



PLC

Conceptos básicos del sistema de control de procesos del PLC MELSEC

Bienvenido al curso de conceptos básicos del sistema de control de procesos de MELSEC. Este es un tutorial para quienes no tienen experiencia con el sistema de control de procesos de MELSEC.



Introducción **Objetivo del curso**



Este curso de capacitación está diseñado para aquellos que desean crear sistemas de control de procesos de MELSEC por primera vez. Aprenderá qué funciones tienen los módulos de MELSEC y de PX Developer y cómo usarlas.

Introducción Estructura del curso

El contenido de este curso es el siguiente.
Le recomendamos comenzar desde el Capítulo 1.

Capítulo 1: ¿Qué es el sistema de control de procesos de MELSEC?

Aprenderá acerca de las funciones de los módulos y el software del sistema de control de procesos de MELSEC.

Capítulo 2: Configuración del sistema

Aprenderá acerca de la configuración del sistema de control de procesos en el cual se basa este curso.

Capítulo 3: Programación de FBD

Aprenderá acerca de la programación del diagrama de bloques de función (FBD, por sus siglas en inglés) mediante el uso de las herramientas de programación de PX Developer, con ejercicios que incluyen programación de FBD, configuración de parámetros y escritura en los controladores programables de la CPU.

Capítulo 4: Supervisión y sintonización del programa

Aprenderá acerca de la supervisión y el tuneado del programa mediante el uso de las herramientas de programación y supervisión de PX Developer.

Capítulo 5: Prueba final

Calificación para aprobar: 60% o más.

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 "Contenidos" se cerrarán.

Introducción Precauciones del uso

Precauciones de seguridad

Antes de utilizar el hardware, lea con atención las Precauciones de seguridad en los manuales correspondientes y cumpla con la información de seguridad pertinente que allí se establece.

Capítulo 1 ¿Qué es el sistema de control de procesos de MELSEC?

En este capítulo, aprenderá acerca de las funciones de los módulos y el software del sistema de control de procesos de MELSEC.

1.1 Estructura del sistema de control de procesos de MELSEC

El sistema de control de procesos de MELSEC está diseñado para las aplicaciones de control de proceso (control de temperatura, tasa de flujo, presión, nivel, etc.) y consta principalmente de los siguientes módulos y software de la Serie Q de MELSEC.

- **CPU de proceso** para bucles de alta velocidad y control secuencial
- **Módulo analógico con canales aislados** que se puede conectar directamente al sensor, válvula de control u otras entradas/salidas
- **PX Developer**, paquete de software de FBD para el sistema de control de procesos
 - └ **Herramienta de programación**, con la cual se puede programar fácilmente hasta un control de bucle complejo
 - └ **Herramienta de supervisión**, con la cual se puede llevar a cabo fácilmente la supervisión y sintonización del control de bucles
- **CPU redundantes** para garantizar una operación del sistema sin interrupciones en caso de un fallo repentino

1.2 Rango de aplicación de los sistemas de control de procesos de MELSEC

Los sistemas de control de procesos de MELSEC se utilizan para una gran variedad de campos y aplicaciones, que van desde los controles de dispositivos hasta los controles de planta, y procesos continuos, de batch y discretos.

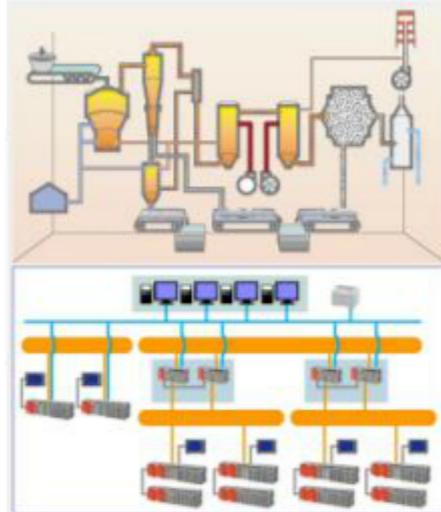
Máquina de procesamiento de alimentos



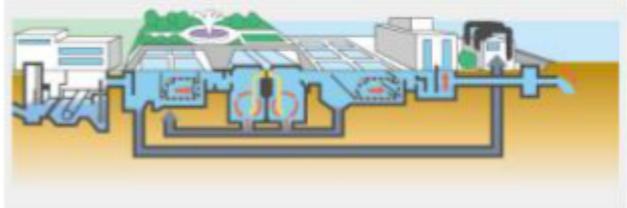
Hornos industriales



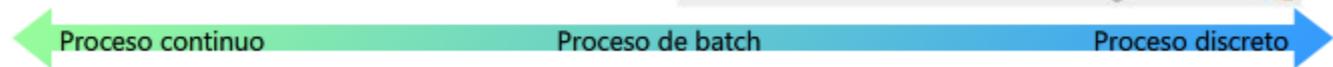
Planta de tratamiento de residuos



Planta de tratamiento de aguas residuales



Planta de productos químicos finos



Campos aplicables

Alimentos, medicina, sustancias químicas finas/químicos, acero, hornos industriales, ambiente, suministro de agua y aguas residuales, papel/celulosa, semiconductores, aire acondicionado/construcción, buques de navegación marítima

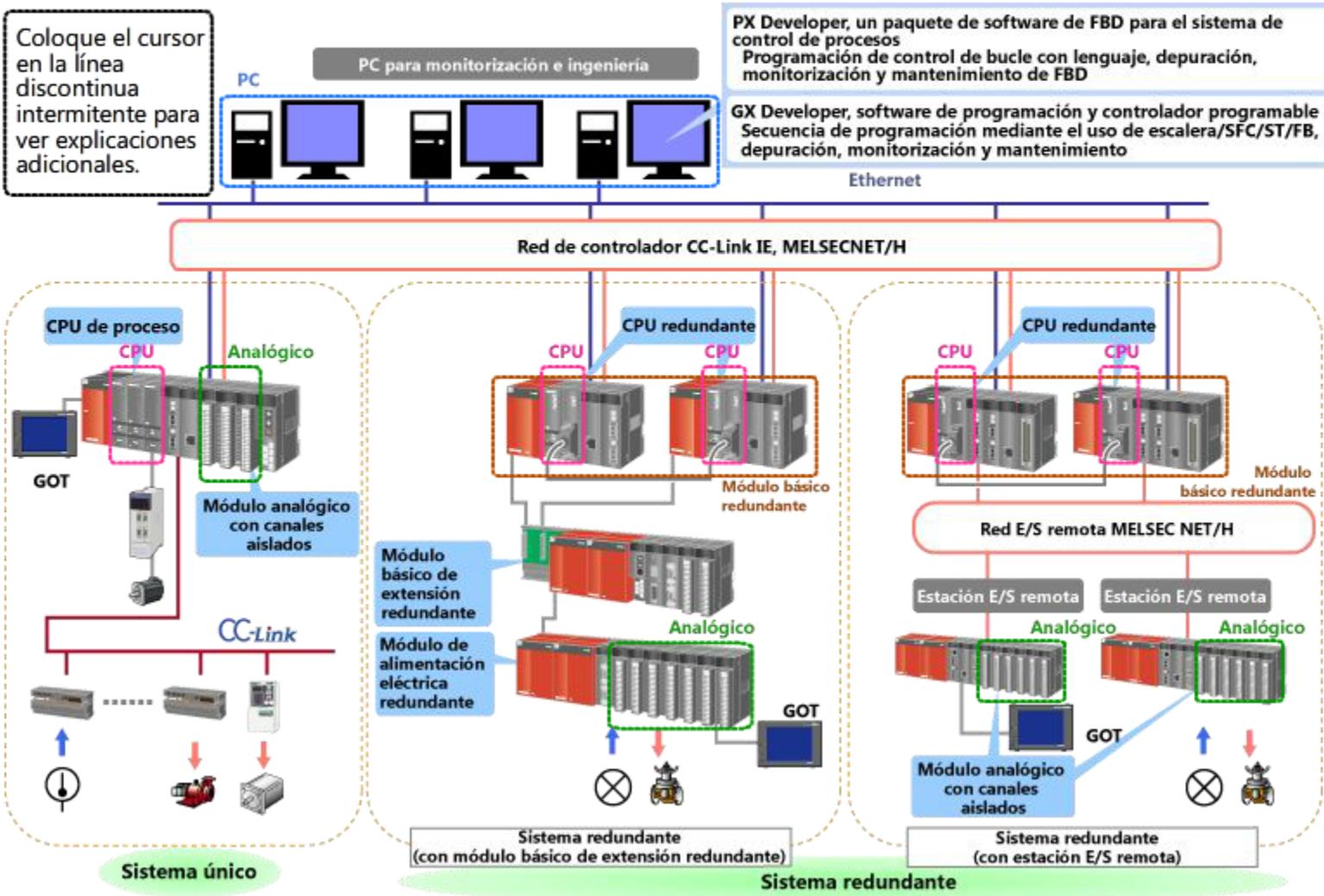
1.3 Componentes y características del sistema

Los sistemas de control de procesos de MELSEC se pueden configurar para satisfacer diversas necesidades individuales, ya sea como sistema único, sistema redundante o como una red de sistemas secundarios únicos/dobles. En las siguientes figuras se muestran ejemplos típicos de los sistemas de control de procesos de MELSEC.

Coloque el cursor en la línea discontinua para ver explicaciones adicionales.

PX Developer, un paquete de software de FBD para el sistema de control de procesos
 Programación de control de bucle con lenguaje, depuración, monitorización y mantenimiento de FBD

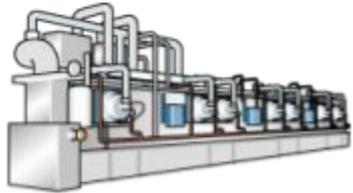
GX Developer, software de programación y controlador programable
 Secuencia de programación mediante el uso de escalera/SFC/ST/FB, depuración, monitorización y mantenimiento



1.4 Gama del sistema de control de procesos de MELSEC

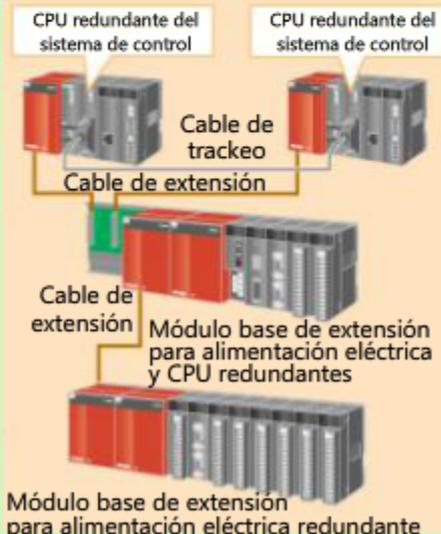
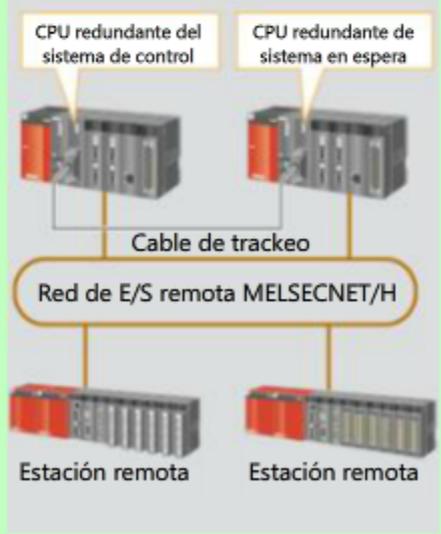
1.4.1 CPU de proceso

Existen diferentes CPU de proceso que ofrecen bucles de alta velocidad (400 μ s/bucle PID [Proporcional integral derivativo]) y control secuencial. Simplemente escoja el más adecuado para la aplicación, los dispositivos y entorno de planta específicos.

Modelo	Q02PHCPU	Q06PHCPU	Q12PHCPU	Q25PHCPU
CPU de proceso				
Capacidad de programación	28 000 pasos	60 000 pasos	124 000 pasos	252 000 pasos
Campos aplicables	Dispositivo ← Pequeño ————— Tamaño del sistema ————— Grande → Planta			
	 Máquinas de procesamiento de alimentos, hornos industriales, sistemas de aire acondicionado/fuentes de calor y otras aplicaciones		 Plantas para el tratamiento de agua, químicos, ambiente, acero y otras aplicaciones	

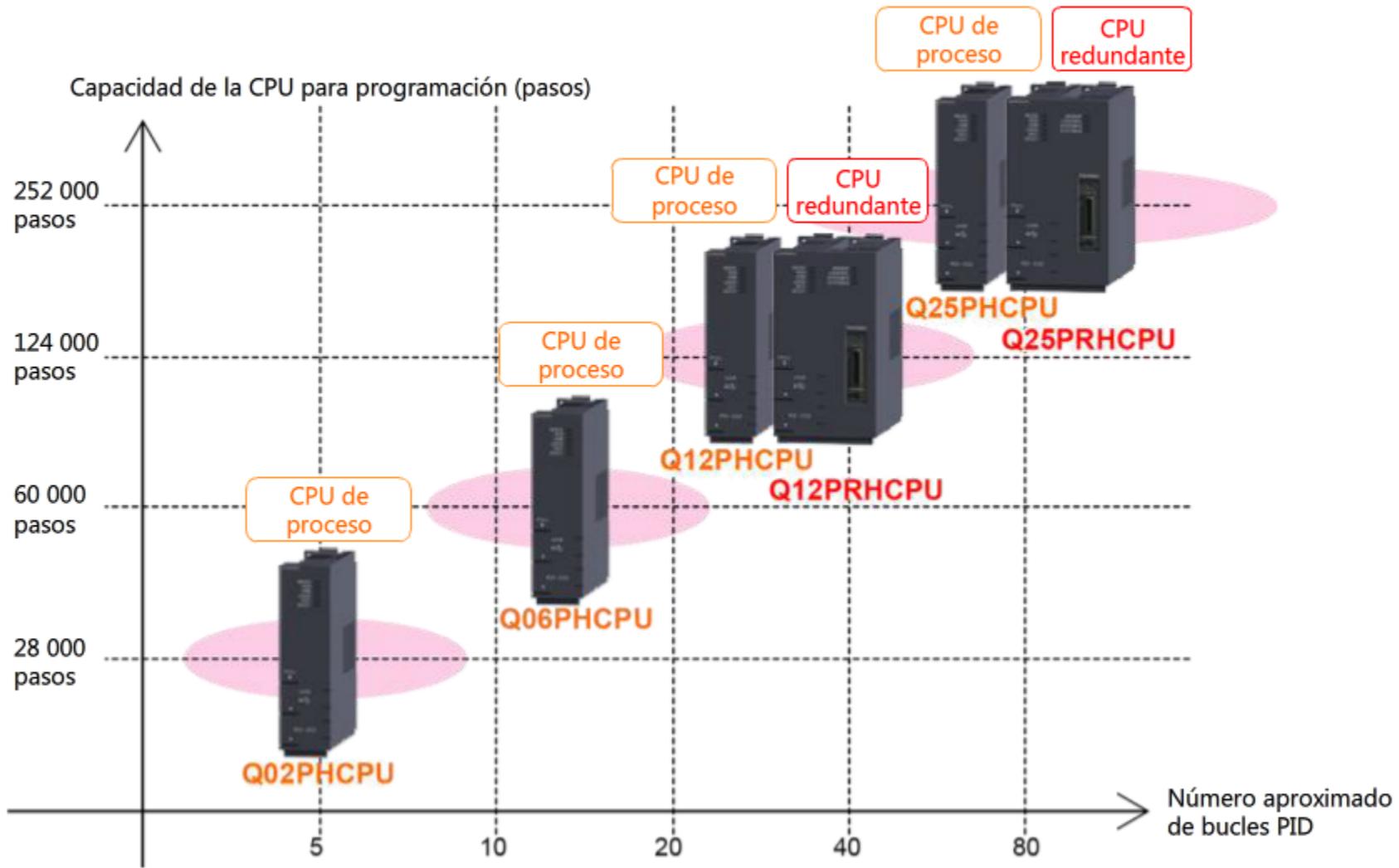
1.4.2 CPU redundante

Un sistema redundante ofrece un bucle de alta velocidad y control secuencial mediante CPU, redes y alimentación eléctrica redundantes. Elija el tipo de módulo base de extensión o el tipo de estación E/S remota que se adecue a sus necesidades específicas.

Modelo		Q12PRHCPU	Q25PRHCPU
CPU redundante			
Capacidad de programación		124 000 pasos	252 000 pasos
Estructura del sistema		Tipo de módulo base de extensión	Tipo de estación de E/S remota
Aplicación	[Tipo de módulo base de extensión] Recomendado cuando se requiere respuesta de alta velocidad.	 <p>CPU redundante del sistema de control</p> <p>Cable de trackeo</p> <p>Cable de extensión</p> <p>Módulo base de extensión para alimentación eléctrica y CPU redundantes</p> <p>Módulo base de extensión para alimentación eléctrica redundante</p>	
	[Tipo de estación de E/S remota] Recomendado cuando se instalan varias estaciones remotas en el sistema.	 <p>CPU redundante del sistema de control</p> <p>CPU redundante de sistema en espera</p> <p>Cable de trackeo</p> <p>Red de E/S remota MELSECNET/H</p> <p>Estación remota</p> <p>Estación remota</p>	

1.4.3 Gama de CPU para sistemas de cualquier tamaño

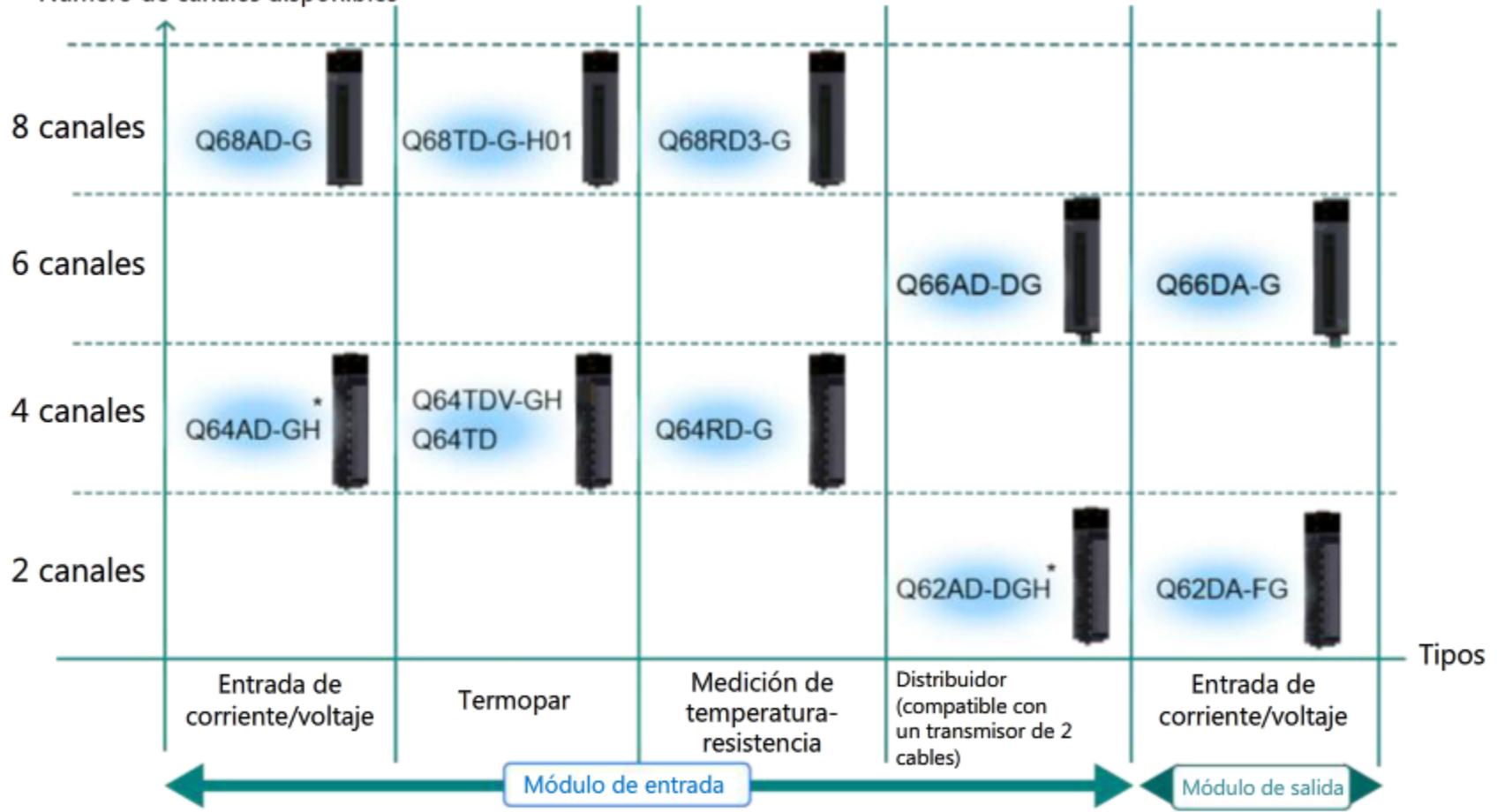
Dentro de la gama de CPU, puede seleccionar la adecuada para el tamaño de su sistema, sea para el control de procesos de dispositivos con varios bucles o para un control de proceso de planta con varias docenas de bucles.



1.4.4 Módulo analógico con canales aislados

Cada módulo analógico está equipado con canales que están aislados entre sí. Además de ahorrar espacio, estos módulos están disponibles en una variedad de especificaciones, que incluyen modelos de alta resolución, alta precisión y versiones de canales múltiples (6 y 8 canales).

Número de canales disponibles



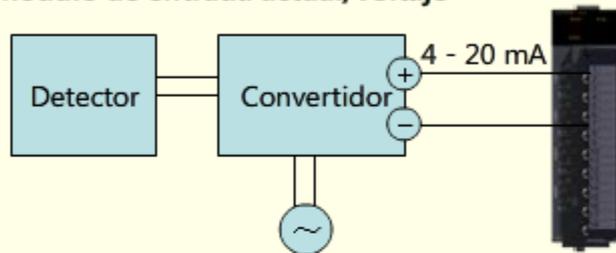
*: Tipo de alta resolución, alta precisión

1.4.4

Información adicional: Módulo analógico con canales aislados

A continuación, se incluye información adicional sobre los módulos de entrada analógica con canales aislados.

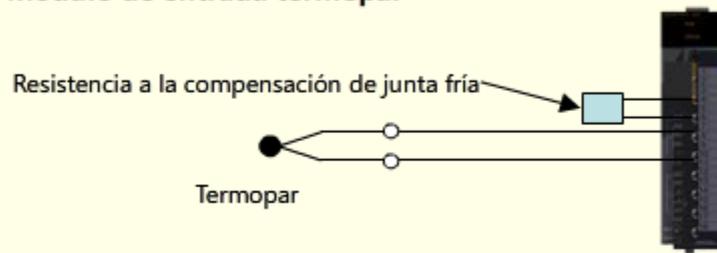
Módulo de entrada actual/voltaje



Ejemplo de conexión al módulo de entrada actual/voltaje

El módulo de entrada está diseñado para recibir señales actuales de 4 a 20 mA y de voltaje de 1 a 5 V desde el convertidor.

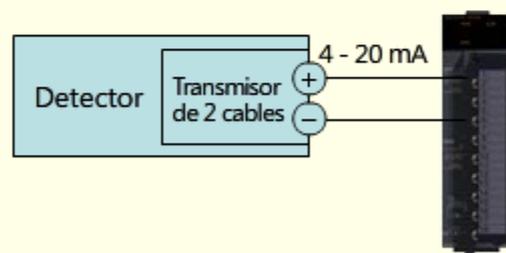
Módulo de entrada termopar



Ejemplo de conexión al módulo de entrada termopar

Las líneas de señal desde un termopar se pueden conectar directamente al módulo de entrada.

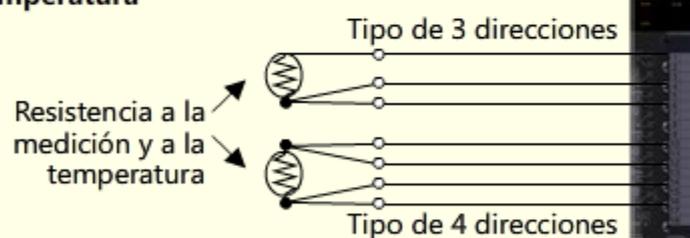
Distribuidor



Ejemplo de conexión al módulo distribuidor

El distribuidor está diseñado para suministrar voltaje de transmisión a través de las líneas de señal hasta el transmisor de 2 cables.

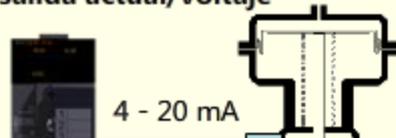
Módulo de entrada con resistencia a la medición y la temperatura



Ejemplo de conexión al módulo de entrada de resistencia a la medición y a la temperatura

Las líneas de señal desde una resistencia a la medición y la temperatura de platino/níquel se pueden conectar directamente al módulo de entrada.

Módulo de salida actual/voltaje

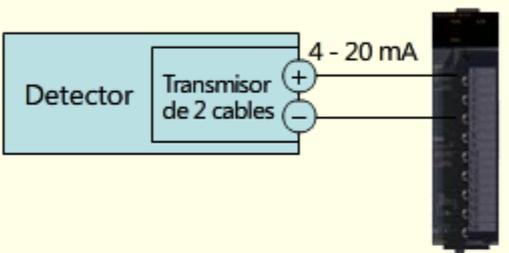


1.4.4 Información adicional: Módulo analógico con canales aislados

A continuación, se incluye información adicional sobre los módulos de entrada analógica con canales aislados.

V desde el convertidor.

Distribuidor

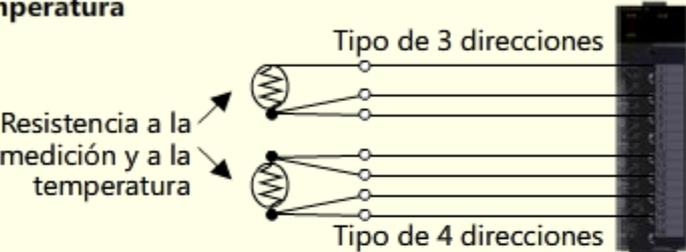


Ejemplo de conexión al módulo distribuidor

El distribuidor está diseñado para suministrar voltaje de transmisión a través de las líneas de señal hasta el transmisor de 2 cables.

directamente al módulo de entrada.

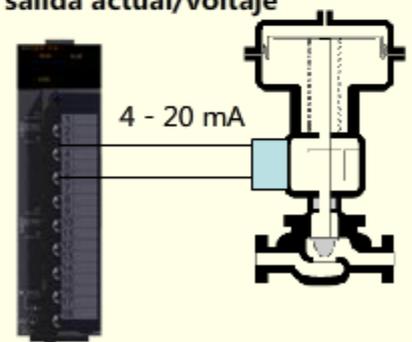
Módulo de entrada con resistencia a la medición y la temperatura



Ejemplo de conexión al módulo de entrada de resistencia a la medición y a la temperatura

Las líneas de señal desde una resistencia a la medición y la temperatura de platino/níquel se pueden conectar directamente al módulo de entrada.

Módulo de salida actual/voltaje



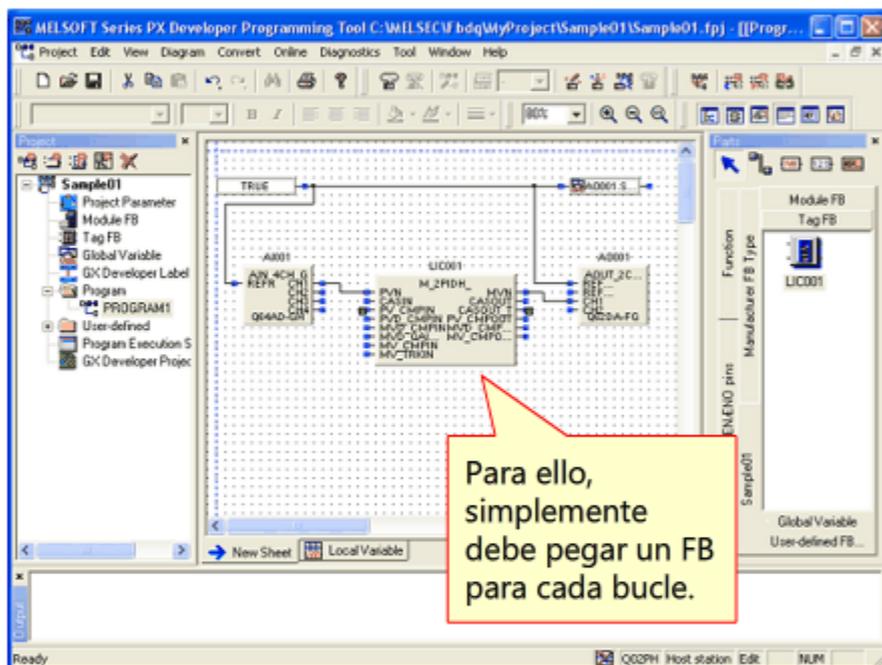
Ejemplo de conexión al módulo de salida actual/voltaje

El módulo de salida está diseñado para enviar señales actuales de 4 a 20 mA y de voltaje de 1 a 5 V desde el convertidor.

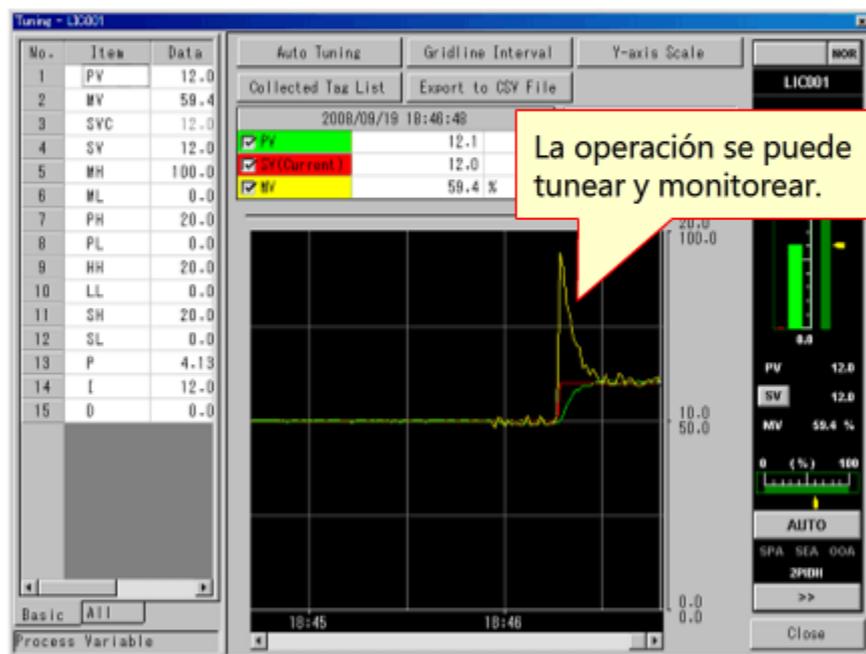
1.4.5

Paquete de software de PX Developer para el sistema de control de procesos

- Con la herramienta de programación de PX Developer, que cumple con el estándar IEC61131-3, el control de bucle se puede programar con facilidad; para ello, sólo debe pegar los bloques de función (FB, por sus siglas en inglés) y conectar los cables. Esto reduce el tiempo que se emplea para crear un sistema de control de proceso.
- La herramienta de supervisión es estándar e incluye funciones de uso frecuente, como por ejemplo, sintonización, panel de control, gráfico de tendencia y una lista de advertencias. Una vez que la programación está completa, puede continuar con el ajuste, el arranque y la operación.



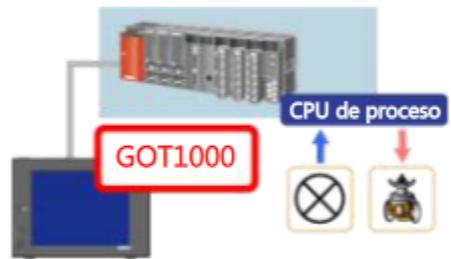
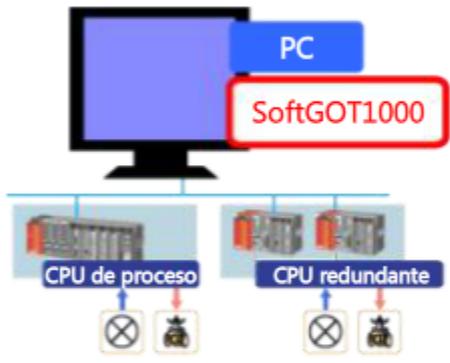
Herramienta de programación



Herramienta de supervisión

1.4.6 Supervisión del sistema de control de procesos

El sistema de control de procesos de MELSEC ofrece un rango de soluciones de supervisión que se adaptan a todos los tamaños de sistemas posibles, ya sea un solo dispositivo o una planta entera.

Tipo		Solución de supervisión de dispositivo/sitio	Solución de supervisión de instalación/planta	Solución de supervisión de planta
Estructura		Función de imagen GOT Supervisión del indicador coordinado 	Supervisión de PC a través de la coordinación entre la herramienta de supervisión de PX Developer y SoftGOT1000 	Supervisión de PC a través de la coordinación entre la herramienta de supervisión de PX Developer y SCADA listo para usar 
Función	Imagen de pantalla del gráfico	Software de dibujo GOT1000 [GT Designer2]		SCADA listo para usar
	Imagen de pantalla estándar	Generada de manera automática mediante la función de imagen GOT	Generada por la herramienta de supervisión de PX Developer	Disponible mediante el uso de los componentes faceplate ActiveX en SCADA listo para usar

*1 Las faceplates, la pantalla de tuneado y otras imágenes de la herramienta de supervisión de PX Developer se convierten de manera automática en datos de imagen en GT Designer2. Estos datos se pueden usar con posterioridad para GOT, sin que se requiera ningún otro tipo de procesamiento.

*2 Cuando se pegan los componentes faceplate de ActiveX en las imágenes de la pantalla de gráficos de SCADA, se observan las imágenes.

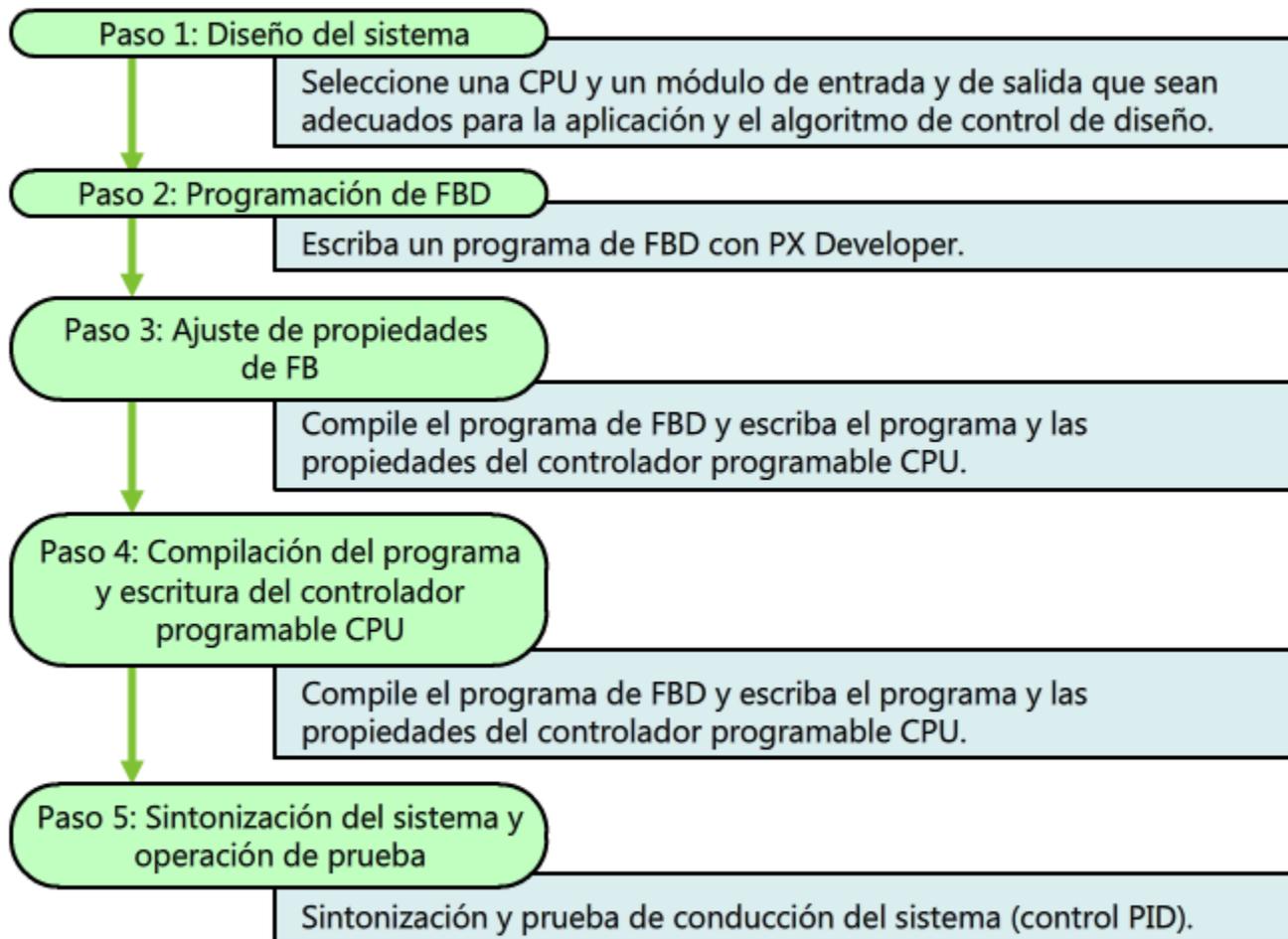
Capítulo 2 Configuración del sistema

En este capítulo analizará el sistema de control de procesos que controla el nivel de agua del tanque, y explorará la configuración y el software que requiere el controlador programable.

2.1

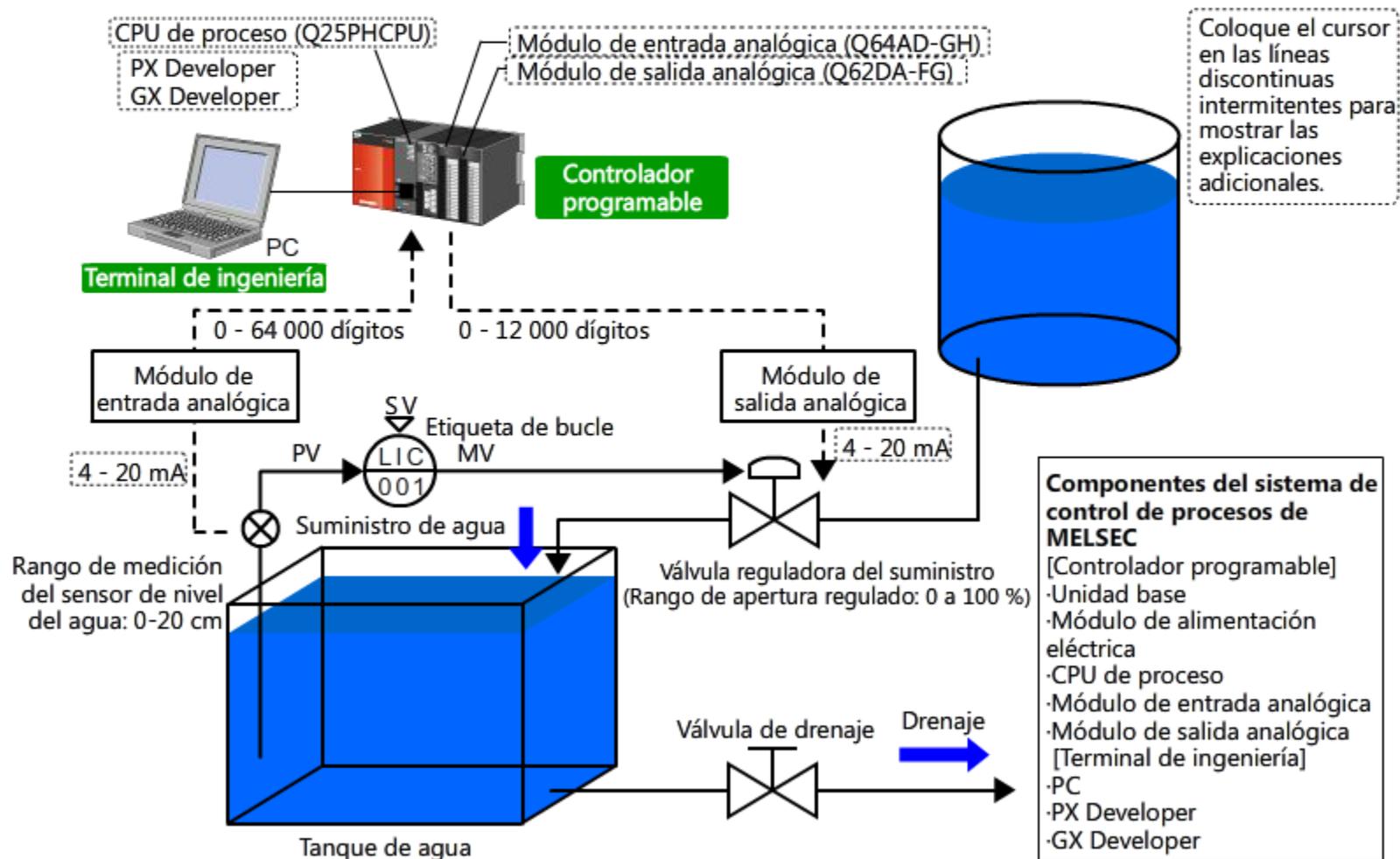
Procedimientos de creación del sistema

En este ejemplo crearemos un sistema de control de procesos que mantiene el nivel de agua en el tanque.



2.2 Estructura del sistema

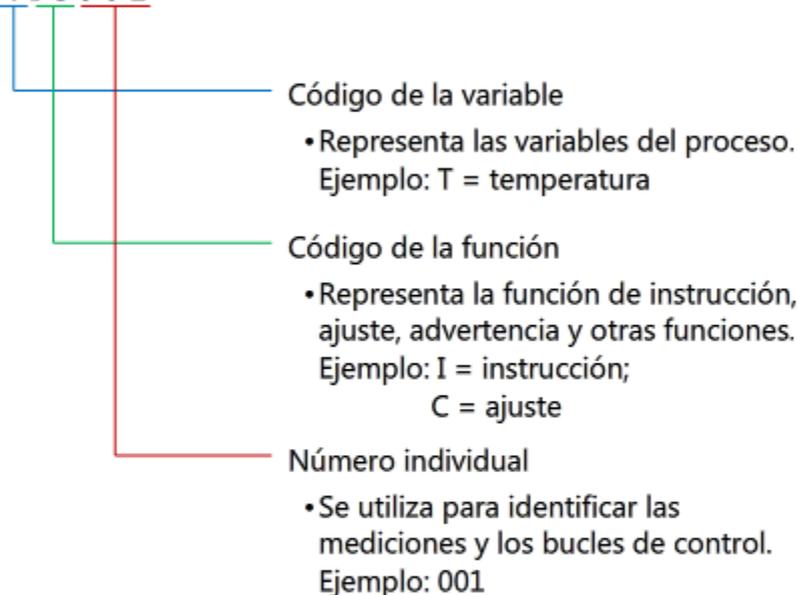
Crearé el sistema de control de procesos de MELSEC que se muestra a continuación para mantener el nivel del agua del tanque en un nivel predeterminado. Cuando el nivel de agua es, el tanque disminuye debido a que se activa la válvula de drenaje, el sensor de nivel de agua detecta la caída del nivel de agua. El programa de control PID responde y activa la válvula reguladora del suministro. A continuación se menciona la estructura de esta aplicación de control de procesos de MELSEC.



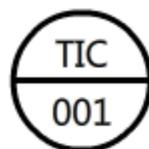
2.3 Información adicional: Número de etiqueta de control del bucle

Las etiquetas se asignan a los componentes y a las funciones del sistema de control de procesos para identificar las características del proceso del bucle de control. Estas etiquetas se denominan números de etiqueta de control del bucle.

Ejemplo: **TIC001**



"TIC001" señala el número de bucle 001 para la instrucción y el ajuste de temperatura.



Símbolo para TIC001

	Código de la variable	Código de la función
A		Advertencia
C		Ajuste
D	Densidad, gravedad específica	
F	Tasa de flujo instantánea	
G	Posición, longitud	
H	Operación manual	
I		Instrucción
K	Tiempo	
L	Nivel de fluidos y otros niveles	
M	Humedad, contenido de humedad	
P	Presión, vacío	
Q	Calidad (composición, concentración)	Integración
R	Radiación	Registro
S	Rapidez, velocidad, frecuencia	Cambio
T	Temperatura	Transmisión
V	Viscosidad	
W	Masa, fuerza	
Z		Seguridad, emergencia

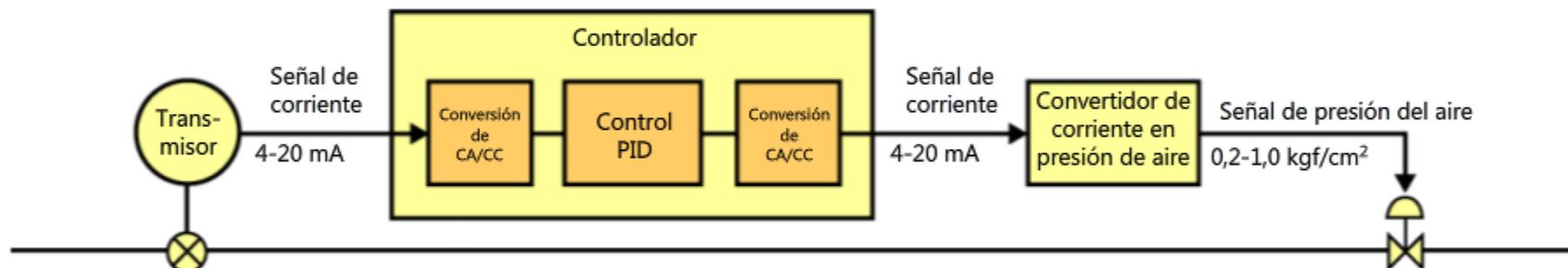
 Código utilizado con más frecuencia

2.4

Información adicional: Señales estandarizadas

Las señales de entrada y salida para los sistemas de control de procesos, como los comandos de mediciones y de activación, están estandarizadas (por lo general, de 4 a 20 mA CC). Estas señales se denominan **señales estandarizadas**.

Tipo de señal	Rango de señal
Actual	4 - 20 mA CC
Voltaje	1-5 V CC
Presión del aire	0,2-1,0 kgf/cm ²



2.5

Módulos de entrada y salida

En la siguiente tabla, se muestran los módulos de entrada y salida para el sistema de control de procesos. Esta información se requiere en el Paso 2 "Programación de FBD" y en el Paso 3 "Ajuste de propiedades de FB".

Módulo/Dispositivo	Ranura	Dirección de E/S del cabezal	Conexión	Rango
Módulo de entrada (actual/voltaje) analógica (Q62AD-GH)	I/O 0	0000	La línea de señal de entrada desde el sensor de nivel del agua se conecta al terminal de entrada del canal 1 (C1) del módulo.	Rango de señal de entrada analógica: 4 - 20 mA Rango de señal de salida digital: 0 - 64000
Módulo de salida (actual/voltaje) analógica (Q62AD-FG)	I/O 1	0010	La línea de señal de salida de la válvula reguladora del suministro se conecta al terminal de salida del canal 1 (C1) del módulo.	Rango de señal de entrada digital: 0 - 12000 Rango de señal de salida analógica: 4 - 20mA

Coloque el cursor en las líneas discontinuas intermitentes para mostrar la flecha.



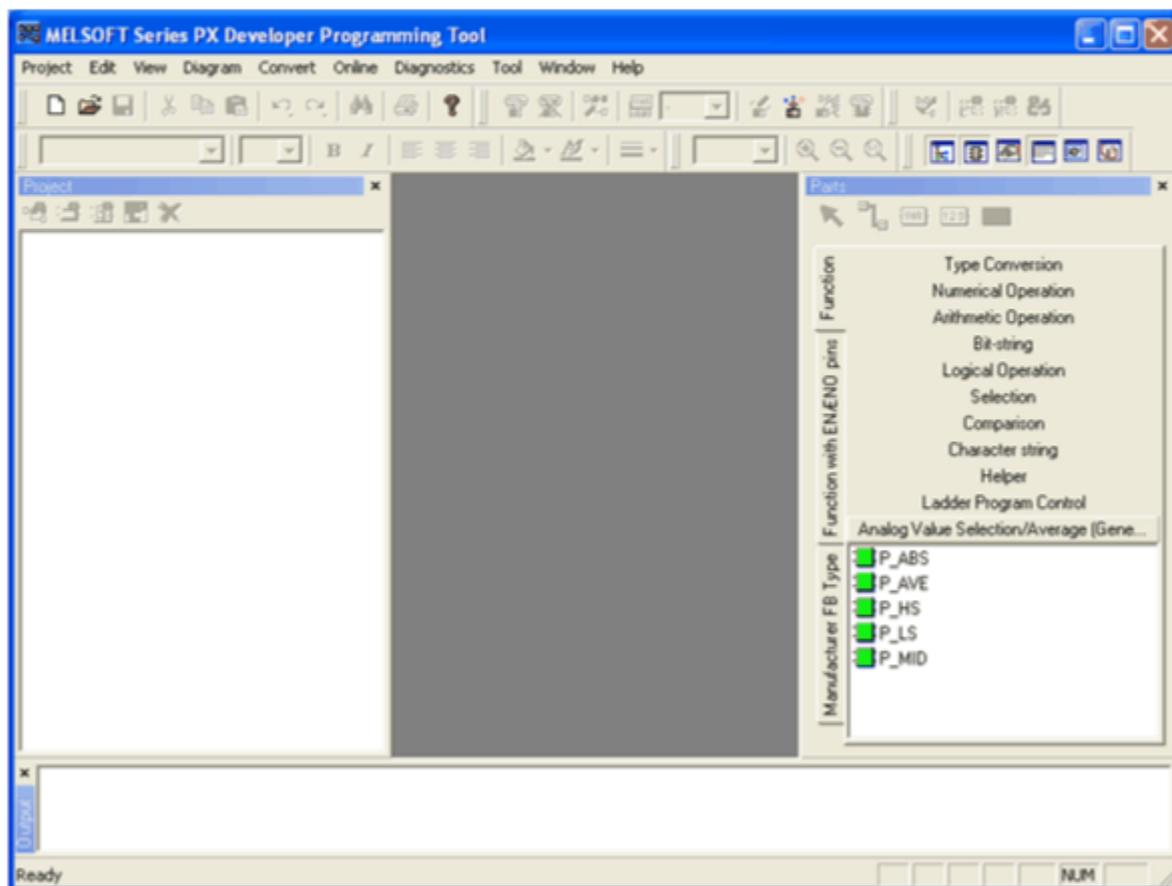
Capítulo 3 Programación de FBD

En este capítulo, escribirá programas de FBD con la herramienta de programación de PX Developer.

3.1 Iniciar la herramienta de programación de PX Developer

Para llevar a cabo la programación de FBD, inicie la herramienta de programación de PX Developer, que es un software de aplicación.

Haga clic en el menú **Start (Inicio)** de Windows, en **All Programs (Todos los programas)** y luego en **PX Developer Programming Tool (Herramienta de programación de PX Developer)** para comenzar con el software de aplicación.



3.2

Crear nuevos proyectos

Para escribir programas con la herramienta de programación, debe crear un proyecto. Esto requiere que ajuste determinados elementos.

(1) Modelo de controlador programable

Especifique un controlador programable CPU. Puede ser una CPU de proceso o una CPU redundante.

En este curso de capacitación, configurará el sistema con una CPU de proceso (Q25PH). Seleccione **Q25PH**.

Tipo de CPU	Modelo de controlador programable
Q02PH	CPU de proceso
Q06PH	
Q12PH	
Q25PH	
Q12PRH	CPU redundante
Q25PRH	

(2) Nombre del proyecto

Especifique la unidad/ruta en la cual desea guardar el archivo del proyecto y el nombre del proyecto. En este curso de capacitación, escriba lo siguiente.

Unidad/ruta: c:\MELSEC\Flodq\MyProject
Nombre del proyecto: Sample01

* Cuando se especifica el nombre del proyecto, se crea automáticamente una carpeta con el nombre del proyecto en la unidad/ruta especificada.

3.2 Crear nuevos proyectos

The screenshot shows the MELSOFT Series PX Developer Programming Tool interface. The main window is titled "MELSOFT Series PX Developer Programming Tool" and contains a menu bar (Project, Edit, View, Diagram, Convert, Online, Diagnostics, Tool, Window, Help) and a toolbar with various icons. The interface is divided into several panes: a "Project" pane on the left, a large central workspace, and a "Parts" pane on the right. The "Parts" pane is currently displaying a list of functions and parameters. A dialog box is overlaid on the bottom right of the workspace, containing the text: "Se ha creado un proyecto nuevo. Haga clic en [Play icon] para continuar." The status bar at the bottom left shows "Output" and "Ready", and the bottom right shows "NUM".

Function

- Type Conversion
- Numerical Operation
- Arithmetic Operation
- Bit-string
- Logical Operation
- Selection
- Comparison
- Character string
- Helper
- Ladder Program Control

Function with EN/END pins

- Analog Value Selection/Average (Gene...

Parameter

- P_ABS
- P_AVE
- P_HS
- P_LS
- P_MID

Se ha creado un proyecto nuevo.
Haga clic en [Play icon] para continuar.

3.3 Diseño de la pantalla de la herramienta de programación de PX Developer

La pantalla de la herramienta de programación de PX Developer tiene el diseño que se muestra a continuación.

[Barra de menú]
Para ejecutar funciones/operaciones.

[Barra de herramientas]
Para ejecutar las funciones/operaciones que se utilizan con mayor frecuencia.

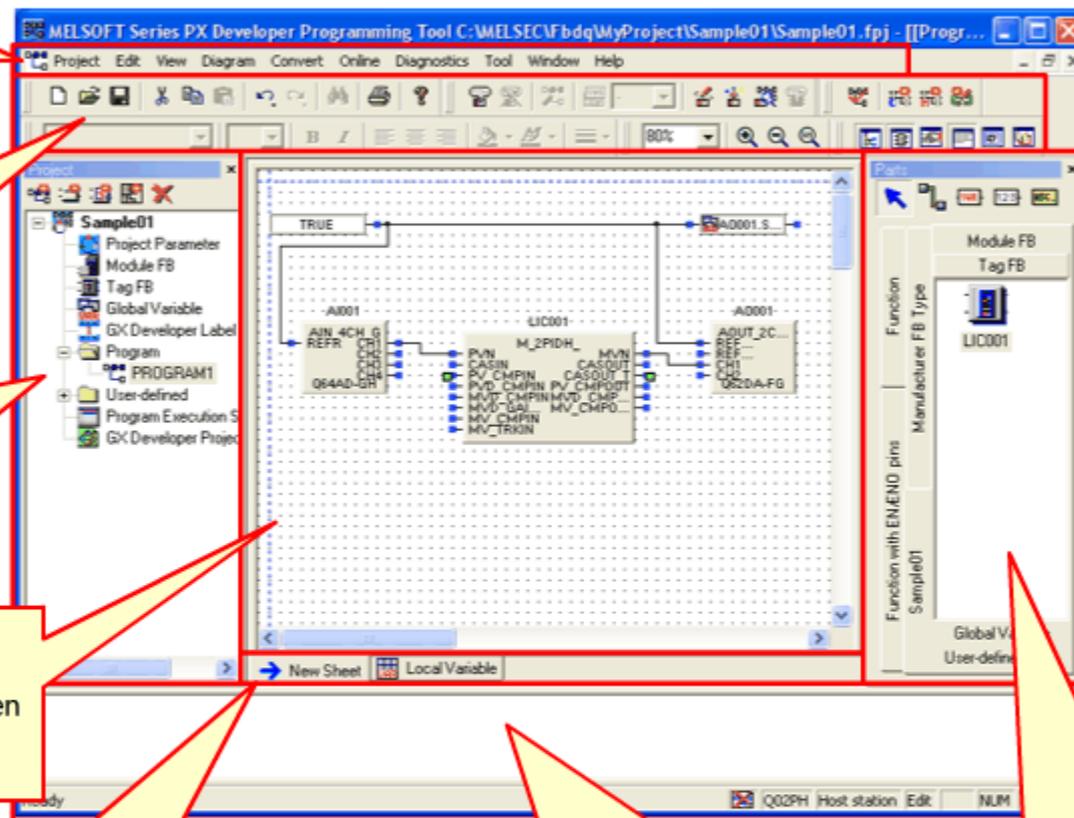
[Ventana de proyecto]
Para configurar los parámetros del proyecto, módulos, etiquetas, nombres de programas, frecuencia de ejecución del programa, etc.

[Ventana de programación]
Para crear programas y FB definidos por el usuario. Se pueden crear hasta 200 programas de descripción de procesos.

[Pestaña de planilla]
Para seleccionar planillas. Se pueden crear hasta 32 hojas por programa.

[Ventana de salida]
Para mostrar información, como por ejemplo, el progreso del proceso, los errores y las advertencias durante la compilación y la ejecución de otros comandos.

[Ventana de las piezas]
Para mostrar una lista de los FB/funciones que se pueden pegar a los programas y los FB definidos por el usuario.



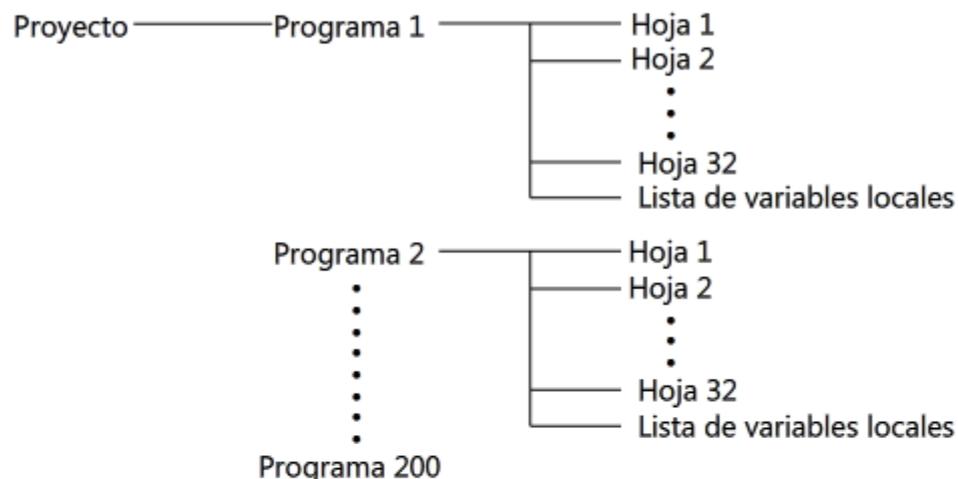
3.3.1

Información adicional: Secuencia de procesamiento y estructura del programa de FBD

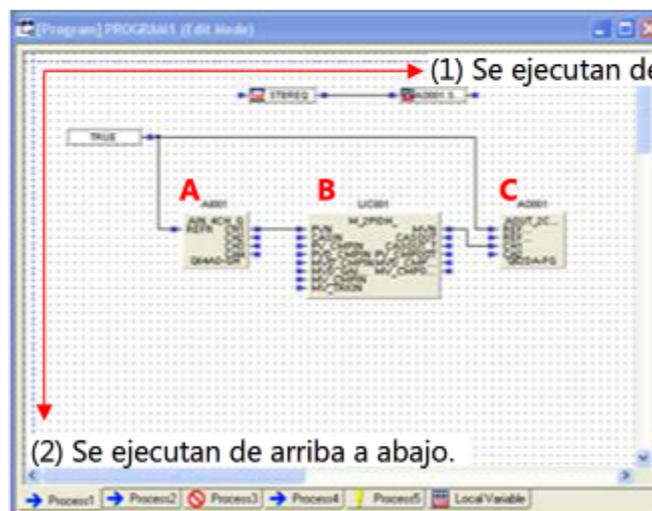
A continuación se muestra la secuencia de procesamiento y la estructura del programa de FBD que se encuentran disponibles con PX Developer.

Como se muestra a la derecha, se pueden crear múltiples programas para un proyecto y cada programa admite un máximo de 32 hojas de programa.

(Para obtener más detalles, consulte el manual para el usuario de PX Developer.)



Las partes de FBD que se insertan, arreglan y conectan en la hoja se ejecutan en el orden establecido en los puntos (1), (2) y (3), como se muestra en la ilustración de la derecha. Las piezas de FBD que se muestran en la ilustración se ejecutan en el orden de A, B y C.

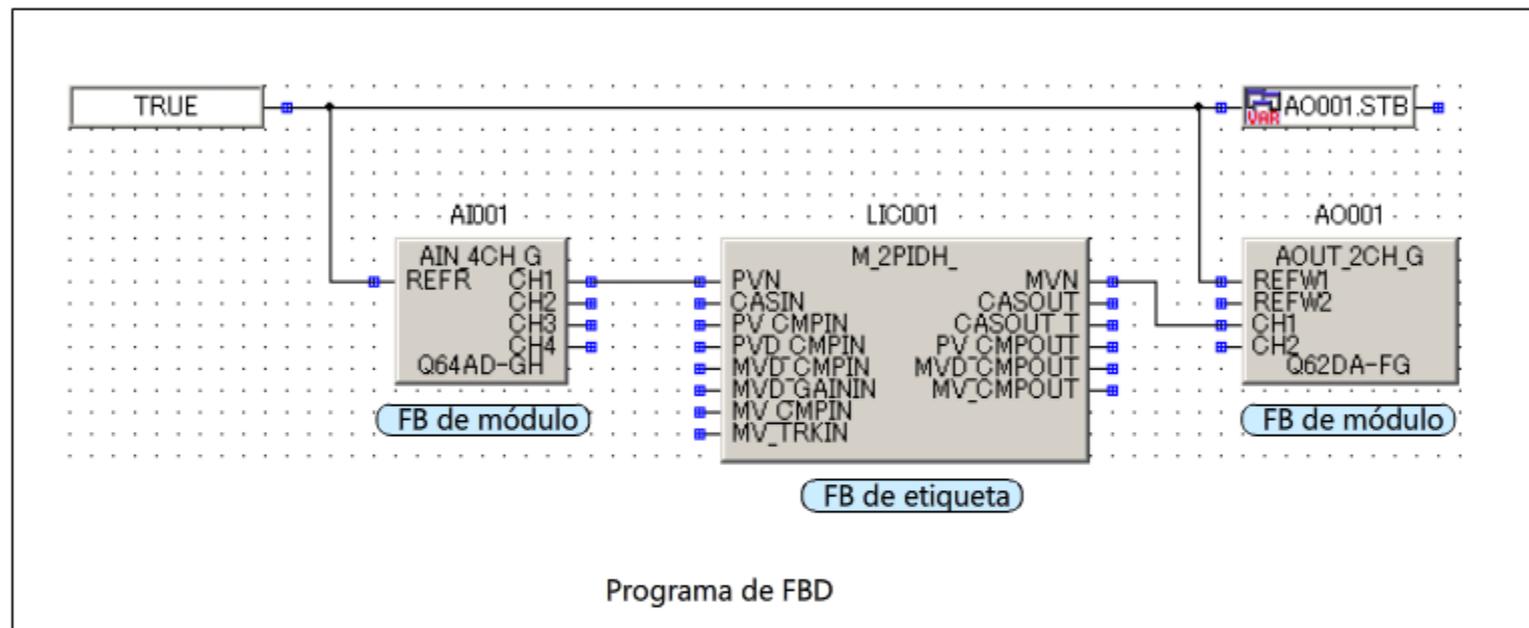


(3) Se ejecutan desde la planilla de la pestaña que se encuentra más a la izquierda hasta la planilla de la pestaña que está más a la derecha.

3.4 Crear programas de FBD

3.4.1 Programa a crear

En este curso de capacitación, se creará el siguiente programa de control de nivel del agua.



La variable del proceso (PV, por sus siglas en inglés) se envía al FB de módulo que representa el módulo de entrada analógica (Q64AD-GH) para un FB de etiqueta, que luego lleva a cabo el cómputo. Los resultados del cómputo o variable manipulada (MV, por sus siglas en inglés) se envían fuera del FB del módulo que representa el módulo de salida analógica (Q62DA-FG).

La etiqueta del bucle del programa es un FB de etiqueta de control PID de alto rendimiento con 2 grados de libertad (M_2PIDH_), que puede admitir un amplio rango de aplicaciones con diversas gamas de funciones.

3.4.2**Visualización de la ventana Programming (Programación)**

Para crear un programa de FBD, debe visualizar la ventana programming (Programación).
En este curso de capacitación creará un programa de FBD en la siguiente planilla.

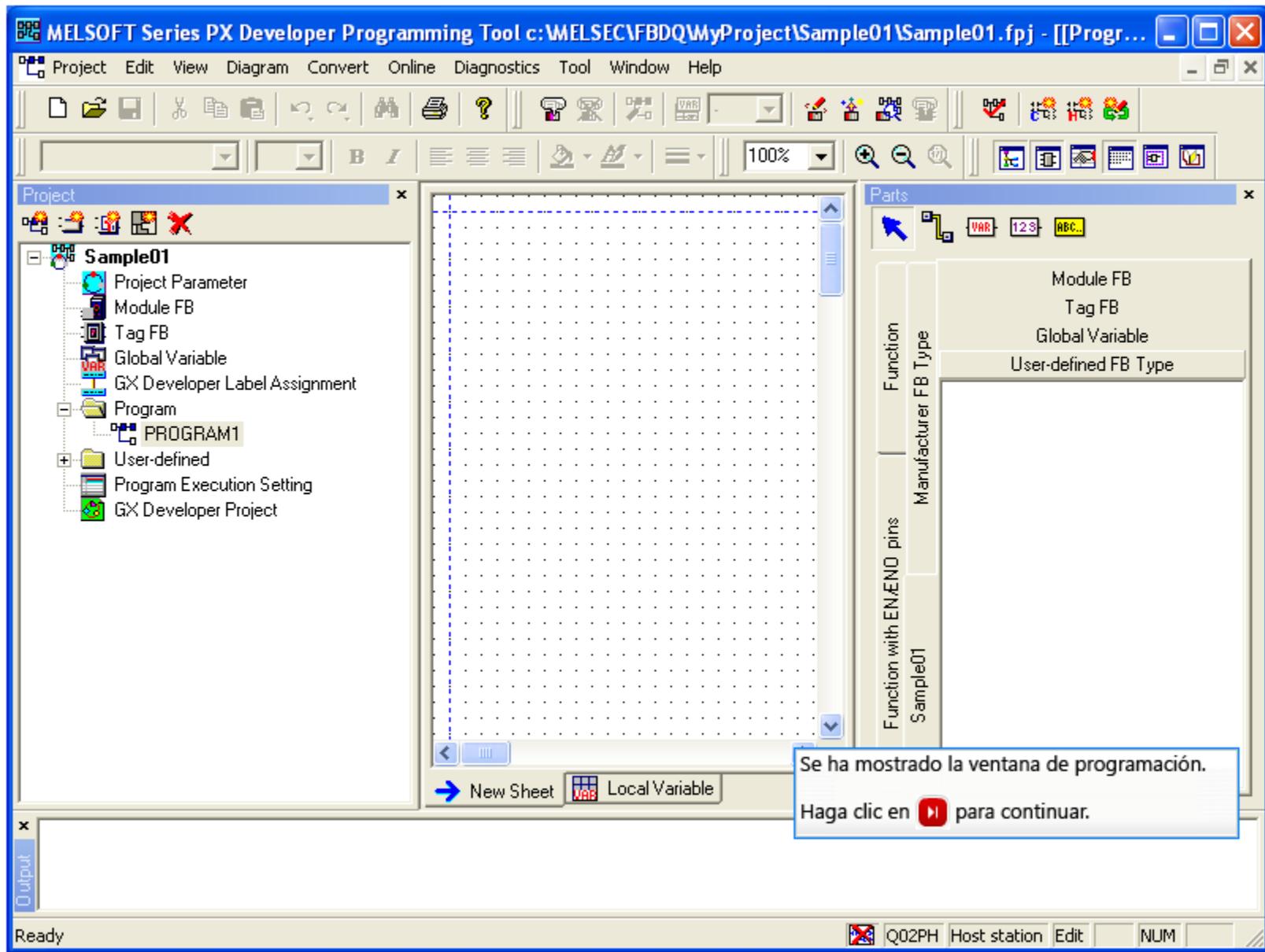
Nombre del programa: Programa 1

Nombre de la planilla: Planilla nueva

* El programa 1 y la planilla nueva se crearán automáticamente a medida que crea el proyecto nuevo.

3.4.2

Visualización de la ventana Programming (Programación)



Se ha mostrado la ventana de programación.
Haga clic en  para continuar.

3.4.3

Declaración de los FB del módulo

Para acceder a los módulos de entrada y salida (Q64AD-GH y Q62DA-FG) desde este programa, declare (registre) los FB de módulo que representen tales módulos en la ventana module FB declaration (Declaración de FB del módulo). En la ventana module FB declaration (Declaración de FB del módulo), ajuste los siguientes elementos.

Nombre de la variable de FB de módulo	Modelo del módulo	Tipo de FB de módulo	Inicio de dirección de E/S
AI001	Q64AD-GH	AIN_4CH	0000
AO001	Q62DA-FG	AOUT_2CH	0010

* La selección automática de un modelo de módulo se ajusta al tipo de FB del módulo correspondiente.

3.4.3

Declaración de los FB del módulo

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\FBDQ\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [Modul...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

100%

Project	Head I/O Address (Hex)	Station No	Comment
	0000		
	0010		

Parts

Function with EN/ENO pins
Sample01

Function
Manufacturer FB Type

Module FB
Tag FB
Global Variable
User-defined FB...

Se ha declarado el FB del módulo.
Haga clic en  para continuar.

Output

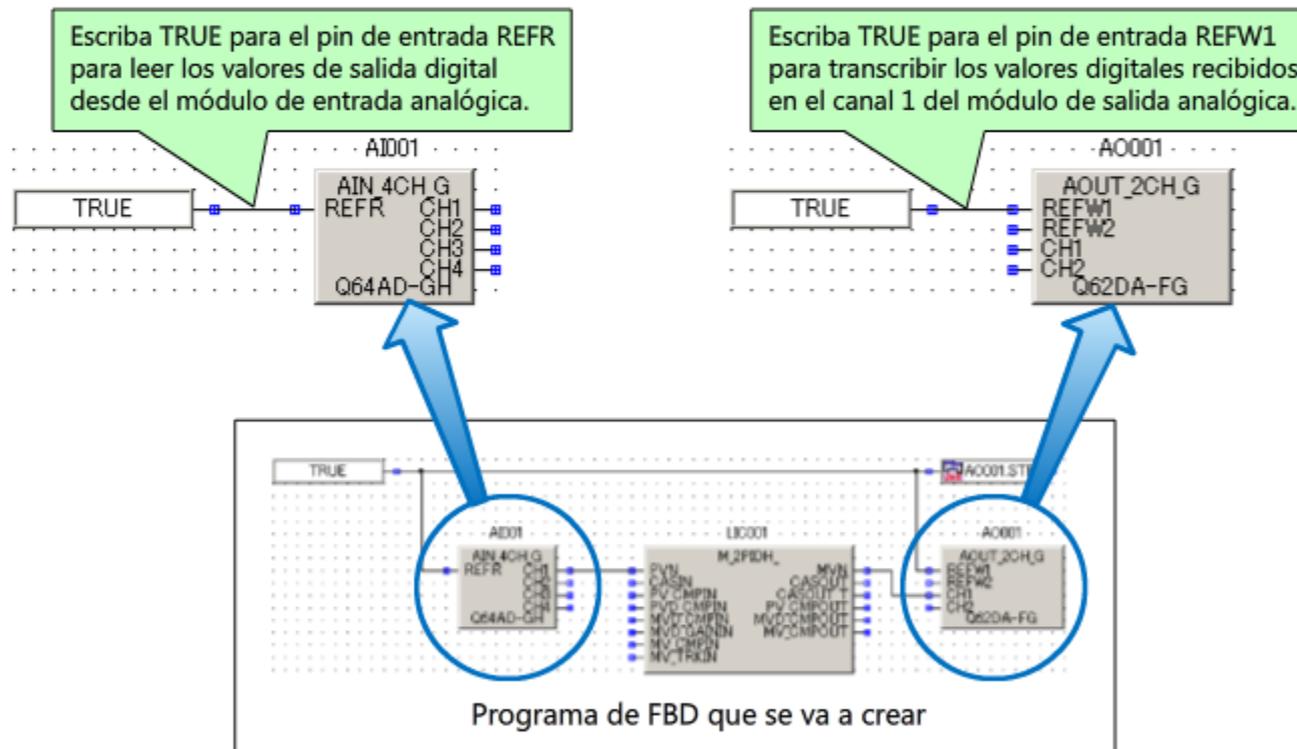
Ready Q02PH Host station Edit NUM

3.4.4 Pegar los FB de módulo

Los FB de módulo (AI001 y AO001) que se declararon en la ventana module FB declaration (Declaración de FB del módulo) se deben pegar en la ventana programming (Programación). A continuación, aplique el siguiente procedimiento para activar los FB de módulo.

- Active AI001 (Q64AD-GH) para salida y AO001 (Q62DA-FG) para entrada

Escriba TRUE para REFR y REFW1 para activar el pin de salida AI001 y el pin de entrada AO001 en el programa de FBD.



Para lograr las acciones que se acaban de mencionar, pegue las constantes TRUE en la ventana programming (Programación) y conéctelas a las dos variables (pines) de entrada siguientes.

FB de módulo	Nombre de la variable	Tipo de variable	Tipo de datos	Descripción
AI001	REFR	Variable de entrada	TIPO DE DATO LÓGICO	Señal de condición de salida. Que ejecuta TRUE.
AO001	REFW1	Variable de entrada	TIPO DE DATO LÓGICO	Señal de condición de entrada para el canal 1. Que ejecuta TRUE.

3.4.4

Pegar los FB de módulo

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

- Sample01
 - Project Parameter
 - Module FB
 - Tag FB
 - Global Variable
 - GX Developer Label
 - Program
 - PROGRAM1
 - User-defined
 - Program Execution S
 - GX Developer Projec

Parts

- Function
 - Manufacturer FB Type
 - AI001
 - AO001
 - Function with EN/ENO pins
 - Sample01
 - Tag FB
 - Global Variable

Diagram:

The diagram shows a ladder logic network. A normally open contact labeled "TRUE" is connected to the EN (enable) input of a function block labeled "AI001". The AI001 block is a 4-channel analog input module (Q64AD-GH) with inputs CH1, CH2, CH3, and CH4. The output of the AI001 block is connected to the EN input of another function block labeled "AO001". The AO001 block is a 2-channel analog output module (Q62DA-FG) with outputs CH1 and CH2. A variable declaration "VAR AO001.STB" is shown above the AO001 block.

Se han pegado los bloques de función (FB) del módulo.
Haga clic en  para continuar.

Ready

Q02PH Host station Edit NUM

3.4.5 Declarar los FB de etiqueta

Un FB de etiqueta de control PID de alto rendimiento con 2 grados de libertad (M_2PIDH_) se debe registrar en la ventana tag FB declaration (Declaración de FB de etiqueta) para activar el control PID. En la ventana tag FB declaration (Declaración de FB de etiqueta), establezca los siguientes elementos. Debido a que el FB de la etiqueta se utiliza para dar instrucciones y controlar el nivel del agua, la variable de FB de etiqueta se denomina LIC001.

Nombre de la variable de FB de etiqueta	Tipo de FB de etiqueta	Tipo de etiqueta
LIC001	M_2PIDH_	2PIDH

* El tipo de etiqueta se ajusta automáticamente.

3.4.5

Declarar los FB de etiqueta

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\FbdqMyProject\Sample01\Sample01.fpj - [Tag F...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Maximum No. of Tags (0 to 120) 100 Apply

No.	Tag FB Variable Nam	Tag FB Type	Tag Type	Assigned Device
1	LIC001	M 2PIDH	2PIDH	ZR3000
2				ZR3130
3				ZR3260
4				ZR3390
5				ZR3520
6				ZR3650
7				ZR3780
8				ZR3910
9				ZR4040
10				ZR4170
11				ZR4300
12				ZR4430
13				ZR4560
14				ZR4690
15				ZR4820
16				ZR4950
17				ZR5080

Project

- Sample01
 - Project Parameter
 - Module FB
 - Tag FB
 - Global Variable
 - GX Developer Label
 - Program
 - PROGRAM1
 - User-defined
 - Program Execution S
 - GX Developer Projec

Parts

Function with EN/ENO pins
Sample01

Function
Manufacturer FB Type

Module FB

- AI001
- AO001

Tag FB
Global Variable

Se ha declarado el FB de etiqueta.
Haga clic en  para continuar.

Output

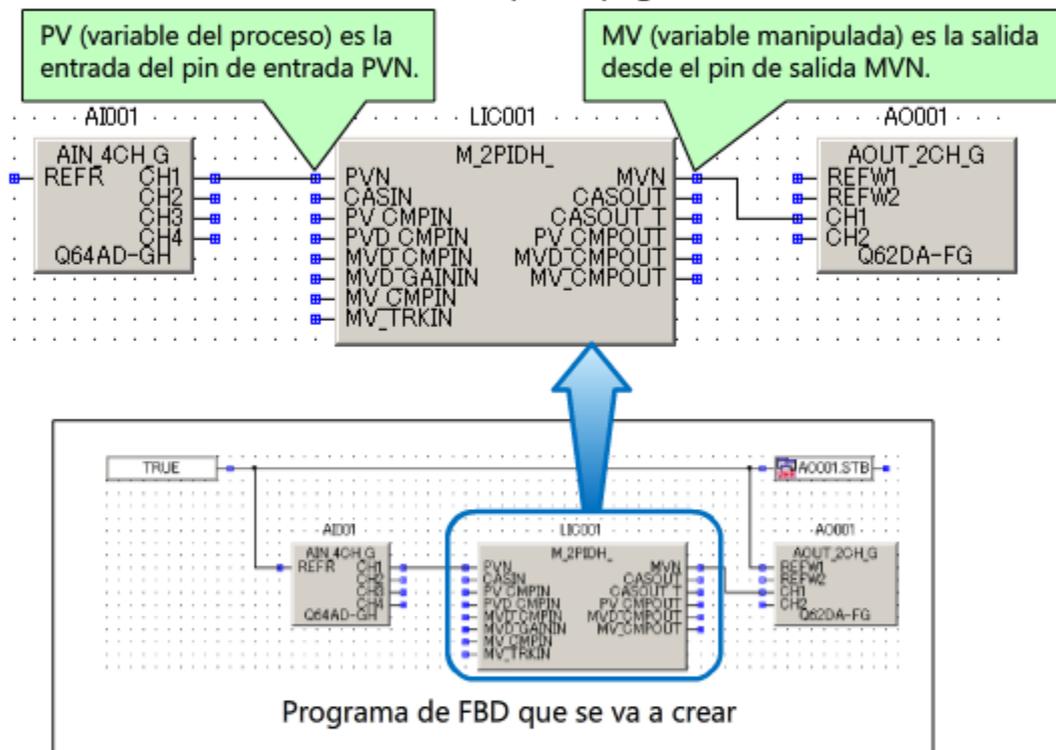
Ready

Q02PH Host station Edit NUM

3.4.6 Pegar los FB de etiqueta

Pegue el FB de etiqueta (LIC001), que se declaró en la ventana tag FB declaration (Declaración de FB de etiqueta), en la ventana programming (Programación).

Conecte el pin del PVN para la entrada de la variable del proceso y el pin MVN para la salida de la variable manipulada en los pins de entrada/salida de los FB de los dos módulos que se pegaron en la ventana.



Como se muestra a continuación, conecte el canal 1 del módulo de entrada analógica a PVN y el canal 1 del módulo de entrada analógica a MVN.

Pin de salida			Pin de entrada	
Nombre de la variable de la etiqueta o el módulo	Nombre del pin		Nombre de la variable de la etiqueta o el módulo	Nombre del pin
AI001	Canal 1	→	LIC001	PVN
LIC001	MVN	→	AO001	Canal 1

3.4.6

Pegar los FB de etiqueta

MELSOFT Series FX Developer Programming Tool C:\MELSEC\FBDQ\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

80%

Project

- Sample01
 - Project Parameter
 - Module FB
 - Tag FB
 - Global Variable
 - GX Developer Label
 - Program
 - PROGRAM1
 - User-defined
 - Program Execution S
 - GX Developer Projec

Parts

Module FB

Tag FB

Function

Manufacturer FB Type

Function with EN/ENO pins

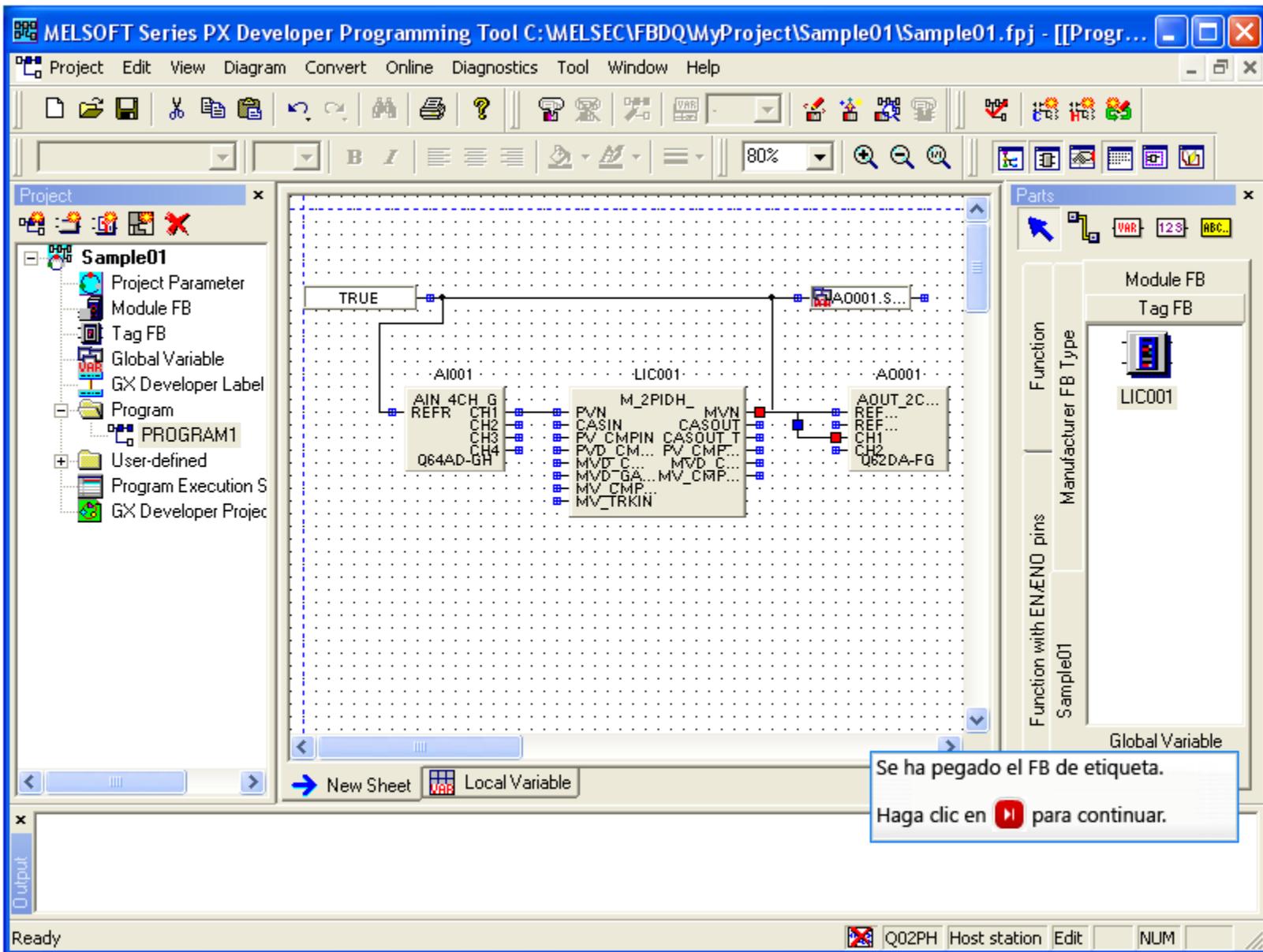
Sample01

Global Variable

Se ha pegado el FB de etiqueta.
Haga clic en  para continuar.

Ready

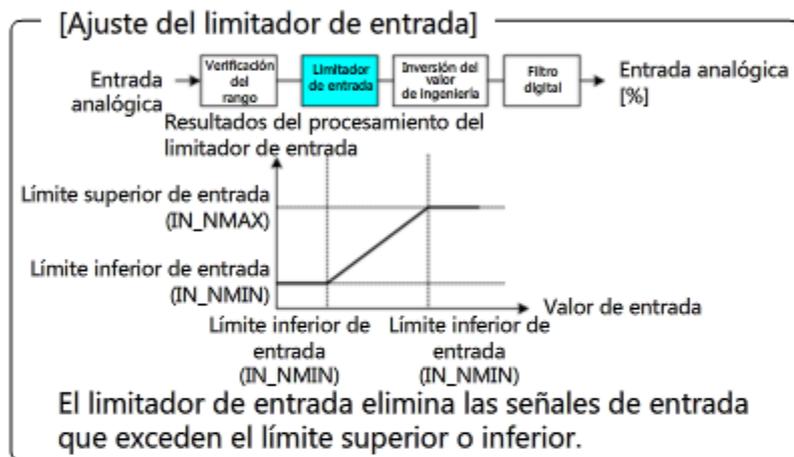
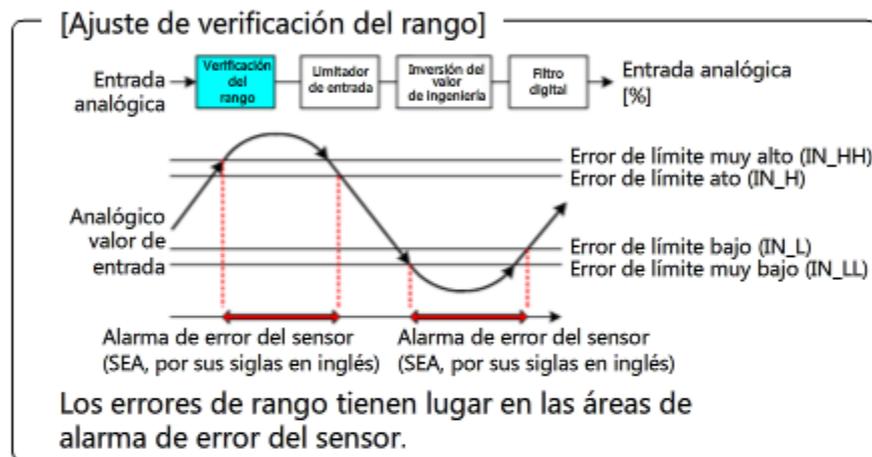
Q02PH Host station Edit NUM



3.4.7 Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

Ajuste los valores iniciales, como por ejemplo, los rangos de entrada y salida de los FB de etiqueta según las características de entrada/salida del dispositivo controlado.

Primero, se describen los métodos de ajuste para la verificación del rango, que detecta los errores de la entrada del sensor analógico desde el detector y el limitador de potencia de entrada.



Debido a que el módulo de entrada analógica que se utiliza en este curso tiene un rango de salida digital de 0 a 64 000, los límites superior e inferior del limitador se establecen en 64 000 y 0, respectivamente.

Ajustar elemento para la entrada analógica	Ajustar valor	Descripción
Error de límite muy alto	65 535,0	Se produce un error cuando el valor de entrada analógica alcanza 65 535 o más.
Error de límite alto	64 000,0	Se restaura el estado normal cuando el valor de entrada analógica disminuye a 64 000 o menos.
Error de límite bajo	0,0	Se restaura el estado normal cuando el valor de entrada analógica aumenta a 0 o más.
Error de límite muy bajo	-1536,0	Se produce un error cuando el valor de entrada analógica disminuye a -1536 o menos, tal como sucede cuando se abre el circuito del sensor.
Límite superior de entrada	64 000,0	El módulo Q64AD-GH tiene un rango de entrada analógica de 0 a 64 000 para la conversión del rango de entrada analógica de 4 a 20 mA.
Límite inferior de entrada	0,0	

* Los límites de los errores fuera de rango o de los valores de ajuste varían según el tipo de módulo.

3.4.7

Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

MELSOFT Series FX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

Sample01

Project

Module

Tag FB

Global

GX De

Program

PR

User-de

Program

GX De

Output

Ready

Q02PH Host station Edit NUM

FB Property Page [LIC001]

Input | PID Operation | Cascade | Output | Other

Analog Input

Input High Limit	64000.0
Input Low Limit	0.0
High Limit Range Error	65535.0
High Limit Range Error Reset	64000.0
Low Limit Range Error Reset	0.0
Low Limit Range Error	-1536.0

PV Engineering Value[Engineering Value]

PV Engineering Value High Limit	100.0
PV Engineering Value Low Limit	0.0
PV High High Limit Alarm Value	100.0
PV High Limit Alarm Value	100.0
PV Low Limit Alarm Value	0.0
PV Low Low Limit Alarm Value	0.0

Input Range: -999999.0 <= Low Limit Range Error <= Low Limit Range Error Reset

Ha finalizado de verificar el rango de señal de entrada analógica y de configurar el limitador de señal de entrada.

Haga clic en  para continuar.

OK Cancel

Module FB

Tag FB

LIC001

3.4.7 Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

El siguiente ajuste se relaciona con el rango de salida analógica del elemento de control final.

Debido a que el módulo de salida analógica que se utiliza en este curso tiene un rango de entrada digital de 0 a 12 000, los límites superior e inferior del limitador se establecen en 12 000 y 0, respectivamente.

Elemento de ajuste para la salida analógica	Ajustar valor	Descripción
Límite superior de la conversión de salida	12 000,0	El módulo Q62DA-FG tiene un rango de entrada analógica de 0 a 12 000 para la conversión del rango de salida analógica de 4 a 20 mA.
Límite inferior de la conversión de salida	0,0	

3.4.7

Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

FB Property Page [LIC001]

Input PID Operation Cascade Output Other

Analog Output

Output Conversion High Limit	12000.0
Output Conversion Low Limit	0.0

Input Range: -999999.0 <= Output Conversion Low Limit < Output Conversion High Limit

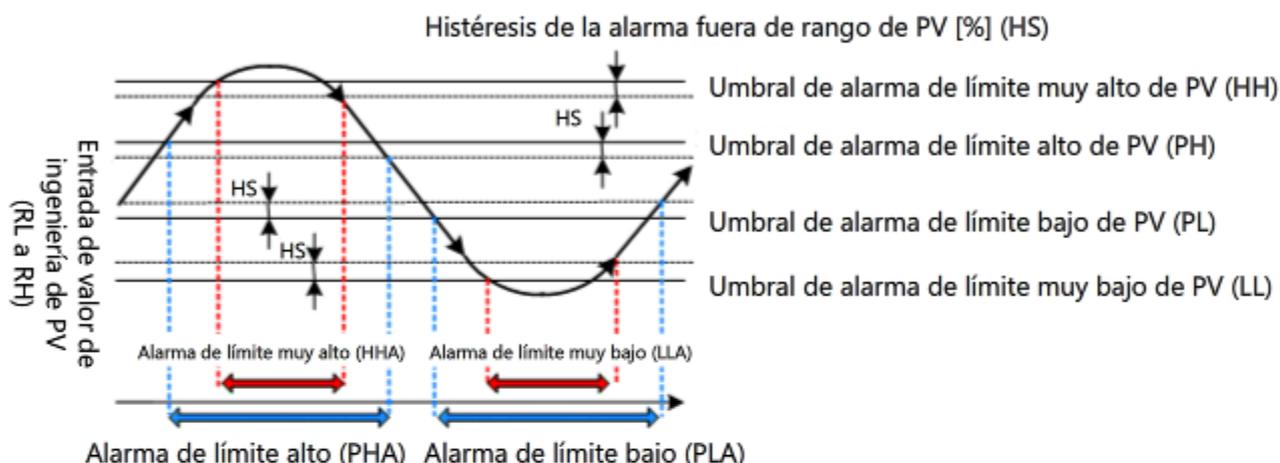
Ha finalizado de configurar el rango de señal de salida analógica.
Haga clic en  para continuar.

OK Cancel

Ready Q02PH Host station Edit NUM

3.4.7 Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

El siguiente ajuste modifica la pantalla del nivel de agua y de las alarmas relacionadas.



Se emiten alarmas cuando la entrada excede los límites de la alarma.

Debe configurar los siguientes elementos según los límites superior e inferior del nivel de agua del tanque, que son 20 y 0, respectivamente, para este curso.

Ajustar elemento	Ajustar valor	Descripción
Valor de ingeniería del límite superior de PV	20,0	El límite superior del nivel de agua del tanque es 20. Por lo tanto, los límites superior e inferior del rango de PV (variable del proceso) se establecen en 20 y 0, respectivamente. Los umbrales de alarma del límite superior e inferior también se establecen en 20 y 0, respectivamente.
Valor de ingeniería del límite inferior de PV	0,0	
Umbral de alarma de límite muy alto de PV (HH)	20,0	
Umbral de alarma de límite alto de PV (PH)	20,0	
Umbral de alarma de límite bajo de PV (PL)	0,0	
Umbral de alarma de límite muy bajo de PV (LL)	0,0	

3.4.7

Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

MELSOFT Series FX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

FB Property Page [LIC001]

Input | PID Operation | Cascade | Output | Other

Analog Input

Input High Limit	64000.0
Input Low Limit	0.0
High Limit Range Error	65535.0
High Limit Range Error Reset	64000.0
Low Limit Range Error Reset	0.0
Low Limit Range Error	-1536.0

PV Engineering Value[Engineering Value]

PV Engineering Value High Limit	20.0
PV Engineering Value Low Limit	0.0
PV High High Limit Alarm Value	20.0
PV High Limit Alarm Value	20.0
PV Low Limit Alarm Value	0.0
PV Low Low Limit Alarm Value	0.0

PV High Limit Alarm Value is more than PV High High Limit Alarm Value.

Se han configurado la pantalla de nivel del agua y las alarmas relacionadas.
Haga clic en > para continuar.

OK Cancel

Ready Q02PH Host station Edit NUM

3.4.7

Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

Por último, ajuste el rango SV del nivel de agua del tanque para calcular el PID.

El rango de este ejemplo está definido con un límite superior de 20 y un límite inferior de 0.

Ajustar elemento	Ajustar valor	Descripción
Límite superior de SV	20,0	Ajuste el rango del nivel de agua del tanque.
Límite inferior de SV	0,0	

3.4.7

Ajustar los valores iniciales de propiedades del FB

MELSOFT Series FX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

80%

Project

- Sample01
 - Project Parameter
 - Module FB
 - Tag FB
 - Global Variable
 - GX Developer Label
 - Program
 - PROGRAM1
 - User-defined
 - Program Execution S
 - GX Developer Projec

Parts

Function with EN/ENO pins
Sample01

Function
Manufacturer FB Type

Module FB
Tag FB

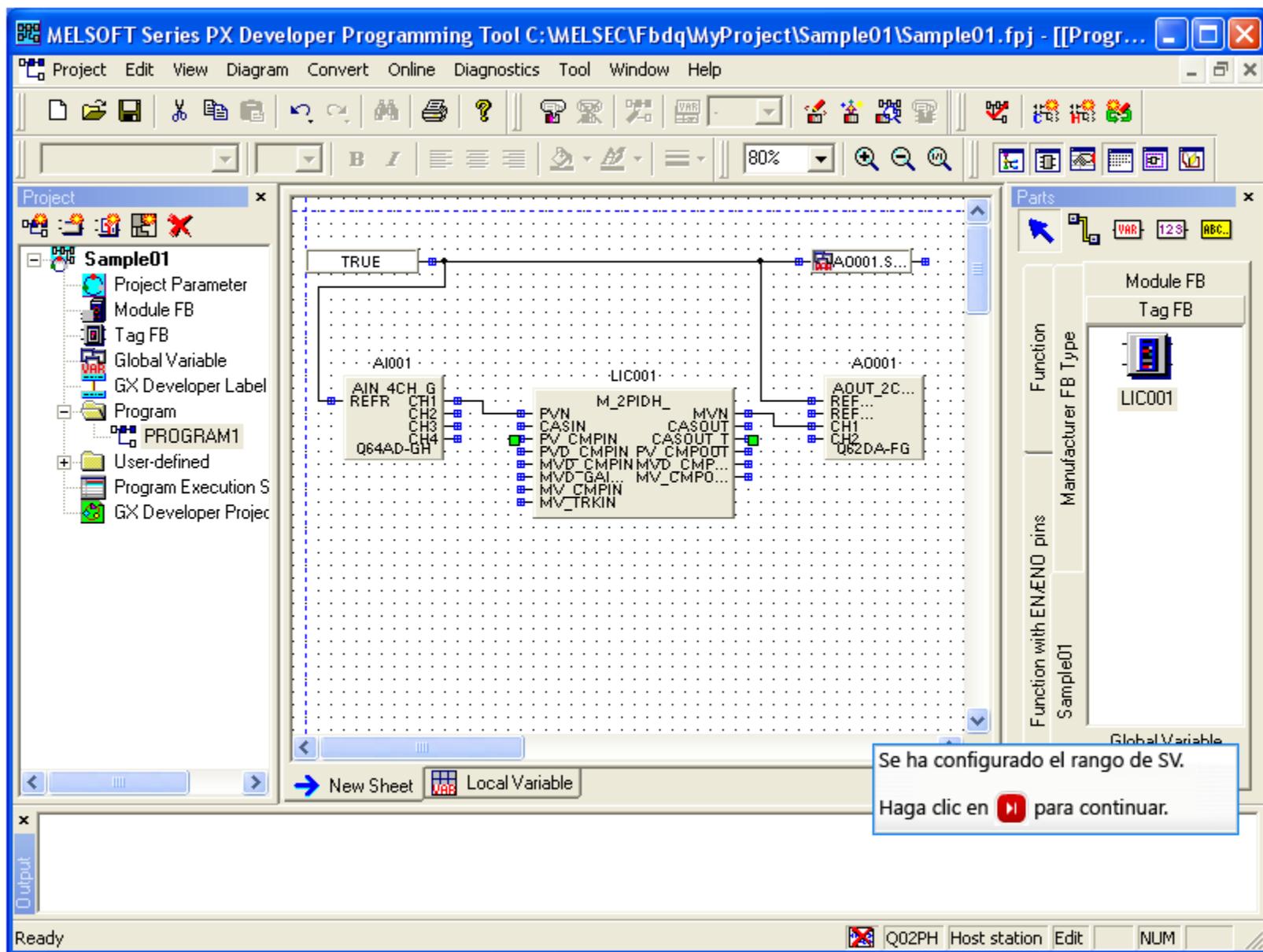
LIC001

Global Variable

Se ha configurado el rango de SV.
Haga clic en  para continuar.

Ready

Q02PH Host station Edit NUM



3.5**Compilar programas**

Compile el programa de FBD creado para transcribirlo en el controlador programable.

El estado del proceso de compilación se muestra en la ventana output (salida). Verifique la ventana para confirmar que el proceso de compilación se haya llevado a cabo de manera satisfactoria.

3.5 Compilar programas

The screenshot shows the MELSOFT Series GX Developer interface. The main window displays a ladder logic diagram with a 'TRUE' coil and a normally open contact labeled 'A0001.S...'. A modal dialog box titled 'MELSOFT Series GX Developer' is centered on the screen, showing 'Registering ... Program #FBDQLIB' with a progress bar at 6% and a 'Cancel' button. Below the dialog, a message box contains the text: 'Se ha compilado el programa de del diagrama de FBD. Haga clic en [play icon] para continuar.' The interface includes a 'Project' tree on the left, a 'Parts' panel on the right, and an 'Output' window at the bottom left showing registration progress. The status bar at the bottom indicates 'Ready' and 'Q02PH Host station Edit NUM'.

3.6**Escribir programas en el controlador programable CPU****3.6.1****Configuración de la transferencia**

Especifique un canal de conexión para escribir el programa compilado en el controlador programable CPU. En este caso, la PC y el controlador programable CPU estarán directamente conectados a través del cable USB.

3.6.1

Configuración de la transferencia

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Serial USB CC IE Cont NET/10(H) board NET(II) board CC-Link board Ethernet board PLC board AF board SSC net

USB

PLC module CC IE Cont NET/10(H) module MNET(II) module CC-Link module Ethernet module C24 G4 module Bus

PLC mode QCPU(Qmode)

No specification Other station(Single network) Other station(Co-existence network)

Time out (Sec.) 10 Retry times 0

Network route C24 CC IE Cont NET/10(H) NET(II) CC-Link Ethernet

Co-existence network route C24 CC IE Cont NET/10(H) NET(II) CC-Link Ethernet

Connection channel list...
PLC direct coupled setting
Connection test
PLC type
Detail...

Multiple CPU setting 1 2 3 4
Target PLC Not specified
Line connection (Q/A6TEL,C24)...

OK

Ready Accessing host station

Se ha configurado el canal de conexión.
Haga clic en [Play icon] para continuar.

OK



3.6.2

Transcribir al controlador programable



Transcriba el programa al controlador programable CPU.

3.6.2

Transcribir al controlador programable

MELSOFT Series GX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Progr...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project

- Sample01
 - Project Parameter
 - Module FB
 - Tag FB
 - Global Variable
 - GX Developer Label
 - Program
 - PROGRAM1
 - User-defined
 - Program Execution S
 - GX Developer Projec

Parts

- Module FB
 - Tag FB
 - LIC001

Function with EN/END pins
sample01

Manufacturer FB Type

VAR 123 ABC..

TRUE

A001.S...

AIN 4C...
REFR

064AD-

0001-

T_2C...

DA-FG

Write to PLC

Writing...

Parameter

0%

Cancel

Ha finalizado la escritura del controlador programable CPU.
Haga clic en para continuar.

Output

Downloading has started. The start time is 9/17/2008 8:02:47 PM.
Preparing for downloading the project data to the PLC...
Downloading the parameter data...

Ready

Q02PH Host station Edit NUM

Capítulo 4 Supervisión y sintonización del programa

Este capítulo explica cómo verificar que el programa funciona correctamente y cómo tunear el control PID con el uso de las herramientas de supervisión y programación de PX Developer.

4.1 Iniciar la herramienta de supervisión de PX Developer

Inicie la herramienta de supervisión de PX Developer para monitorear la operación del programa de FBD que se creó. Escriba el modo de ingeniería, que le permite configurar la herramienta de supervisión.

La herramienta de supervisión tiene los siguientes modos.

Nombre del modo	Descripción
Modo de ingeniería (para los diseños y la administración)	En este modo, se pueden utilizar todas las funciones de la herramienta de supervisión. Este modo se utiliza cuando se hacen ajustes iniciales y cuando se cambian los valores de la configuración.
Modo operador (para supervisión)	En este modo, se pueden utilizar las funciones de supervisión general mientras las condiciones de funcionamiento y otros ajustes no se puedan cambiar. El sistema normalmente funciona en este modo.
Modo de bloqueo	Este modo bloquea cualquier intento de cambiar las condiciones de funcionamiento y otros ajustes de las funciones, y de utilizar las etiquetas para estos fines.

Para ingresar al modo de ingeniería, haga clic en el botón mode switching (cambio de modo) y escriba el siguiente nombre de usuario y la contraseña para obtener autorización de ingeniería.

Nombre de usuario: admin

Contraseña de usuario: admin

(Posteriormente, puede modificar el nombre de usuario y la contraseña que escribió.)

4.1 Iniciar la herramienta de supervisión de PX Developer

A 12/9/2008 9:24:10 AM #SYSTEM Communication Open Error : SAMPLE01

Tuesday, December 09, 2008
9:24:55 AM



My Documents

My Computer

My Network Places

Internet Explorer

GX Developer

Recycle Bin

Se ha iniciado correctamente la herramienta de supervisión de PX Developer.
Haga clic en  para continuar.

Start

4.2**Configurar un proyecto monitorizado**

Configure un proyecto que se va a monitorizar mediante la herramienta de supervisión de PX Developer.
Configurará el proyecto Sample01 (Ejemplo01) que creó con la herramienta de programación de PX como el proyecto de supervisión.

4.2

Configurar un proyecto monitorizado

A 2008/09/19 17:44:16 LIC001 SEA

Monitor Tool Setting [Monitor Target Project Setting]

File Edit

User Setting
Monitor Target Project Setting
 Control Panel Setting
 Trend Setting
 Alarm Setting
 Event Setting
 User-created Screen Setting
 Unit Setting
 Faceplate Display Pattern Setting
 Faceplate Display Scale Setting
 Faceplate MV Characters Setting
 Lockout Tag Setting
 Option Setting

Apply Cancel Reload

No.	Project Name	Assignment Information Database File	PLC Type	Transfer Setup
1	SAMPLE01	<input checked="" type="radio"/> C:\MELSEC\Fbdq\MyProjects\Sample01\S...	Q25PH	USB
2			...	
3			...	
4			...	
5			...	
6			...	
7			...	
8			...	

Duplicated Tag Name

Duplicated Project Name

Se ha configurado el proyecto que se debe supervisar.
 Haga clic en  para continuar.

Ready

4.3 Registrar un faceplate en la configuración del panel de control

La herramienta de supervisión de PX Developer ofrece una función de configuración del panel de control a través de la cual se pueden colocar en la misma pantalla hasta ocho faceplates, que se asemejan a controladores reales. En esta sección registrará un faceplate para la variable de FB de etiqueta LIC001 que se creó en el programa.

4.3 Registrar un faceplate en la configuración del panel de control

Monitor Tool Setting [Control Panel Setting]

File Edit

User Setting
Monitor Target Project Setting
Control Panel Setting
Trend Setting
Alarm Setting
Event Setting
User-created Screen Setting
Unit Setting
Faceplate Display Pattern Setting
Faceplate Display Scale Setting
Faceplate MV Characters Setting
Lockout Tag Setting
Option Setting

Apply Cancel

Item	Contents
[-] Group 1	
[-] Group Name	Group1
[-] Faceplate 1	<input checked="" type="checkbox"/> LIC001
[-] Faceplate 2	
[-] Faceplate 3	
[-] Faceplate 4	
[-] Faceplate 5	
[-] Faceplate 6	
[-] Faceplate 7	
[-] Faceplate 8	
[-] Group 2	
[-] Group Name	
[-] Faceplate 1	
[-] Faceplate 2	
[-] Faceplate 3	
[-] Faceplate 4	
[-] Faceplate 5	
[-] Faceplate 6	
[-] Faceplate 7	
[-] Faceplate 8	
[-] Group 3	
[-] Group Name	
[-] Faceplate 1	
[-] Faceplate 2	

Se ha registrado la faceplate.
Haga clic en  para continuar.

Ready

4.4**Visualizar el panel de control**

Ahora, visualizará el panel de control para verificar si contiene el faceplate LIC001 que se registró.

4.4 Visualizar el panel de control

A 2008/09/19 18:10:18 LIC001 SEA



Control Panel - Group1

NOR

LIC001

PVA DVA MVA
SVA

PV 0.0

SV 0.0

MV 0.0 %

0 (%) 100

MANUAL

SPA SEA OOA

Se muestra el panel de control.
Haga clic en para continuar.

4.5**Sintonizar el bucle de control PID**

Haga clic en el botón **Details (Detalles)** del faceplate para abrir la ventana **Tuning (Sintonización)** e identificar las constantes PID mediante la sintonización automático.

4.5.1

Información adicional: Sintonización automático

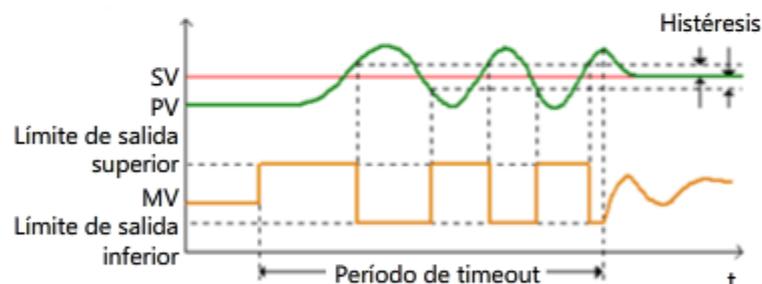
El FB de etiqueta de control PID de alto rendimiento (M_2PIDH_) ofrece una opción de dos métodos de tuneado automático para usar con una variedad de aplicaciones: ciclo de límite y de respuesta de pasos.

Características de los métodos de ciclo de límite y de respuestas de pasos

El método de ciclo de límite tiene un impacto de ruido mínimo en los valores de PV durante la identificación de las constantes PID, ofrece constantes PID estables. El método de respuesta de pasos es adecuado para los sistemas de control que requieren valores de MV y PV sin fluctuación.

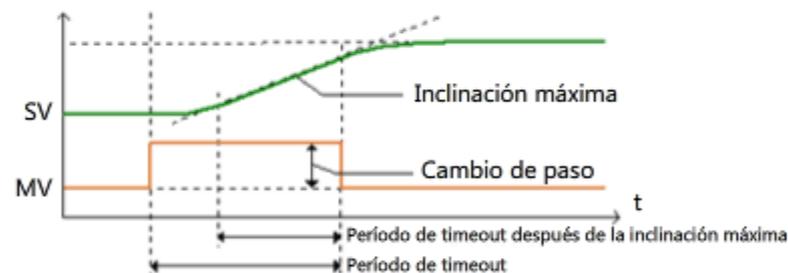
Método de ciclo de límite

El ciclo de operación de dos posiciones (ON/OFF [encendido/apagado]) de la salida de MV se repite tres veces de forma que oscila de manera temporal el sistema controlado, mientras se miden la amplitud y el ciclo de los valores de PV para calcular la constante PID más adecuada.



Método de respuesta de pasos

Al mismo tiempo que se generan cambios de paso en la salida de MV, se miden los cambios en los valores de PV para calcular la constante PID más adecuada.



4.5.1 Información adicional: Sintonización automático

Tuning - LIC001
X

No.	Item	Data
1	PV	0.0
2	MV	0.0
3	SVC	0.0
4	SV	0.0
5	MH	100.0
6	ML	0.0
7	PH	20.0
8	PL	0.0
9	HH	20.0
10	LL	0.0
11	SH	20.0
12	SL	0.0
13	P	1.00
14	I	10.0
15	D	0.0

Auto Tuning

Collected Tag List

2008/09/19 18:12:25

<input checked="" type="checkbox"/> PV	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> SV (Current)	0.0
<input checked="" type="checkbox"/> MV	0.0 %

Gridline Interval

Export to CSV File

Auto Tuning...

Collecting...

Clear Stop Start

Y-axis Scale

NOR

LIC001

PVA DVA MVA

SVA

PV 0.0

SV 0.0

MV 0.0 %

0 (%) 100

0.0 10.0 50.0 20.0 100.0

>>

Close

Basic All

Process Variable

Ha finalizado el tuneado automático.
 Haga clic en para continuar.

4.6**Operación de prueba del sistema**

Realice la operación de prueba del sistema para el control automático del bucle PID mediante el uso de las constantes PID identificadas por la sintonización automático y verifique si los valores de PV medidos coinciden con el valor objetivo de SV.

4.6 Operación de prueba del sistema

Tuning - LIC001
Close

No.	Item	Data
1	PV	12.0
2	MV	59.4
3	SVC	12.0
4	SV	12.0
5	MH	100.0
6	ML	0.0
7	PH	20.0
8	PL	0.0
9	HH	20.0
10	LL	0.0
11	SH	20.0
12	SL	0.0
13	P	4.13
14	I	12.0
15	D	0.0

Auto Tuning
 Collected Tag List

Gridline Interval
 Export to CSV File

Y-axis Scale
 NOR

2008/09/19 18:46:48
Auto Tuning...

<input checked="" type="checkbox"/> PV	12.1	
<input checked="" type="checkbox"/> SV(Current)	12.0	
<input checked="" type="checkbox"/> MV	59.4 %	

Collecting...

Clear Stop Start

0.0
20.0

0.0
100.0

0.0
10.0
50.0

0.0
0.0

PVA
DVA
MVA

SVA

PV
12.0

SV
12.0

MV
59.4 %

0 (%)
100

Ha finalizado la operación de prueba del sistema.
 Haga clic en para continuar.

Basic
All

Process Variable

<>
Close

Prueba**Prueba final**

Ahora que ha completado todas las secciones sobre el curso **Conceptos básicos del sistema de control de procesos del PLC MELSEC**, está listo para realizar la prueba final. Si no tiene claro alguno de los temas cubiertos, tome esta oportunidad para revisar esos temas.

Hay un total de 5 preguntas (19 áreas) en esta Prueba Final.

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 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 no aparecerá en la página de calificación.

Respuestas correctas: **2**

Total de preguntas: **9**

Porcentaje: **22%**

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

Continuar

Revisar

Volver a intentar

- Haga clic en el botón **Continuar** para salir de la prueba.
- Haga clic en el botón **Revisar** para revisar la prueba. (Verificar la respuesta correcta)
- Haga clic en el botón **Volver a intentar** para realizar la prueba nuevamente.

Prueba Prueba final 1

Módulos/Software del sistema de control de procesos de MELSEC

Para cada una de las descripciones, escoja el módulo/software correspondiente de la lista.

Descripción	Módulo/Software
Un paquete de software de FBD para el sistema de control de procesos	--Select--
Un módulo diseñado para recibir señales de corriente/voltaje de generalmente 4-20 mA/1-5 V desde un convertidor	--Select--
Un módulo CPU que garantiza una operación del sistema sin interrupciones en caso de mal funcionamiento del sistema de control mediante el cambio automático del control al sistema en espera	--Select--
Un módulo analógico compatible con transmisores de dos cables	--Select--
Un módulo al que se le pueden conectar en forma directa las líneas de señal de un resistor de medición de la temperatura de platino/níquel	--Select--
Un módulo que ofrece un bucle y un control secuencial de alta velocidad y la posibilidad de desarrollar sistemas de múltiples CPU	--Select--

Respuesta

Volver

Prueba Prueba final 2

Funciones de la herramienta de programación de PX Developer
Para cada una de las descripciones del FB, escoja de la lista la función correspondiente de la herramienta de programación de PX Developer.

Descripción	Función
Un FB diseñado para recibir y enviar señales analógicas/digitales como lo hacen los módulos analógicos y los módulos de E/S	--Select--
Un FB diseñado para alojar controladores para el control PID y otros controles	--Select--

Respuesta

Volver

Prueba Prueba final 3

Funciones de la herramienta de supervisión de PX Developer

Para cada una de las descripciones de pantalla, escoja de la lista la función correspondiente de la herramienta de supervisión de PX Developer.

Descripción	Función
Una pantalla de ajuste para mostrar las faceplates por grupo	--Select--
Una pantalla para identificar las constantes PID por los métodos de respuesta del paso y de ciclo de límite	--Select--

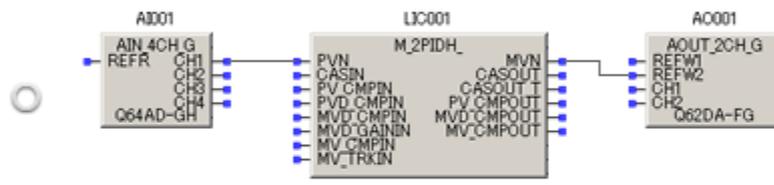
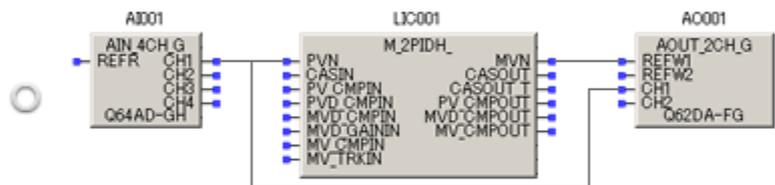
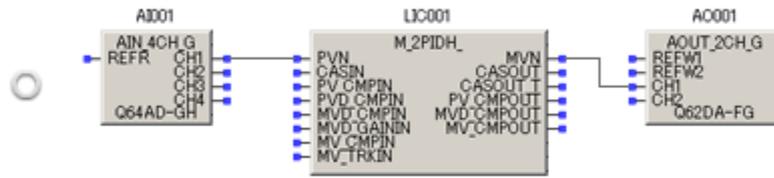
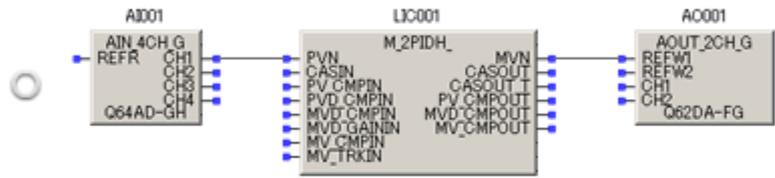
Respuesta

Volver

Prueba Prueba final 4

Programación de FBD

Las siguientes figuras muestran las conexiones entre los FB del módulo que representan los módulos de entrada y salida de voltaje/corriente y la etiqueta FB para el control PID. Escoja la figura que muestra la conexión en forma correcta.



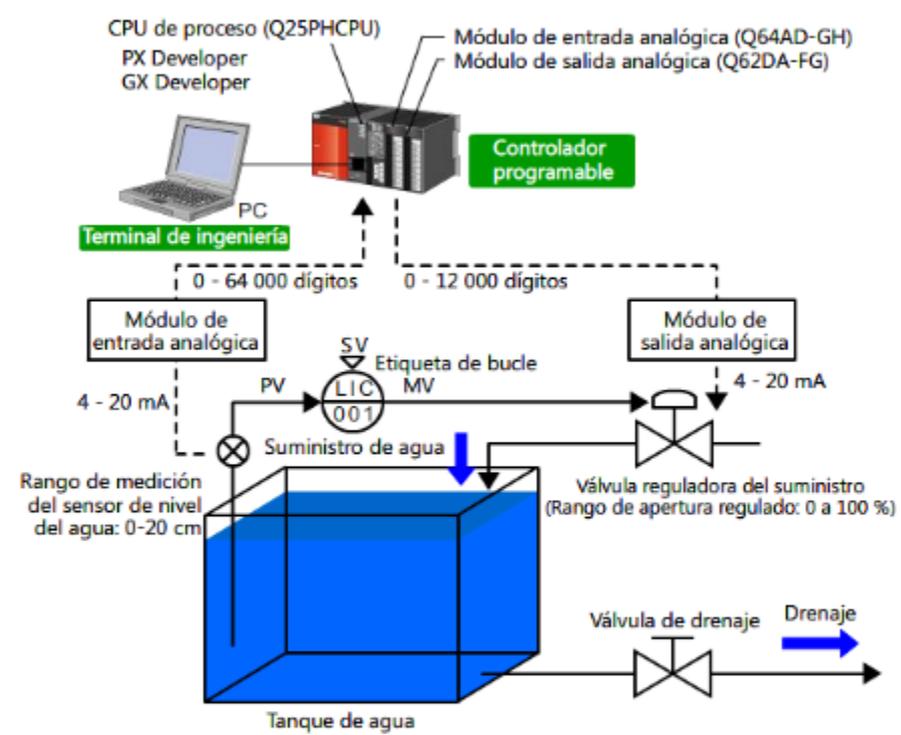
Respuesta

Volver

Prueba Prueba final 5

Propiedad del FB

Determine las propiedades para una etiqueta FB (M_2PIDH_) que representa la etiqueta de bucle LIC001 en la figura a continuación.



Elemento de ajuste de propiedades de FB	Opciones
Entrada analógica	
Límite superior de señal de entrada	<input type="text"/>
Límite inferior de señal de entrada	<input type="text"/>
Salida analógica	
Límite superior de la conversión de salida	<input type="text"/>
Límite inferior de la conversión de salida	<input type="text"/>
Valor de ingeniería de PV	
Límite superior del valor de ingeniería de PV	<input type="text"/>
Límite inferior del valor de ingeniería de PV	<input type="text"/>
Cálculo de PID	
Límite superior de SV	<input type="text"/>
Límite inferior de SV	<input type="text"/>

Respuesta

Volver



Prueba Puntaje de la prueba



Ha completado la Prueba final. A continuación verá el área de resultados.
Para terminar la Prueba final, avance a la siguiente página.

Respuestas correctas: **5**

Total de preguntas: **5**

Porcentaje: **100%**

Continuar

Revisar

Felicitaciones. Pasó la prueba.

Ha completado el curso **Conceptos básicos del sistema de control de procesos del PLC MELSEC.**

Gracias por tomar este curso.

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

Puede revisar el curso las veces que desee.

Revisar

Cerrar