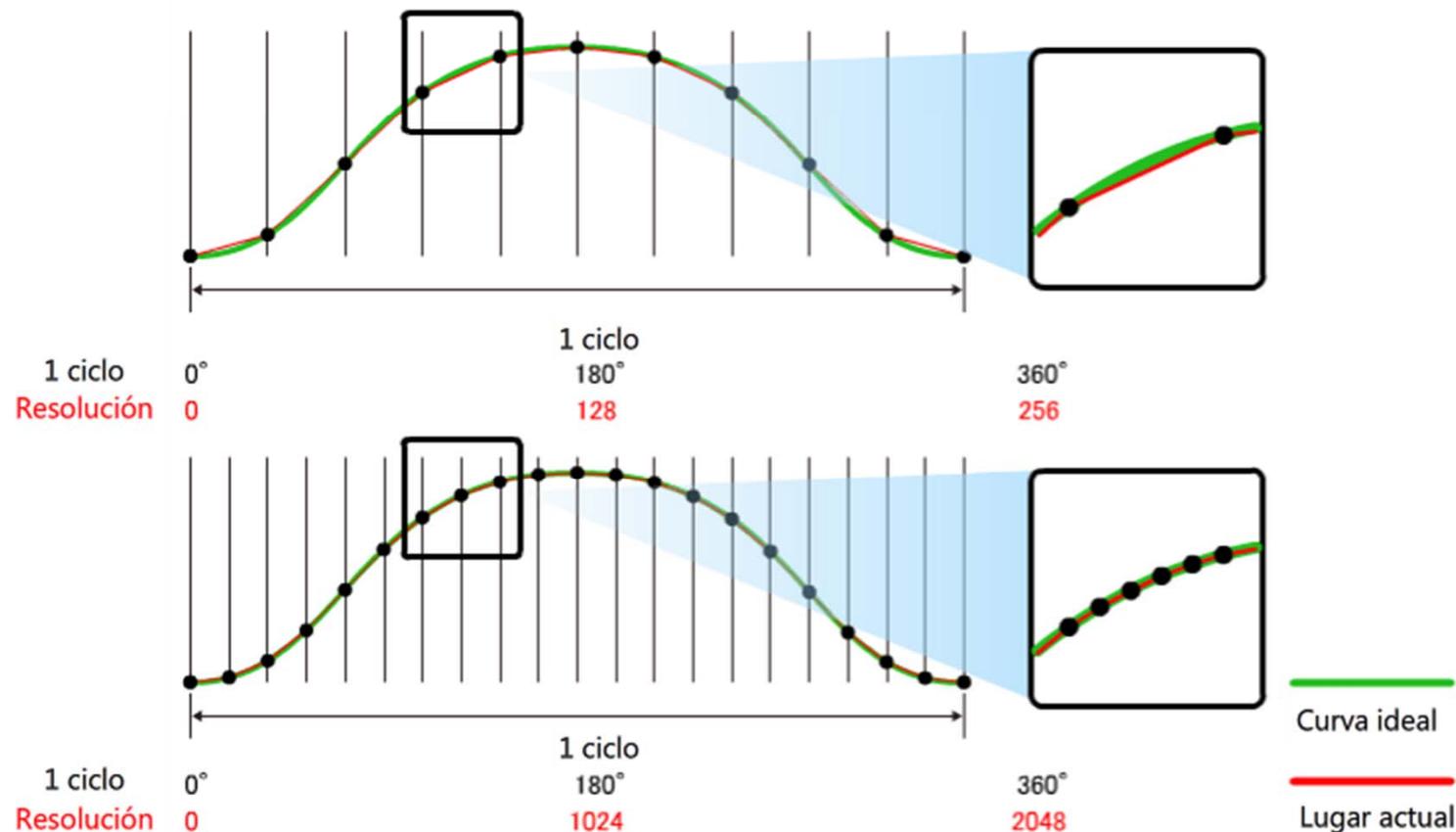
CUTTER-CAM

OK Cancel

Orden de los nombres de la máquina	Ajuste de número de leva
1	1 ~ 26
2	101 ~ 164
3	201 ~ 264
4	301 ~ 364

14.2 Resolución

La resolución es el número de segmentos en donde una curva de la leva para un ciclo único se divide para tener control. Un resolución más alta adquiere más datos de muestra para permitir mejor control de la curva de la leva.



Las siguientes condiciones deberán cumplirse para asegurarse que todos los puntos de resolución estén puestos.

- Número de pulsos por revolución de leva (N_c) \geq Resolución
- Tiempo requerido por revolución de leva \geq Ciclo de operación \times Resolución

14.3 Modos de operación

El modo de leva bidireccional y modo de velocidad de la leva están disponibles para el control de los datos de la leva.

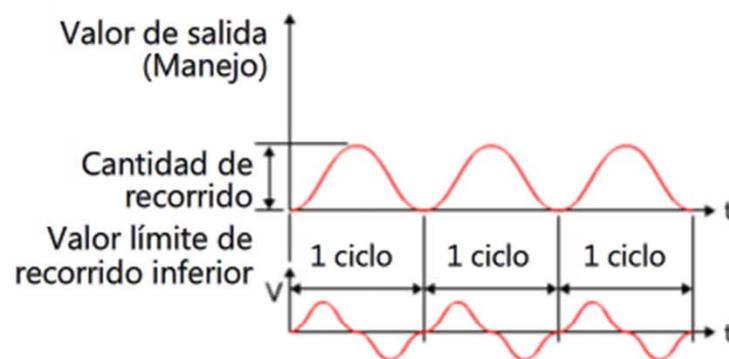
● Modo de la leva bidireccional

Una operación bidireccional se repite dentro del rango de cantidad de recorrido.

Patrón de leva



Operación de muestra



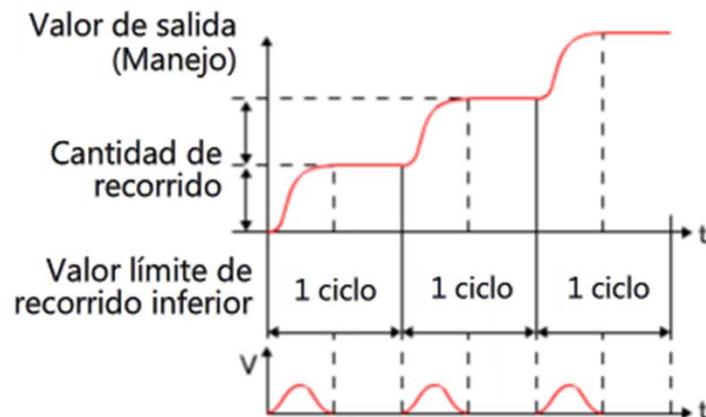
● Modo de velocidad de la leva

Las velocidades para la cantidad de recorrido específico en un ciclo único en una dirección única para comenzar el posicionamiento del valor límite de recorrido más bajo.

Patrón de leva



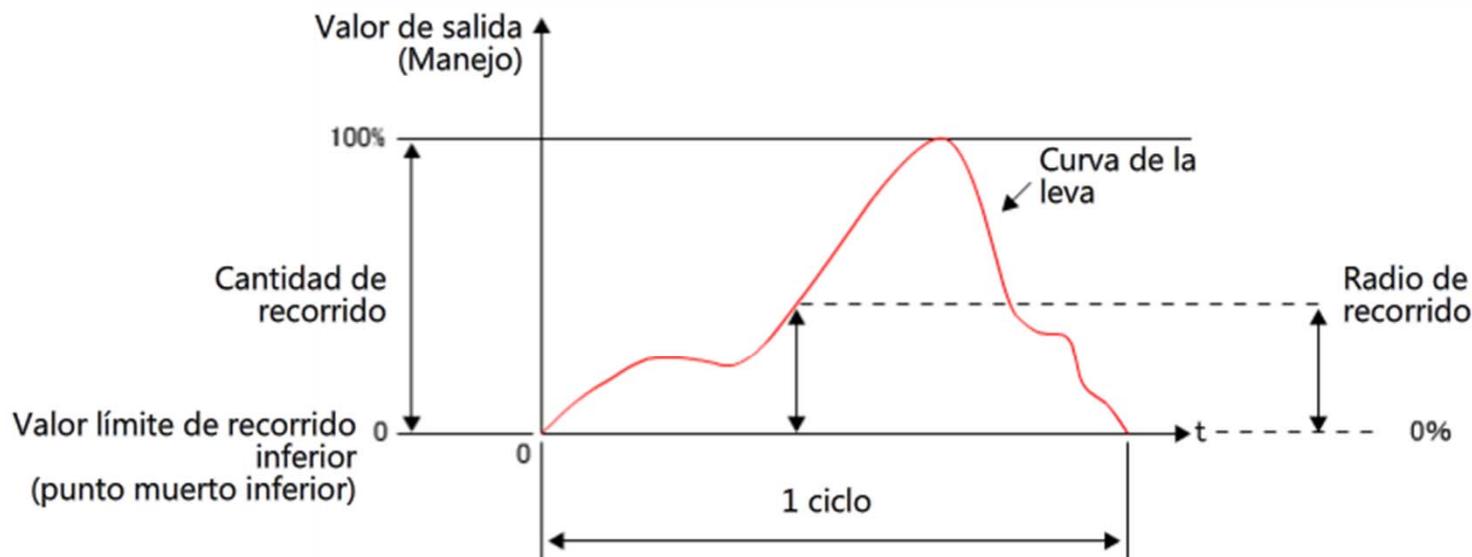
Operación de muestra



14.4 Tabla de datos de la leva

La tabla de datos de la leva define el radio de recorrido por cada punto de la resolución definida. El radio de recorrido es el valor representado con el valor máximo de la curva de la leva como 100%.

MT Developer2 automáticamente genera la tabla de datos de la leva cuando se crea la curva de la leva.



Basado en el valor actual dentro de una revolución de eje de la leva, se establece un valor calculado usando el radio de recorrido en la tabla de datos de la leva.

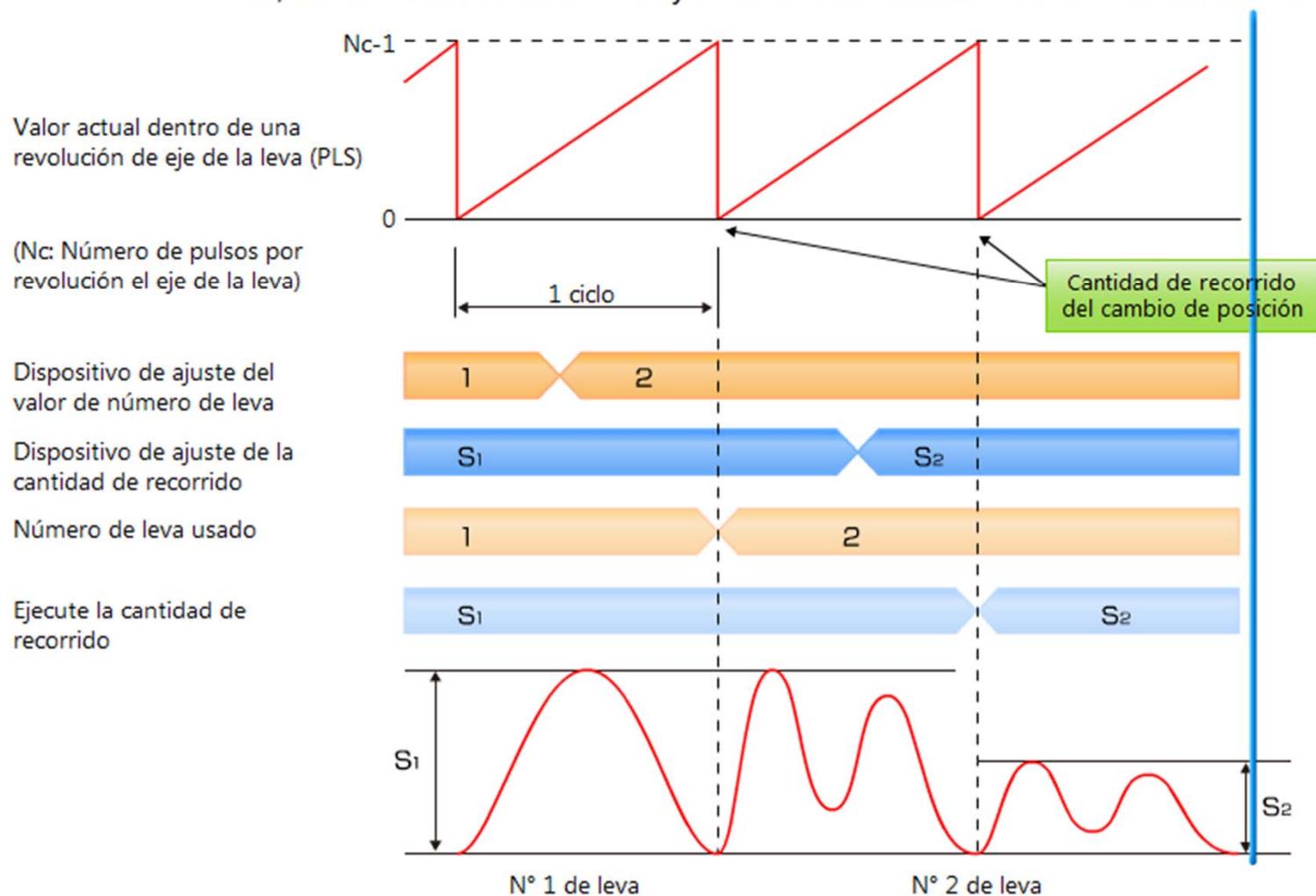
$$\text{Valor de velocidad actual} = \text{Valor límite de recorrido inferior} + \text{Cantidad de recorrido} \times \text{Radio de recorrido}$$

14.5 Posición de cambio y cantidad de recorrido

Este ajuste se usa para cambiar el número de leva y la cantidad de recorrido durante la operación.

Cuando la posición de cambio específica [0 a (resolución -1)] se pasa, si la cantidad de recorrido y el número de leva son correctos, el programa cambia al número de leva específico y la cantidad de recorrido.

(Ejemplo) Cuando la posición de cambio de la cantidad de recorrido se establece en 0, N° 1 y N° 2 de la leva, las cantidades de recorrido S_1 y S_2 se cambian como se muestra a continuación.11



14.6 Resumen

En este capítulo, usted aprendió:

- Datos de la leva
- N° de leva
- Resolución
- Cantidad de recorrido del cambio de posición
- Modo de operación
- Tabla de datos de la leva

Puntos importantes

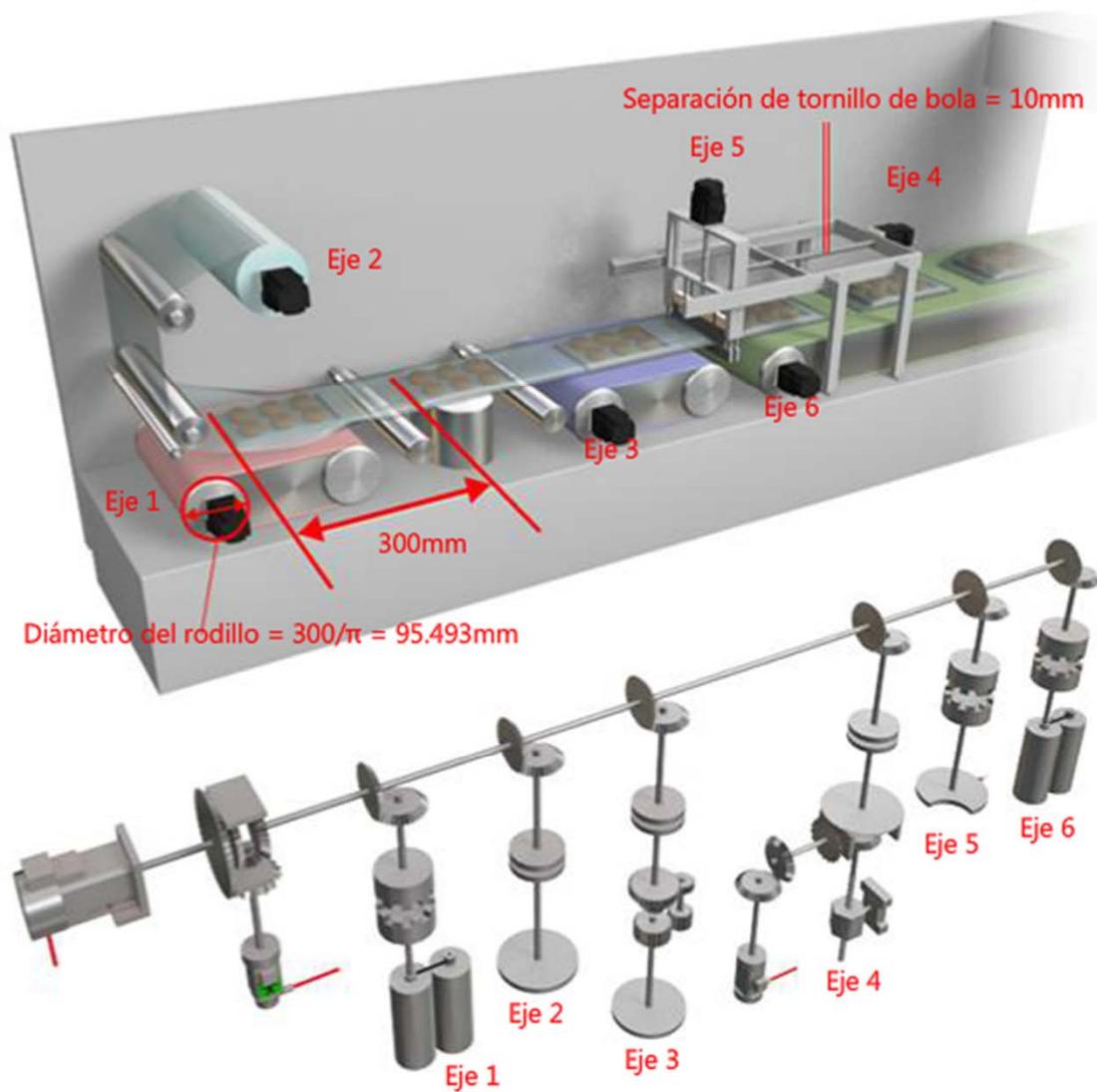
El contenido que aprendió en este capítulo se menciona más abajo.

Datos de la leva	Ajustes usados para la leva del módulo mecánico.
N° de leva	Número asignado a los datos de la leva.
Resolución	Número de segmentos en donde una curva de la leva para un ciclo único se divide para tener control.
Cantidad de recorrido del cambio de posición	Ajuste usado para cambiar el número de leva y la cantidad de recorrido durante la operación.
Modo de operación	Un modo de leva bidireccional y modo de velocidad de la leva están disponibles para el control de los datos de la leva.
Tabla de datos de la leva	Ajuste del radio de recorrido para cada punto de la resolución definida.

Capítulo 15 Ejercicio

En este capítulo, aprenderá sobre la creación de un programa de sistema mecánico y los datos de la leva, y también sobre el monitoreo de la operación del programa.

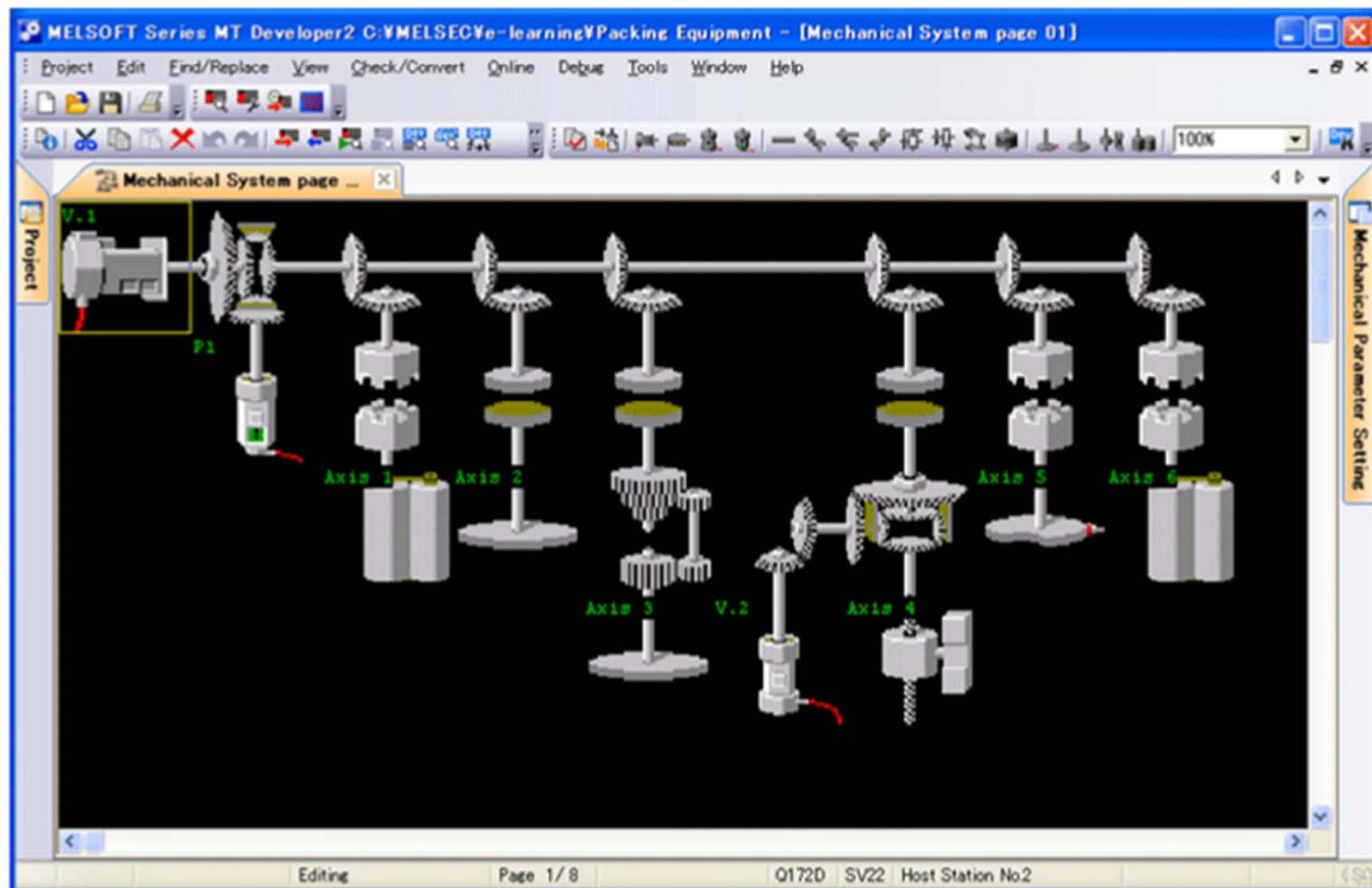
El sistema de muestra es compatible con la máquina de empaquetado del sistema usado en el Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (HARDWARE)" y el Curso "SERVO MOTION CONTROLLER BASICS (REAL MODE: SFC)".



15.1 Programa de sistema mecánico

Aprenda cómo crear el programa de sistema mecánico usando el sistema para el ejercicio.

Ajustemos la configuración de un sistema en la ventana siguiente.



15.1

Programa de sistema mecánico



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Mechanical System page 01]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help



75%

Dev

Mechanical System page ...

Mechanical Parameter Setting

Roller

Parameter Item	Setting Value
Output Axis No.	6
Comment	
Roller Diameter	95493.0[μm]
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]
Number of Pulses per Revolution	1.1[μm]
Permissible Droop Pulse	6553500[PLS]
Converted Value	7499888.2[μm]
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]
Output Unit	mm
Torque Limit	300%
Phase Compensation	Not Set

Speed Limit Value

Ajuste otros parámetros en el mismo procedimiento.

Haga clic en  para ir a la pantalla siguiente.

Editing

Page 1/8

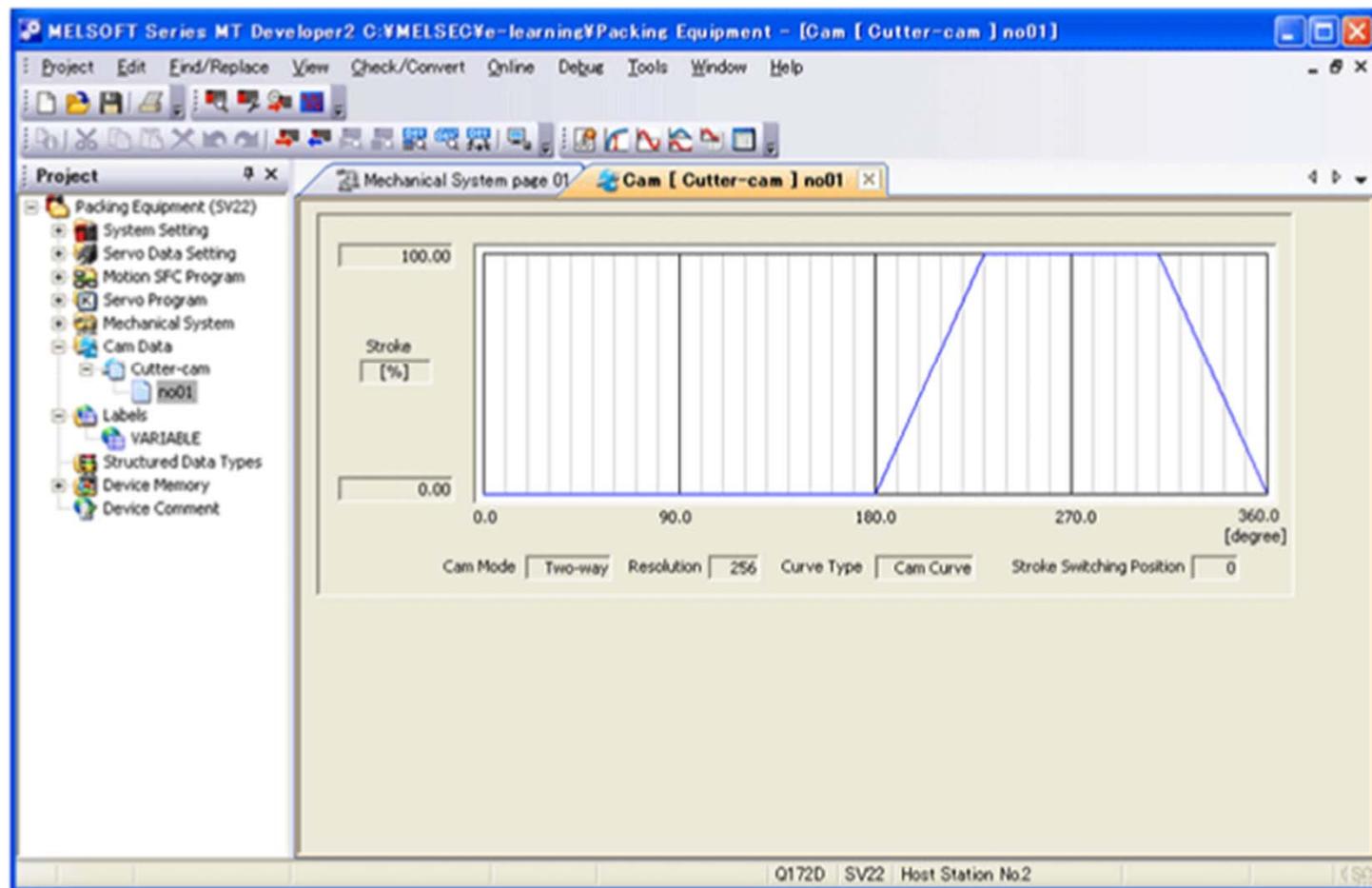
Q172D SV22 Host Station No.2



15.2 Creación de datos de leva

Ahora aprenderemos cómo crear datos de leva usando la leva de un programa de sistema mecánico creado en la sección 15.1.2.

Cree los datos de la leva en la siguiente página usando la ventana actual.



15.2

Creación de datos de leva



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Cam [Cutter-cam] no01]

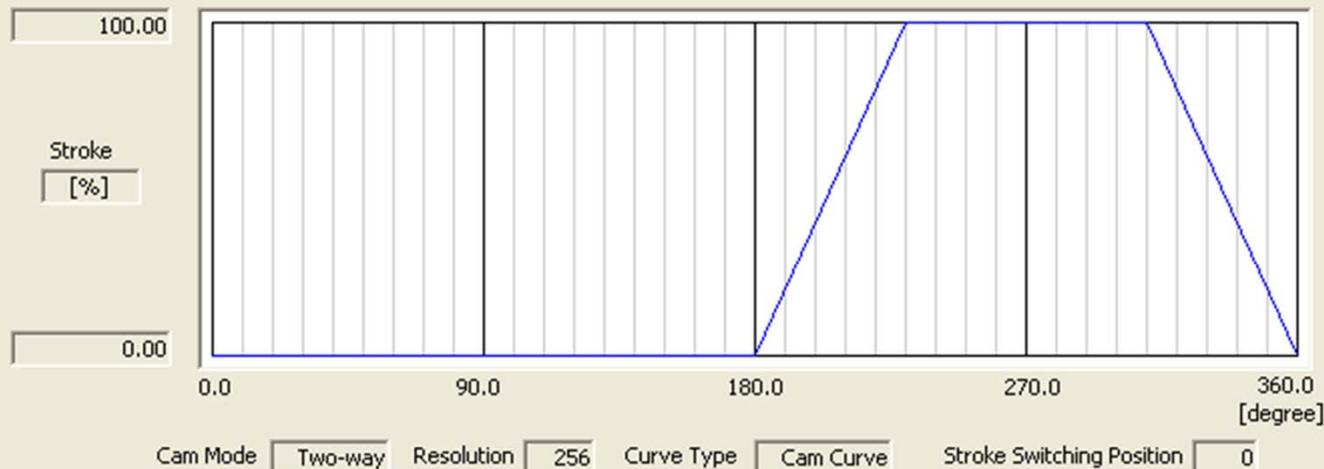
Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- [-] Packing Equipment (SV22)
 - [+] System Setting
 - [+] Servo Data Setting
 - [+] Motion SFC Program
 - [+] Servo Program
 - [+] Mechanical System
 - [-] Cam Data
 - [+] Cutter-cam
 - no01
 - [+] Labels
 - [+] Structured Data Types
 - [+] Device Memory
 - [+] Device Comment

Mechanical System page 01

Cam [Cutter-cam] no01



Los datos de la leva han sido creados.

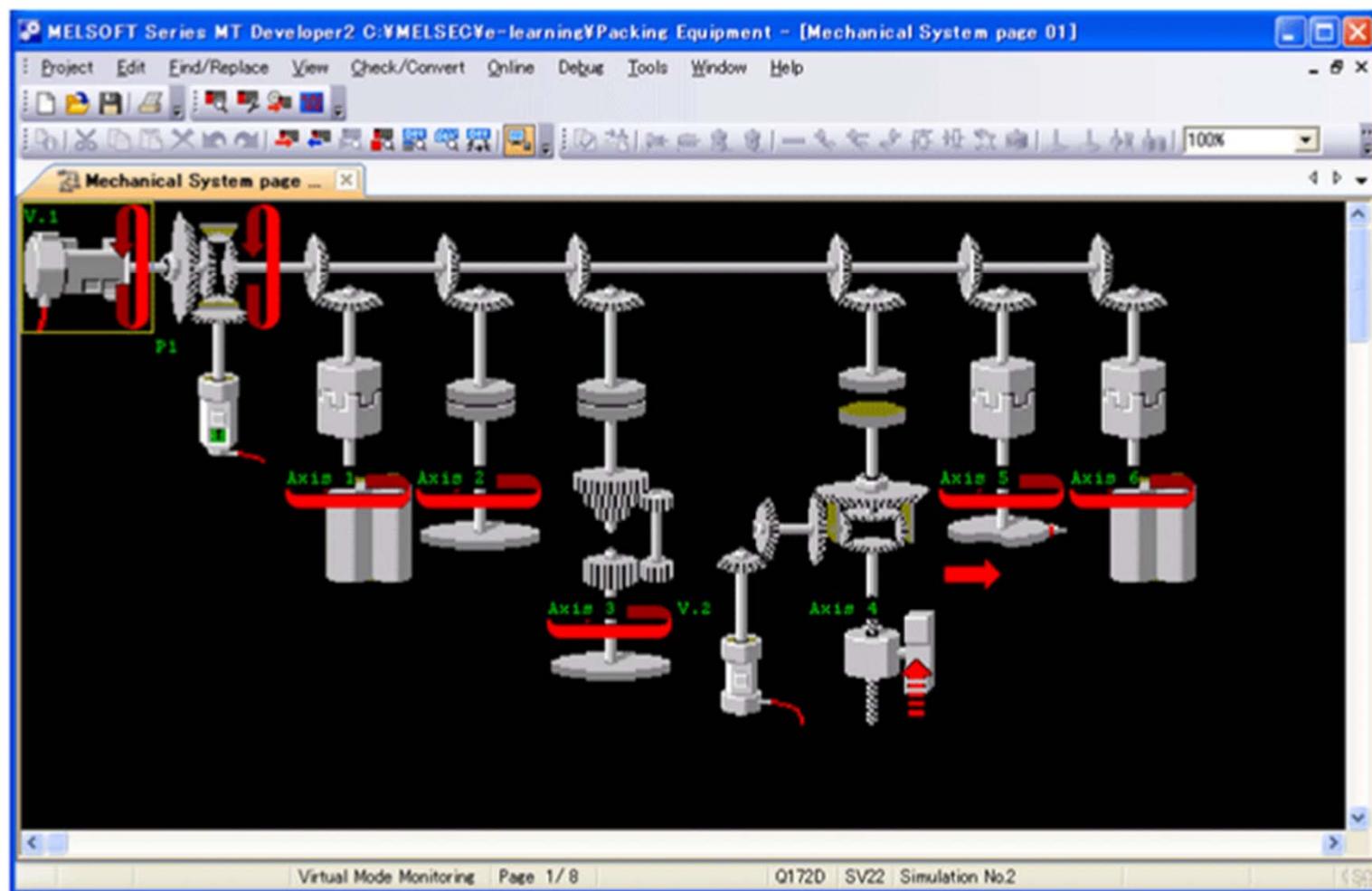
Haga clic en  para ir a la pantalla siguiente.

15.3 Monitoreo

Puede monitorear la operación del programa del sistema mecánico creado.

Monitorear el programa en la siguiente página usando MT Simulator2.

MT Simulator2: Esta herramienta permite realizar varias tareas de monitoreo, incluyendo el monitoreo del programa SFC de movimiento sin conectarse a un sistema actual iniciando una simulación desde el MT Developer2.



15.3

Monitoreo

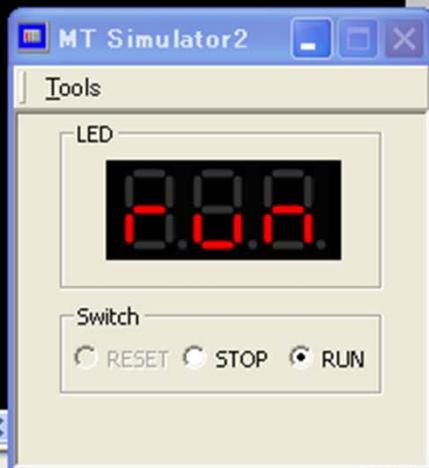
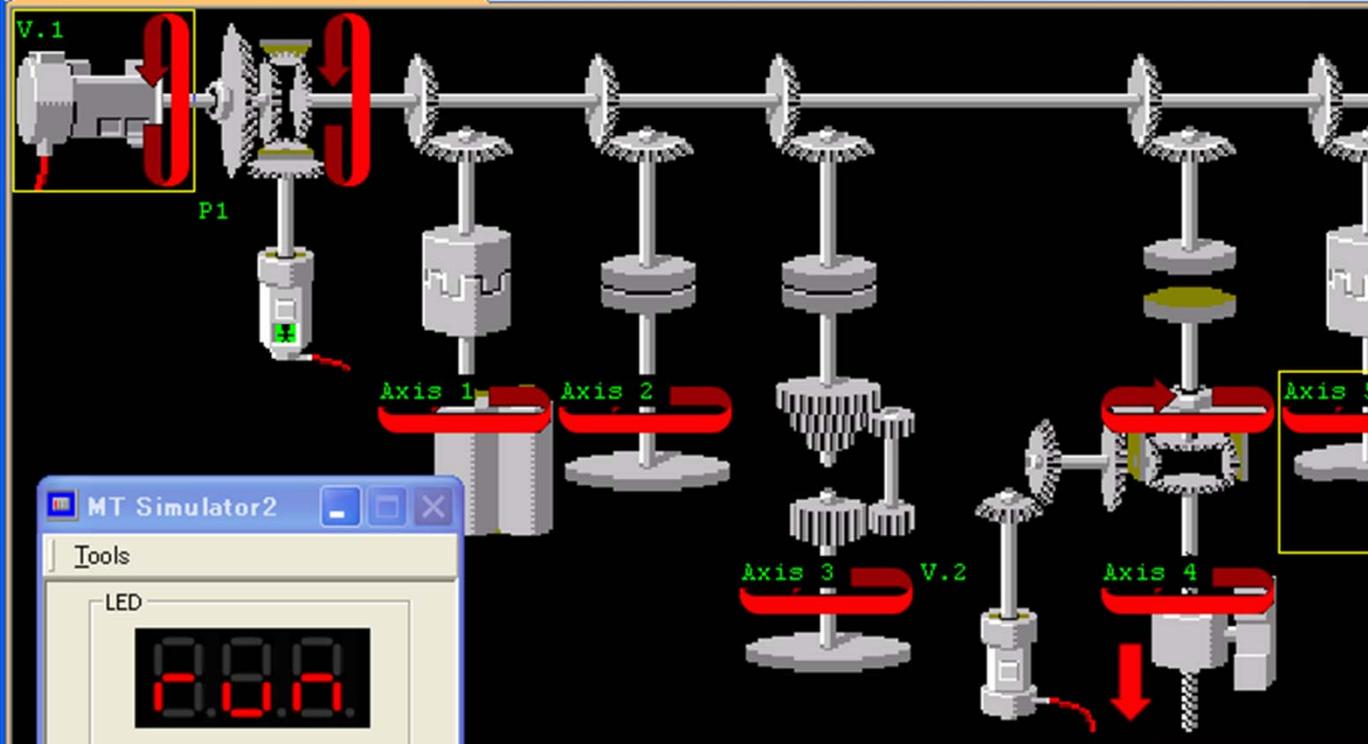


MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Mechanical System page 01]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help



Mechanical System page ...



Mechanical Detailed Monitor

Parameter Name	Monitor Value	Unit
Cam		
Output Axis No.	20000.0	A...
Feed Current Value	20000.0	μm
Real Current Value	0	μm
Deviation Counter Value	300	PLS
Torque Limit Value	1	%
Execute Cam No.	0.0	
Lower Stroke Limit	20000.0	μm
Execute Stroke	1875030	μm
Cam Axis 1 Rev.Curr.Val.	267210	PLS
Current Value within 1 Virtual Axis Rev...		
Main Shaft Side		PLS
	D7062,D706	3
Auxiliary Input Axis Side		PLS
Error Code		
Minor Error	0	
Major Error	0	

Se inicia el monitoreo de la operación del programa del sistema mecánico.

Haga clic en para ir a la pantalla siguiente.

15.4 Resumen

En este capítulo, usted aprendió:

- La creación del programa de sistema mecánico
- Creación de datos de leva
- Monitoreo

Puntos importantes

El contenido que aprendió en este capítulo se menciona más abajo.

La creación del programa de sistema mecánico	Personalice y configure los módulos mecánicos para configurar el sistema.
Creación de datos de leva	Cree una curva de leva necesaria según los detalles del control.
Monitoreo	Puede revisar la operación de modo virtual vía una simulación.

Capítulo 16 Aplicación

En este capítulo, aplicaciones del modo virtual en el controlador de movimiento.

* También puede usar la función de salida del interruptor límite y osciloscopio digital en el modo real, así como en el modo virtual.

- Función para la salida del interruptor de límite
- Modo de operación del embrague (Modo de manejo)
- Osciloscopio digital



16.1 Función para la salida del interruptor de límite

La Función para la salida del interruptor de límite usa los datos de control de movimiento o datos del dispositivo de palabras arbitrarias como "datos de observación" e inicia el dispositivo de salida mientras que los datos de observación se encuentran en el bloque de salida de PRENDIDO definido en los valores PRENDIDO y APAGADO.

Los ajustes se pueden hacer seleccionando [Servo Data Setting] -> [Limit Output Data] en la venta del proyecto.

Las ventajas de usar la función de salida del interruptor límite

- El costo se puede reducir porque el interruptor de sensor y hardware relacionado no son necesarios.
- No es necesario el cableado del interruptor.
- Los datos de posición se pueden monitorear de manera precisa.

Aplicación

- Usado para monitorear el manejo cortador rotativo
- Usado para el interruptor de marcación

The screenshot displays the 'Limit Output Data' configuration window in the MELSOFT Series MT Developer2 software. The window is titled 'MELSOFT Series MT Developer2: C:\MELSEC\... - [Limit Output Data]'. The left sidebar shows a project tree with 'Limit Output Data' selected. The main area contains configuration options for 'Limit Output Data', 'Watch Data', 'ON section setting', 'Output Enable/Disable Bit Setting', and 'Forced Output Bit Setting'. Each option has a description and a value field. The 'Data Type' section at the bottom lists options like 1:16-bit Integer Type Data, 2:32-bit Integer Type Data, and 4:64-bit Floating-Point Type Data. The status bar at the bottom shows 'Q172D SY22 Host Station No.2'.

16.1.1

Operación de la función de salida del interruptor límite

Se habilita el control de salida del interruptor límite durante la bandera de "Ready y Complete" PCPU (SM500: ENCENDIDO) iniciando la bandera de listo PLC (M2000).

Todos los puntos se deshabilitan cuando la bandera de "Ready y Complete" PCPU (SM500) se apagan al apagar la bandera de Listo PLC (M2000).

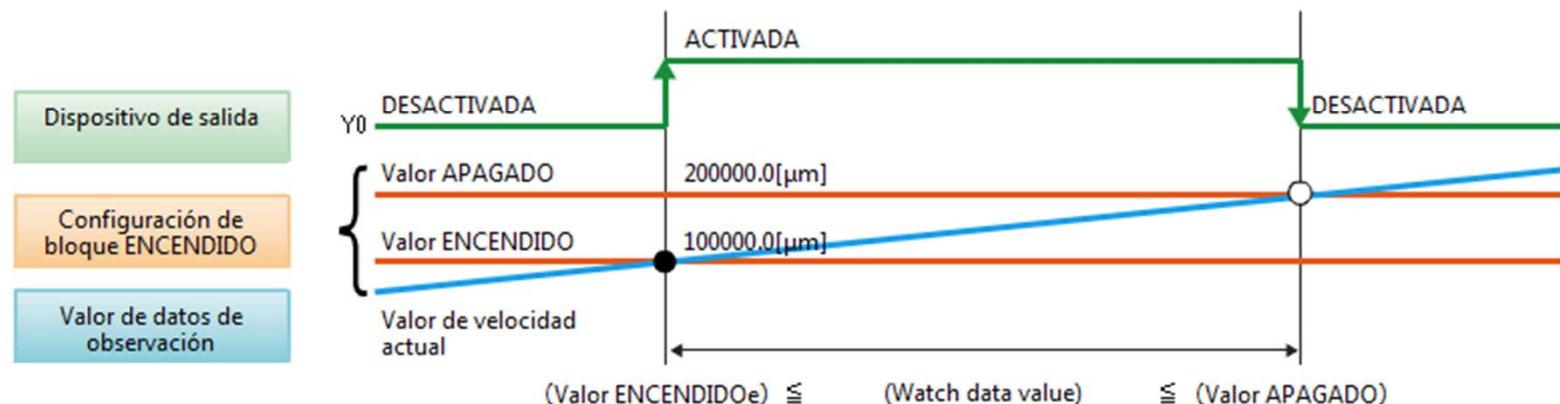
Esta salida del interruptor de límite puede habilitarse o deshabilitarse individualmente para cada punto al ajustar el bit de salida habilitar/deshabilitar.

Al ajustar el bit de salida forzado, la salida del interruptor de límite se puede prender para cada punto.

Cuando (valor ENCENDIDO) < (valor APAGADO)

$$100000.0 [\mu\text{m}] \leq \text{Valor de velocidad actual} < 200000.0 [\mu\text{m}]$$

Y0 se prende cuando el valor de velocidad actual es 100[mm] o mayor e inferior que 200 [mm].



Parámetro del artículo	Valor de muestra
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	K100000.0L[μm]

16.1.1

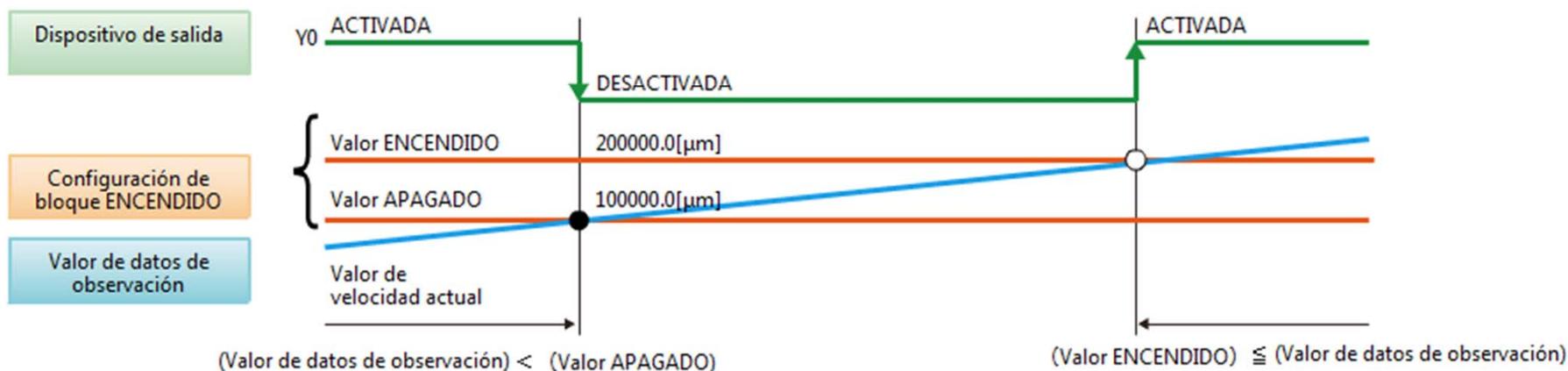
Operación de la función de salida del interruptor límite

ON block setting	
ON Value	K100000.0L[μm]
OFF Value	K200000.0L[μm]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

Cuando (valor ENCENDIDO) > (valor APAGADO)

Valor de velocidad actual $\leq 100000.0[\mu\text{m}]$,
 $200000.0[\mu\text{m}] < \text{Valor de velocidad actual}$

Y0 se prende cuando el valor de velocidad actual es 100[mm] o inferior o superior que 200 [mm].



16.1.1

Operación de la función de salida del interruptor límite

Parámetro del artículo	Valor de muestra
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	K200000.0L[μm]
OFF Value	K100000.0L[μm]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

Cuando (valor ENCENDIDO) = (valor APAGADO)

Valor de velocidad actual = 100000.0[μm]

Y0 se apaga constantemente sin importar el valor de velocidad actual.



16.1.1

Operación de la función de salida del interruptor límite

Parámetro del artículo	Valor de muestra
Limit output data	
Output device	Y0000
Watch data	
Watch data specification	0: Motion control data
Axis	Axis 1
Name	0: Current feed value
ON block setting	
ON Value	K100000.0L[μm]
OFF Value	K100000.0L[μm]
Enable/disable output bit setting	
Enable/disable output bit	0: Invalid
Forced output bit setting	
Forced output bit	0: Invalid

Suma lógica de los resultados de salida

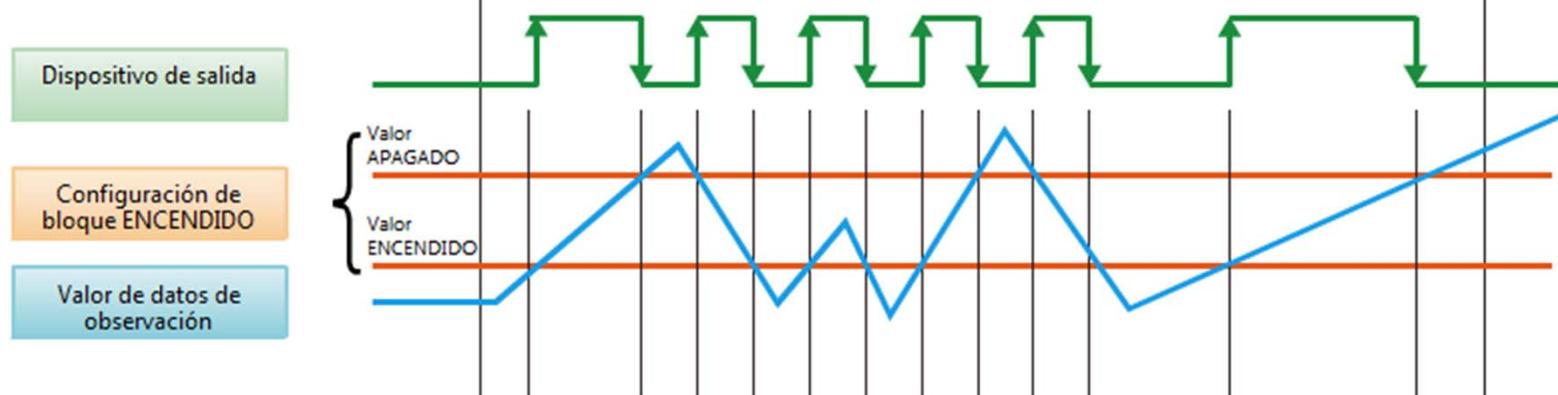
Cuando los datos de observación múltiple, región de ENCENDIDO, bit para habilitar/deshabilitar salida y bit de salida forzada se ajustan al mismo dispositivo de salida, el resultado de la suma lógica de la configuración se muestra.



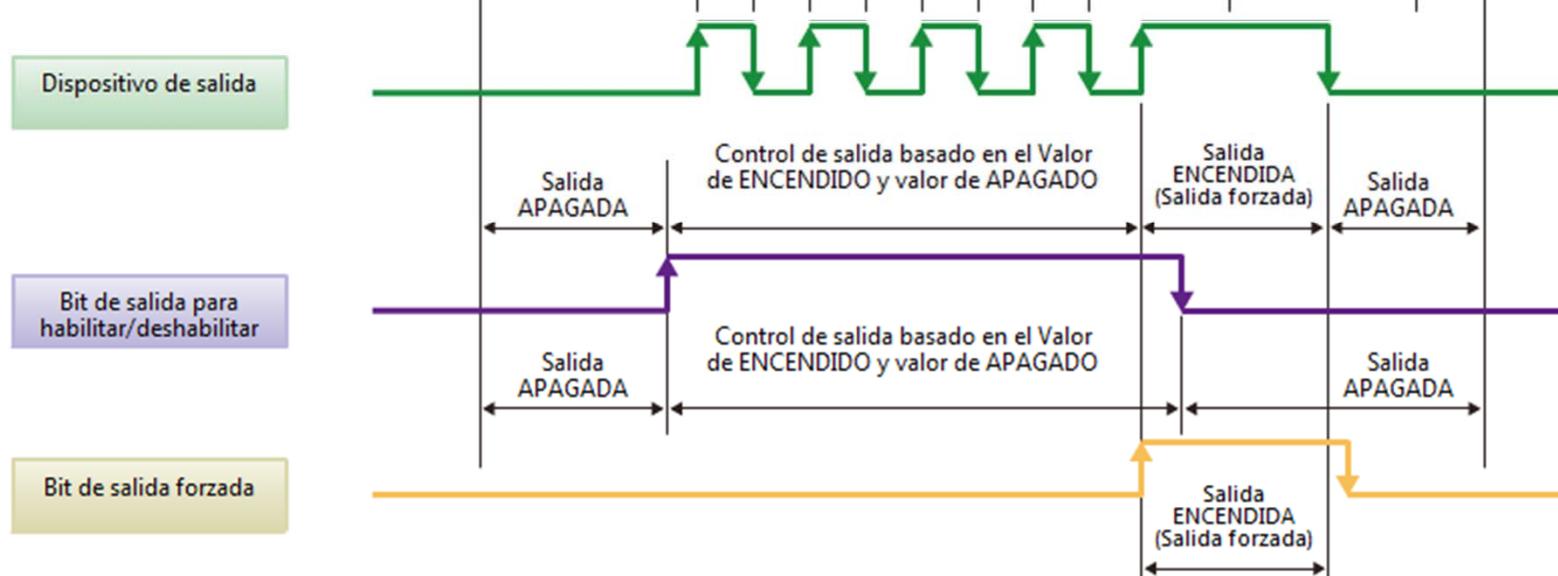
16.1.1

Operación de la función de salida del interruptor límite

1) Sin la salida de ajustes de Dispositivo de Salida/Habilitar y Deshabilitar/Bit de Salida Forzada



2) Con salida de ajustes de Dispositivo de Salida/Habilitar y Deshabilitar/Bit de Salida Forzada



16.1.2 Datos de salida límite

Los datos del ajuste de salida límite para ajustar para la función de salida del interruptor límite se muestra a continuación. Se puede crear hasta 32 datos de ajuste de salida límite.

Elemento		Ajuste del rango	Descripción
Output device		Dispositivo bit (X, Y, M, B, U□ \ G)	El dispositivo transfiere las señales ENCENDIDO/APAGADO para los datos de observación establecidos.
Watch data		Datos de control de movimiento, dispositivo de palabras (D, W, #, U□ \ G) (entero de 16-bit, entero de 32-bit, 64-bit de punto flotante)	Datos para la función de salida del interruptor límite
ON block	ON Value	Dispositivo de palabra (D, W, #, U□ \ G), constante (K, H)	El dispositivo de salida se inicia en este bloque para los datos de observación.
	OFF Value		
Enable/disable output bit		Dispositivo bit (X, Y, M, B, F, SM, U□ \ G), Ninguno: Inválido (default)	La salida del interruptor límite se apaga sin importar el valor de datos de observación mientras el dispositivo de ajuste esté apagado.
Forced output bit		Dispositivo bit (X, Y, M, B, F, SM, U□ \ G), Ninguno: Inválido (default)	La salida del interruptor límite se enciende sin importar el valor de datos de observación mientras el dispositivo de ajuste esté encendido.

16.2 Embrague del modo de manejo

El embrague del modo de manejo brinda modos para iniciar/apagar el embrague dependiendo del valor de manejo actual del eje virtual (eje de entrada).

El modo de manejo y el modo de manejo 2 están disponibles dependiendo en el método de operación del embrague. (Consulte la sección 13.4.2 para el embrague).

Ventaja el modo de manejo

- Apta para el embrague de un dispositivo que requiera alta precisión
- Apta para un dispositivo que inicia/apaga repetidamente el embrague

Aplicación

- Embrague usado con el eje para el cortador en ejecución del sistema de ejemplo (eje que inicia/apaga repetidamente el embrague)

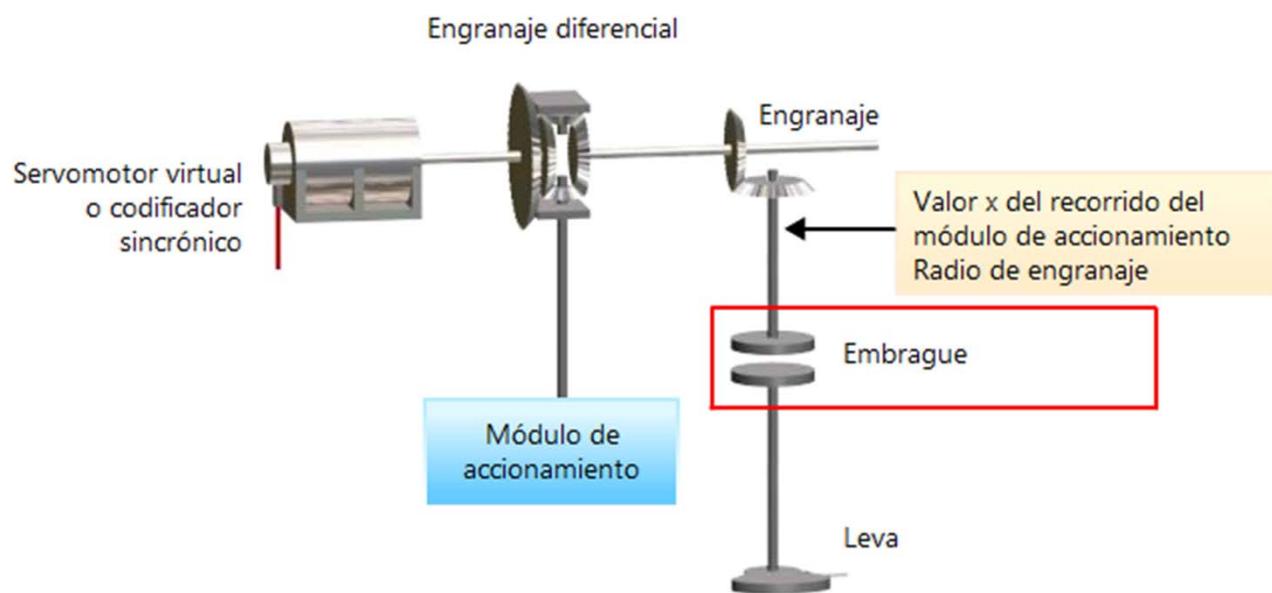
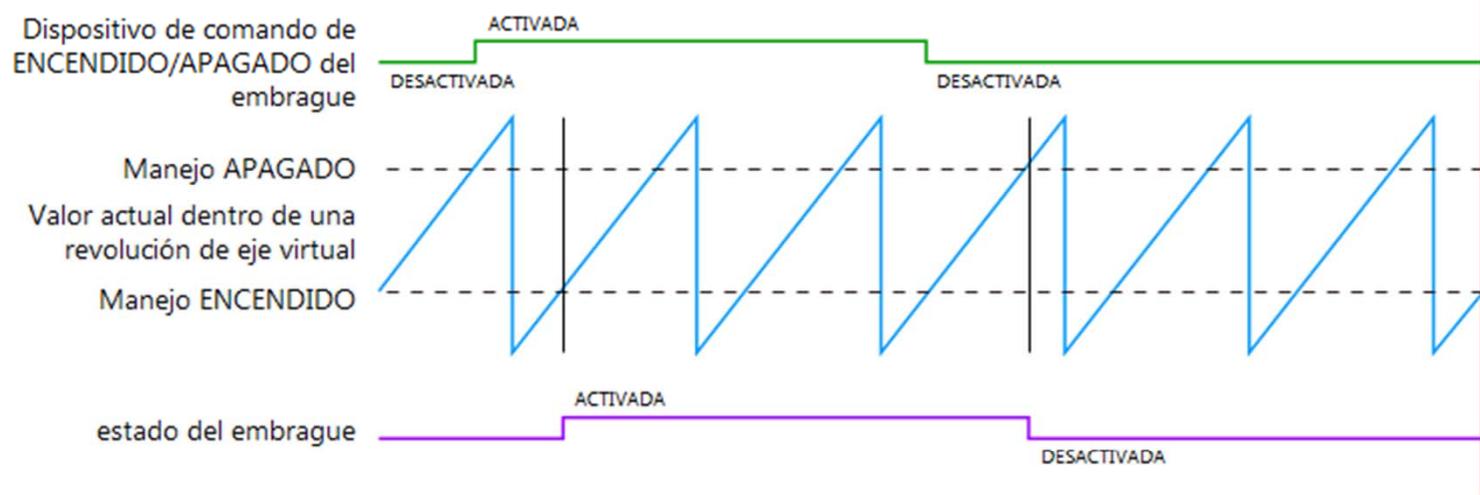
Modo de operación	Operación del embrague
Address mode	El embrague se enciende cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague está prendido y cuando se alcance el manejo ENCENDIDO del embrague. El embrague se enciende cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague está APAGADO y cuando se alcance el manejo APAGADO del embrague.
Address mode 2	Mientras que el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague está ENCENDIDO, el embrague se enciende y apaga según el manejo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague. Este embrague se apaga cuando el comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague cambia de ENCENDIDO a APAGADO.

El valor del dispositivo de ajuste de manejo ENCENDIDO/APAGADO del embrague es el valor actual del eje virtual o el valor actual dentro de una revolución de eje virtual, dependiendo en el módulo de salida.

Tornillo de bola o rodillo	Engranaje diferencial
<ul style="list-style-type: none"> • Valor actual del eje virtual Cuando el engranaje diferencial está conectado al eje principal, el valor actual del eje principal se encuentra después del engranaje diferencial	<ul style="list-style-type: none"> • El valor actual dentro de una revolución de eje virtual (Valor de recorrido del módulo de manejo x Radio del engranaje % NC) %: Operador de multiplicación y división, NC: Número de pulsos por cada revolución del eje de la leva

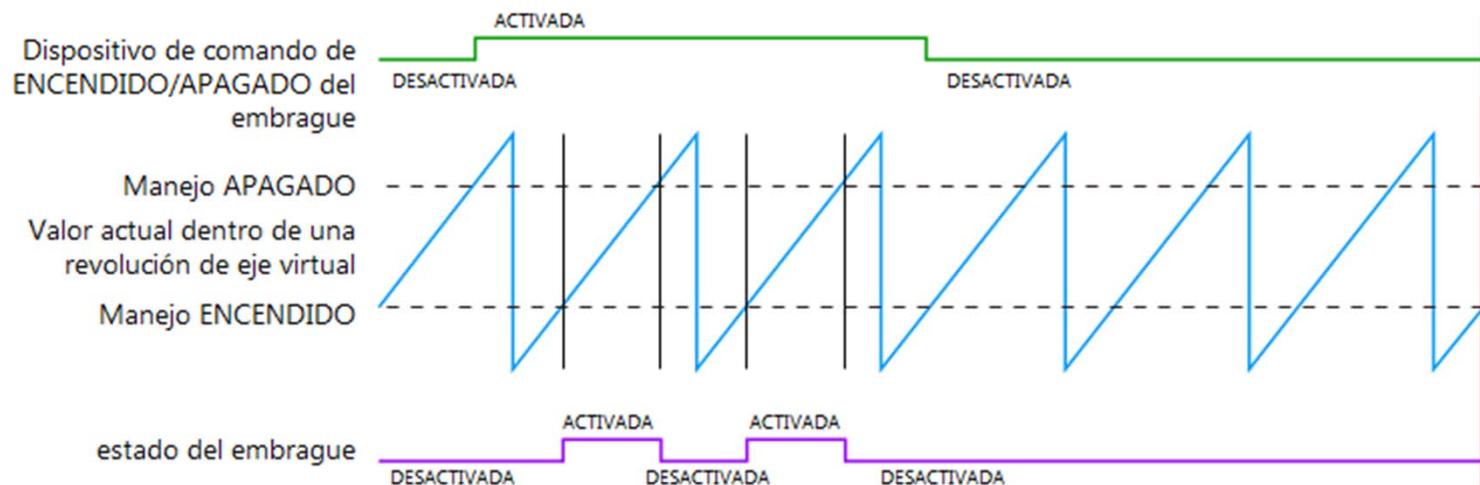
16.2.1 Modo de manejo

Un ejemplo de la operación del modo de manejo se muestra a continuación.
Este ejemplo usa la leva como el módulo de salida.

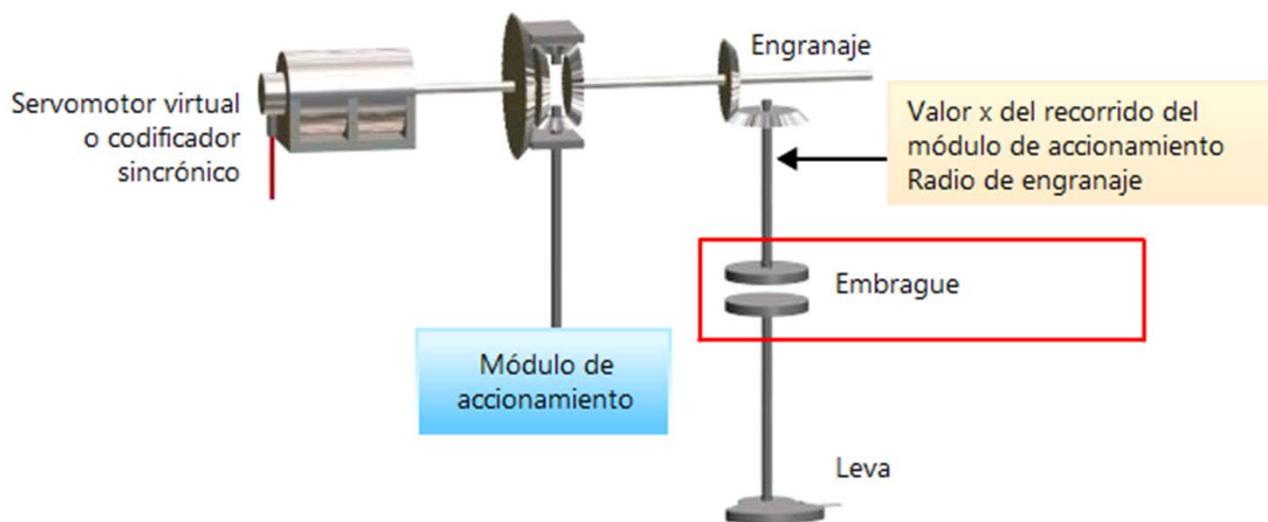


16.2.2 Modo de manejo 2

Un ejemplo de la operación del modo de manejo 2 se muestra a continuación.
Este ejemplo usa la leva como el módulo de salida.



Engranaje diferencial



16.2.3

Comparación entre el modo de manejo y el modo de manejo 2

La figura siguiente compara el modo de manejo y el modo de manejo 2.



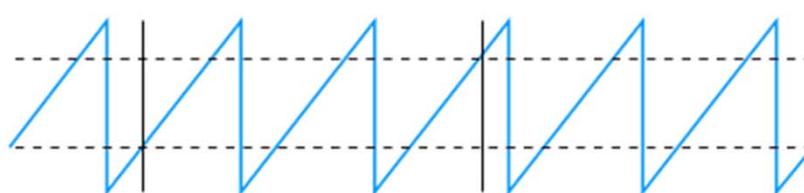
Modo de manejo

Dispositivo de comando de ENCENDIDO/APAGADO del embrague



Manejo APAGADO

Valor actual dentro de una revolución de eje virtual

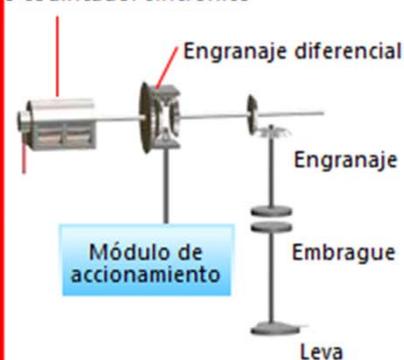


Manejo ENCENDIDO

estado del embrague

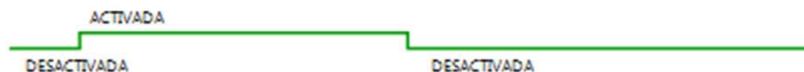


Servomotor virtual o codificador sincrónico



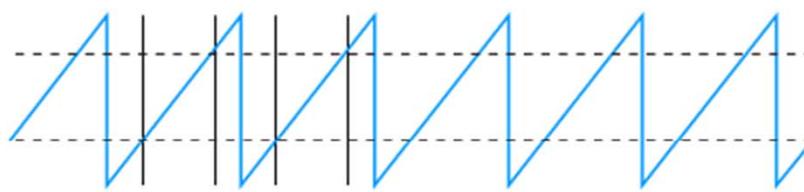
Modo de manejo 2

Dispositivo de comando de ENCENDIDO/APAGADO del embrague



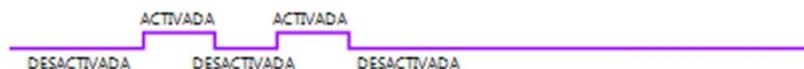
Manejo APAGADO

Valor actual dentro de una revolución de eje virtual

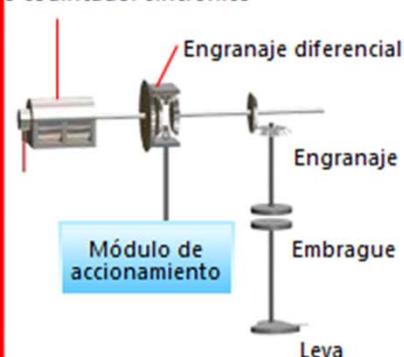


Manejo ENCENDIDO

estado del embrague



Servomotor virtual o codificador sincrónico

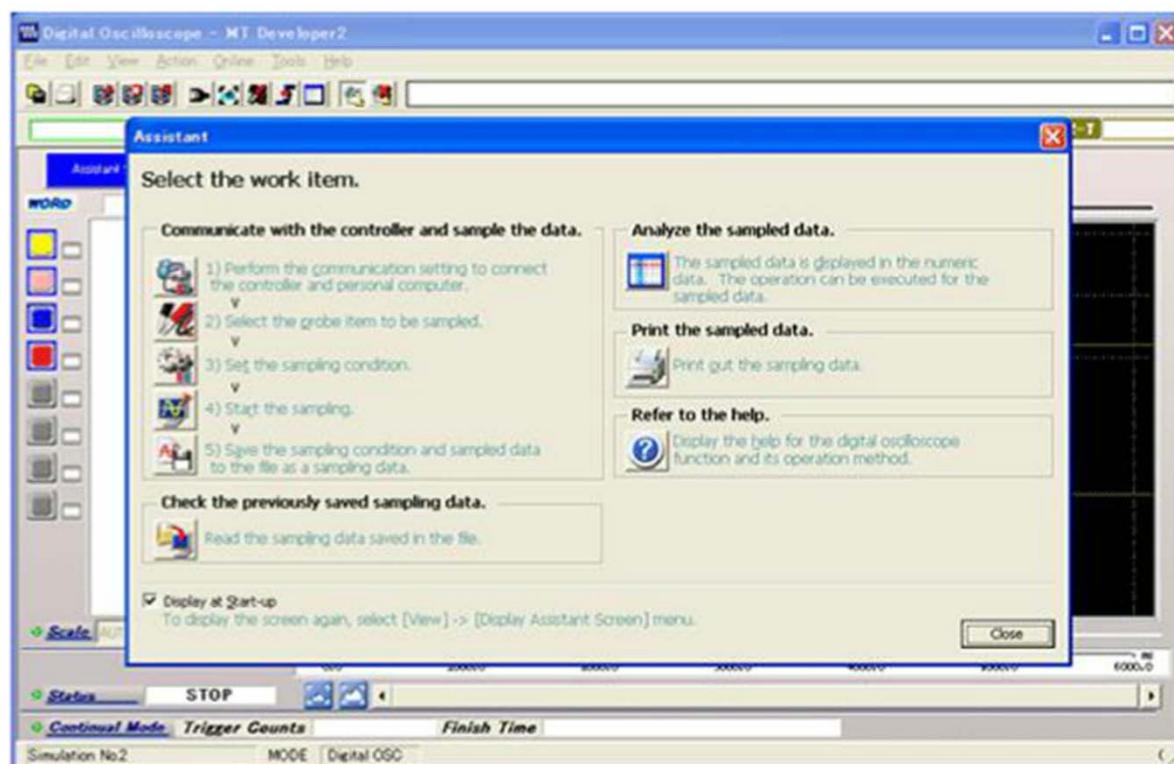


16.3 Osciloscopio digital

El osciloscopio digital imita la funcionalidad del osciloscopio en un software y se usa para ajustar y analizar el estado del sistema que controla el movimiento.

Esta función permite la funcionalidad del osciloscopio sin preparar un osciloscopio físico.

Es ideal para comenzar un análisis de una sistema o durante la ocurrencia de una falla porque muestra el estado del control del sistema de movimiento por medio de formas de onda.

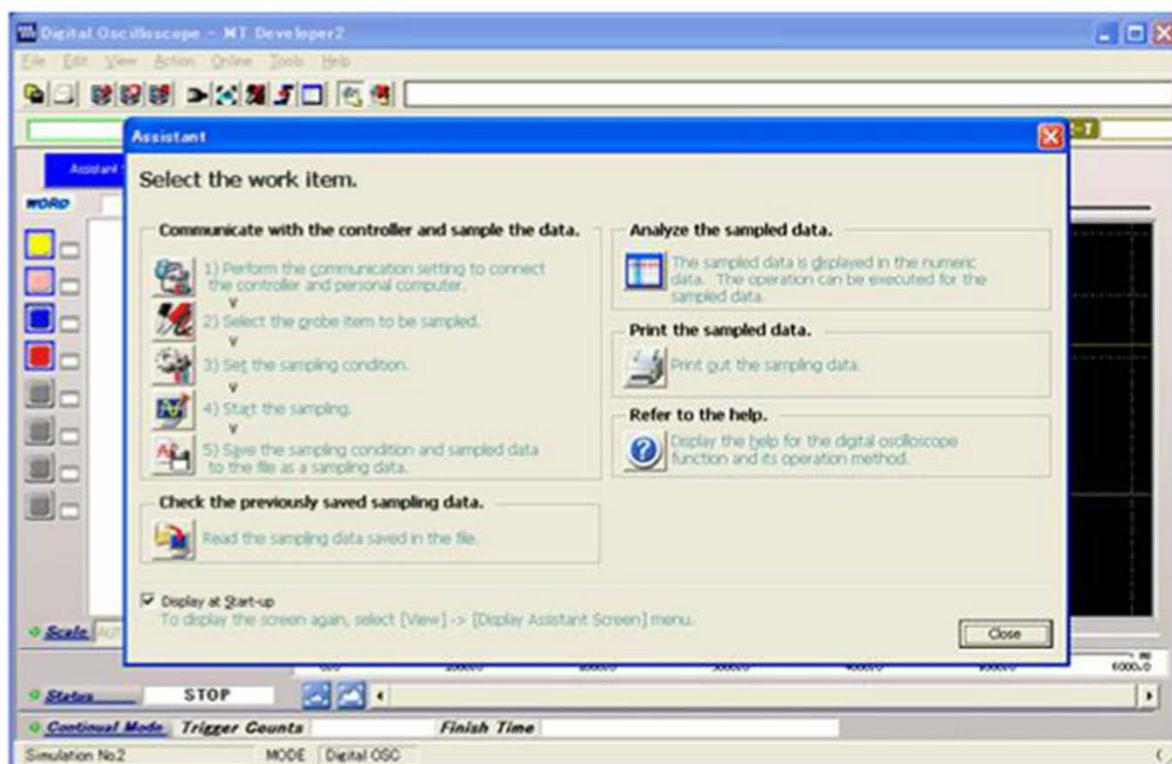


16.3.1 Cómo usar el osciloscopio digital

El osciloscopio digital es una función de MT Developer2.
Ahora confirmamos cómo usar el osciloscopio digital.

Ir a la página siguiente.

Configurará en osciloscopio digital usando MT Developer2.
(Usted puede simular el software).



16.3.1

Cómo usar el osciloscopio digital



Digital Oscilloscope - MT Developer2

File Edit View Action Online Tools Help



Ax. 5-Speed command

Ax. 5-Servo error detection

1 2428.7

2 4854.2

2-1 2427.8

T 512.0

T-1 -1914.7

2-T 4342.2

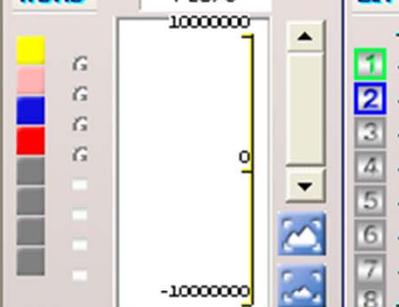
	Unit	A	B	A - B	1	2	2 - 1
<input checked="" type="checkbox"/> Ax. 5-Speed command	PLS/s	4000000	-4000000	8000000	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> Ax. 5-Cam Axis 1 Re...	PLS	2100000	900000	1200000	1085100	2205920	1120820
<input checked="" type="checkbox"/> Ax. 5-Motor speed	x0.1r/min	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> Ax. 5-Motor current	x0.1%	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> 1 Ax. 5-Servo error de...					0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> 2 Ax. 5-Error detection					0	0	0

Assistant Screen

WORD

PLS/s

BIT



Scale AUTO

FIT

Status TRIGGER STOP

Continual Mode Trigger Counts

Finish Time

Simulation No.2

MODE

Digital OSC



Al usar los cuadros para marcar en la ventana CURSOR, puede filtrar las formas de ondas para aquellas que desea ver.

Haga clic en  para ir a la pantalla siguiente.

16.4 Resumen

En este capítulo, usted aprendió:

- Función para la salida del interruptor de límite
- Modo de operación del embrague (Modo de manejo)
- Osciloscopio digital

Puntos importantes

El contenido que aprendió en este capítulo se menciona más abajo.

Función para la salida del interruptor de límite	Esta función se inicia en el dispositivo de salida mientras que el valor de datos de observación está dentro del bloque de salida ENCENDIDO.
Modo de operación del embrague (Modo de manejo)	Este modo inicia/apaga el embrague según al valor actual del eje virtual o el valor actual dentro de una revolución de eje virtual.
Osciloscopio digital	Este software simula un osciloscopio físico.

Prueba Prueba final



Ahora que ha completado todas las lecciones del curso **Aplicación del CONTROLADOR DE MOVIMIENTO (Modo virtual)**, usted está listo para hacer la prueba final.

Si no le ha quedado claro alguno de los temas tratados, aproveche esta oportunidad para repasar esos temas.

Esta prueba final consta de un total de 10 preguntas (32 áreas).

Puede tomar la prueba final las veces que desee.

Cómo calificar la prueba

Luego de seleccionar la respuesta, asegúrese de hacer clic en el botón **Respuesta**. Su respuesta se perderá si no hace clic en el botón Respuesta. (Se le considerará como pregunta sin respuesta.)

Resultados de la calificación

El número de respuestas correctas, el número de preguntas, el porcentaje de respuestas correctas y el resultado sobre si aprobó o reprobó se mostrarán en la página de calificación.

Respuestas correctas : 2

Total de preguntas : 6

Porcentaje : 33%

Para aprobar la prueba, debe responder correctamente al menos **60%** de las preguntas.

Continuar

Revisar

Reintentar

- Hacer clic en el botón **Continuar** para salir de la prueba.
- Haga clic en el botón **Revisar** para revisar la prueba. (La respuesta correcta aparece marcada)
- Haga clic en el botón **Reintentar** para volver a tomar la prueba.

Prueba Prueba Final 1

Seleccione el software OS de movimiento que apoya el modo virtual.

- Seleccione el software OS de movimiento que apoya el modo virtual.
- Uso en máquinas automatizadas (SV22)
- Uso periférico en máquinas herramienta (SV43)

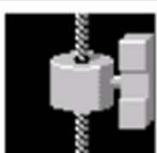
Respuesta

Retroceder

Prueba Prueba Final 2



Seleccione las funciones de los componentes de configuración (p. ej., paso, transición) usados en un programa de SFC de control de movimiento.

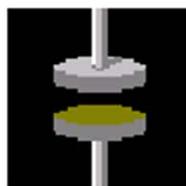
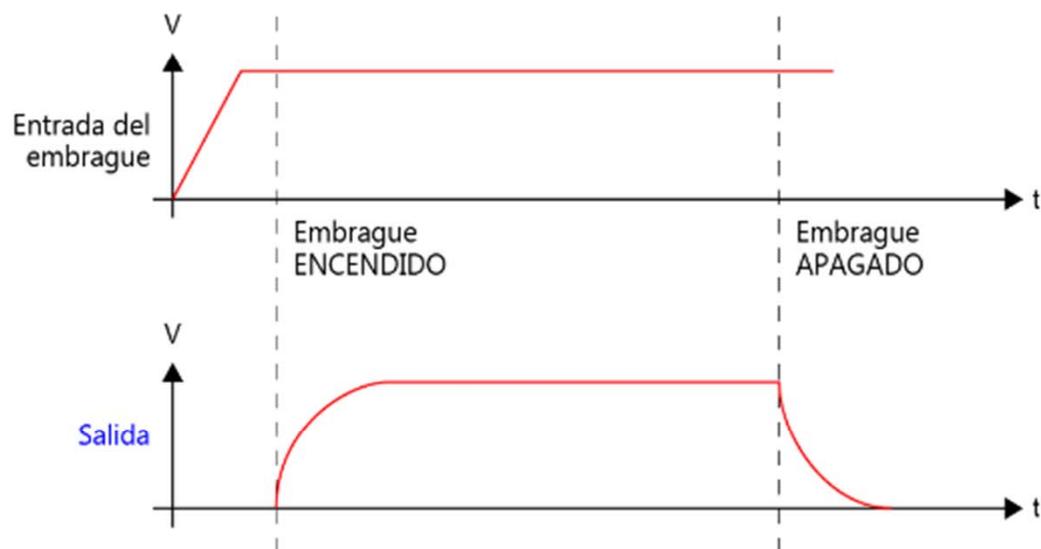
Módulo mecánico		Descripción de la función
Apariencia	Nombre	
	<input type="text"/>	Usado para manejar el eje virtual del programa del sistema mecánico por un programa servo u operación JOG.
	<input type="text"/>	Usado para ajustar el radio de rotación y dirección según la entrada del valor de recorrido (pulso) desde el módulo de accionamiento.
	<input type="text"/>	Usado para cambiar la velocidad del módulo de salida durante la operación.
	<input type="text"/>	Usado para llevar a cabo el control de posicionamiento lineal de la máquina conectada al servomotor.

Nombre

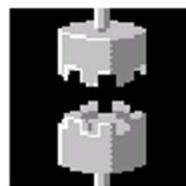
1. Virtual servomotor
2. Synchronous encoder
3. Gear
4. Clutch
5. Speed change gear
6. Roller
7. Ball screw
8. Cam

Prueba Prueba Final 3

Los gráficos siguientes muestran la relación entre la entrada y salida del embrague. Seleccione el embrague adecuado para este tipo de control.



Embrague suave



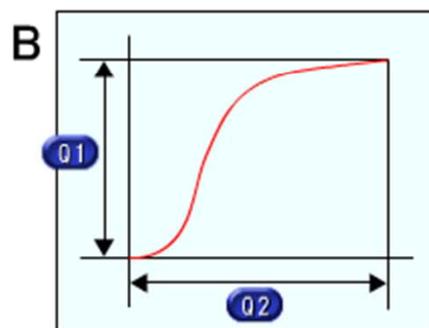
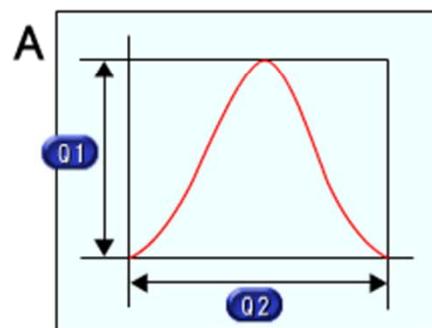
Embrague directo

Respuesta

Retroceder

Prueba Prueba Final 4

Seleccione los 3 procesos que deben ejecutarse antes del control de posicionamiento al diseñar un programa de SFC de control de movimiento.



- Se indican una serie de patrones de leva en los gráficos de arriba. Seleccione el término correcto para completa Q1 y Q2 en el gráfico.

Q1

Q2

- Seleccione el arreglo de patrón de leva correcto en el modo de velocidad de la leva del gráfico de arriba A y B.

Q3

Respuesta

Retroceder

Prueba Prueba Final 5

Responda las preguntas siguientes.

- Seleccione el término correcto para completar Q1 a Q4 en las descripciones siguientes del 1 a 7 en el cuadro inferior.

Valor de velocidad actual = Valor límite de recorrido inferior + [Q1] * Radio de recorrido

El número de pulsos requerido para rotar la leva a través de un ciclo es [Q2]

[Q3] es el ajuste que determina el número de divisiones de índice en un ciclo.

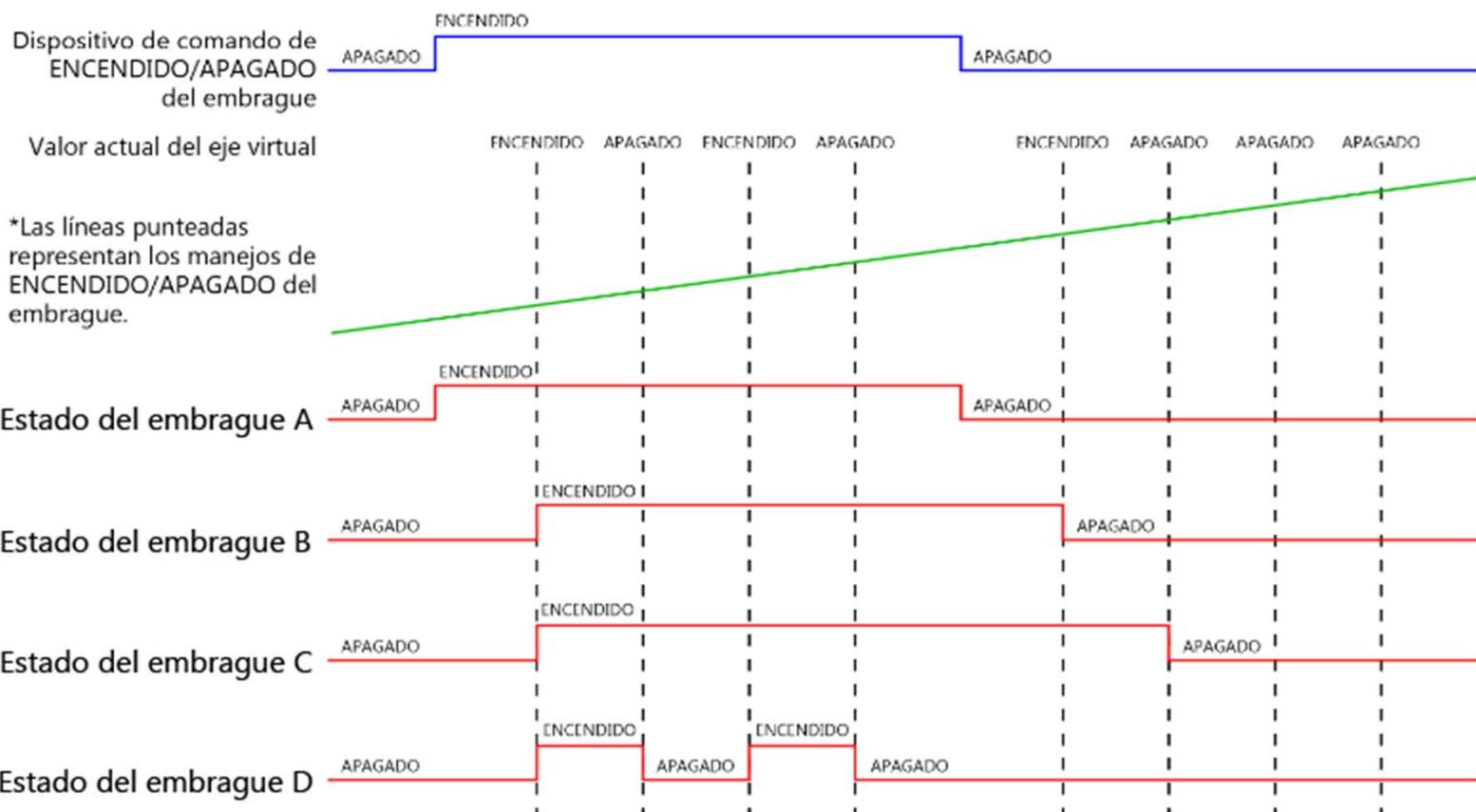
Y[Q4] se ajusta la cantidad de recorrido, y ENCIENDE una advertencia de solicitud de cambio del modo (M2043) REAL/VIRTUAL.

Términos

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Cantidad de recorrido | 5. Cam No. |
| 2. Número de pulsos por revolución del eje de la leva | 6. Operation mode |
| 3. Resolución de leva | 7. Feed cam mode |
| 4. Radio de recorrido | |

Prueba Prueba Final 6

Cuando se ajusta el modo 2 de manejo al embrague del modo de manejo, seleccione el estado de embrague correcto con el siguiente comando del dispositivo de ENCENDIDO/APAGADO del embrague, valor presente del eje virtual, y el manejo del embrague de ENCENDIDO/APAGADO.



Estado del embrague A

Estado del embrague B

Estado del embrague C

Estado del embrague D

Respuesta

Retroceder

Prueba **Calificación de la prueba**

Ha completado la prueba final. Sus resultados son los siguientes.
Para terminar la prueba final, avance a la página siguiente.

Respuestas correctas : **6**

Total de preguntas : **6**

Porcentaje : **100%**

Continuar

Revisar

Felicitaciones. Ha aprobado la prueba.

Usted ha completado el curso **Aplicación del CONTROLADOR DE MOVIMIENTO (Modo virtual)**.

Gracias por tomar este curso.

Esperamos que haya disfrutado las lecciones y que la información aprendida en este curso le sea útil en el futuro.

Puede volver a tomar el curso las veces que desee.

Revisar

Cierre