Sistemas de Control Distribuido (DCS)

Por:
Jose Carlos Villajulca

Agenda

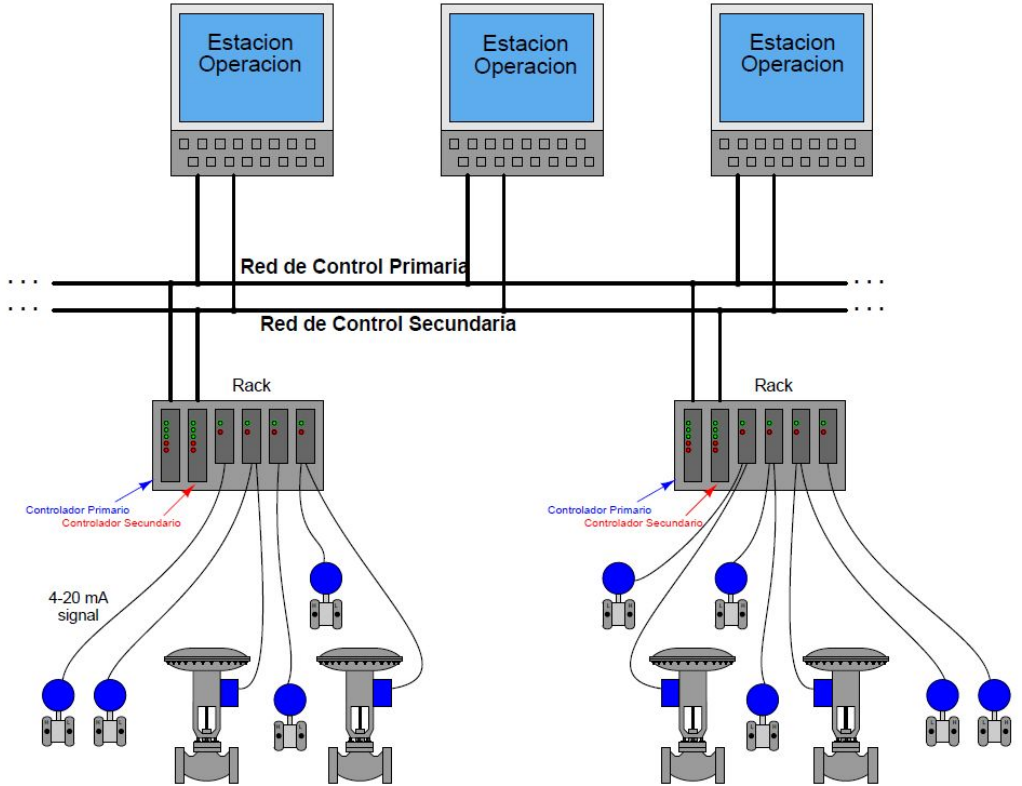
1. Conceptos Generales
2. Revisión de Hardware, Red de Control y Arquitecturas
3. Componentes de Software
4. Conceptos de Control Continuo en un DCS
5. Interfaz HMI en un DCS (faceplates)
6. Programacion de Bloques (Lazos de control)
7. Configuracion de HMI en un DCS
8. Históricos y Tendencias
9. Sistema y Procesamiento de Alarmas
10. Herramientas de Diagnóstico Integrado en un DCS

Modulo 1: Conceptos Generales

Que es un DCS?

1. Las aplicaciones de control se distribuyen a los controladores del sistema que se dedican a procesos específicos de la planta utilizando dispositivos de campo.
2. Este tipo de sistema de control industrial está conectado por una red de comunicación de alta velocidad. Mientras que cada controlador funciona de forma autónoma, existe un control de supervisión central a cargo de un operario.
3. Un DCS lo constituyen tanto elementos de software como de hardware. Los costes de instalación se reducen al mínimo gracias a la simplicidad de la instalación local con la mayoría de los controladores
4. Los procesos individuales tienen sus propios controladores con CPUs separadas, por lo que otros procesos pueden continuar en una situación de avería individual, a diferencia de un sistema de controlador central

Que es un DCS?


Estacion Operacion
Estacion Operacion
Estacion Operacion
Red de Control Primaria
Red de Control Secundaria
Rack
Rack
Controlador Primario
Controlador Secundario
Controlador Primario
Controlador Secundario
4-20 mA signal

Fabricantes de DCS

ABB : 800xA

Emerson: DeltaV y Ovation

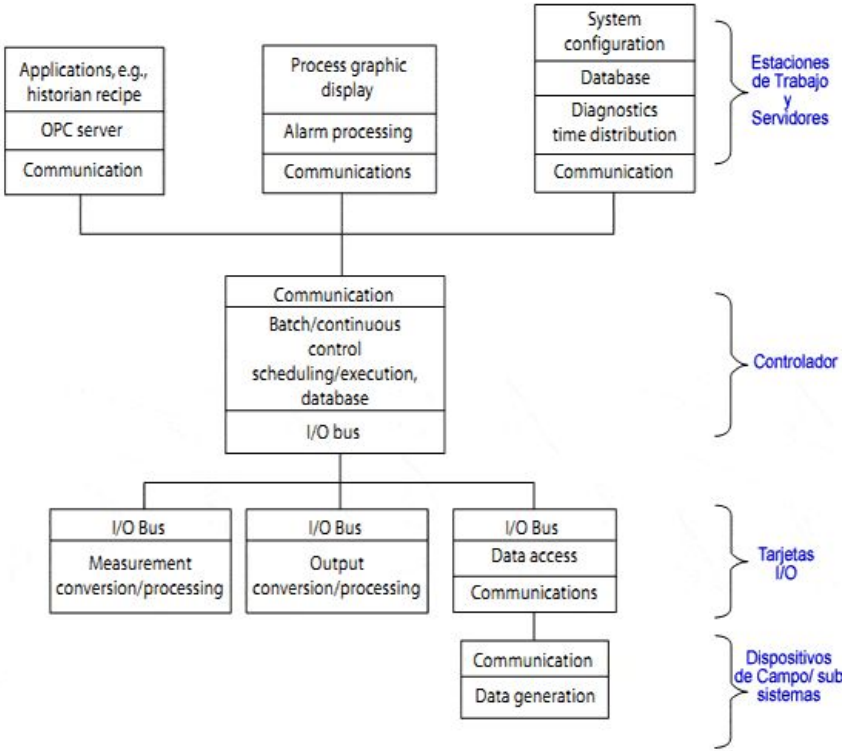
Invensys Foxboro: I/A Series e Evo

Honeywell: Experion PKS

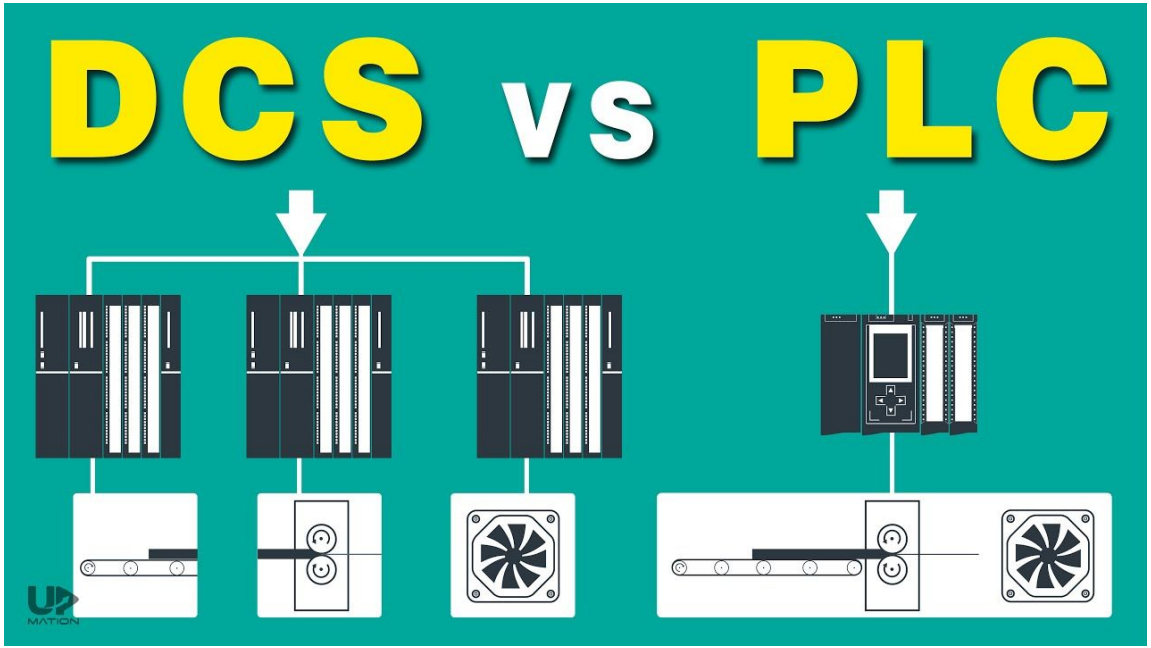
Yokogawa: CENTUM VP y CENTUM CS

Fabricantes de DCS

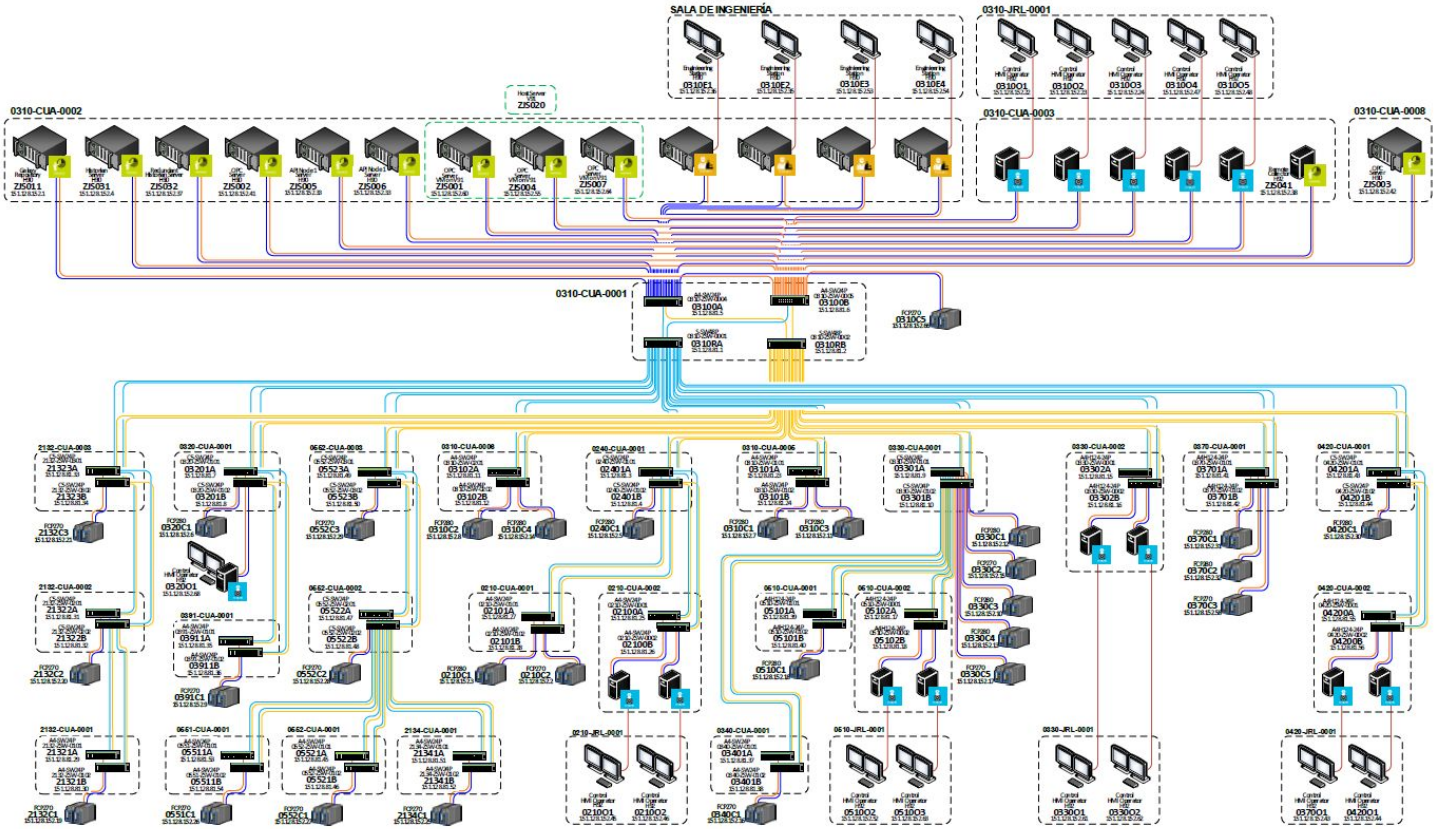
Esqueleto de un DCS



DCS vs PLC



Como es realmente la red en DCS?



Caracteristicas

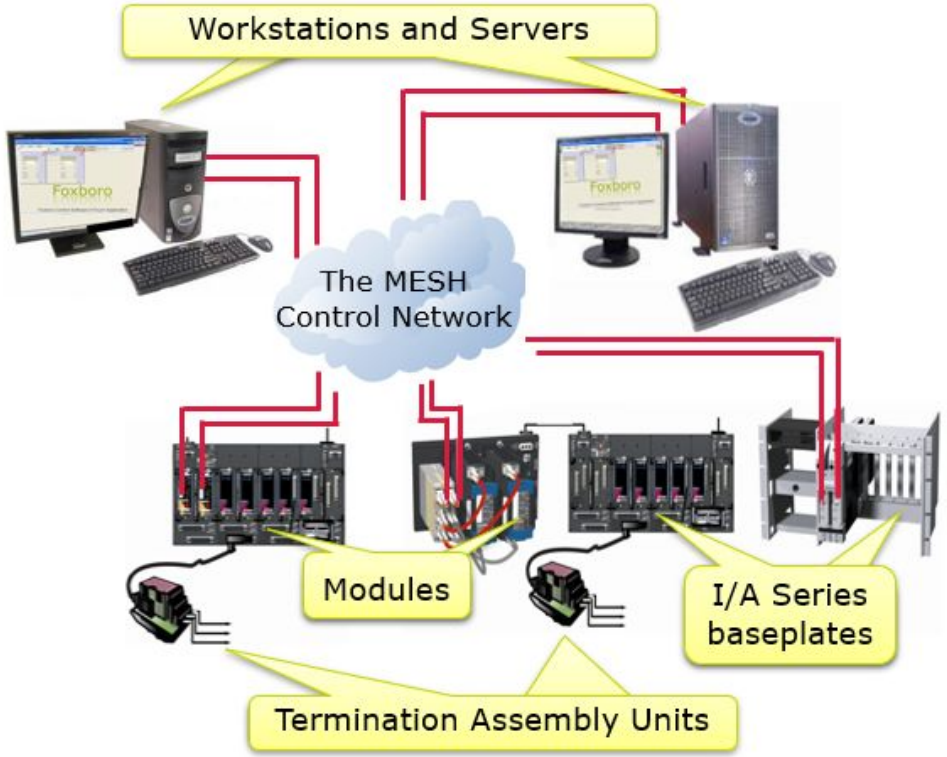
- Alta disponibilidad 99.9%
- Redundancia de Controladores
- Redundancia de modulos de comunicacion y campo IO
- Redundancia de Red de comunicaciones
- Redundancia de Fuentes de alimentación
- Salas de control centralizadas
- Muchas estaciones de control u Operacion
- Gestion de alarmas
- Conectividad con ERP, CMMS, Sistemas Documentacion.
- Historicos
- Sistemas Instrumentados de Seguridad
- Autodiagnóstico y centralizados
- Time stamp en todos los equipos (servidores, estaciones, controladores, etc)
- Base de datos de configuración centralizada
- Altamente escalable.

Modulo 2: Hardware en un DCS

Hardware

- Procesadores
- Estaciones de Operación
- Servidores
- Baseplates o racks
- Termination Assembly (TA)
- MESH Control Network

En otras marcas de DCS, practicamente cambia el nombre de los equipos



Estaciones y Servidores

- Estacion de Operación y Workstations
  - Terminal grafico para uso Operacional.
    - Monitorea y controla las variables de la Planta
    - Recibe notificacion de alarmas del sistema y proceso
  - Es la interfaza hombre maquina (HMI) entre el Operador y el Proceso.
  - Usa otros equipos como
    - Monitores
    - Teclados y Anunciadores
    - Mouse o trackball
    - Touchscreens, etc

Servidores V9o

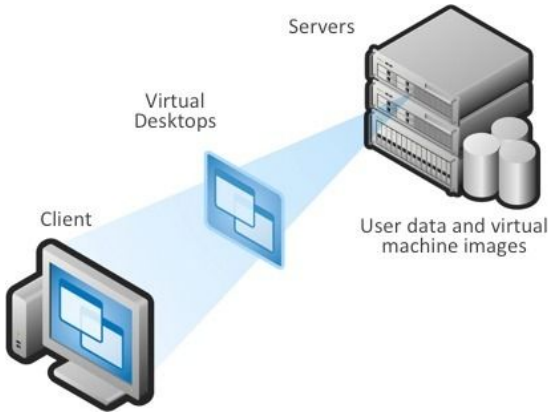
- Intel Xeon-Silver 4110 (2.1GZ/8Core)
- 02 Procesadores, hasta 8 cores.
- Hasta 384 GB RAM
- Hasta 8 discos internos RAID 5.
- Fuentes de alimentacion redundante
- Hasta 14 maquinas virtuales. Windows Server 2016
- Hasta 30 clientes Remote desktop.

Estacion H92

- Intel Xeon
- 4 GB Ram DDR4.
- 4 Pantalla de video DVI / DisplayPort.
- 750GB SATA
- GCIO e Impresora
- Ethernet 10/100/1000BaseT

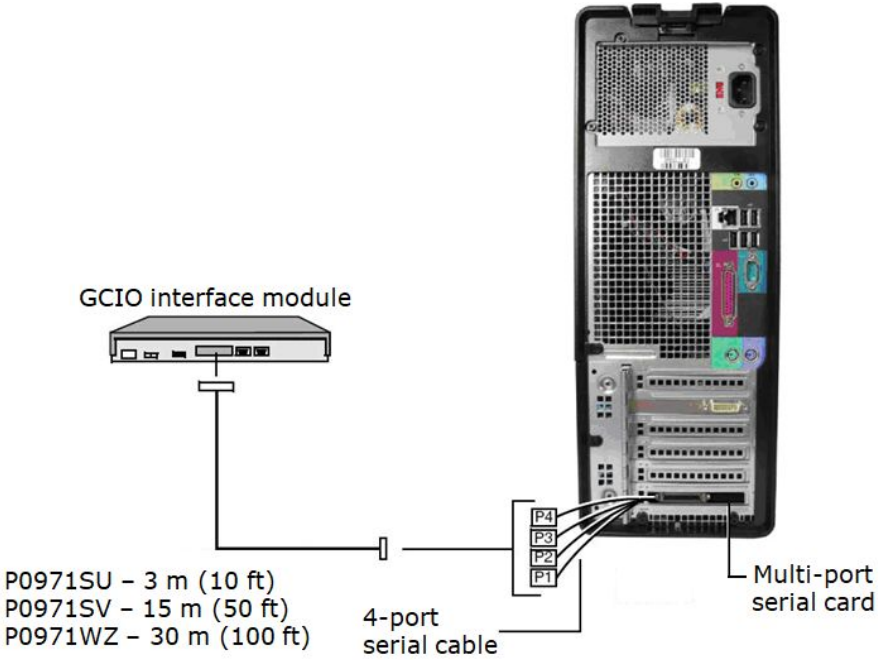
Thin Client

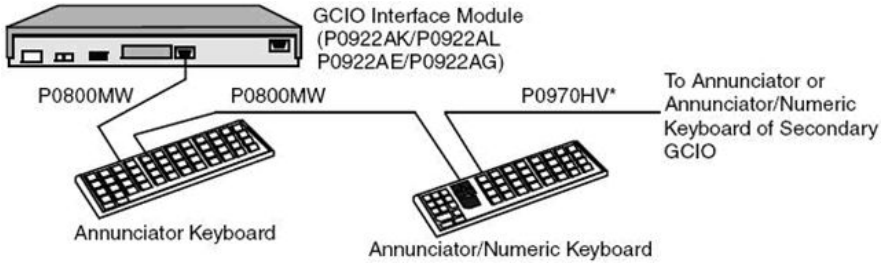
- Conexion de maquina virtual (en servidor)
- Provee entorno de Operacion o Ingeneria.




t730 HP Quad Monitor Thin Client

GCIO Conexion





Modulos de Procesamiento

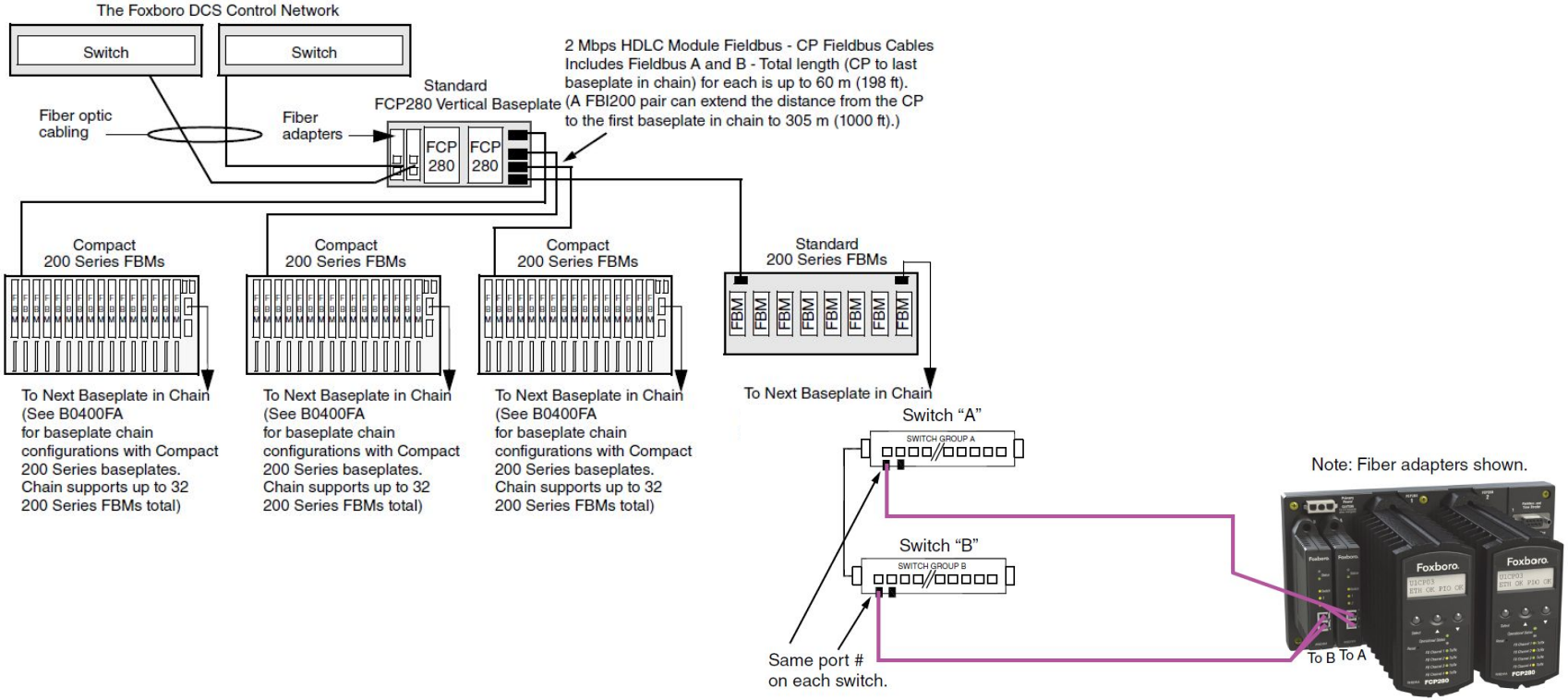
FCP280

ZCP270

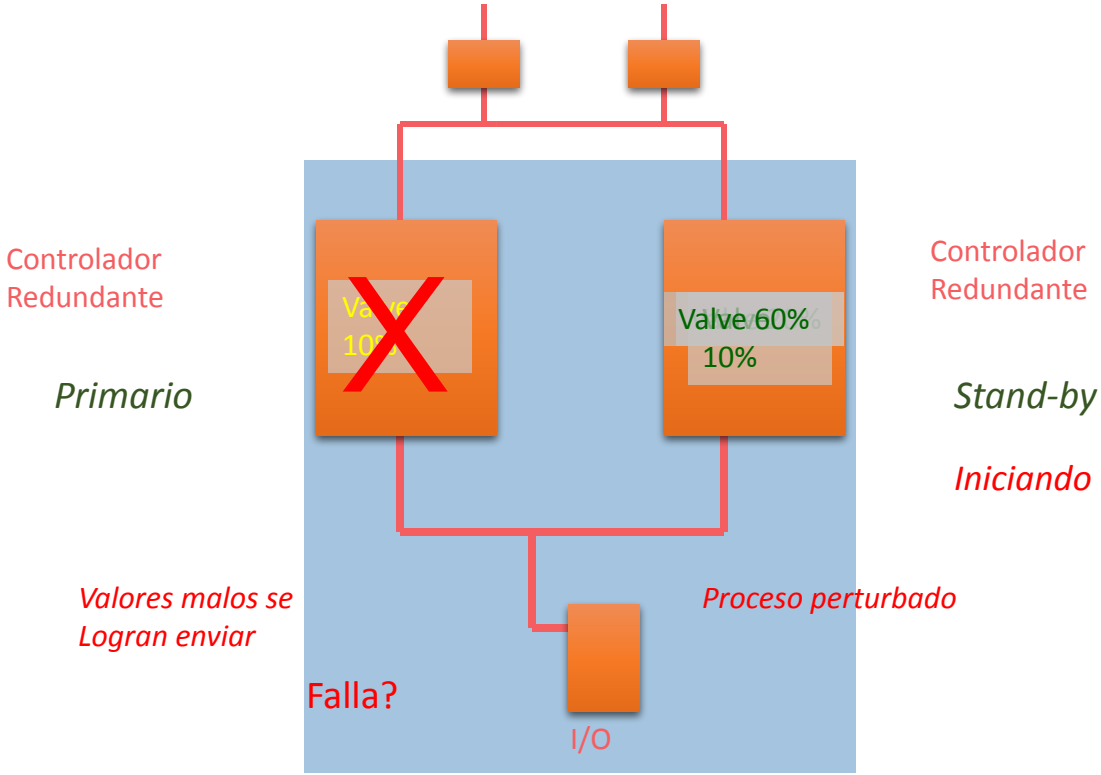
Módulos de Procesamiento - Caracteristicas

- Ejecuta lógica de control regulatoria, discreta, temporización y secuencias.
- Realizar la adquisición de datos, detección de alarmas y notificación
- Soporta hasta 128 modulos FBM.
- Fault Tolerant (02 modulos)
- Online-upgrade de software. Con proceso trabajando
- 2 Mbps para comunicación fieldbus.
- Sintonización con GPS
- Ethernet via cobre o fibra optica.
- Hasta 8000 bloques.
- 16 000 bloques x segundo.

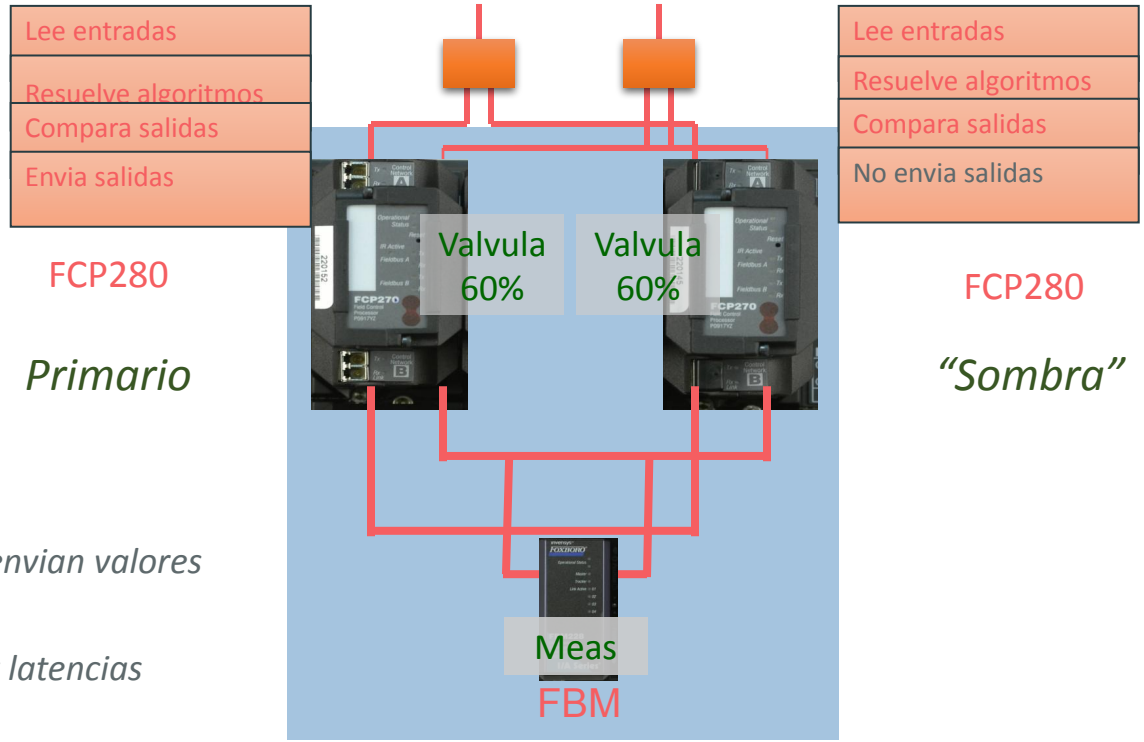
Módulos de Procesamiento - Caracteristicas



Fault-Tolerance vs Redundancia



Fault-Tolerance vs Redundancia



No se envian valores malos

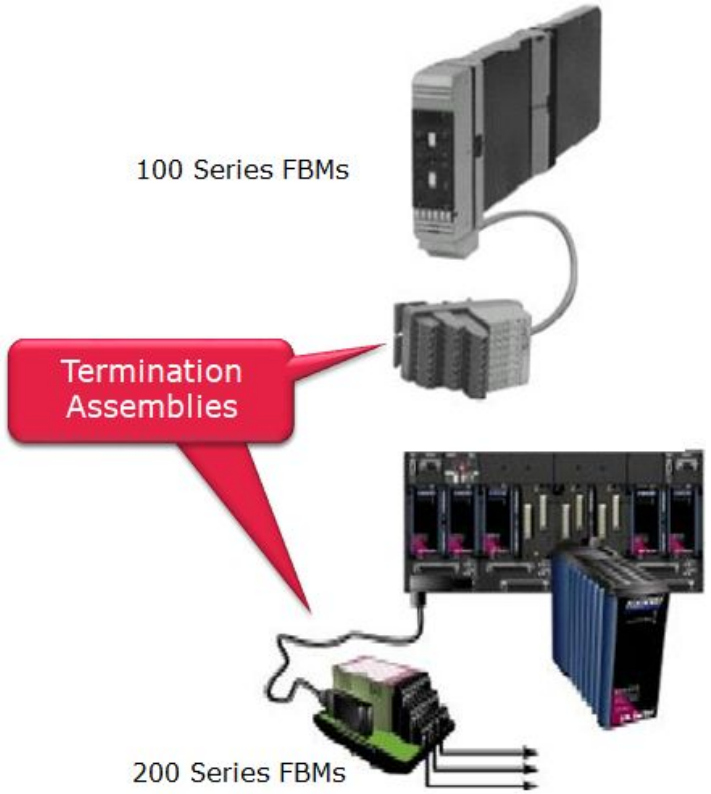
No hay latencias

Modulos de Entradas / Salidas

Tipos:

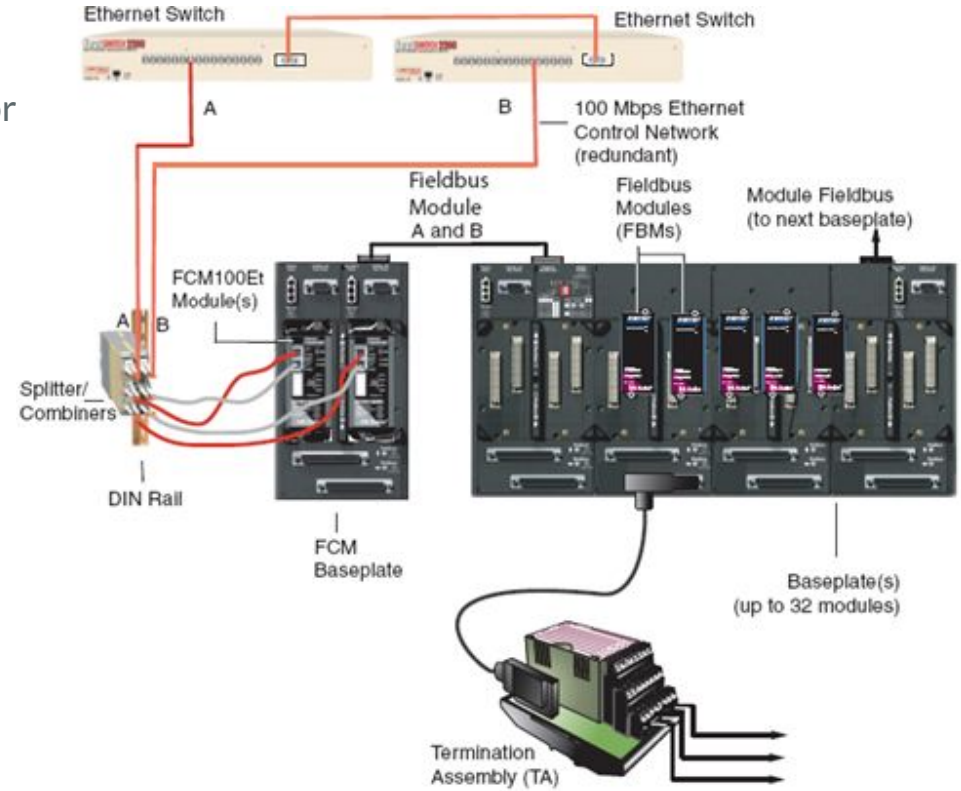
- Analogicas
- Discretas
- Comunicacion bus de campo

Instalacion via rail DIN

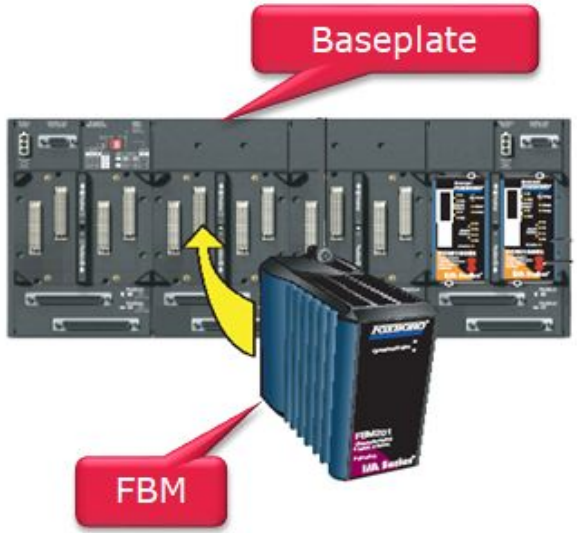


Modulos de Entradas / Salidas

1. Convierte señales digitales de entrada o salida para integrarlas al DCS (Procesador
2. Pueden ejecutar logica ladder y SoE (Sequence of Events)
3. Usa a las TA (Terminal Assembly) para integrar fisicamente a la señal.



Modulos de Entradas / Salidas - Instalacion



Horizontal configuration

Vertical configuration

FBM Analogicas

FBM Type	Description
FBM201	Eight Analog In (0-20 mA dc)
FBM201b	Eight Analog In (0-100 mV dc)
FBM201c	Eight Analog In (0-5 V dc)
FBM201d	Eight Analog In (0-10 V dc)
FBM202	Eight Thermocouple/mV In (-10.5 to 69.5 mV dc)
FBM203	Eight RTD In (0-320 ohms)
FBM203b	Eight RTD In (0-640 ohms)
FBM203c	Eight RTD In (0-30 ohms)
FBM204	Four In (0-20 mA dc) and four Out (0-20 mA dc)
FBM205	Four In (0-20 mA dc) and four Out (0-20 mA dc), redundant ready
FBM206	Eight Pulse In (10 Hz to 25 kHz)
FBM208	Redundant with readback; four In and four Out (0-20 mA dc)
FBM211	16 Analog In (0-20 mA dc)
FBM212	14 Thermocouple/mV In and -10.5 to 69.5 mV dc
FBM237	Eight Analog Out (0-20 mA dc), redundant ready

FBM Discretas

FBM Type	Description
FBM207	16 In and 0-80 V dc
FBM207b	16 In and 24 V dc contact sense
FBM207c	16 In and 48 V dc contact sense
FBM217	32 Discrete Input
FBM219	24 Inputs and 8 outputs voltage monitor/contact sense
FBM240	Eight discrete inputs and eight discrete outputs (redundant)
FBM241	Eight discrete inputs and eight discrete outputs
FBM242	16 discrete outputs

FBM Comunicacion

FBM Type	Description
FBM214/215	HART
FBM216	HART redundant ready
FBM220/221	FOUNDATION Fieldbus H1
FBM223	Profibus
FBM224	Modbus interface
FBM228	FOUNDATION Fieldbus H1
FBM243/246	FoxCom (246 is redundant)

FBM FDSI (Field Device System Integrator)

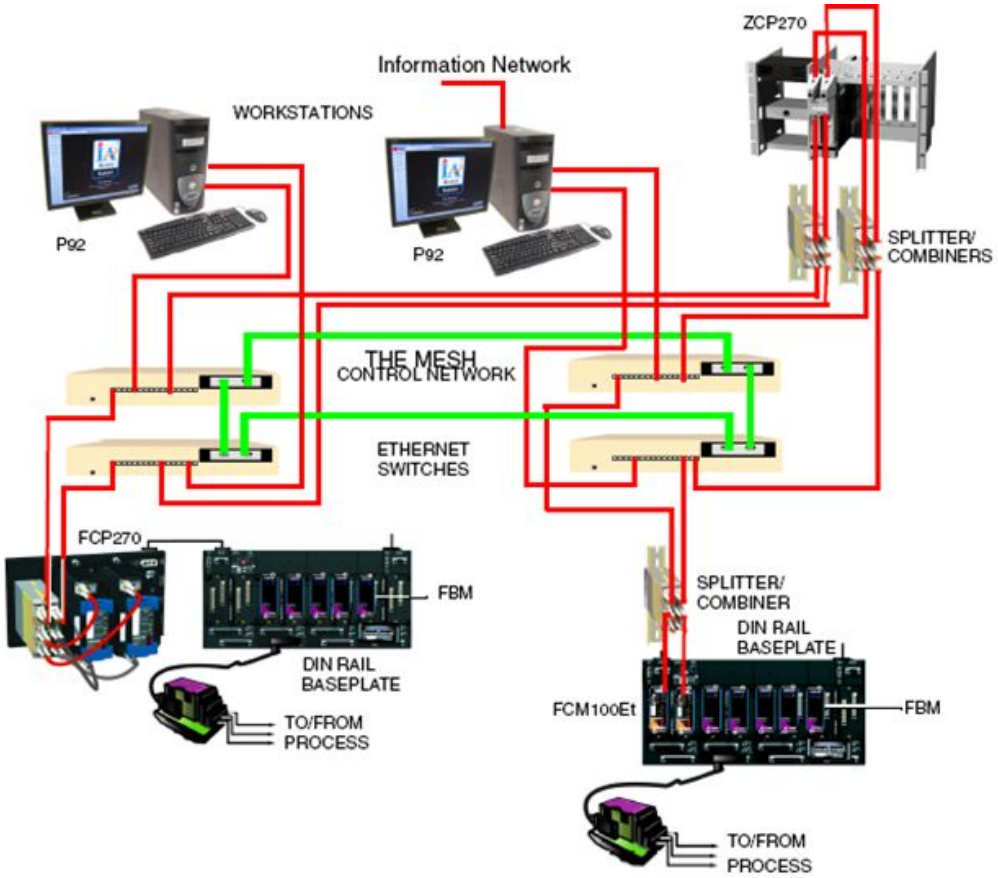
FBM Type	Description
FBM230/231	RS232/422/485: Modbus, AB, and so on (231 is redundant)
FBM232/233	Ethernet: Modbus, OPC, and so on (233 is redundant)

FBM Universal

- HART Entrada Analogica
- HART Salida Analogica
- 4-20mA Entrada y Salida
- 0-20mA Entrada y Salida
- 0-10V y 0-5V Entradas
- Contacto Seco entrada 24 VDC
- NAMUR entrada discreta
- Contador de pulsos, frecuencia-
- Salida Discreta 24 V,

Red de Control y Arquitecturas

Red de Control



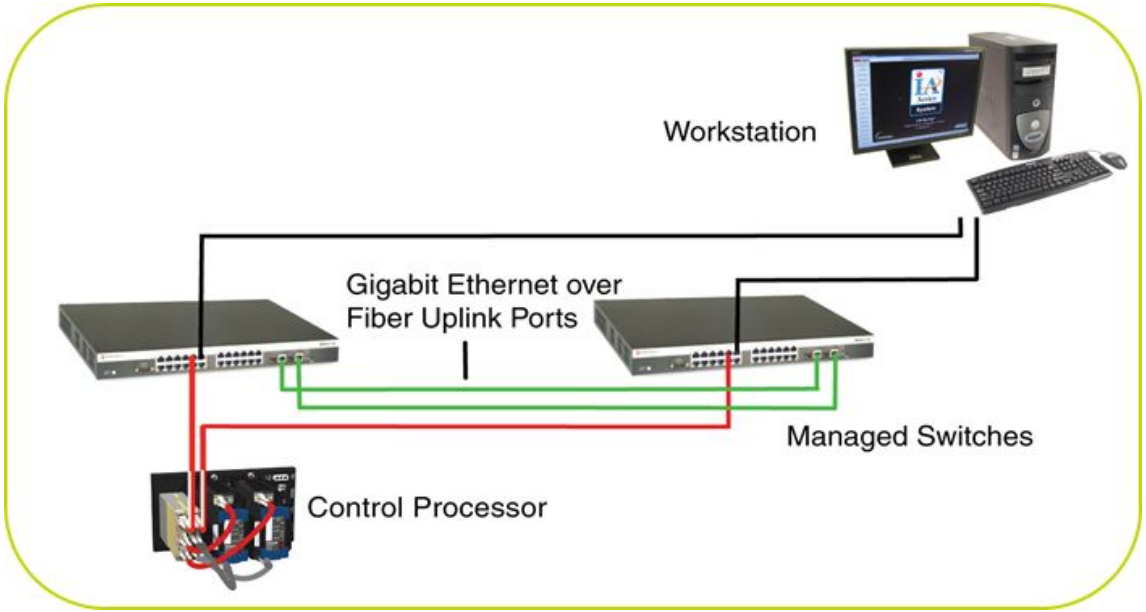
Red de Control

- Provee alta disponibilidad, proveyendo multiples caminos de datos, eliminando puntos de falla
- Integracion a 100 mb / 1 GB.
- Uso de procolos como Rapid Spannin Tree Protocol (RSTP)
- Soporte de topologias: Lineal, Anillo, Estrella, Arbol Invertido
- Hasta 1920 estaciones.
- Hasta 250 switches
- Hasta 10000 direcciones IP
-

- Uso de cableado de cobre y fibra optica (monomodo y multimodo)
- Distancias de hasta 70 KM
- Delay en la red menor a 100 ms.

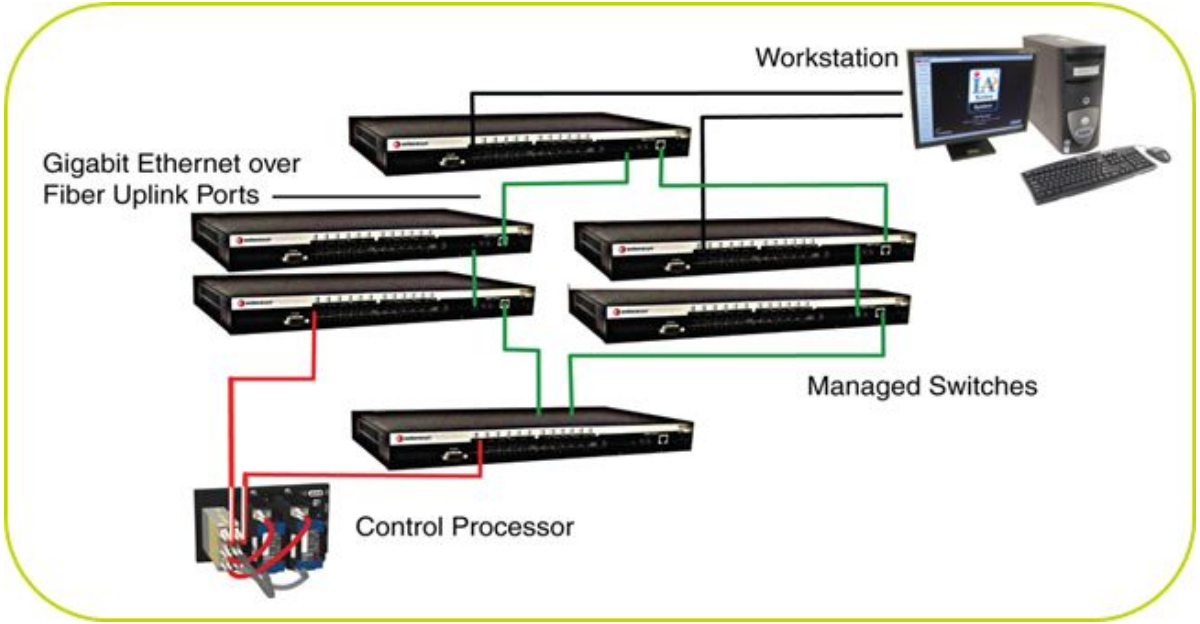
Red de Control - Topologia Lineal

- Red de 2 switches
- Falla en un componente no afecta al resto.



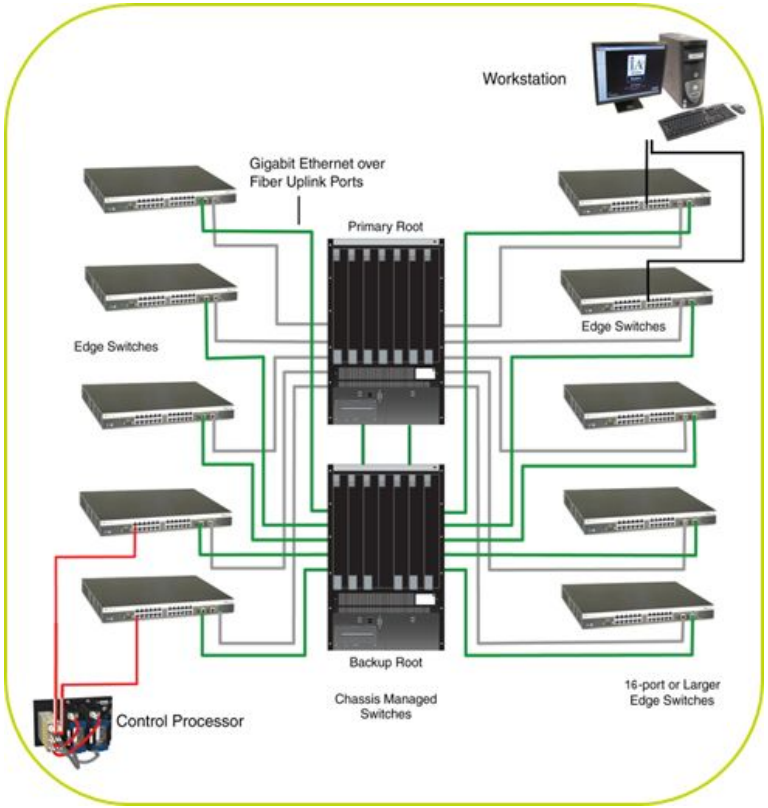
Red de Control - Topología Anillo

- De 3 a 7 switches
- Falla en algun switch da lugar a una topologia lineal.
- Falla en algun componente no afecta al resto



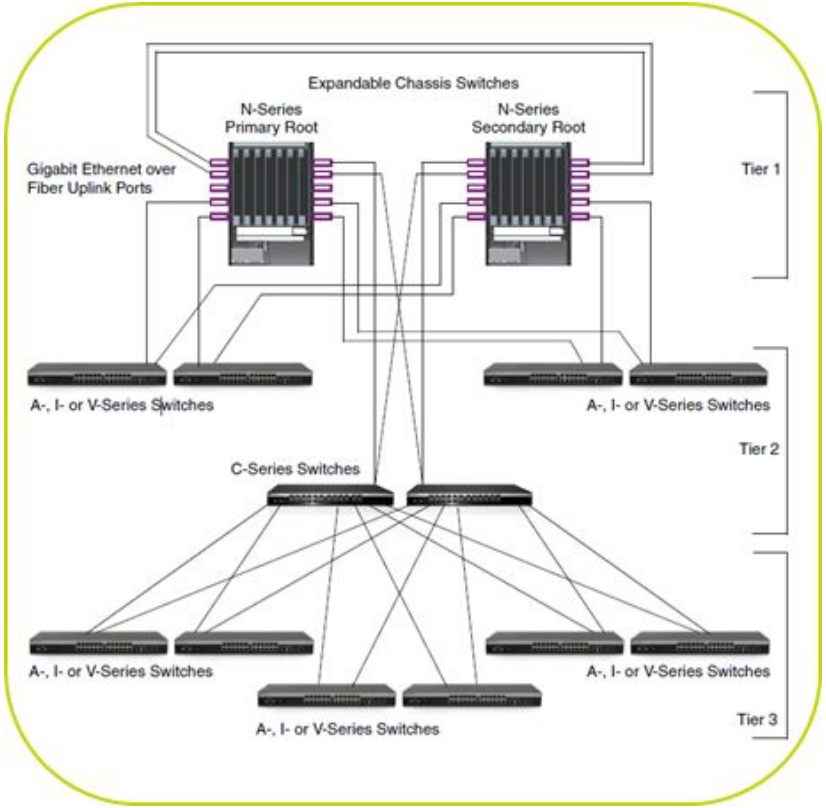
Red de Control - Topología Anillo

- Para redes medias y grandes
- Switches “edge” se conectan a “root”
- Multiples caminos para redundancia



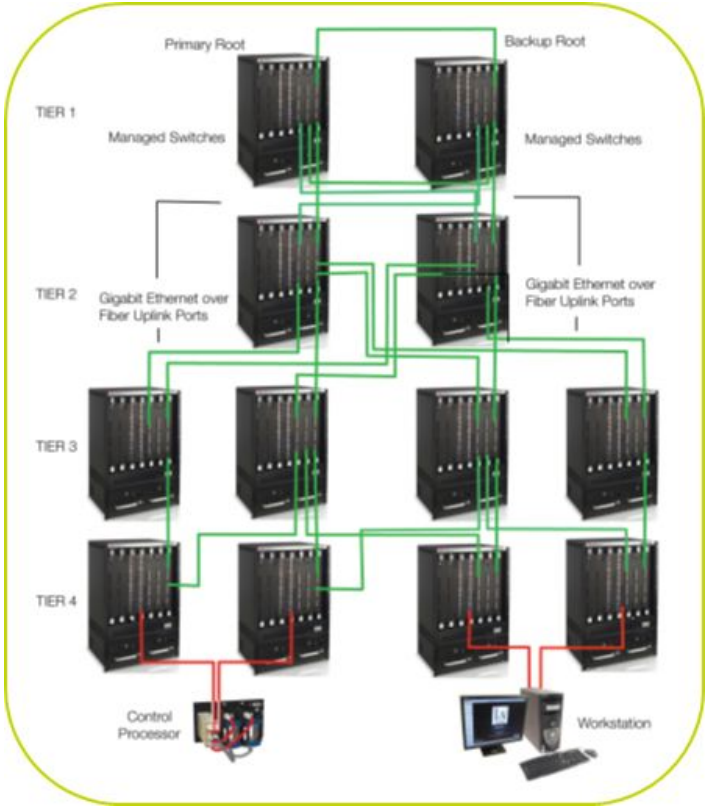
Red de Control - Topología Doble Estrella

- Para redes medias y grandes
- Switches “edge” se conectan a “root”
- Multiples caminos para redundancia

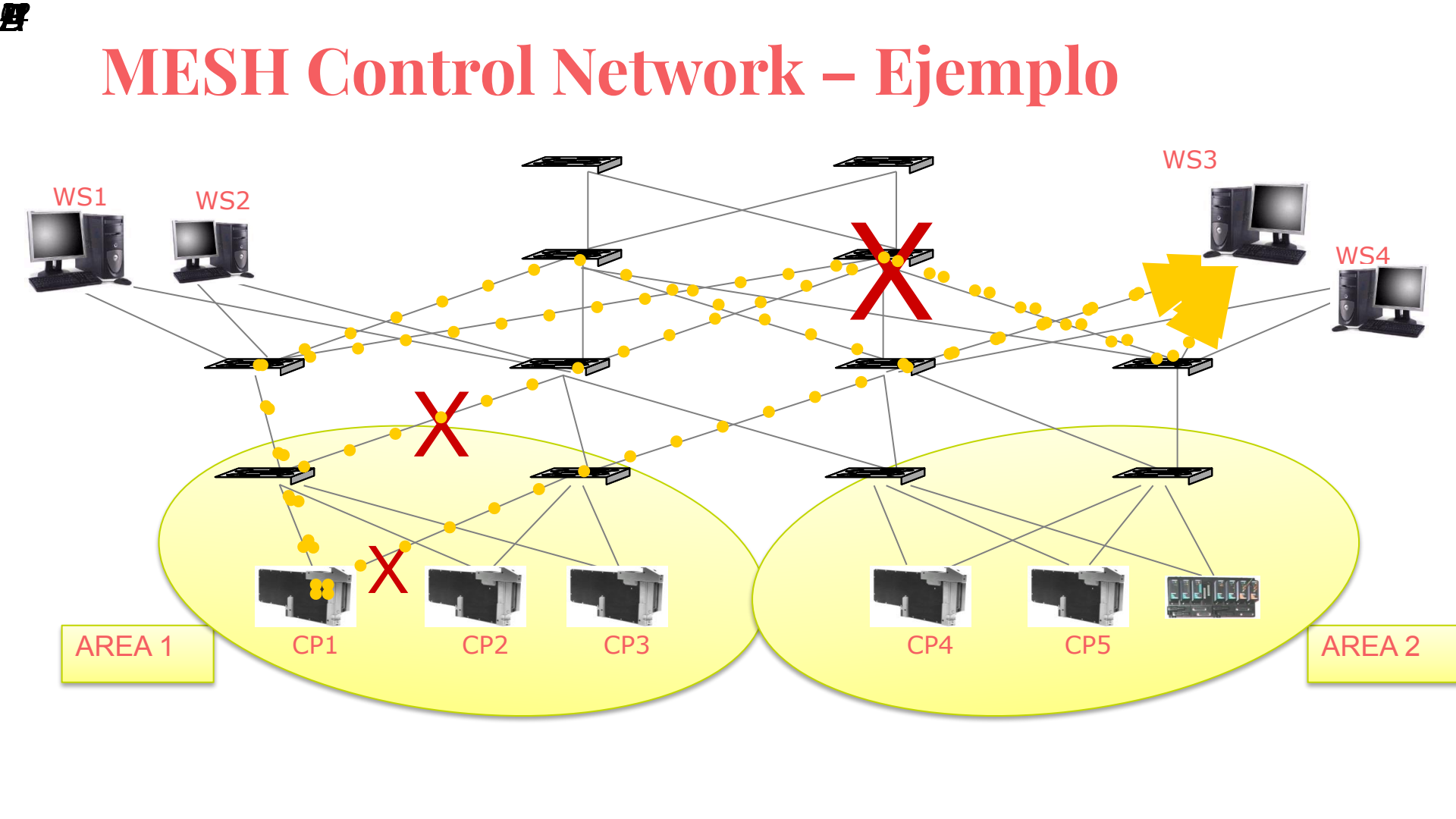


Red de Control - Topología Arbol Invertido

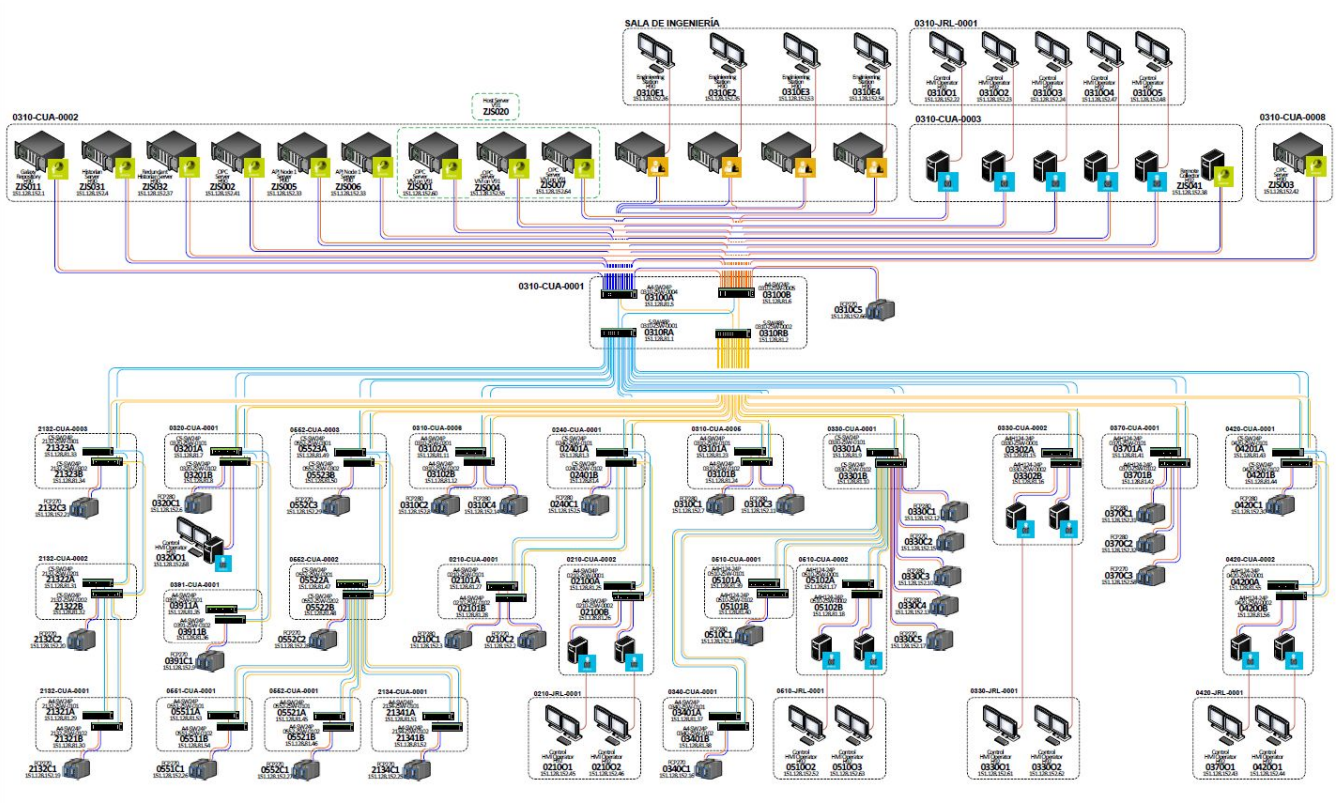
- Para redes grandes
- Switches “edge” se conectan a “root”
- Multiples caminos para redundancia



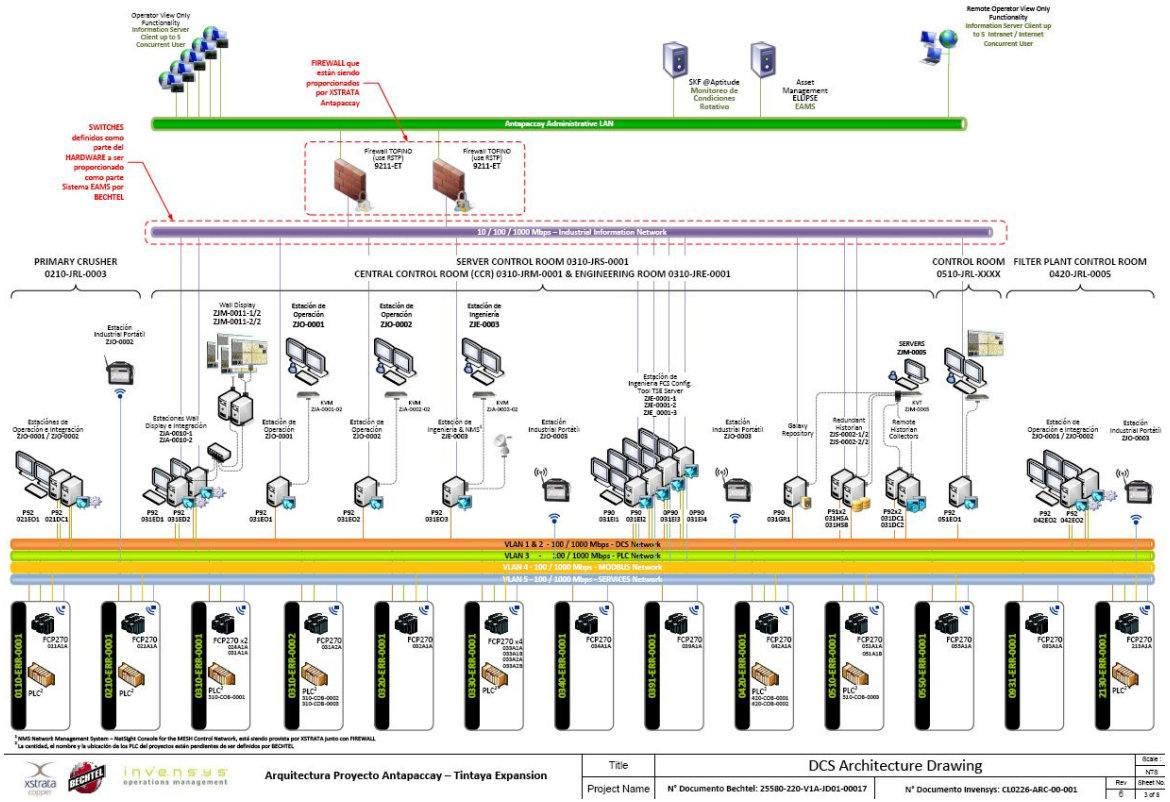
MESH Control Network – Ejemplo



Red de Control - Ejemplos Reales

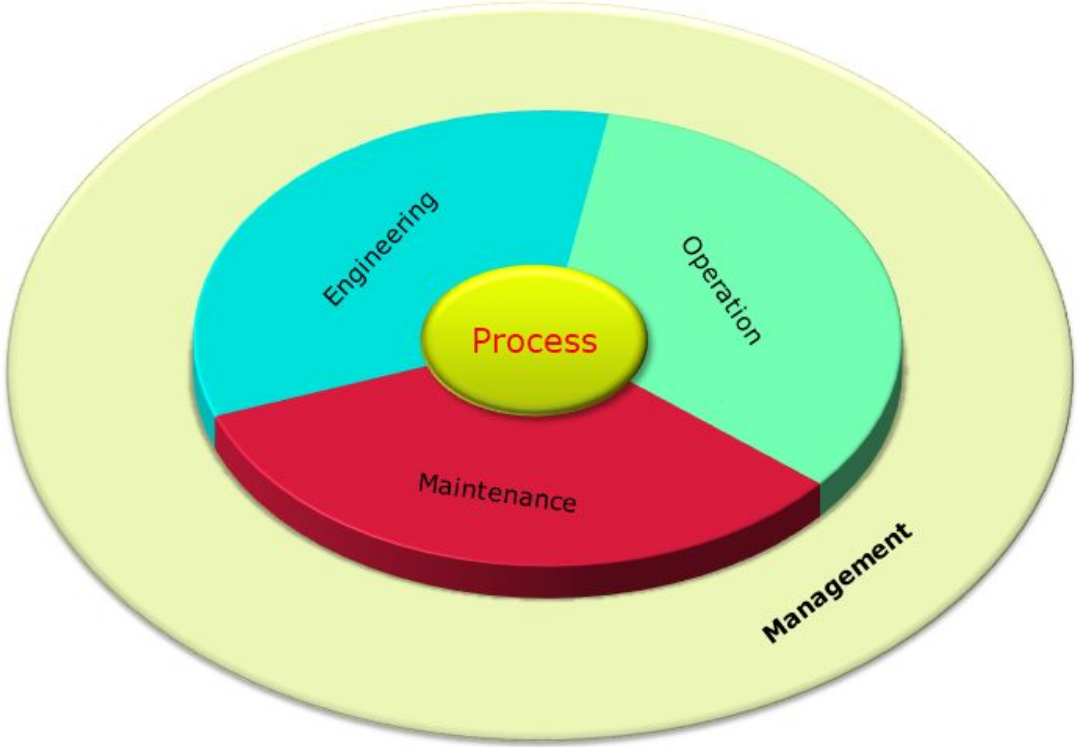


Red de Control - Ejemplos Reales

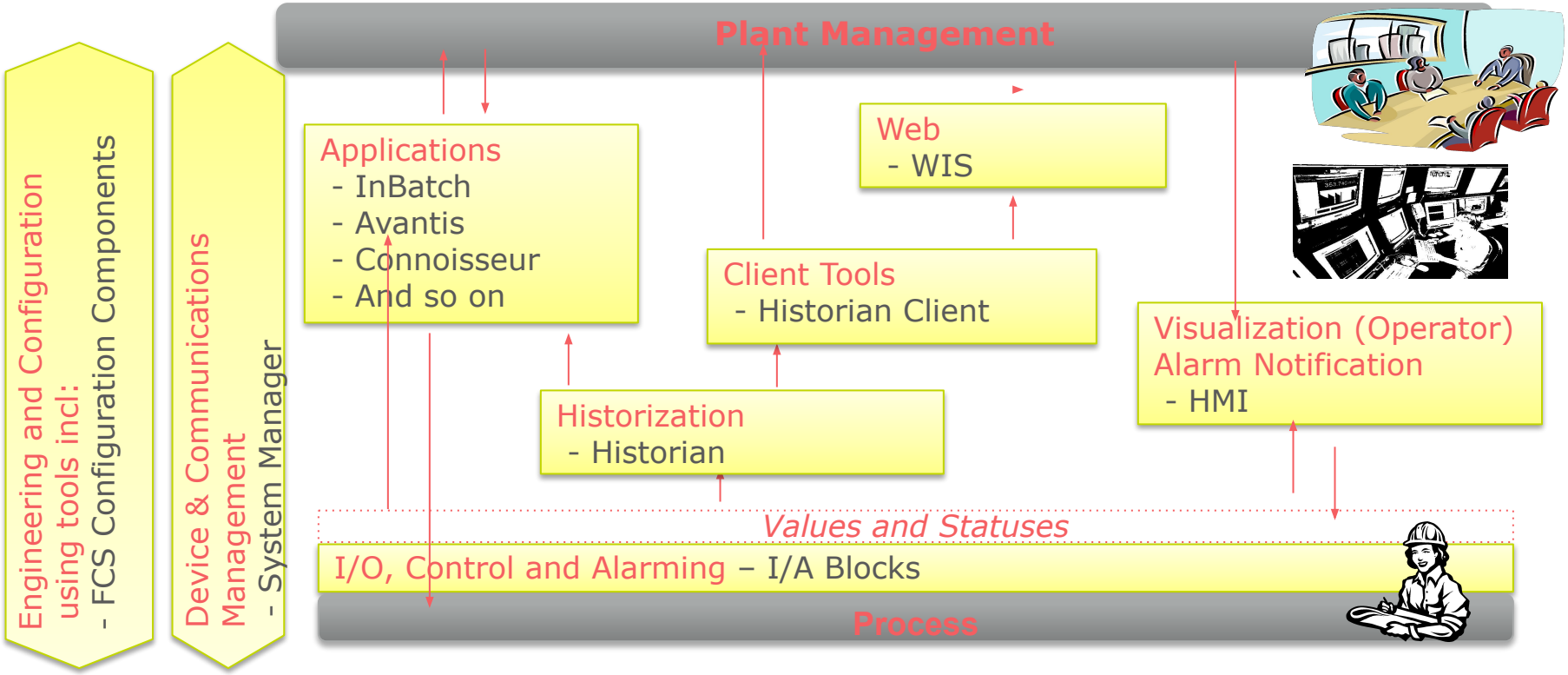


Modulo 3: Componentes de Software

Componentes de Software



Paquetes de software

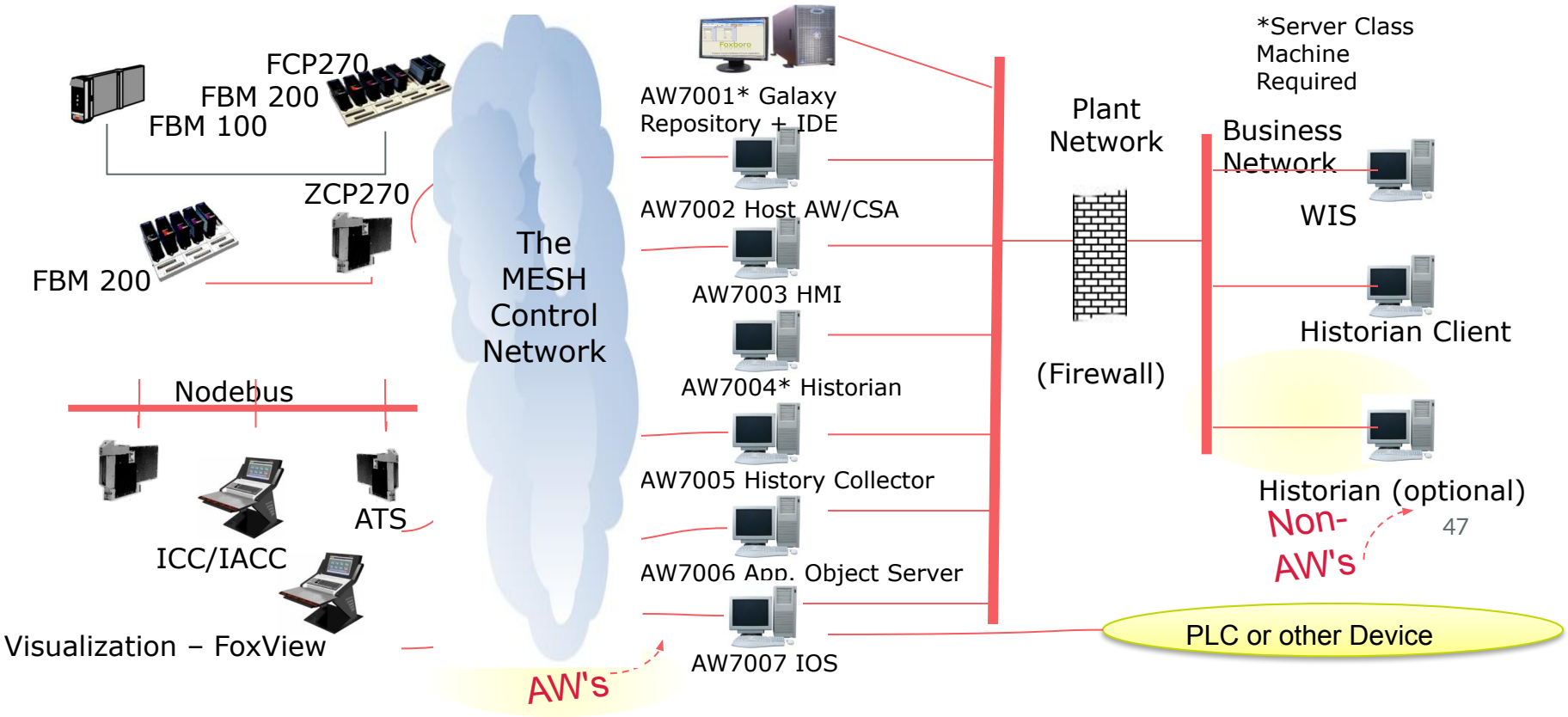


Hardware vs Areas Funcionales

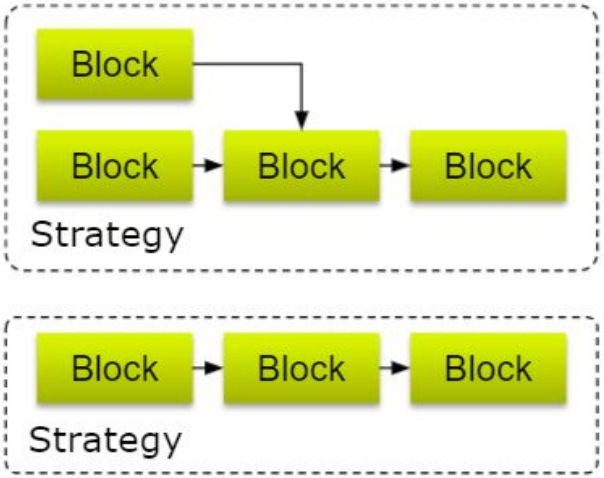
- Funciones de software
- Servidores en la red (nodos):
  - Galaxy Repository
  - FCS Configuration (IDE)
  - Visualization (InTouch/FoxView)
  - Historian (Wonderware/AIM*)
  - History Collector
  - I/O Server
  - Application Object Server
  - Web Server

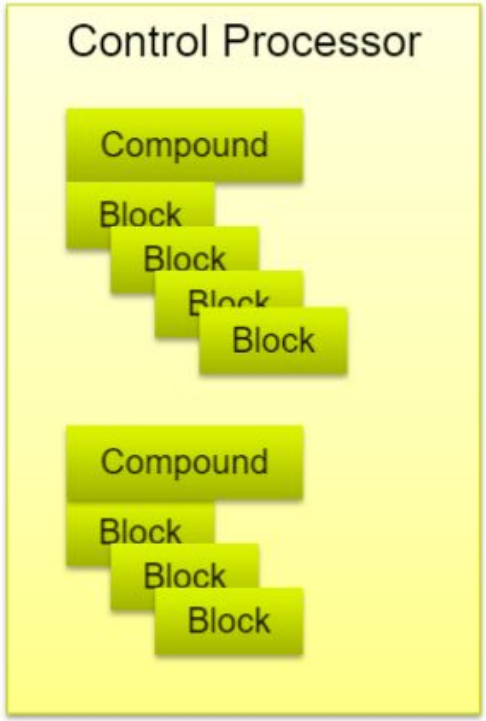
Pueden ser combinadas en un solo servidor

Hardware vs Areas Funcionales



Configurando con Bloques





En Archestra IDE
(Software de
Configuracion Integrado=

Editor de Estrategias

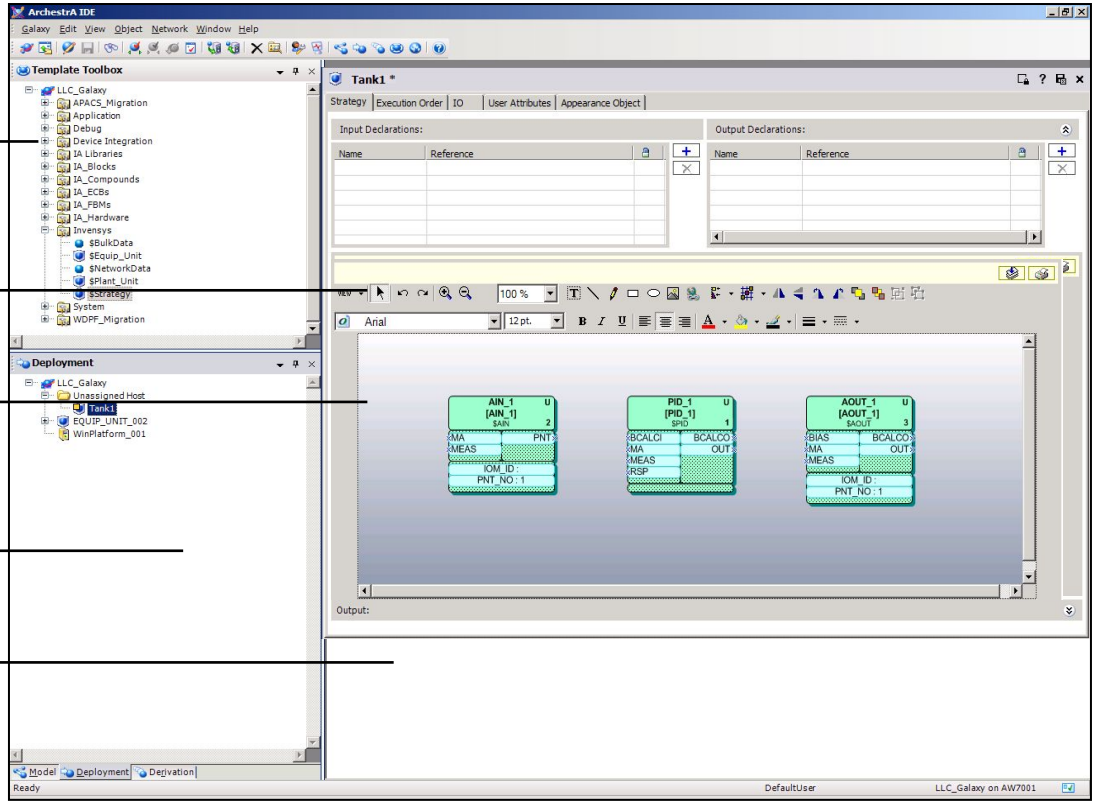
Toolbox con Plantillas

Herramientas Edicion

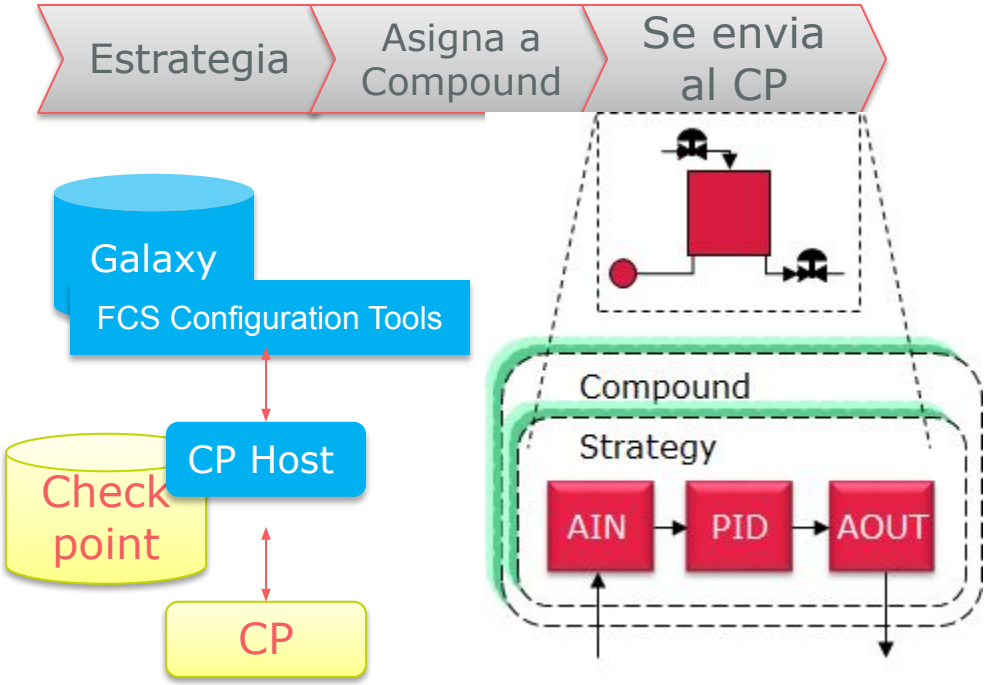
Editor de Estrategias

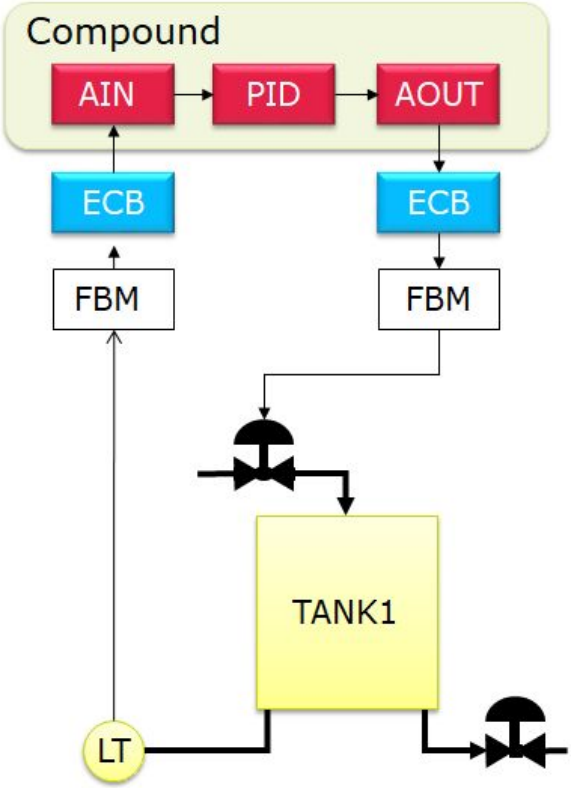
Ventana de Desarrollo

Ventana de Salida



FCS Configuration Tools Process Strategy





Visualizacion

Human-Machine Interface

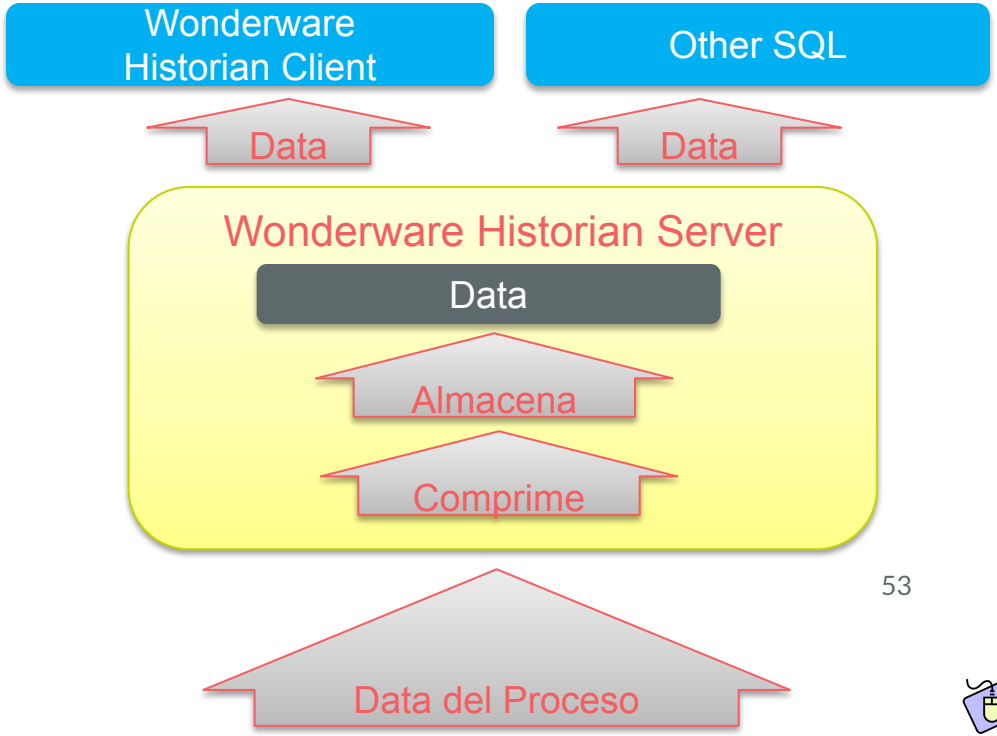
- Interface tools:
  - Workstation
  - Mouse
  - Keyboards
- Visualization:
  - FCS InTouch Application Viewer
  - FoxView
- Graphic development:
  - WindowMaker
  - FoxDraw

Visualizacion

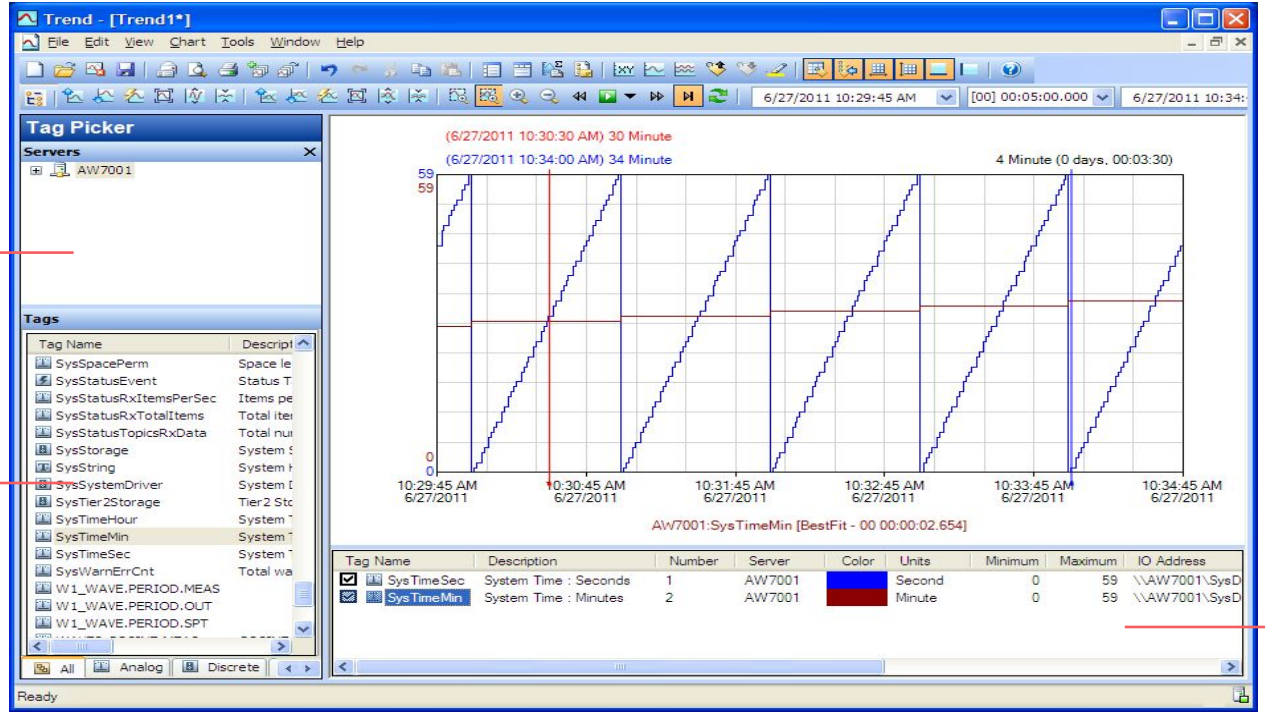
FCS InTouch Application

Wonderware Historian

- Recibe información
- Comprime y almacena datos
- Responde a consulta de clientes



Wonderware Historian Clients



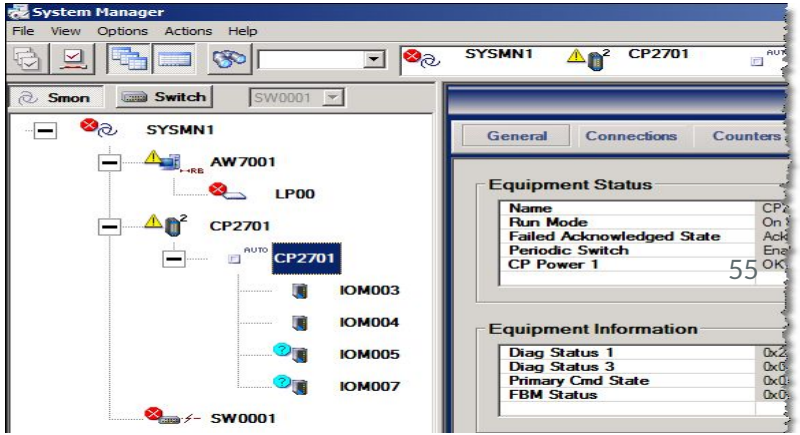
Tag Picker

Tags

Tags being trended

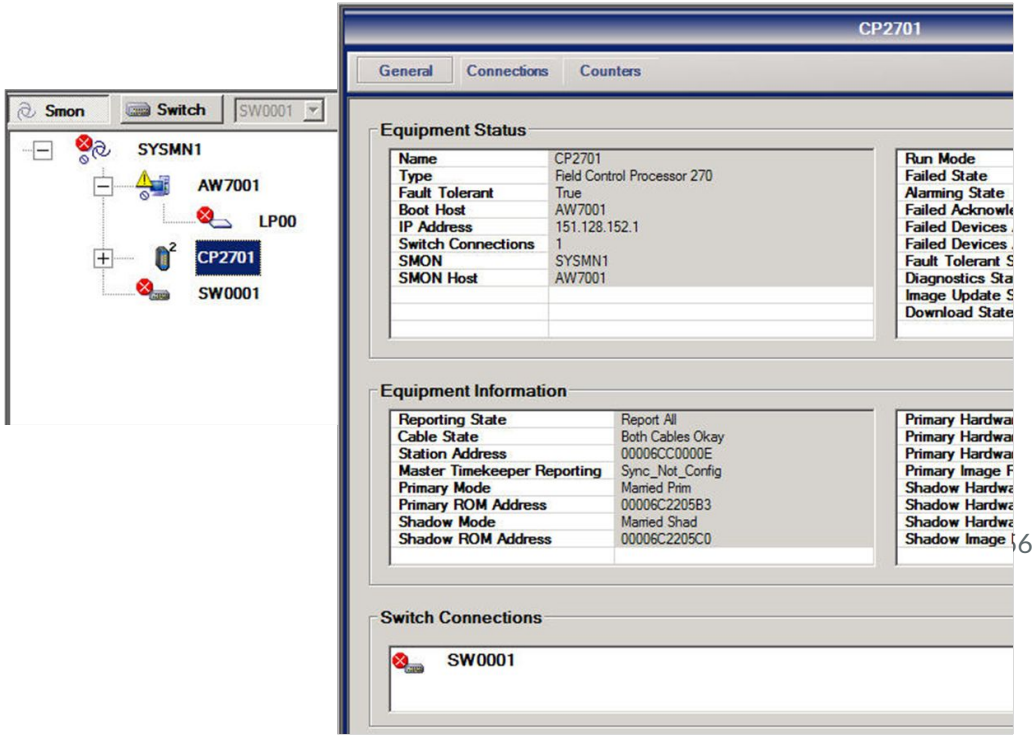
System Manager

- Smon
  - CP
    - FBM
    - FBM
  - Station
    - Periferic o
  - Switch
- Switch
  - Station
  - Station

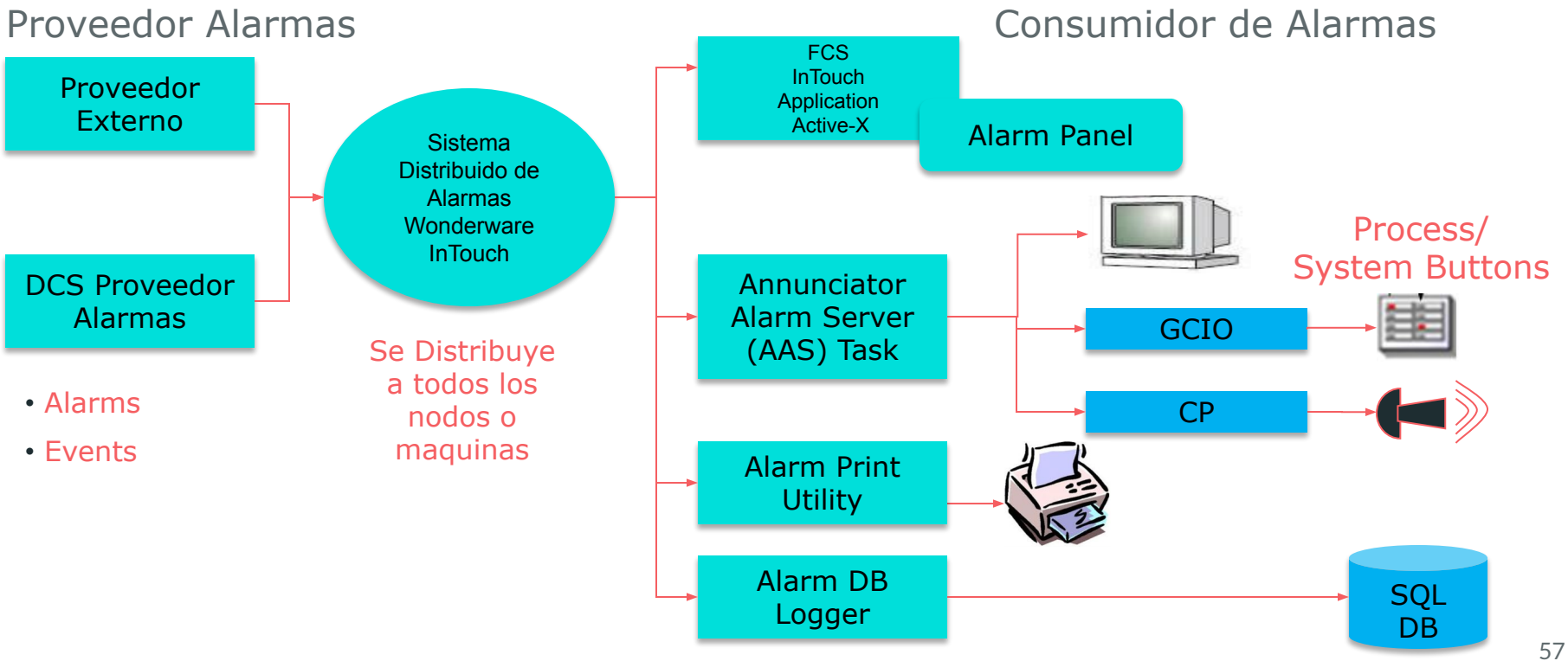


System Manager

- Monitor del sistema integrado



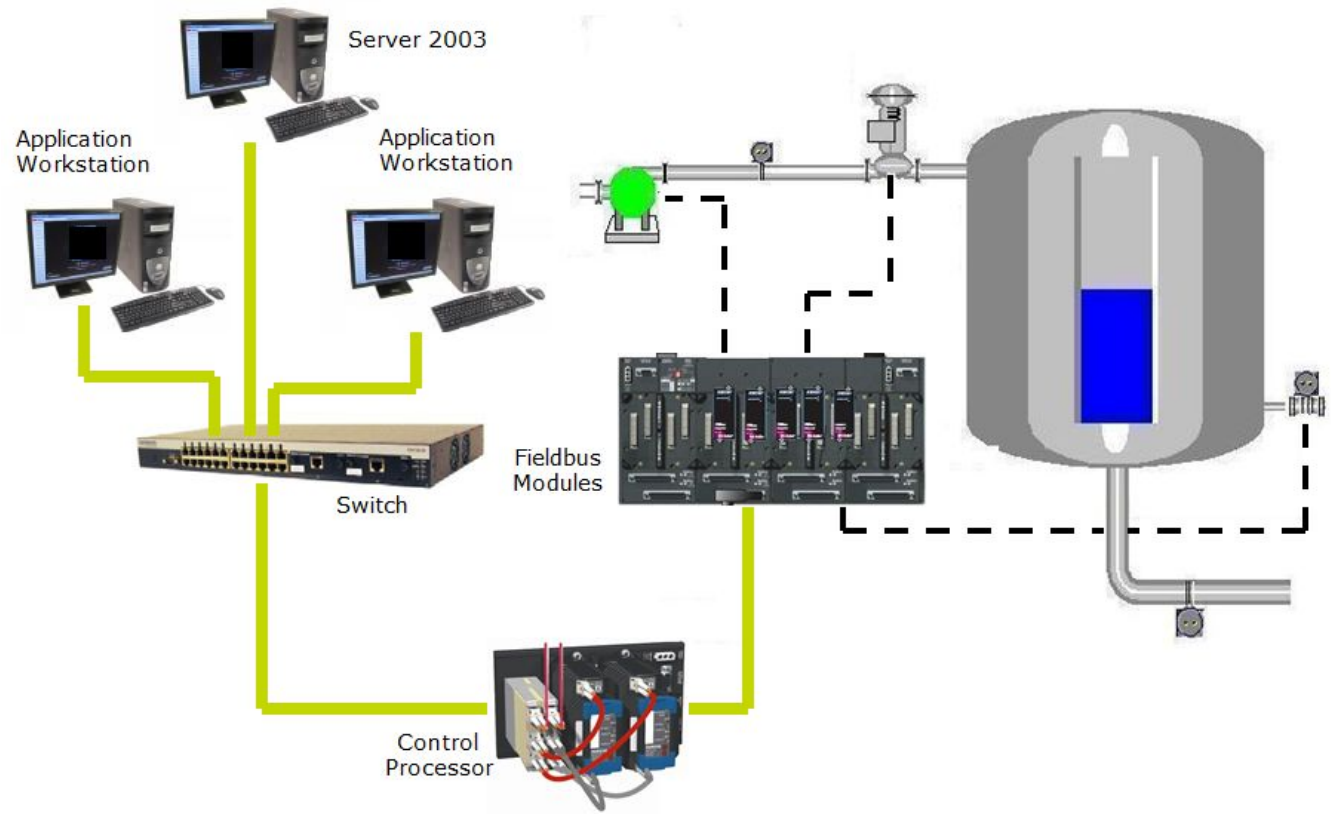
Sistema de Alarmado



Laboratorio 1 - Usando el entorno HMI

Modulo 4: Conceptos de Control Continuo aplicado a un DCS

Flujo tipo de la señal de control



Bloques disponibles en un DCS

CONTINUOUS

INPUT/OUTPUT

AIN	Analog In
AINR	Analog In Redundant
MAIN	Multiple Analog In
AOUT	Analog Out
AOUTR	Analog Out Redundant
CIN	Contact In
CINR	Contact In Redundant
MCIN	Multiple Contact In
COUT	Contact Out
COUTR	Contact Out Redundant
MCOUT	Multiple Contact Out
VLV	Valve On/Off
MOVLV	Motor-Operated Valve
MTR	Motor Controller
GDEV	General Device Block
MDACT	Motor Driven Actuator
EVENT	Sequence of Events
BIN	Binary In
BINR	Binary In Redundant
BOUT	Binary Out
BOUTR	Binary Out Redundant
IIN	Integer In
IOUT	Integer Out
PAKIN	Packed Boolean In
PAKOUT	Packed Boolean Out
PLSOUT	Pulse Out
RIN	Real In
RINR	Real In Redundant
STRIN	String In
STROUT	String Out

CONTROL

PID	PID Controller
PIDE	PID with EXACT
PIDX	PID Extended
PIDXE	PIDX with EXACT
PIDA	PID Adaptive
DPIDA	Distributed PID Adaptive
FBTUNE	Feedback Self-tuner
FFTUNE	Feedforward Self-tuner
DGAP	Differential Gap
PTC	Proportional Time
RATIO	Ratio
BIAS	Bias

DYNAMIC EFFECT

DTIME	Dead Time
LLAG	Lead/Lag
RAMP	Ramp Generator
LIM	Limiter

STORAGE

LONG	Long Integer Variable
PACK	Packed Long Boolean Var
REAL	Real Variable
STRING	String Variable
BOOL	Boolean Variable

FUNCTION

DSI	Display Station I/F
PATT	Pattern Block
STATE	State Block

ALARMS

REALM	Real Alarm
BLNALM	Boolean Alarm
PATALM	Pattern Alarm
ALMPRI	Alarm Priority
MEALM	Measurement Alarm
MSG	Message
STALM	State Alarm

COMPUTATIONAL

SWCH	Switch Selector
ACCUM	Accumulator
SIGSEL	Signal Selector
OUTSEL	Output Selector
CALC	Calculator
CALCA	Advanced Calculator
MATH	Mathematics
LOGIC	Boolean Logic

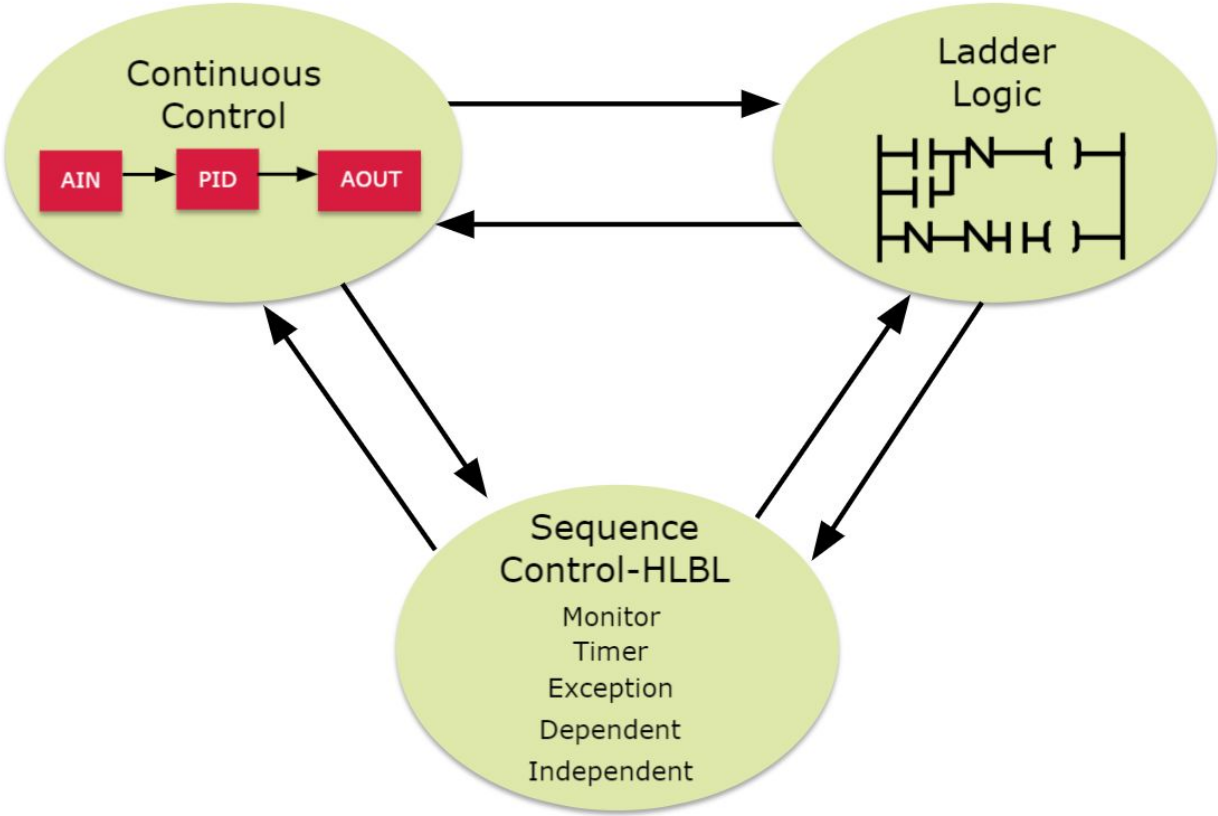
SEQUENCE LOGIC

MON	Monitor
TIM	Timer
EXC	Exception
IND	Independent
DEP	Dependent

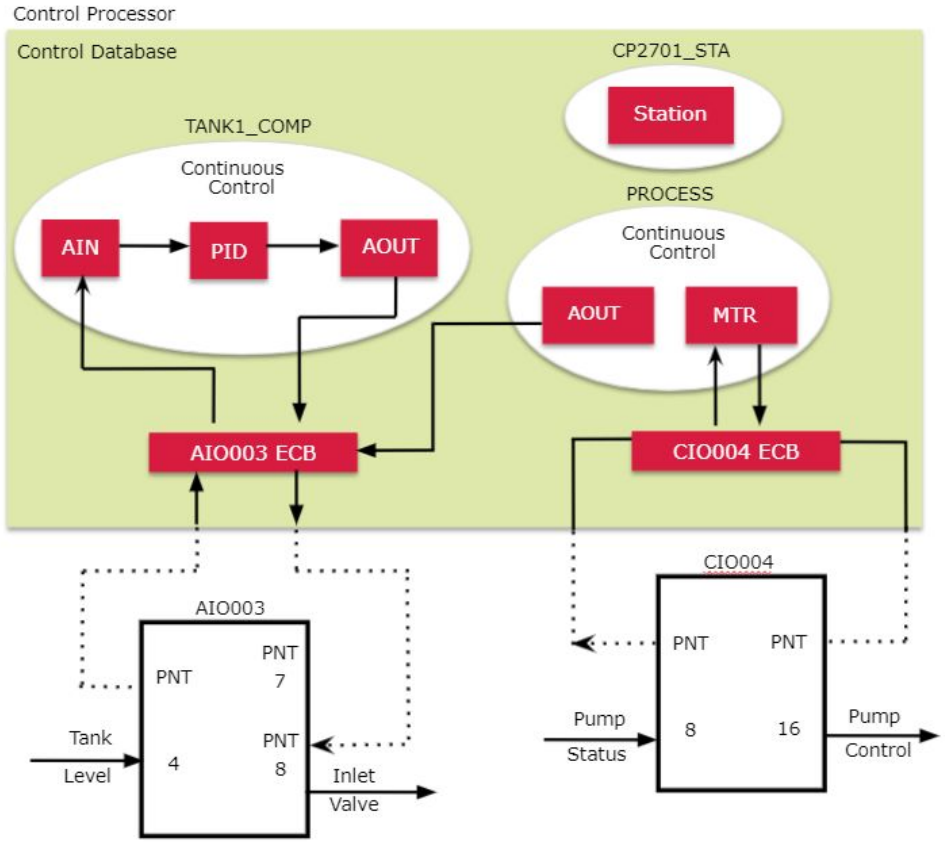
LADDER LOGIC

PLB	Programmable Logic

Construyendo con bloques



Arquitectura de Configuracion

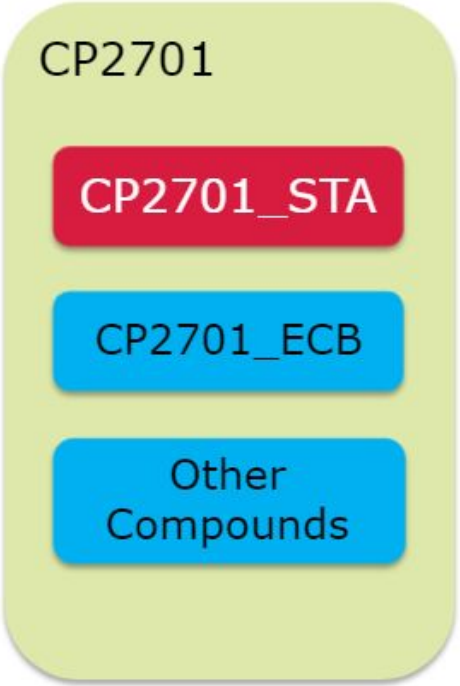


Que son los Compounds?

- Dentro del Procesador, los bloques son organizados o contenidos en “Compounds”
- No mas 12 digitos
- Se ejecuta en un orden especifico
- Envia señales de alarmado a dispositivos de alarmado
- Existos dos compound por defecto:
  - Station Compound (STA)
  - Equipment Control Block Compound (ECB)

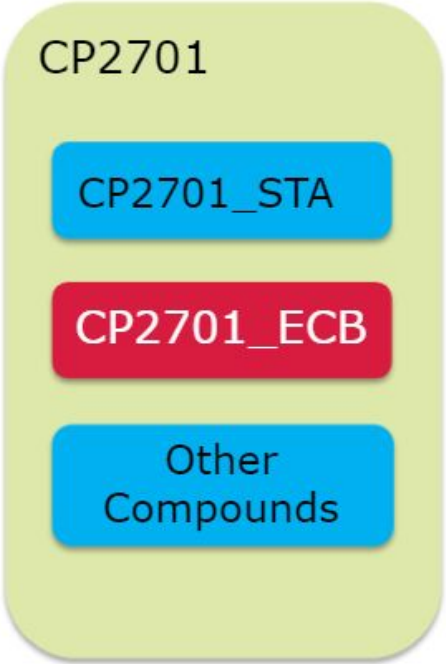
Compound Station (STA)

- Todos los CPs tienen un compound STA
- Cada compound Station contiene un bloque STA. No se puede agregar mas bloques.
- Bloque Station (STA)
  - Bloque STA no se puede eliminar.
  - Algunos parametros son modificables.
- Principales caracteristicas bloque STA
  - Carga del CP (CPU, Memoria, uso de I/O)
  - Version del software
  - Informacion del Checkpoint file

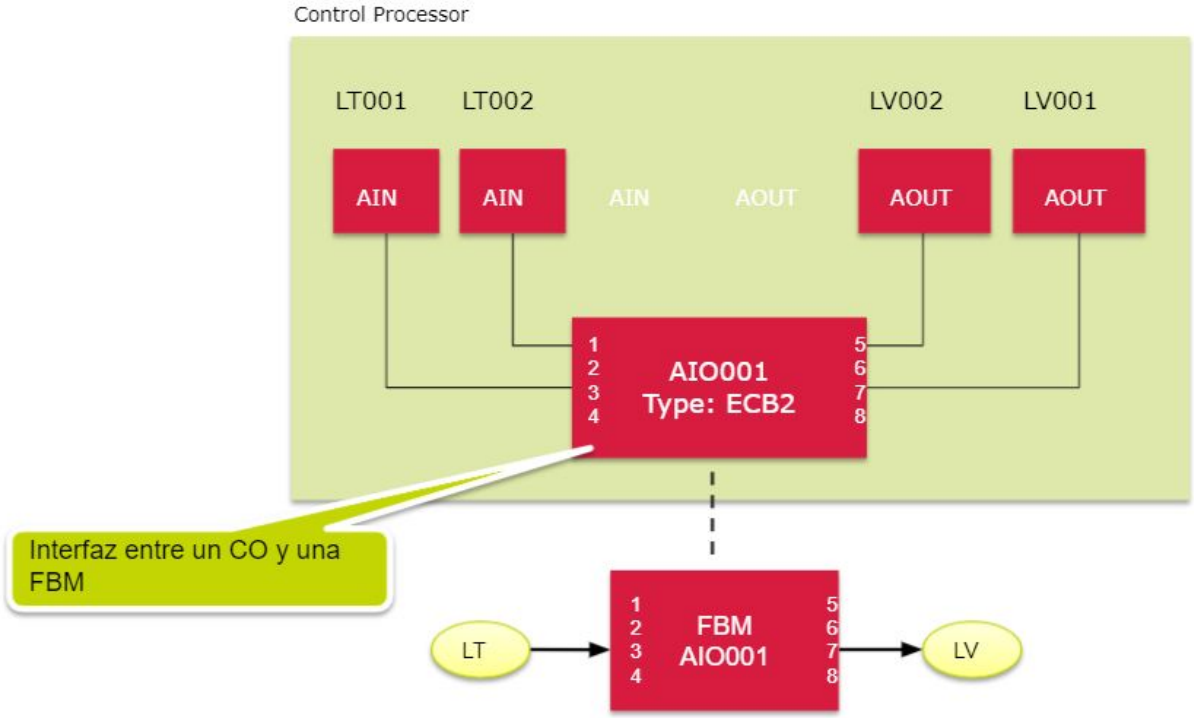


Compound ECB (Equipment Control Block)

- Todos los CPs tienen un compound ECB
- Cada compound ECB contiene al menos un bloque (PRIMARY_ECB), se agrega un bloque ECB por cada FBM agregada .
- PRIMARY_ECB actua como software (driver) entre el CP y el Fieldbus.
- Otros ECB son software (driver) entre las FBM y el CP (Procesador)
    - Principales caracteristicas bloque STA
    - Carga del CP (CPU, Memoria, uso de I/O)
    - Version del software
    - Informacion del Checkpoint file

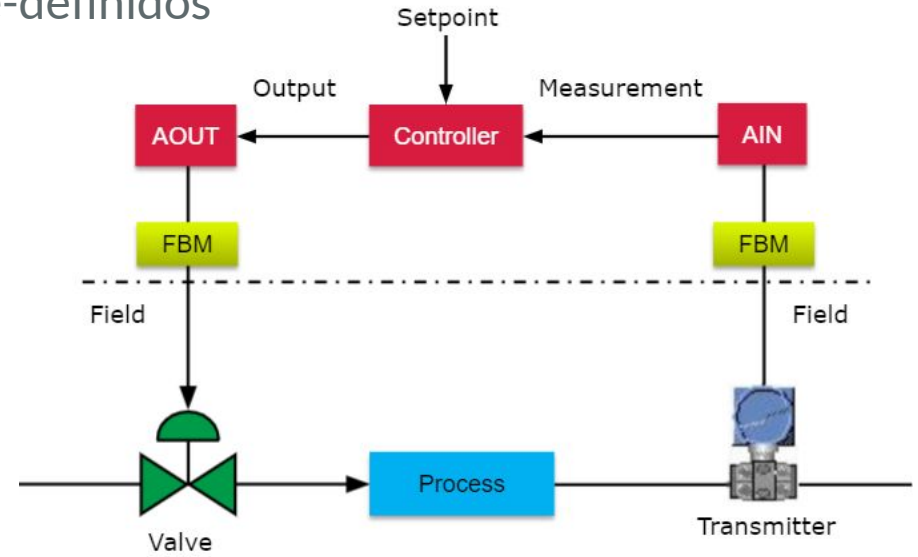


Compound ECB (Equipment Control Block)



Entendiendo a los Bloques

- Un bloque es un algoritmo que ejecuta una funcion
- Cada bloque contiene parametros pre-definidos (entradas o salidas al bloque)
- Para un lazo de control simple
  - Bloque AIN
  - Bloque Controlador (PID)
  - Bloque AOUT

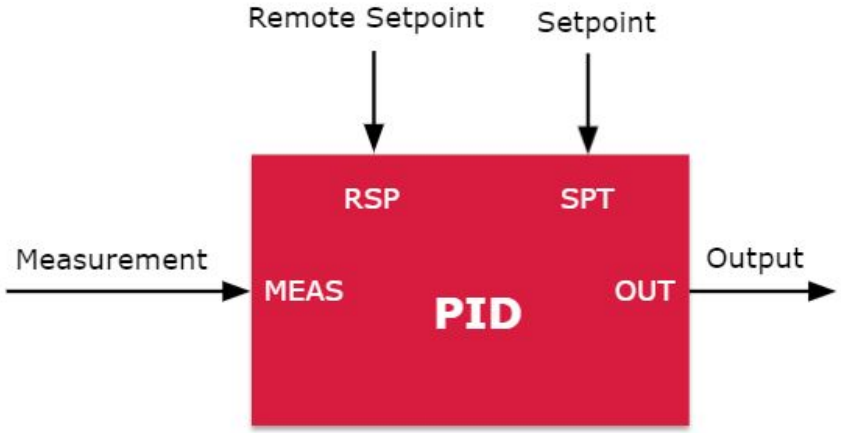


Bloque AIN

- Lee señal digital de la FBM (raw o cuentas) o de otro bloque
- Acondiciona la señal
- Convierte la señal raw a unidades de ingenieria
- Monitorea condiciones de alarmado (absoluta, BAD, Out of range, etc)

Bloque PID

- Contiene algoritmos basicos y avanzados PID
- Monitorea condiciones de alarmado (absoluta, BAD, desviacion de SP, salida)



Bloque AOUT

- Envia señal de salida analogica a FBM u otros bloques.
- Monitorea condiciones de alarmado (BAD quality)

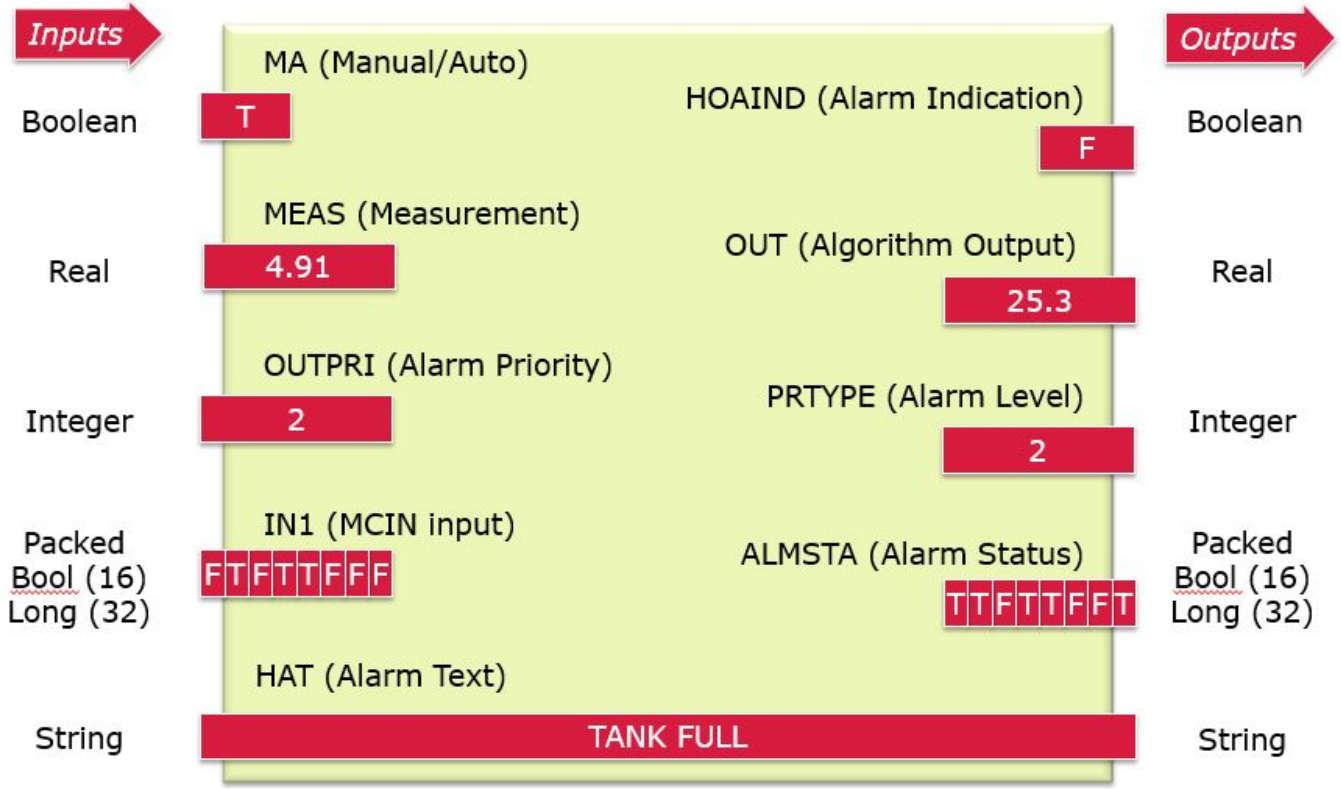
Reglas para un bloque

- Nombre debe ser unico
- Maximo 12 caracteres (no espacios)
- Puede recibir señales de una FBM o de otros bloques del sistema.
- El periodo de ejecucion es configurable.
- El orden de ejecucion del bloque es configurabe dentro del compound.

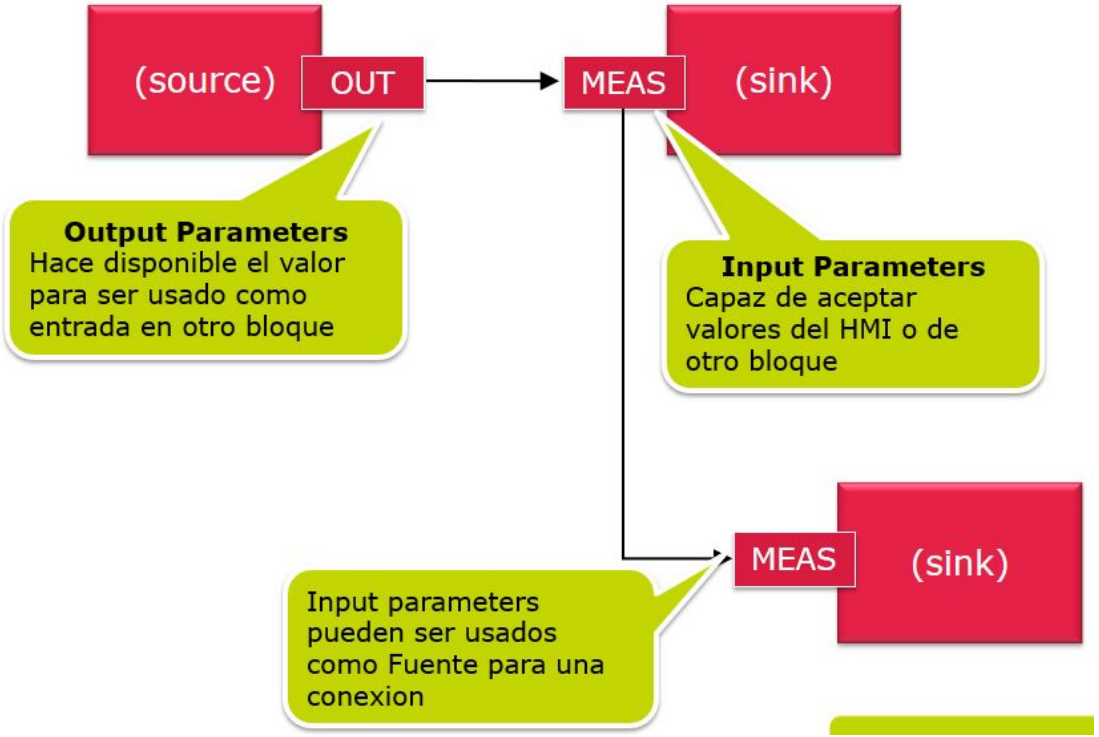
Index	Frequency
0	0.1 sec
1	0.5 sec (Default)
2	1 sec
3	2 sec
4	10 sec
5	30 sec
6	60 sec (1 min)
7	600 sec (10 min)
8	3600 Sec (1 hr)
9	0.2 sec
10	5 sec
11	0.6 sec (0.2 sec BPC)
12	6 sec (2 sec BPC)
13	0.05 sec

Orden de procesamiento de bloques

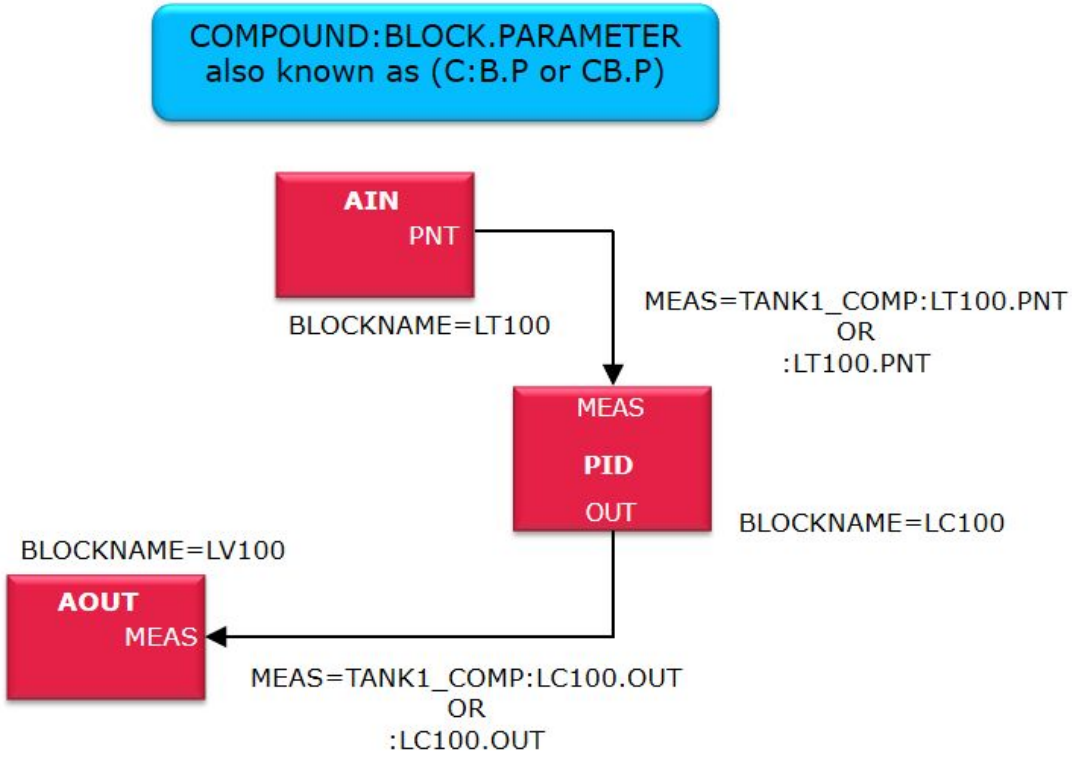
Parametros - Tipos de Datos



Parametros


(source)
OUT
MEAS
(sink)
Output Parameters
Hace disponible el valor para ser usado como entrada en otro bloque
Input Parameters
Capaz de aceptar valores del HMI o de otro bloque
MEAS
(sink)
Input parameters pueden ser usados como Fuente para una conexion

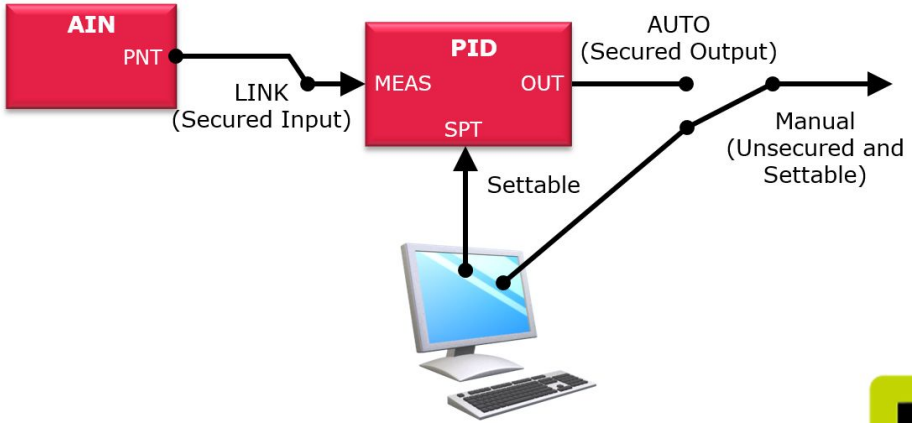
Sintaxis de direccionamiento o conexiones

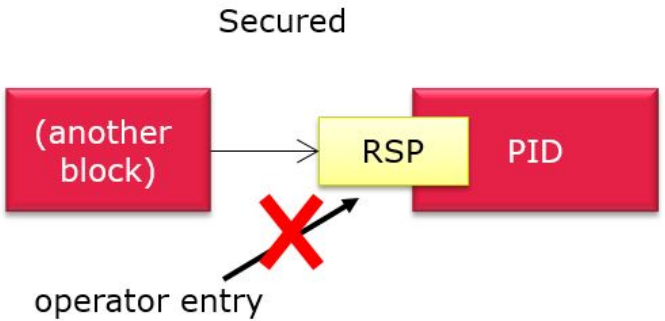


Parámetros seteables y no seteables

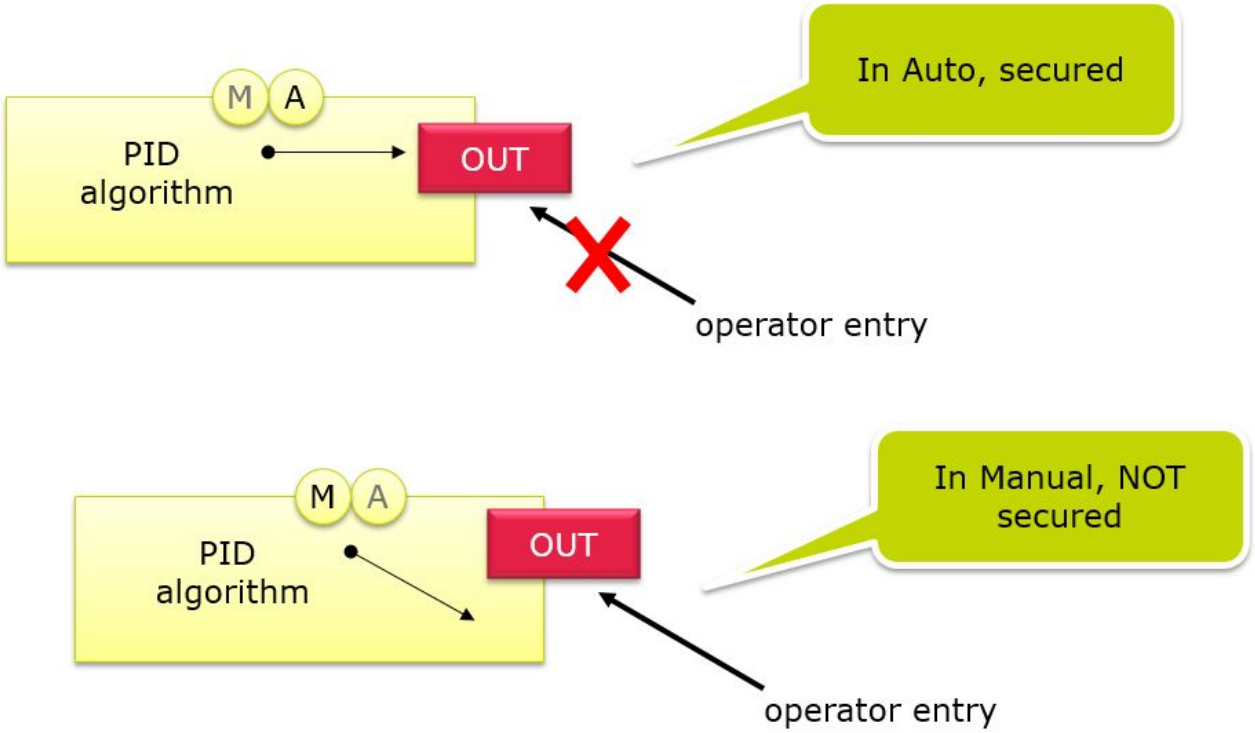
Parametros Seteables: pueden ser cambiados desde el HMI, faceplate.

Parametros no seteables: no pueden ser cambiados desde el HMI. Solo puede ser cambiado desde el Archestra IDE (Entorno de Configuración).

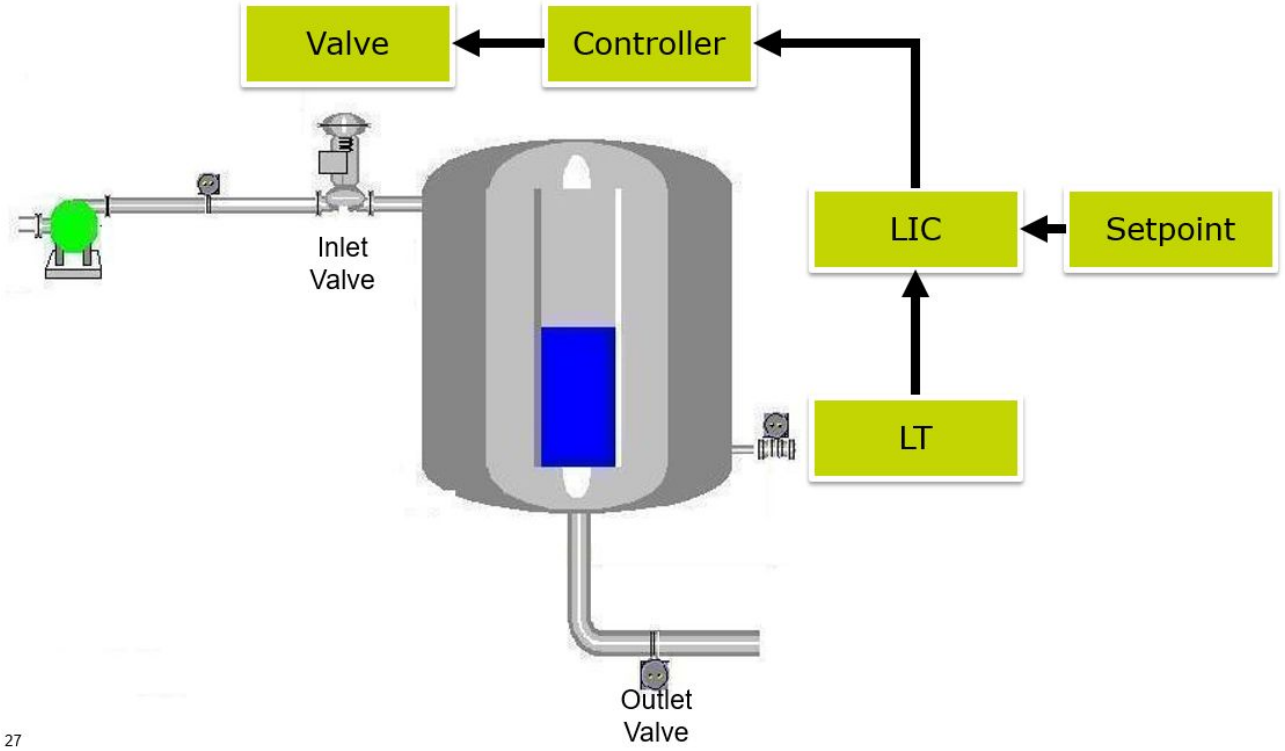




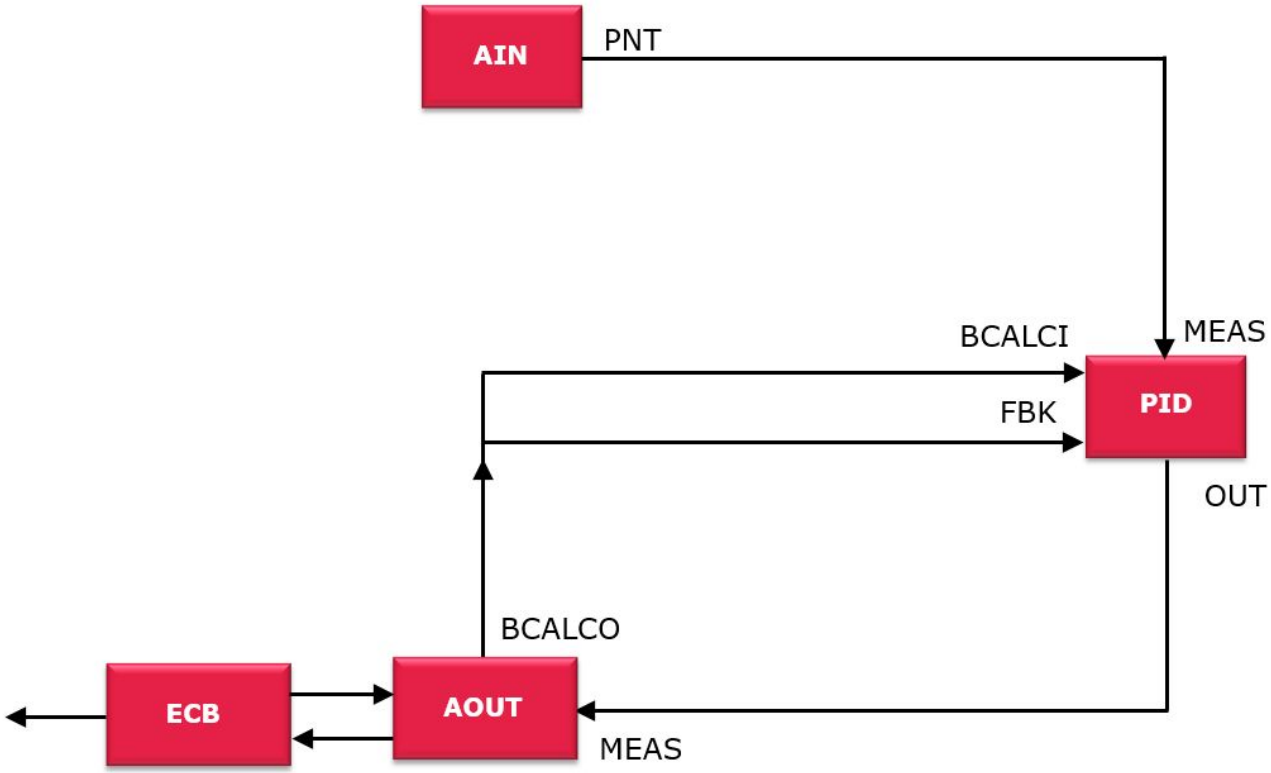
Parámetros seteables y no seteables



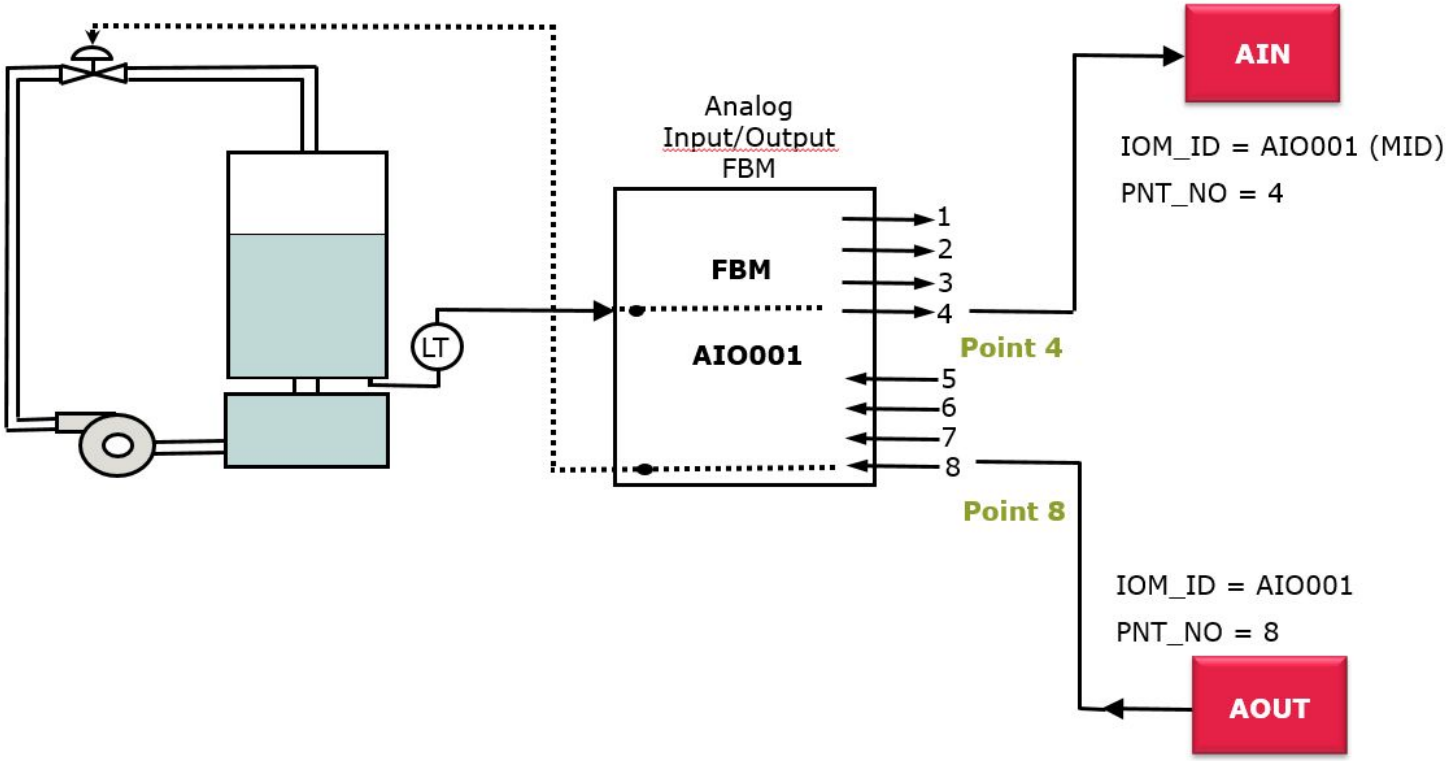
Lazo de Control de Procesos



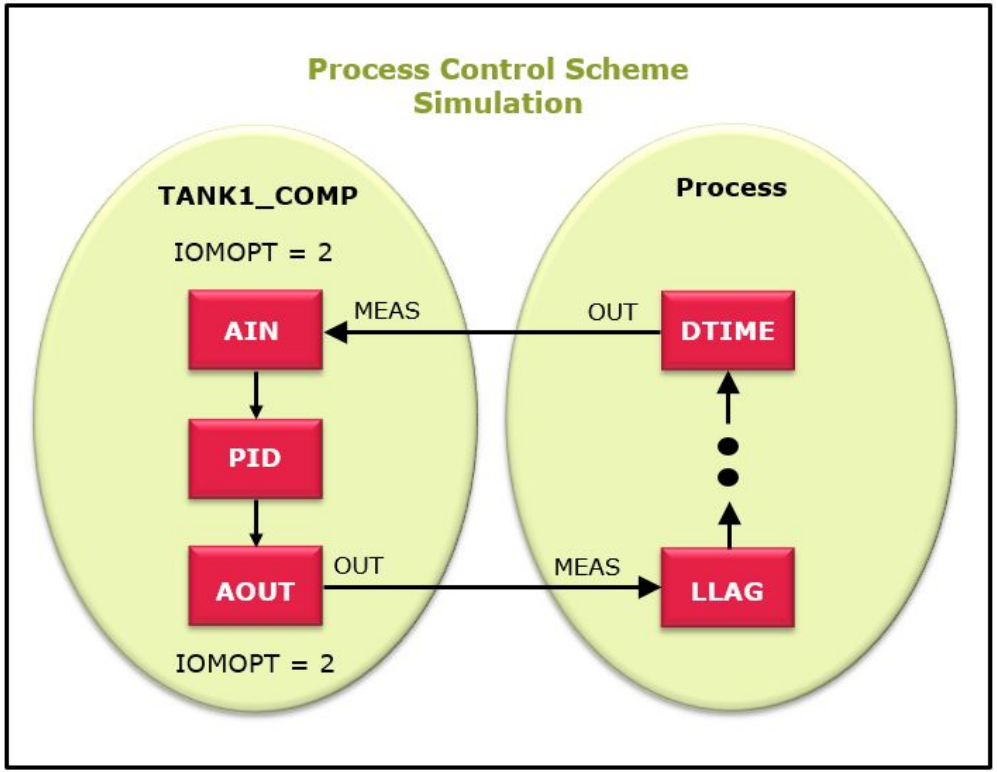
Feedback en un PID



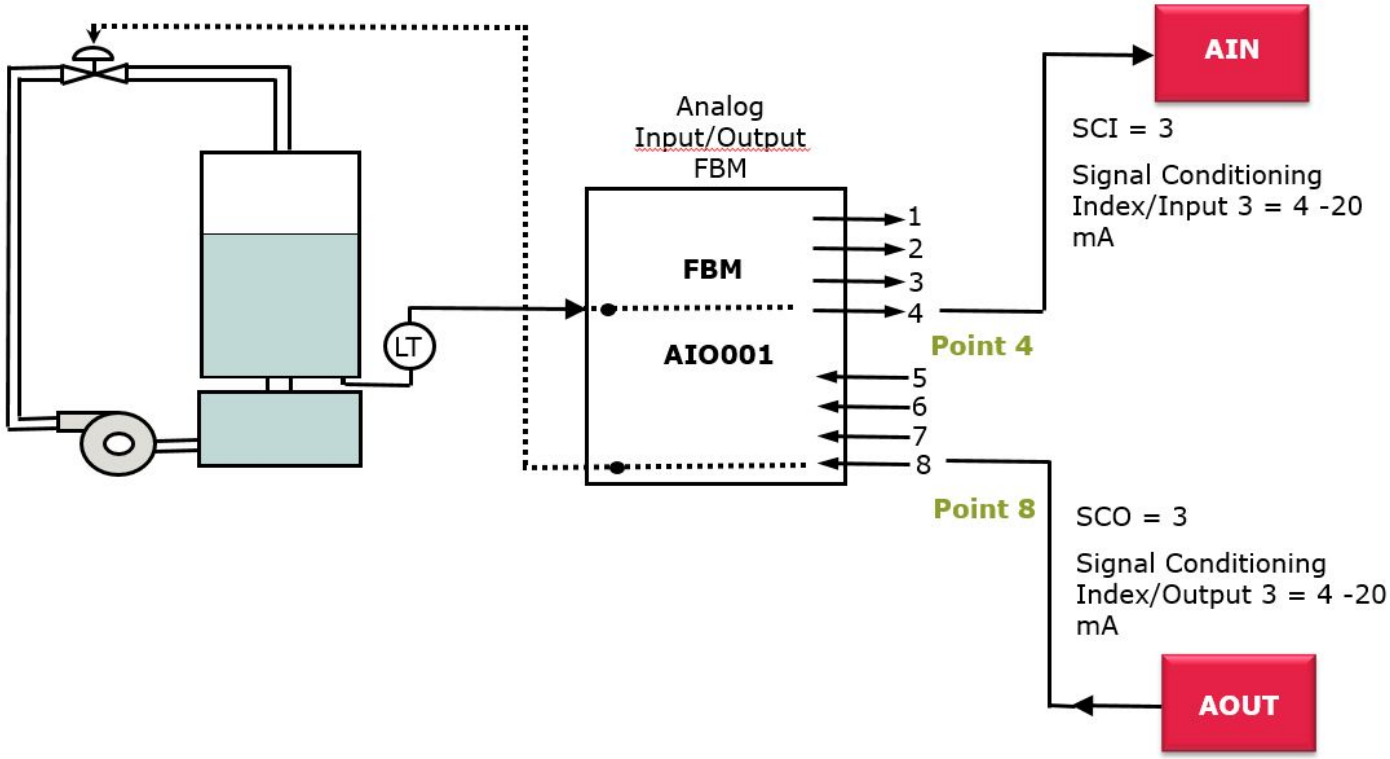
Accediendo a la FBM



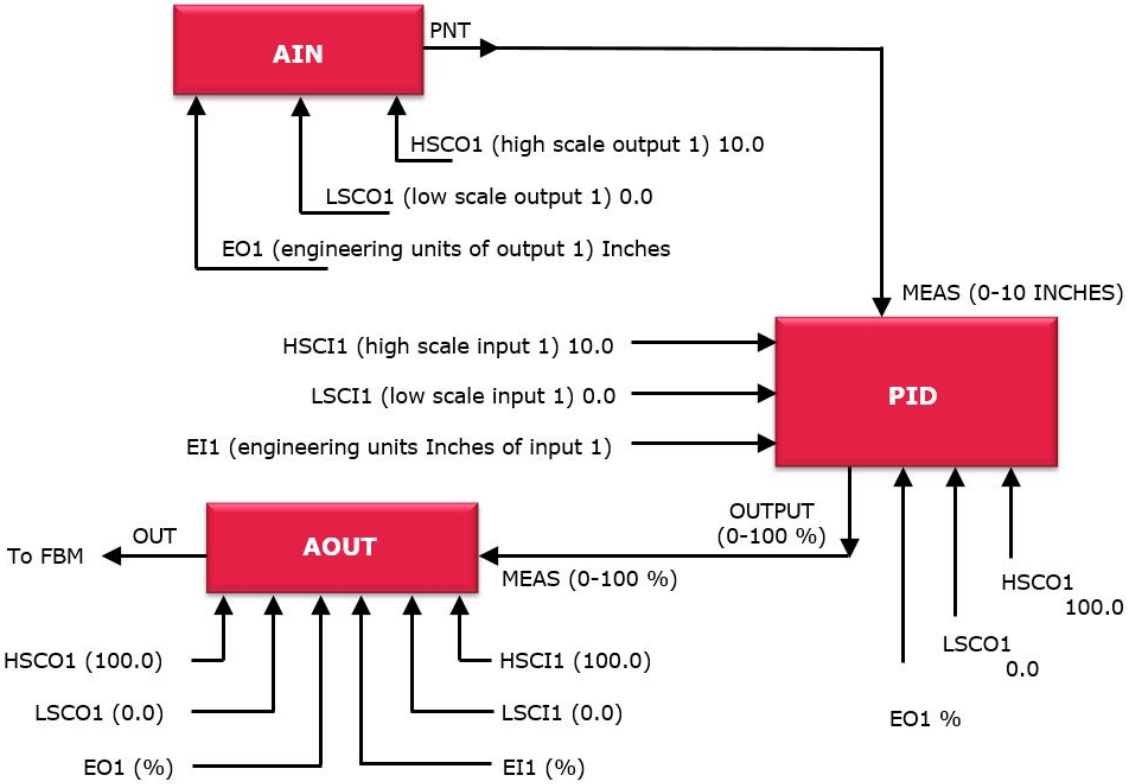
Accediendo a la FBM



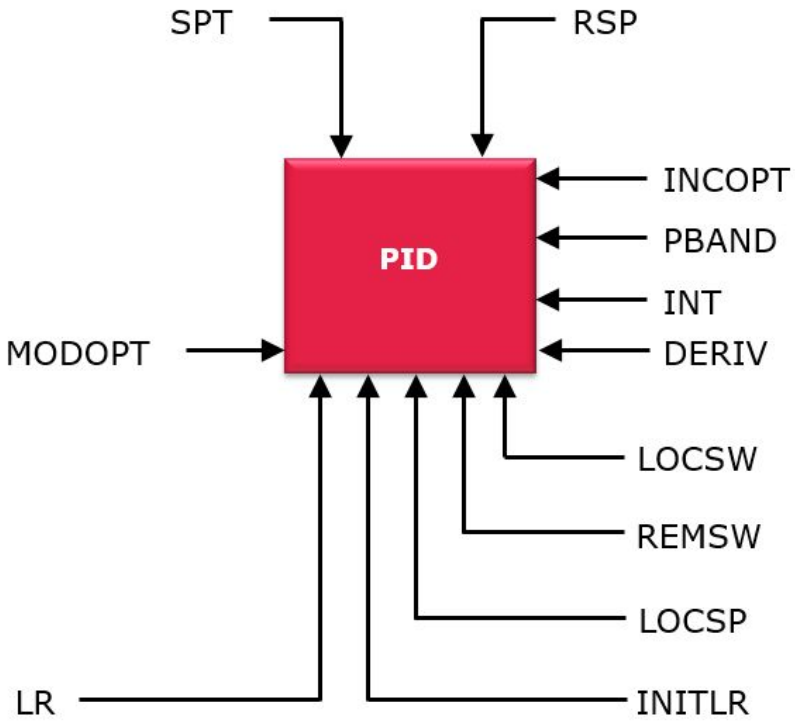
Acondicionamiento de señales



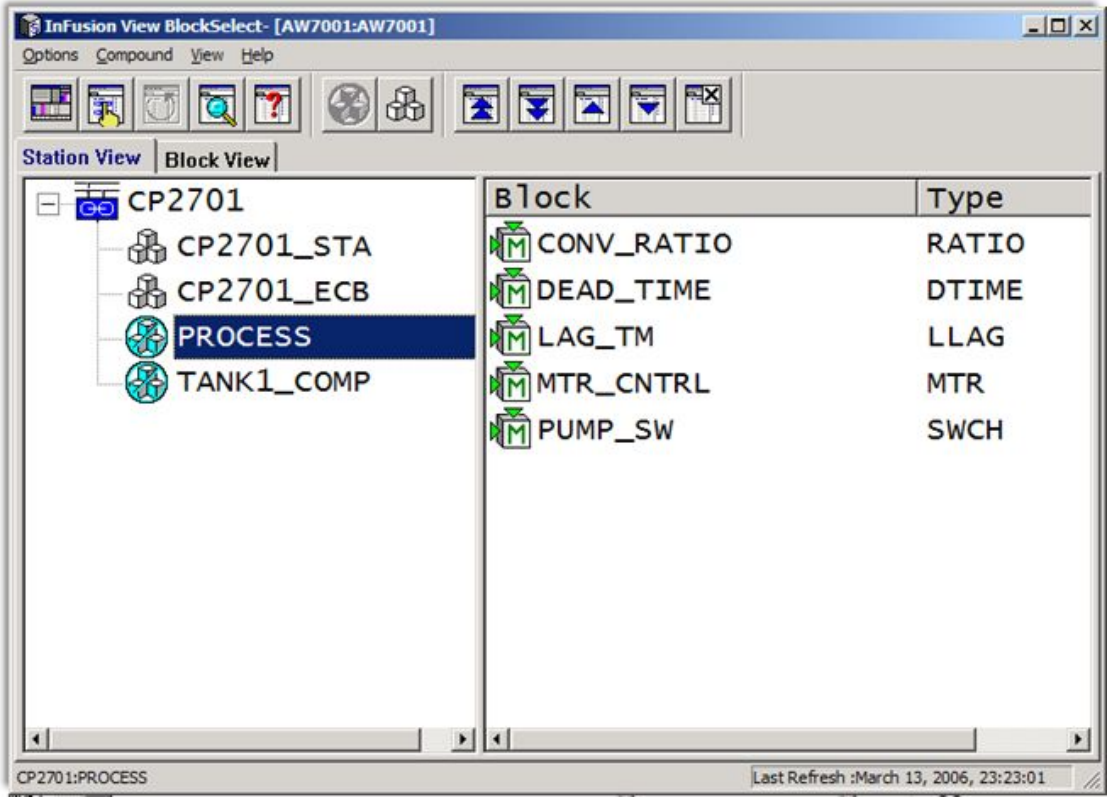
Parametros para Rango



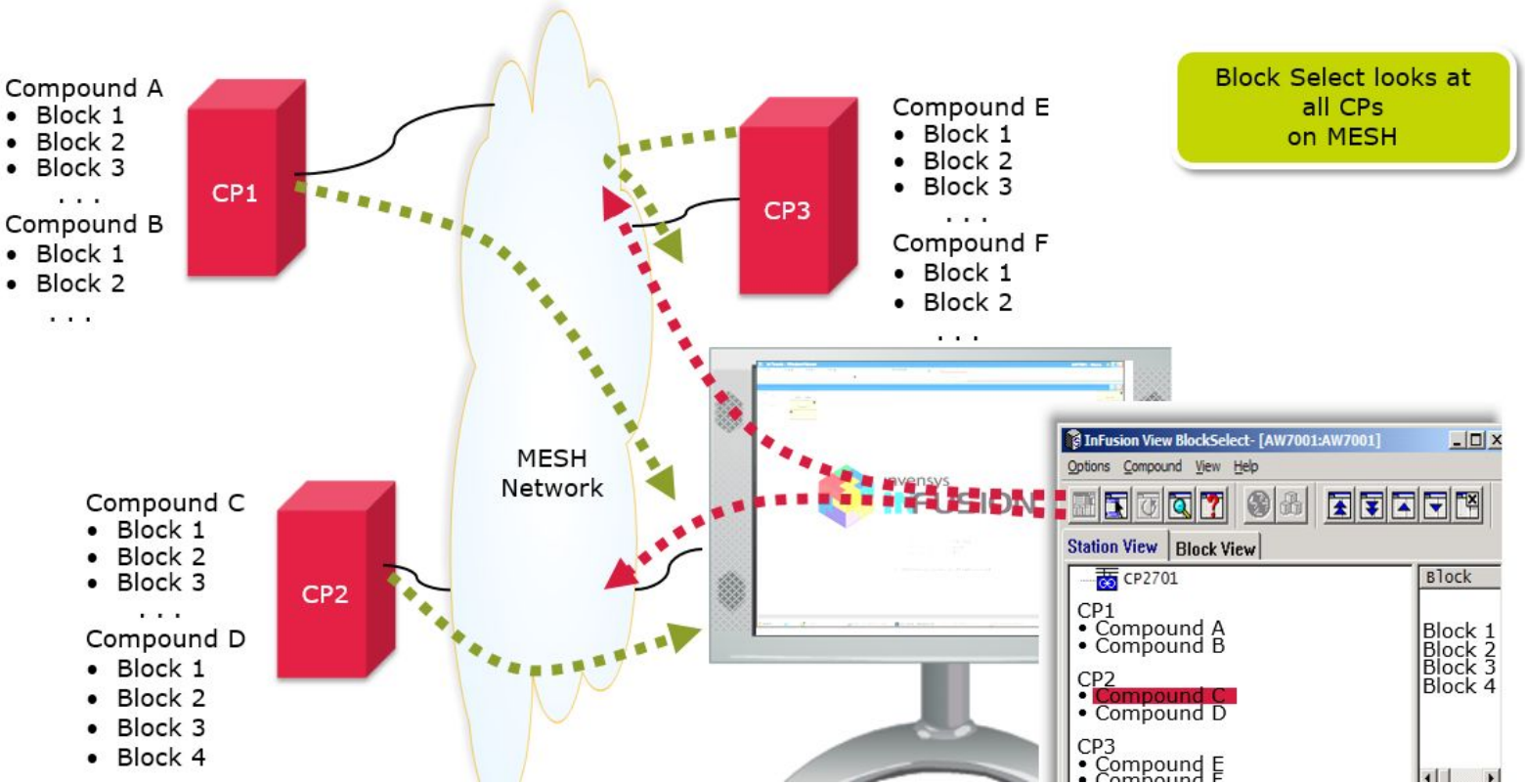
Parametros para Control PID



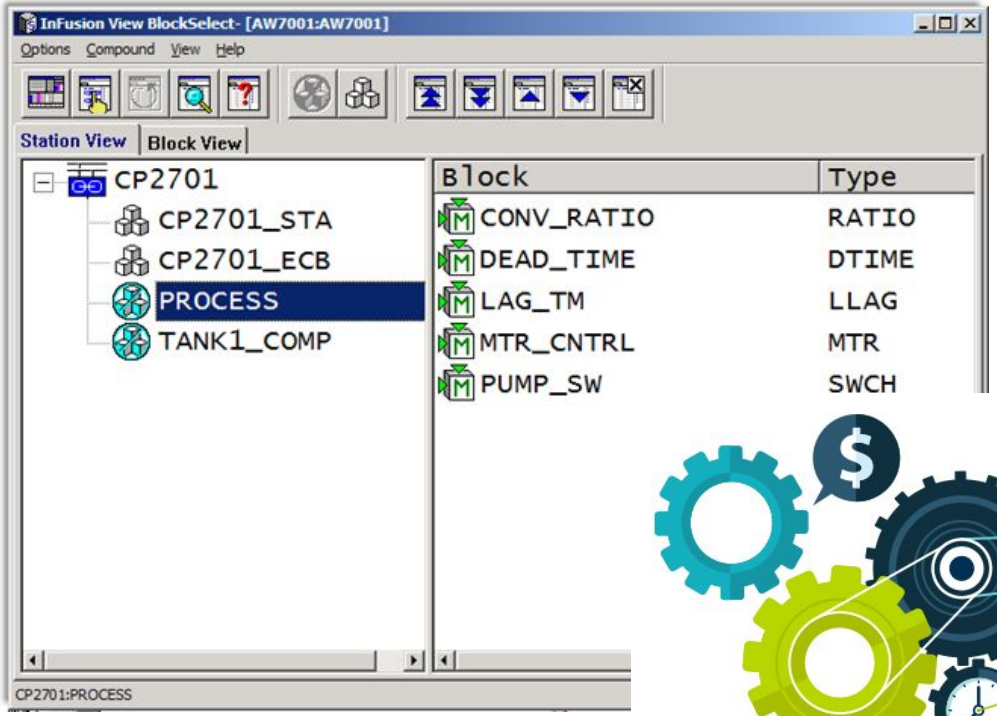
Trabajar con Block Select



Trabajar con Block Select



Laboratorio 2 - Trabajar con BlockSelect

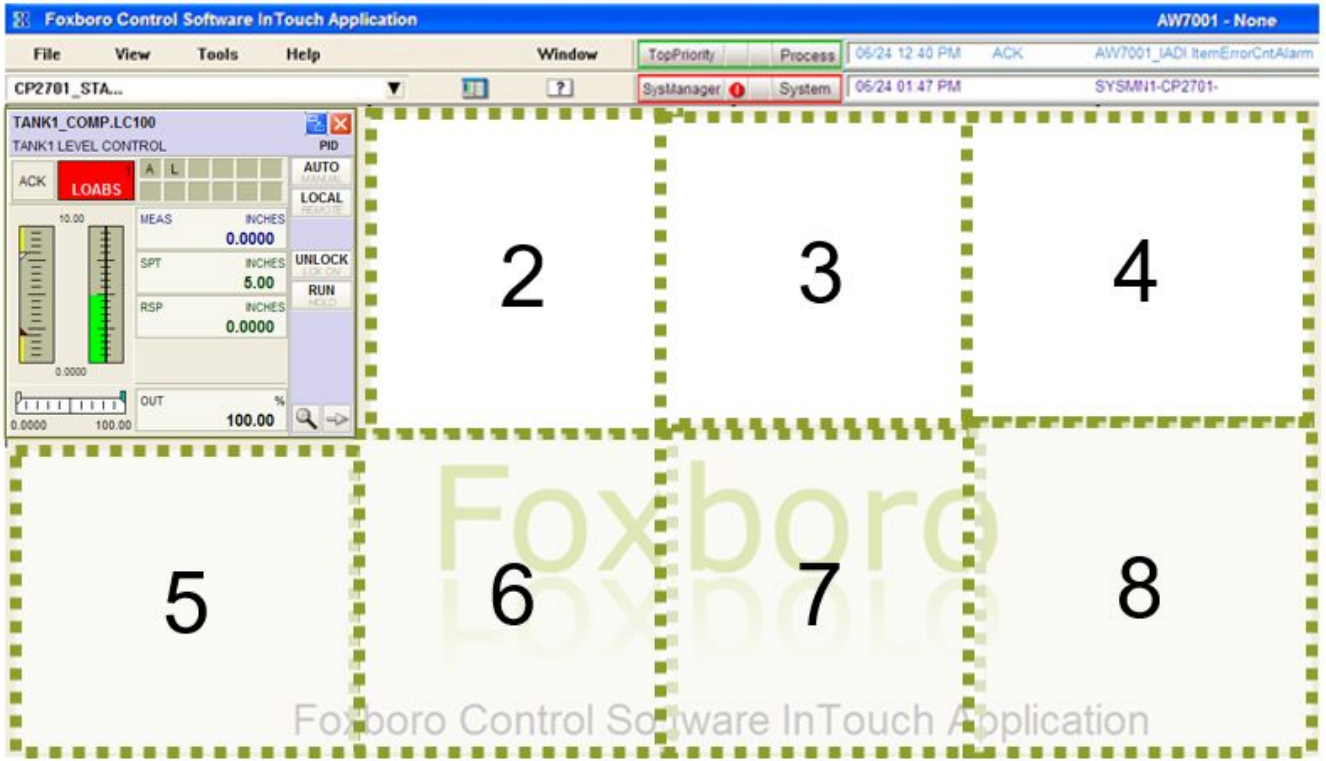


Modulo 5: Interfaz HMI en un DCS (faceplates)

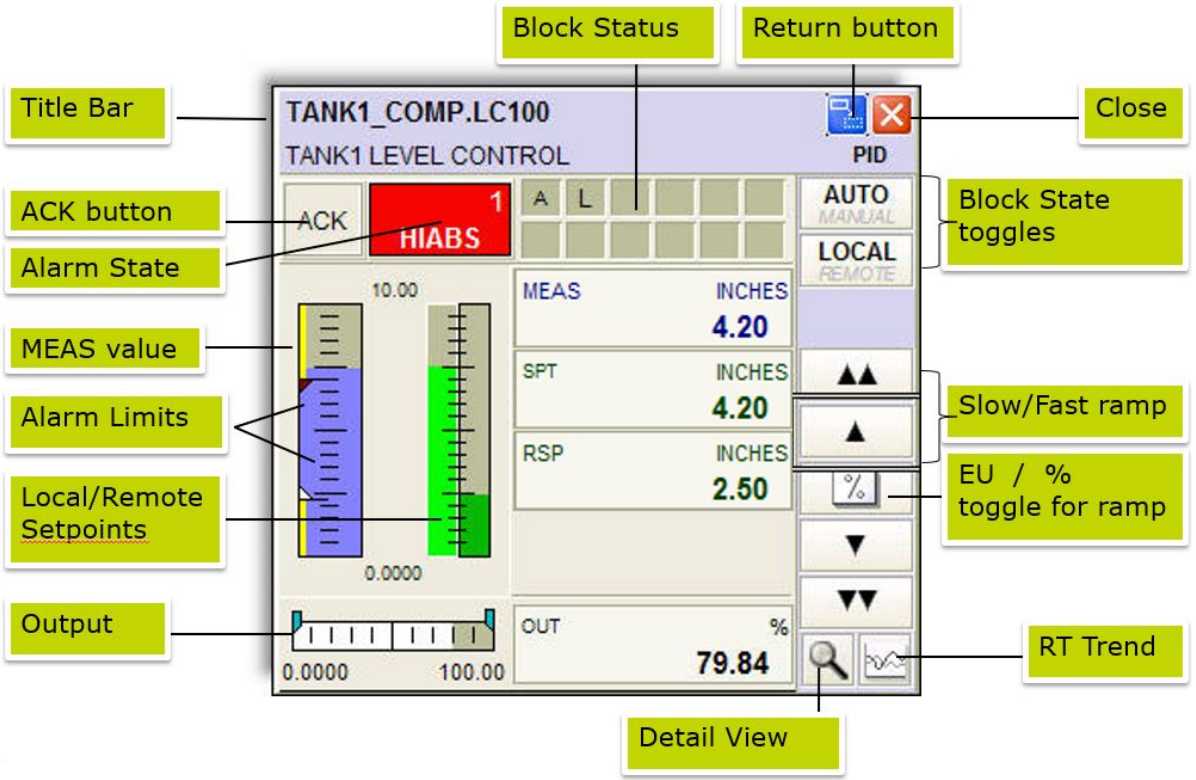
Faceplates

- Provee información del control del Proceso con faceplates (overlays)
- Estos faceplates vienen ya configurados por defectos en los DCS, usualmente por cada bloque.
- Podemos llamar a los faceplates desde:
  - Block Select
  - Plantallas de Proceso
  - Panel de Alarmado
  - Tag Bar del HMI

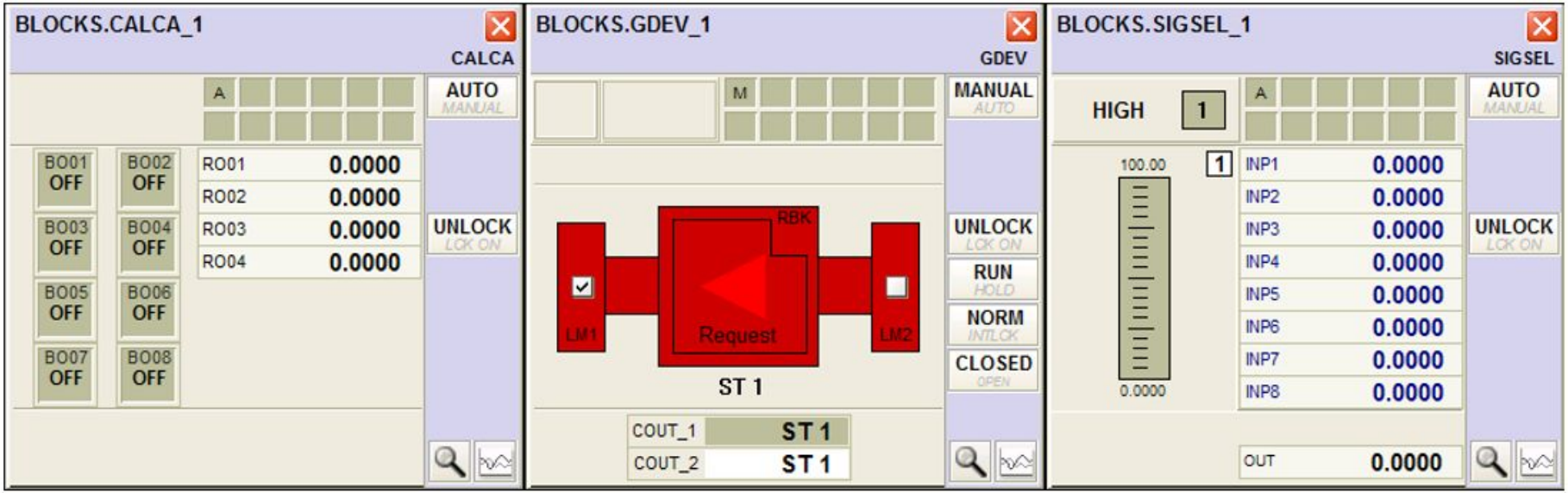
Faceplates - Posiciones



Faceplates - Opciones



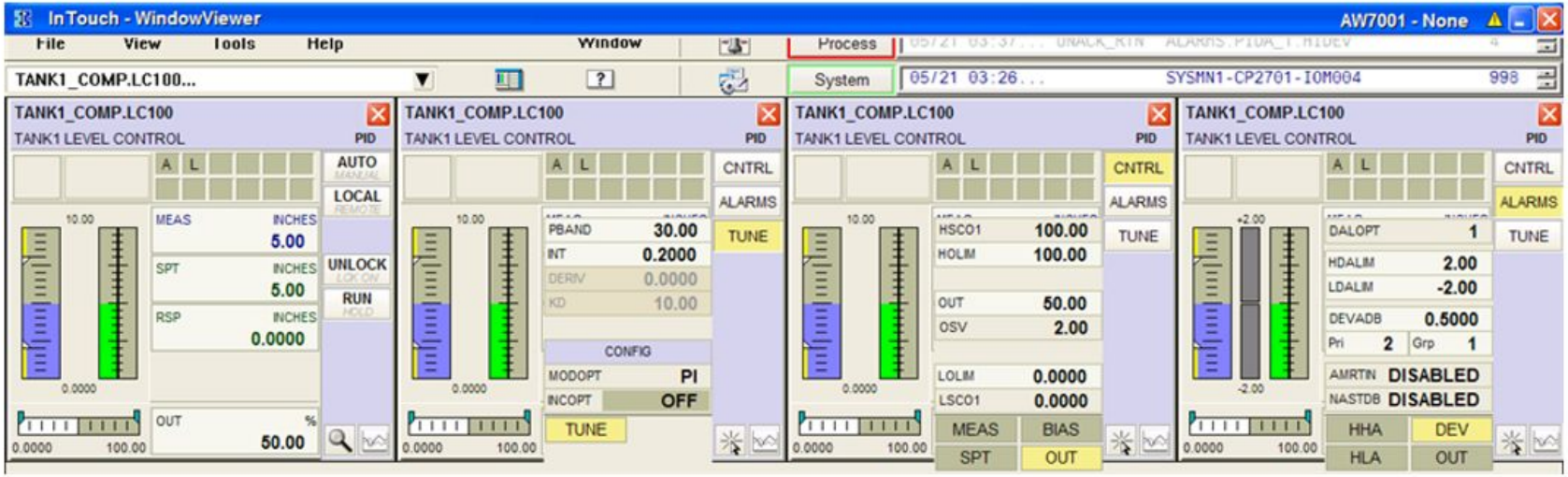
Faceplates - Bloques



CALCA GDEV SIGSEL

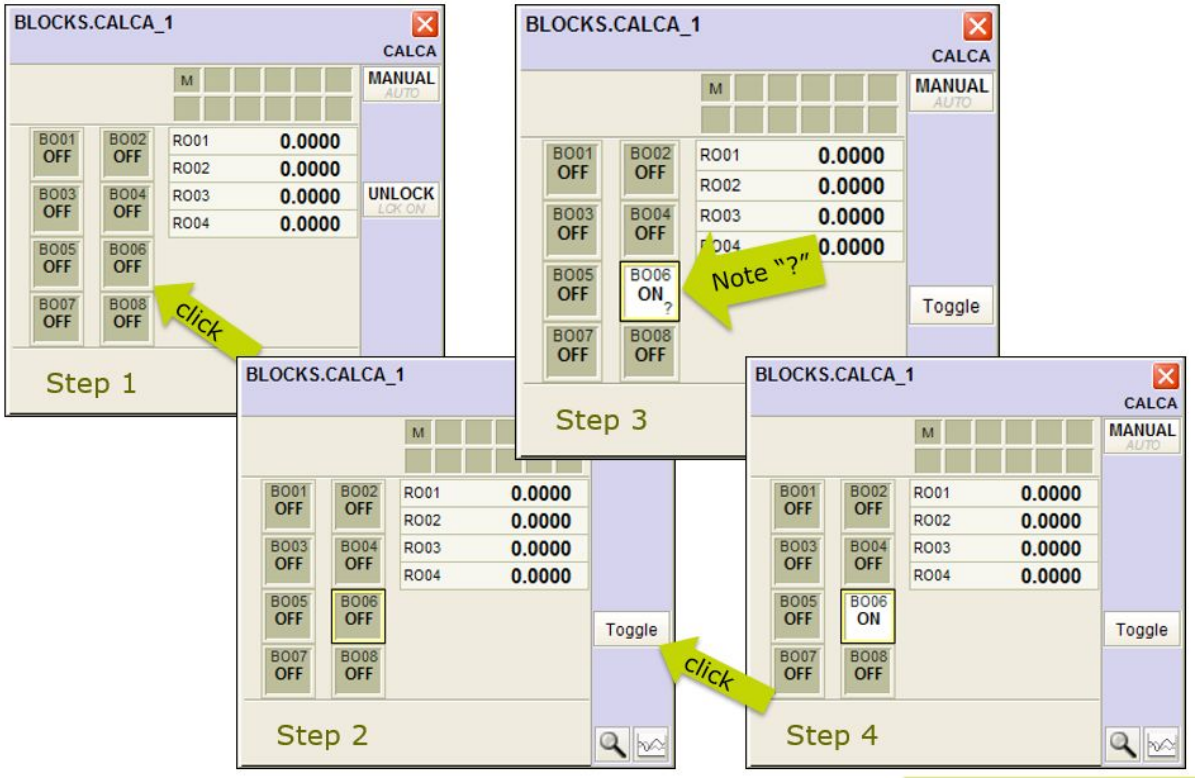
Faceplates - Bloques

Podemos usar múltiples Details para un bloque



Base display TUNE CNTRL → Output ALARMS → Deviation

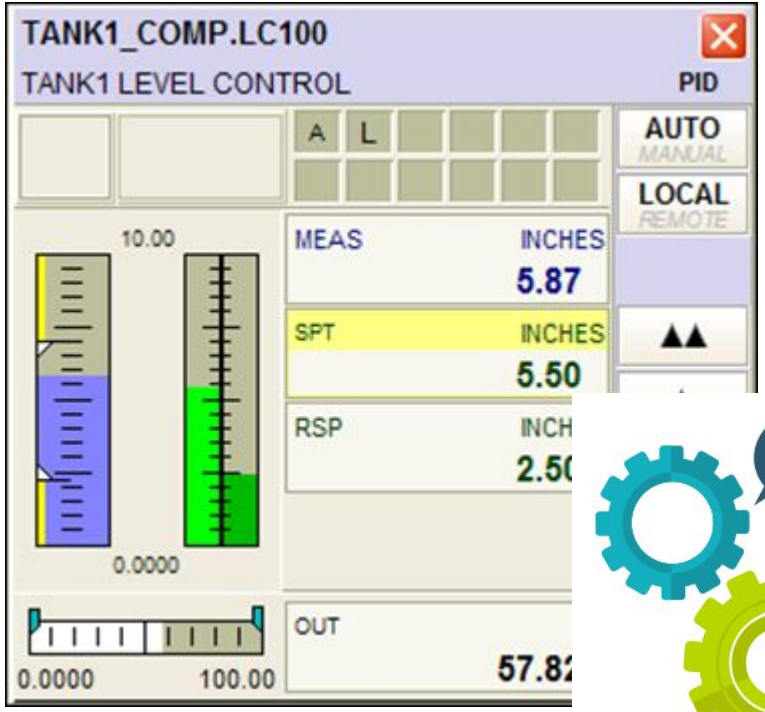
Faceplates - Cambiando parametros Bool



Faceplates - Calidad de los Datos

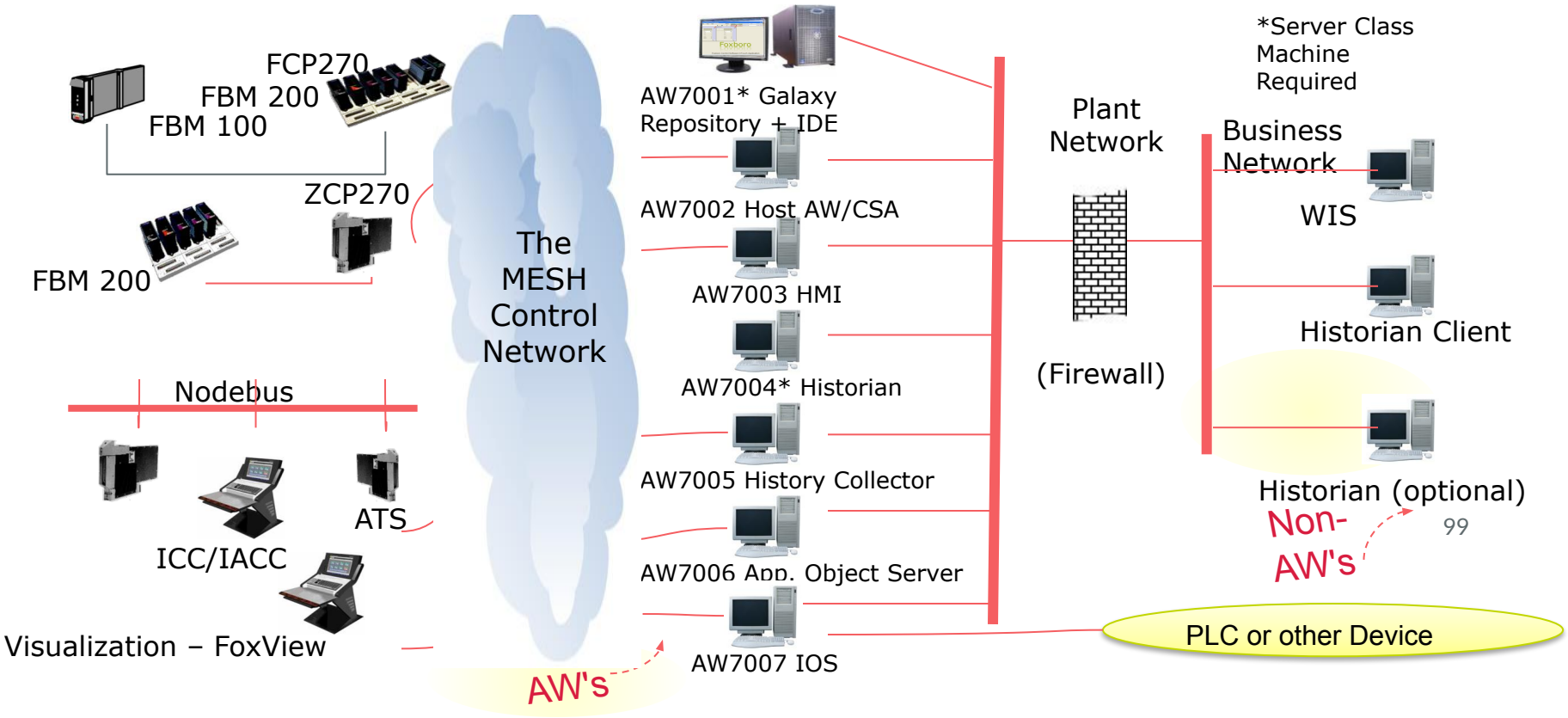
Text Indicator	Character	Colour	Example	Description
***,**	^	Cyan	***.**^	Data value unavailable; DAServer unavailable
***,**	~	Cyan	***.**~	Data value unavailable; no data from I/A
123.45	?	White	123.45?	Write is pending
123.45	$	White	123.45$	Security prevented write
123.45	*	Cyan	123.45*	Out-of-service or transition to unavailable on I/A
123.45	!	Red	123.45!	I/A status = BAD
123.45	#	Green	123.45#	I/A status = ERROR
123.45	<	Light Blue	123.45<	Value limited low
123.45	>	Light Blue	123.45>	Value limited high
123.45	=	Light Blue	123.45=	Data value is a constant

Laboratorio 3 - Trabajar con Faceplates

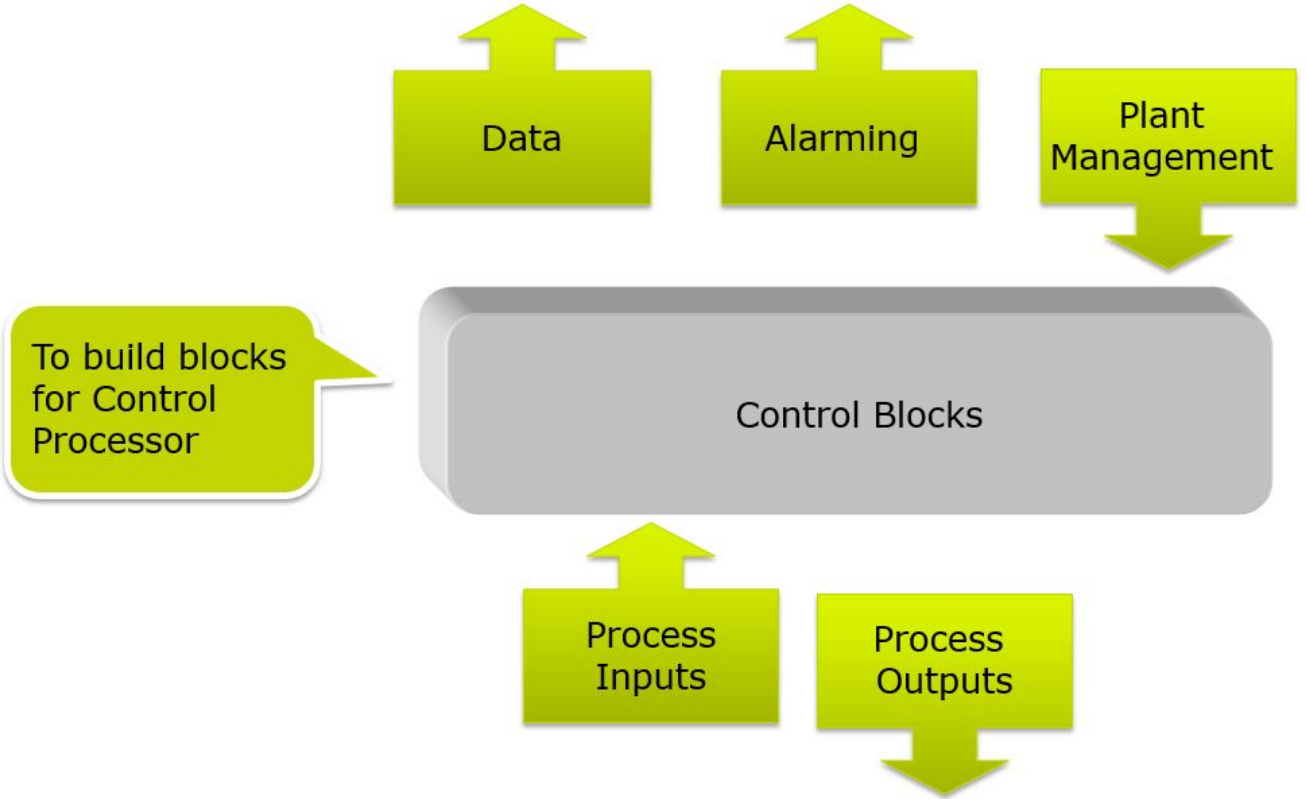


Modulo 6: Configuración y Programación de Bloques

Arquitectura de Hardware



Objetivos de la Configuración para Control



Nuevos Términos

- Object (Objeto)
- Template (Plantilla)
- Instance (Instancia)
- Inheritance (Herencia)
- Derived (Derivacion)

Toda nuestra configuración sera basado en las plantillas por defecto, o plantillas que tu crearas

Plantilla!!!

Plantillas e Instancias

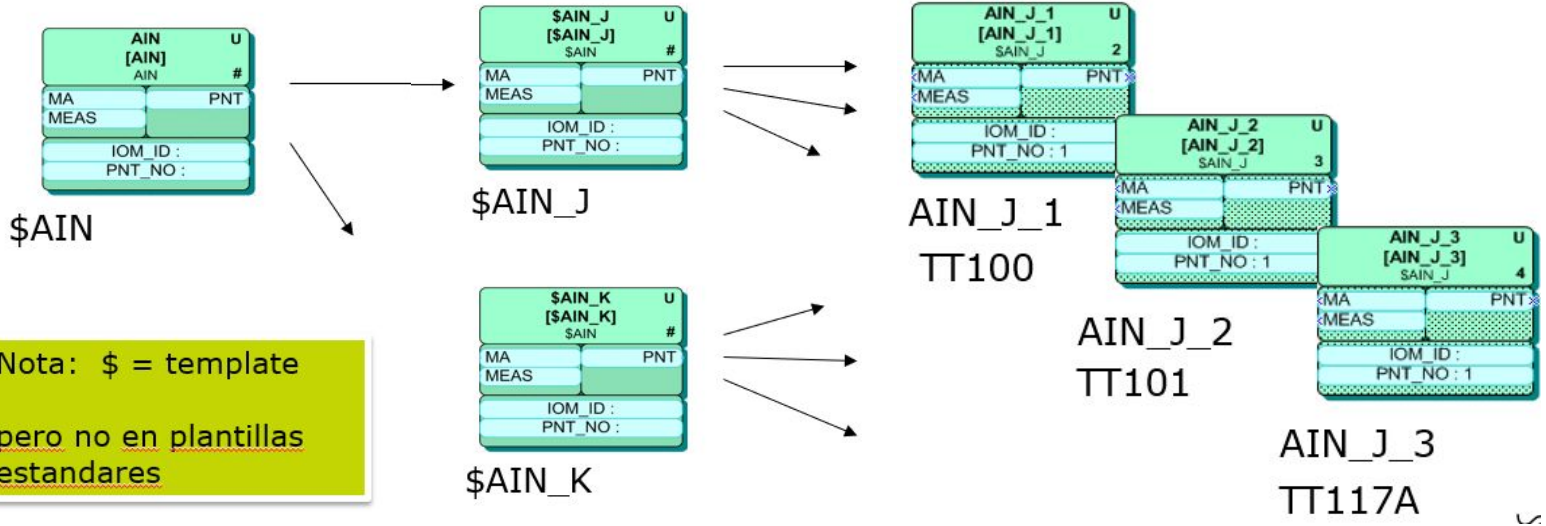
Plantilla estandar

(no editable)

Plantilla derivada

Parametros per T/C Type

Instancias



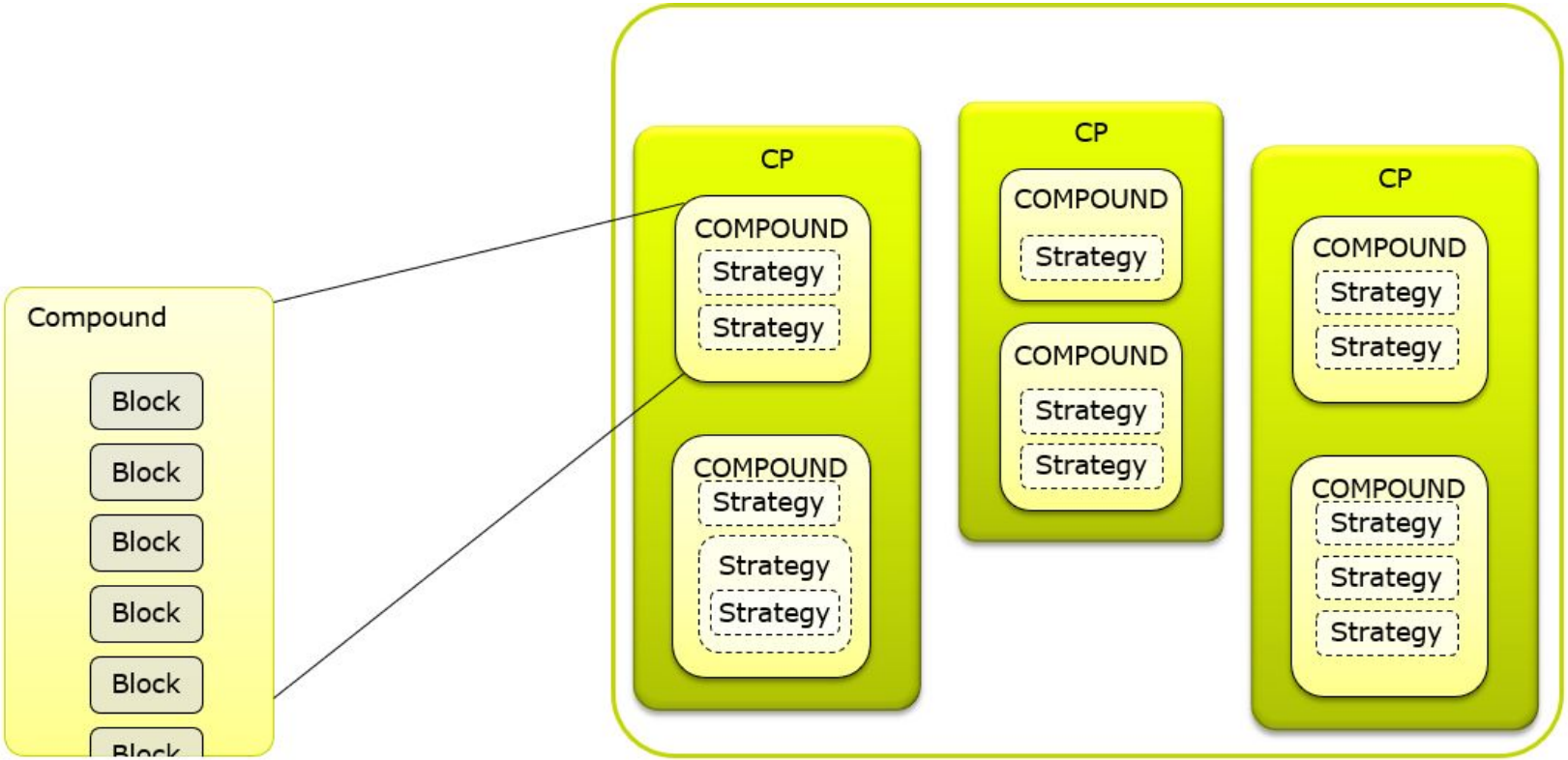
Nota: $ = template

pero no en plantillas estandares

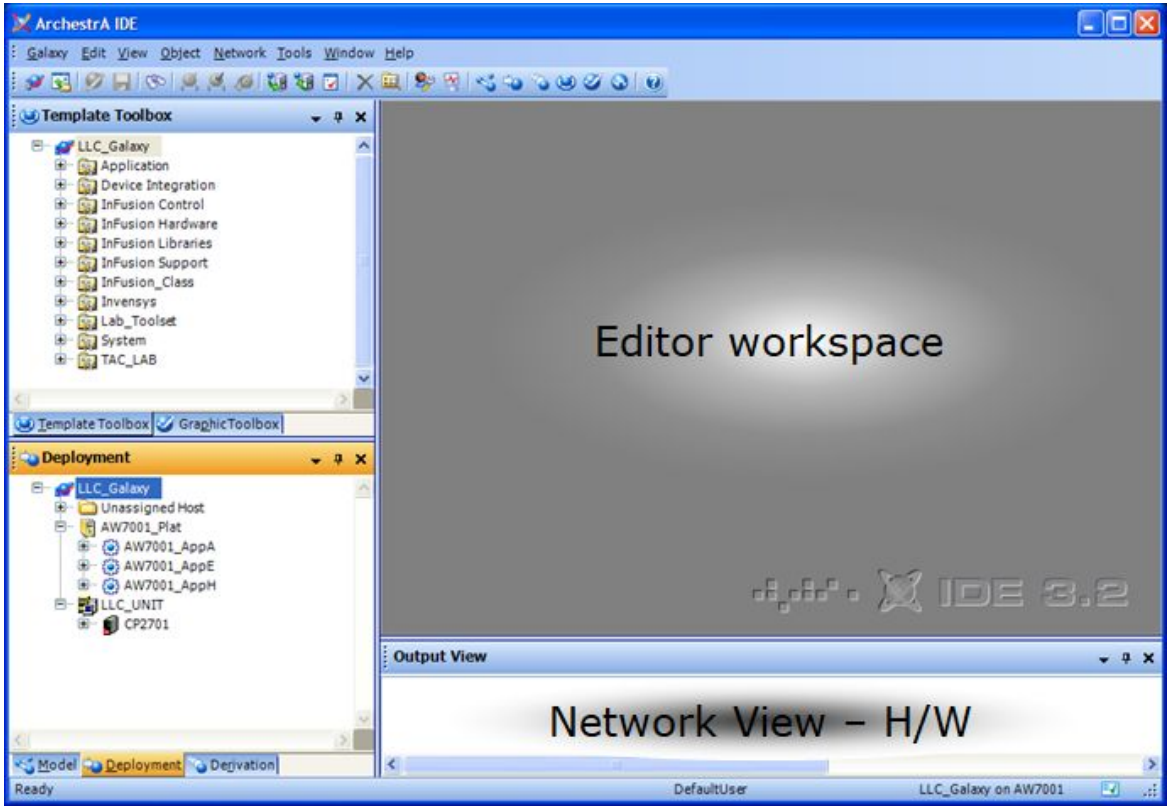
Jerarquía de objetos en la base de datos

Galaxy	
Foxboro	**Wonderware**
Equipment Units	Platforms
Control Processor	App. Engineers
Compound/Strategy	Areas
Blocks	App. Objects
Parameters	Attributes

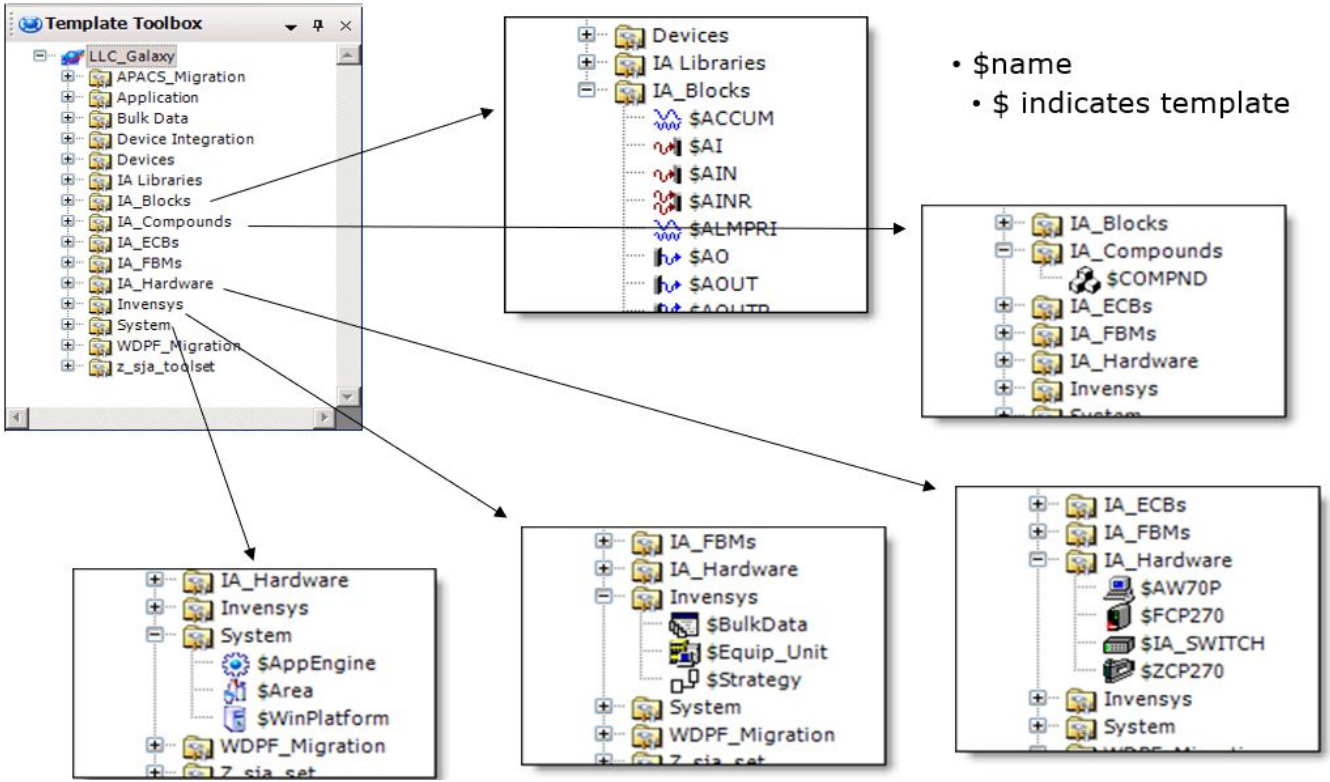
Compound (solo en base de datos o Galaxy)



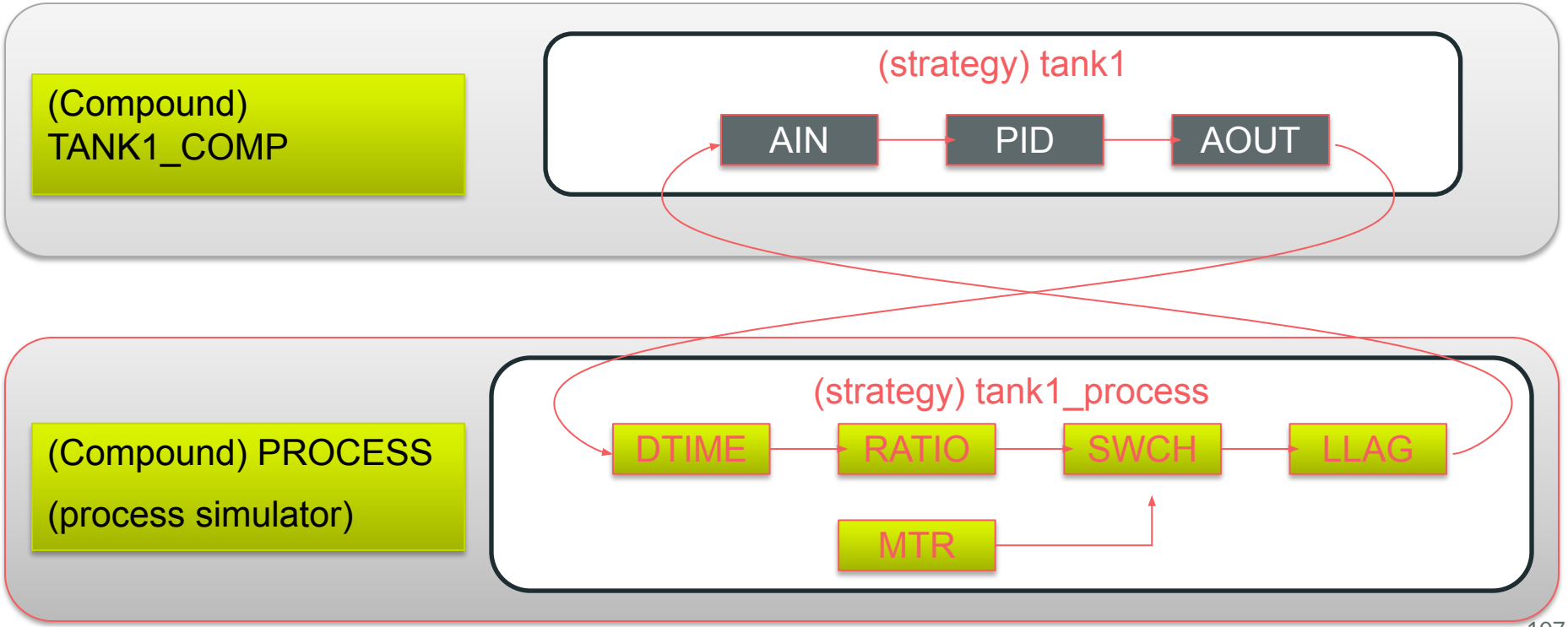
Software de Cofiguracion (Archestra IDE)



Toolbox de Plantillas

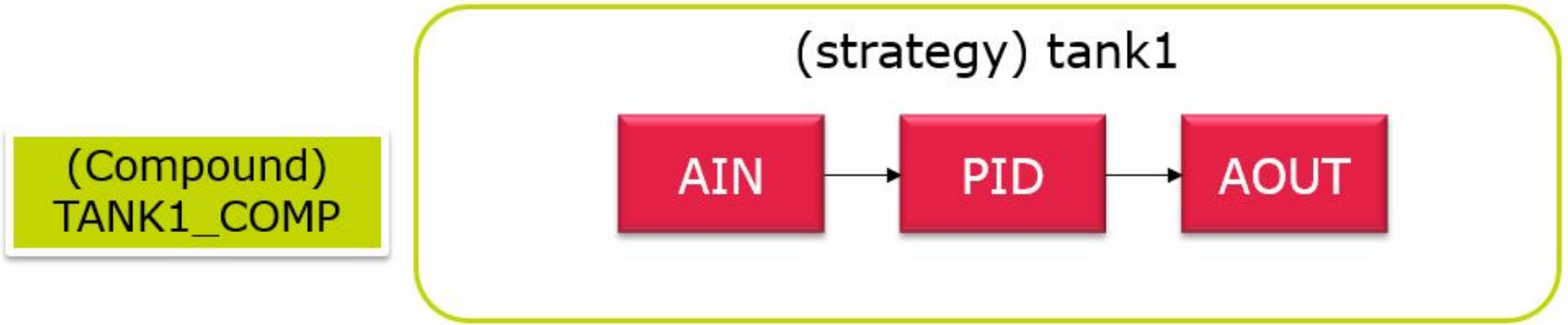


Construyendo una estrategia de control



Construyendo una estrategia de control

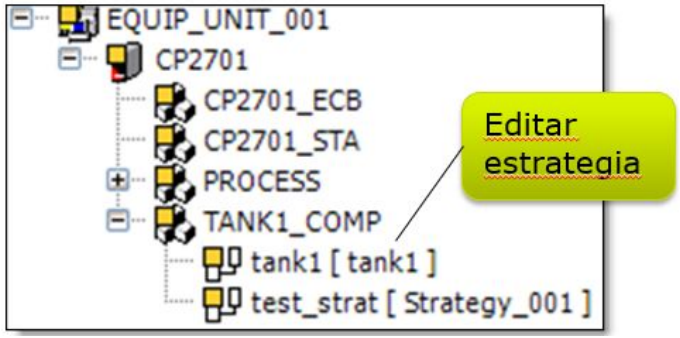
1. Que compound y estrategia contendran los bloques?
2. Cuales son los valores para los parametros de los bloques?
3. Que conexiones hacia otros bloque se hara?
4. Que parametros seran historizados?
5. Que parametros tendran configuracion de seguridad?
6. Cual sera la apariencia de los bloques?

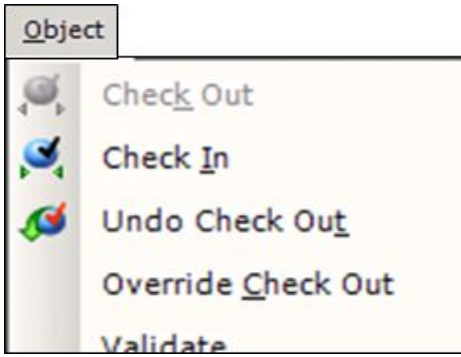


Check In - Check Out

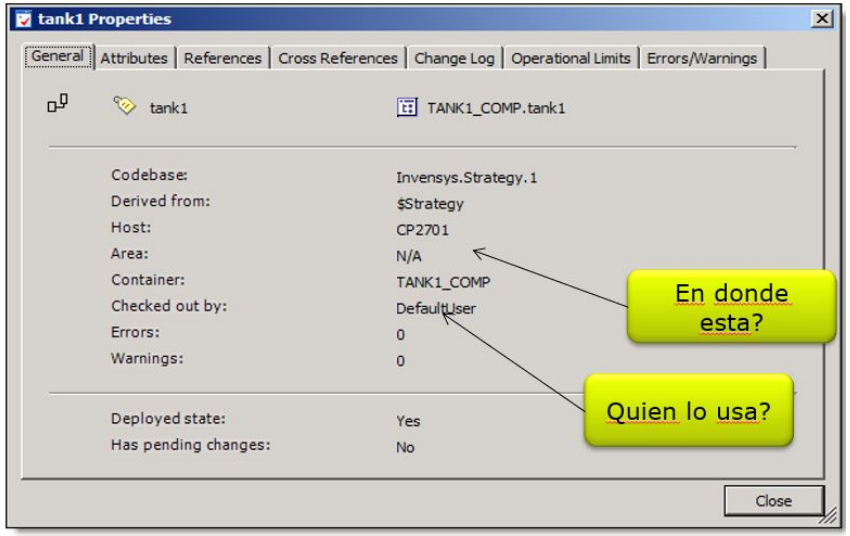
Check Out - Accion para liberar de uso una estrategia

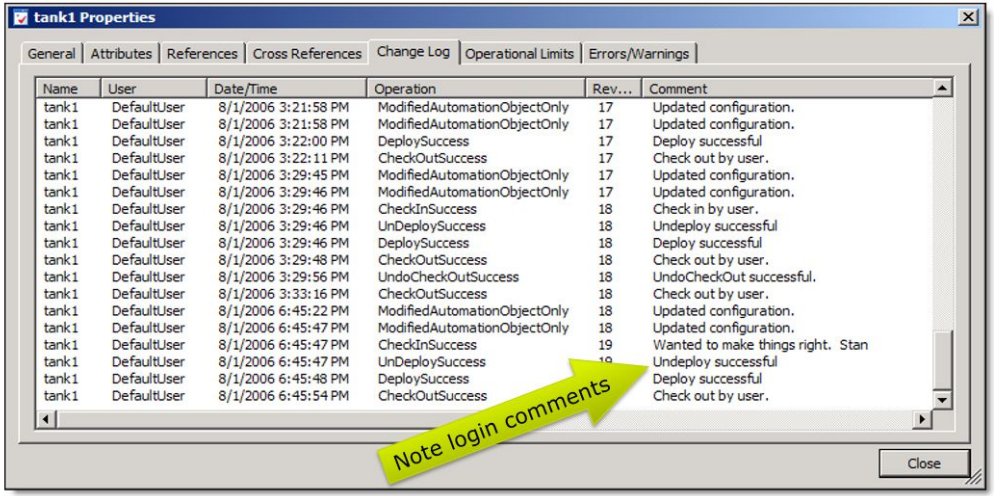
Check In - Estrategia está abierta en otro lugar u otro usuario



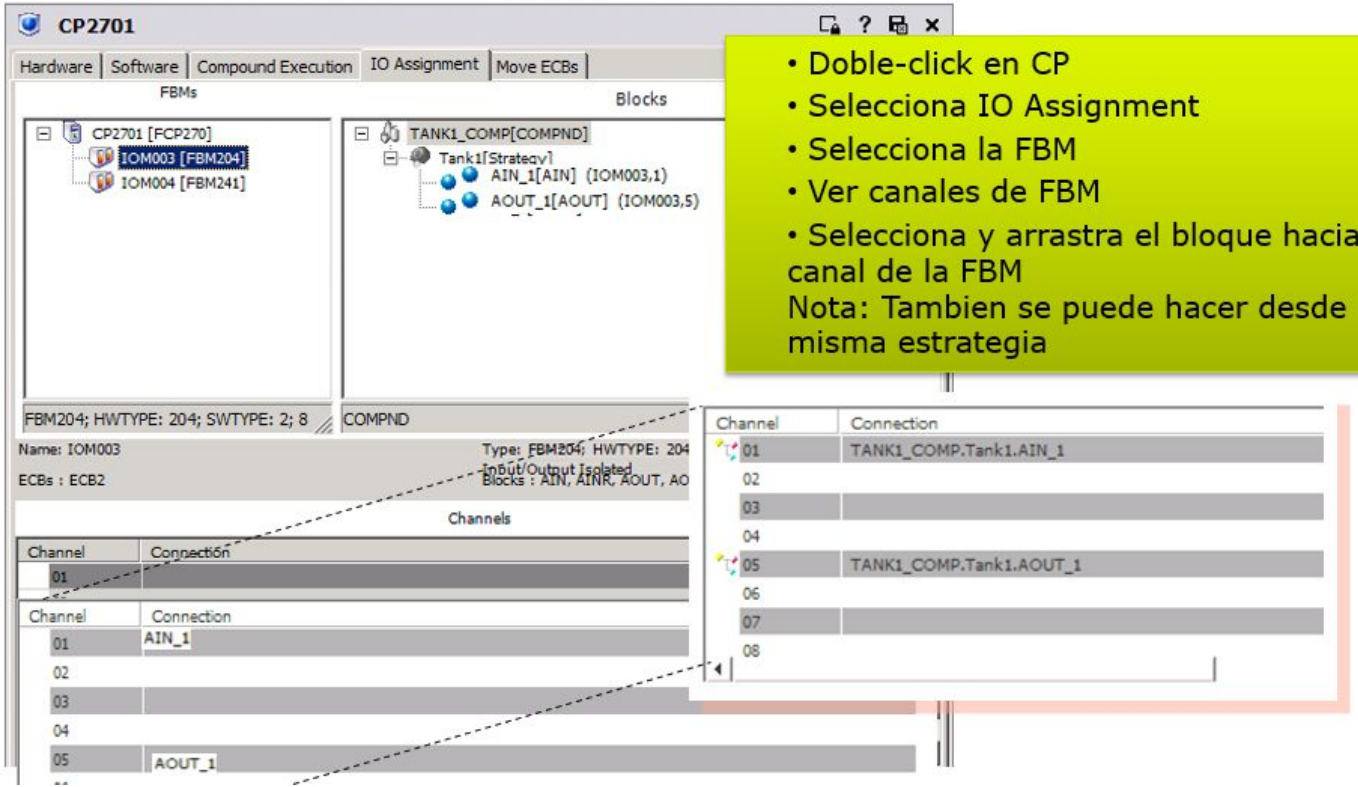


Propiedades de un objeto





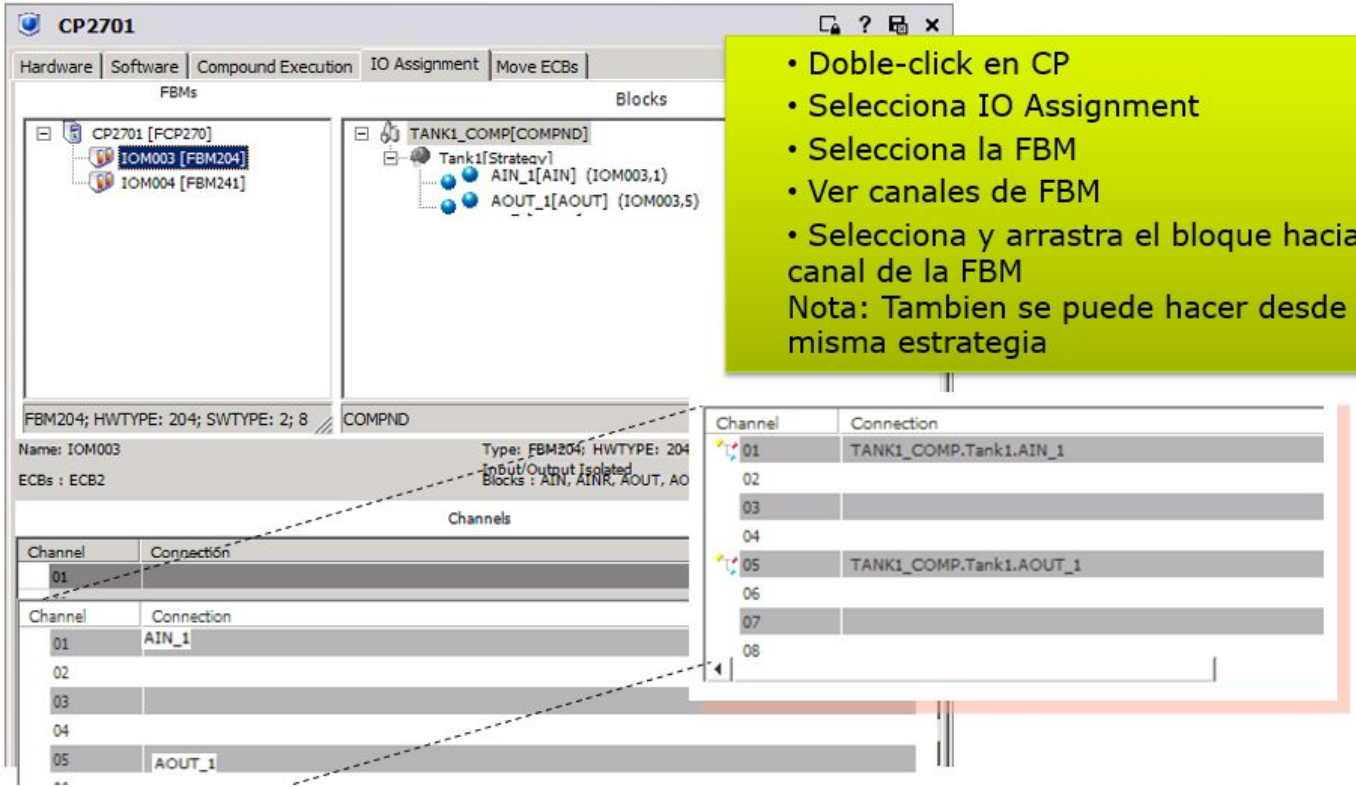
Asignación de IO



- Doble-click en CP
- Selecciona IO Assignment
- Selecciona la FBM
- Ver canales de FBM
- Selecciona y arrastra el bloque hacia el canal de la FBM

Nota: Tambien se puede hacer desde la misma estrategia

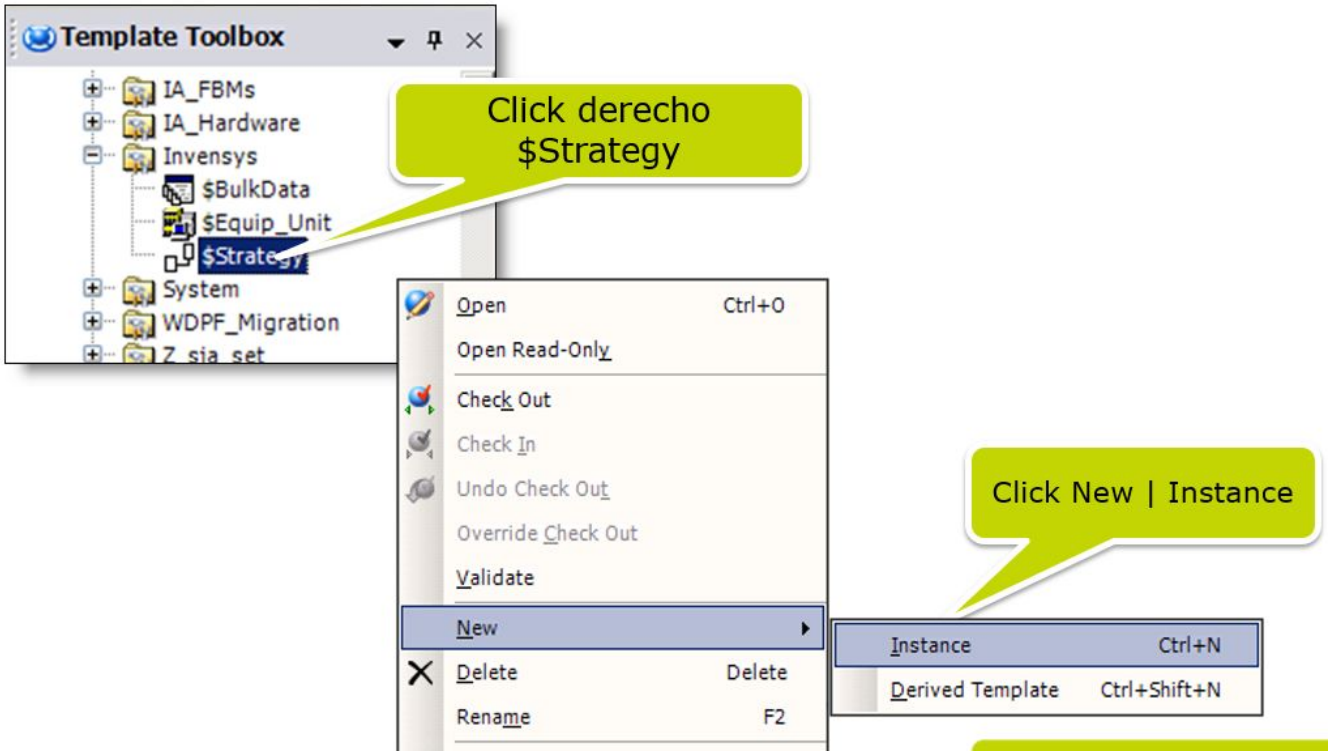
Descargando ade IO



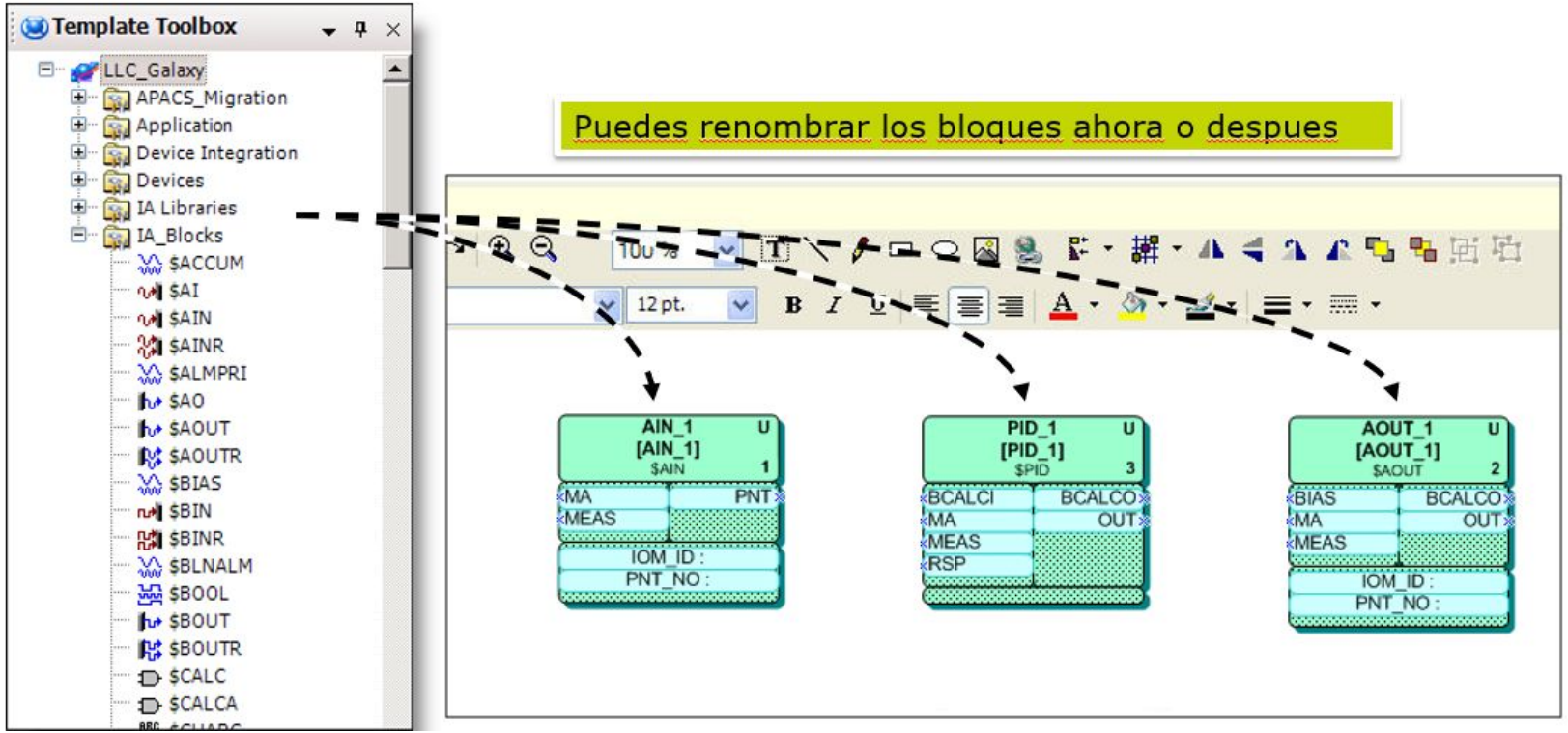
- Doble-click en CP
- Selecciona IO Assignment
- Selecciona la FBM
- Ver canales de FBM
- Selecciona y arrastra el bloque hacia el canal de la FBM

Nota: Tambien se puede hacer desde la misma estrategia

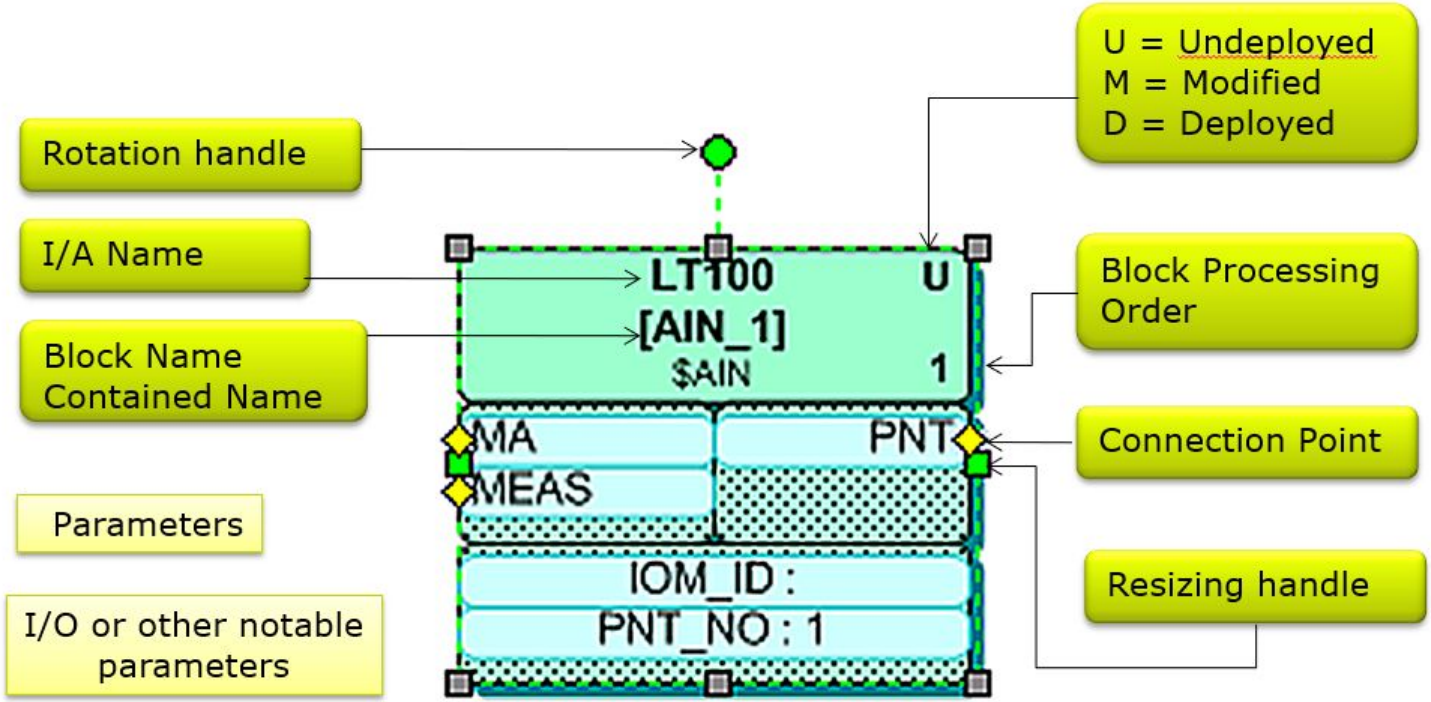
Instancias


Template Toolbox
IA_FBMs
IA_Hardware
Invensys
$BulkData
$Equip_Unit
$Strategy
System
WDPF_Migration
Z_sia_set
Click derecho $Strategy
Open Ctrl+O
Open Read-Only
Check Out
Check In
Undo Check Out
Override Check Out
Validate
New
Delete Delete
Rename F2
Click New | Instance
Instance Ctrl+N
Derived Template Ctrl+Shift+N

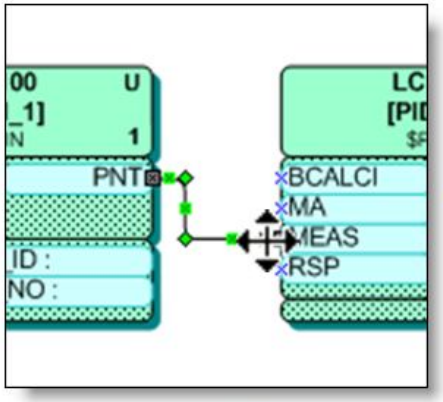
Agregando bloques



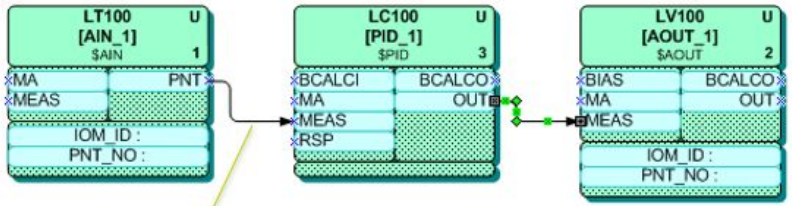
Apariencia de bloques



Conectando bloques

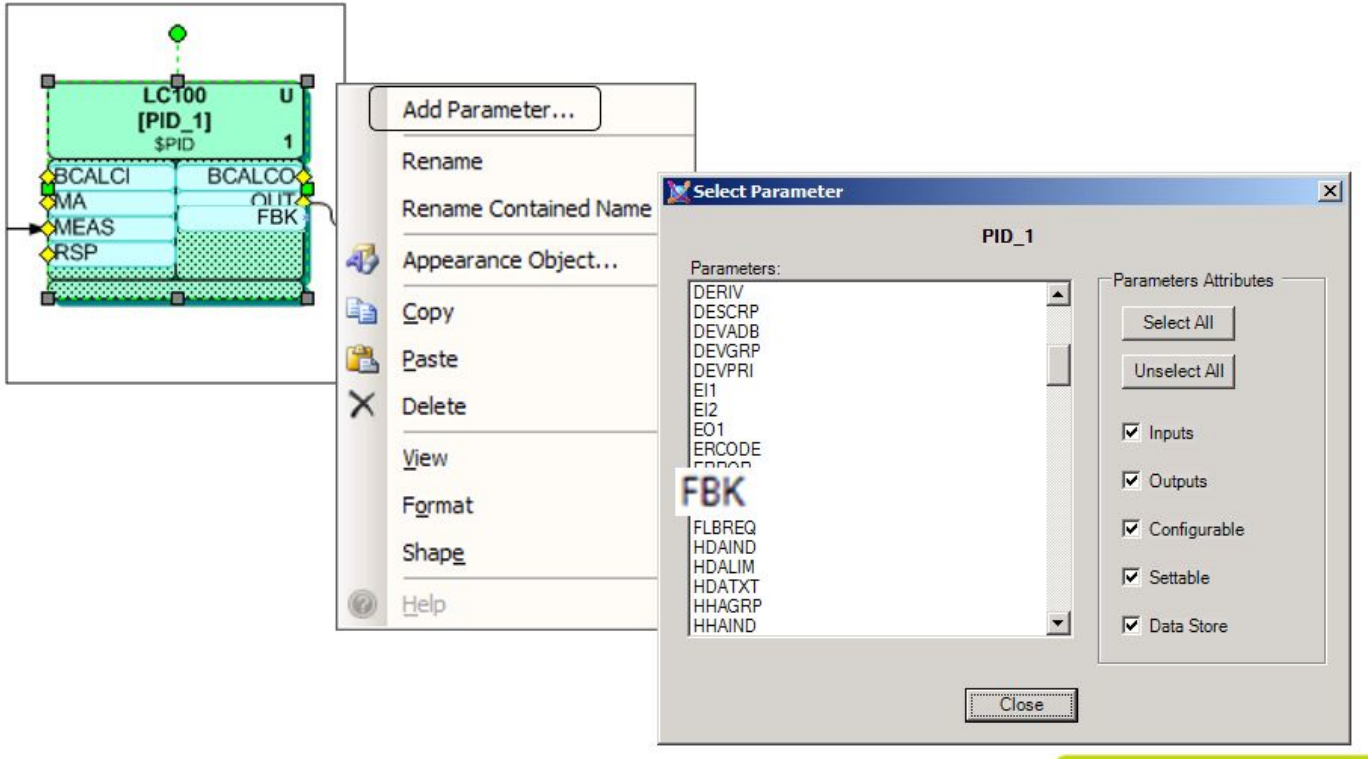


Arrastra la conexion desde la salida (SOURCE) hasta el parametron de entrada (SINK).

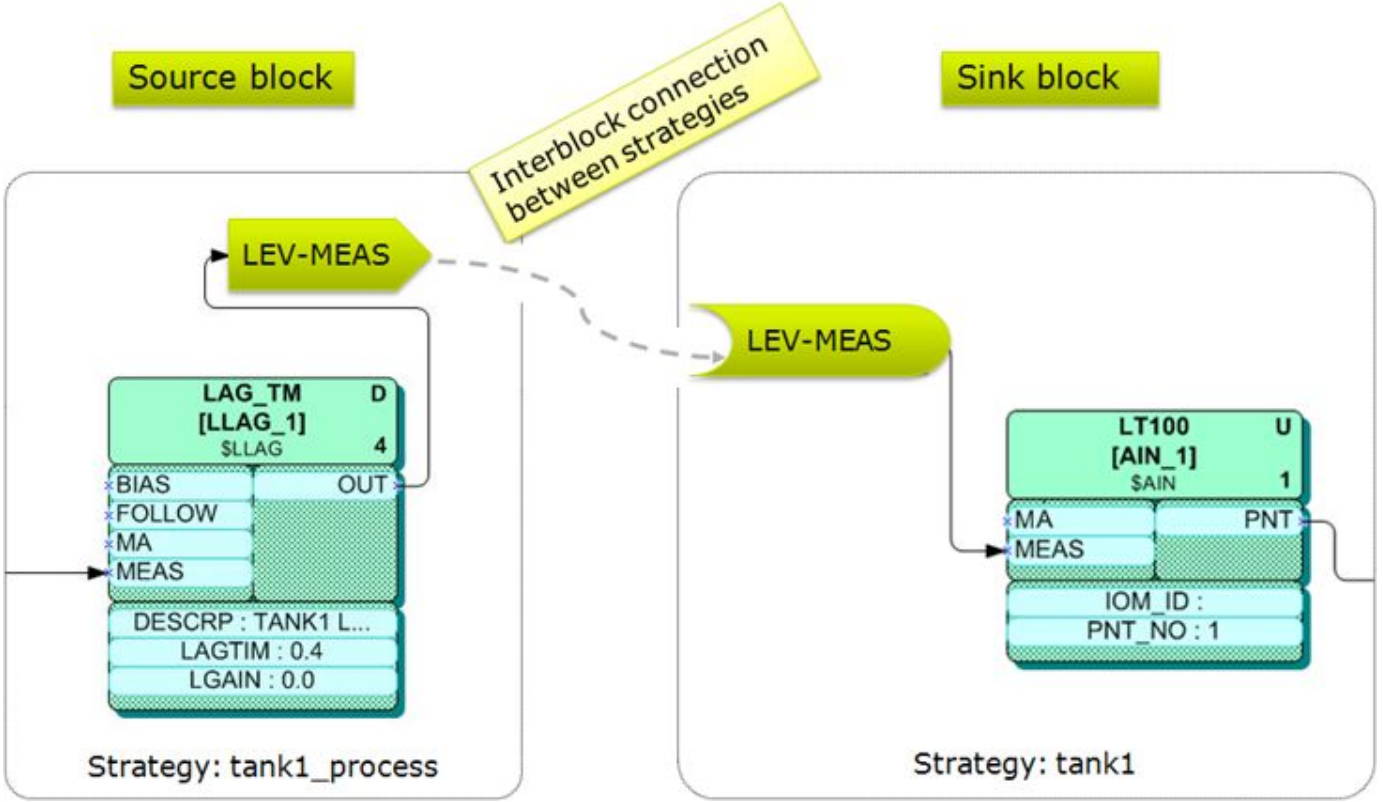


Nota: Las lineas de conexion se pueden modificar a conveniencia

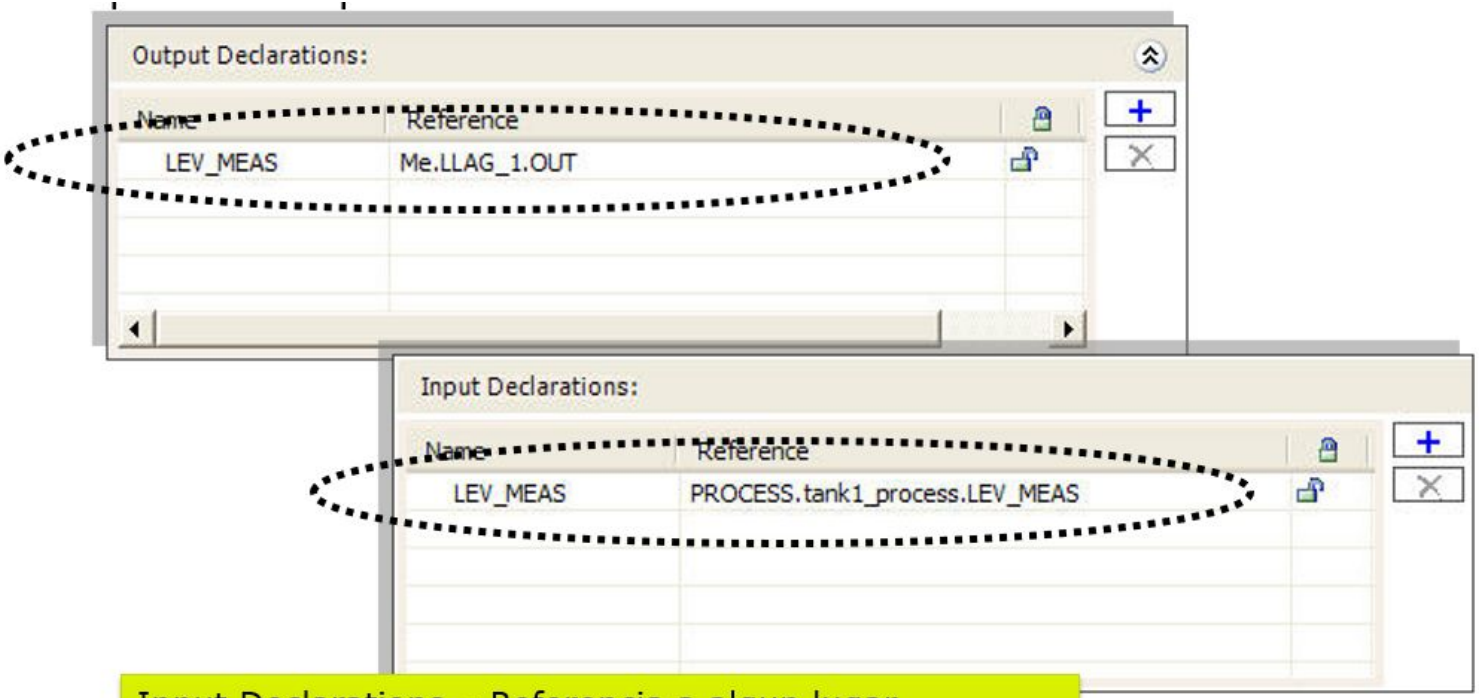
Agregar parametro a bloques



Agregando conexion fuera de estrategia



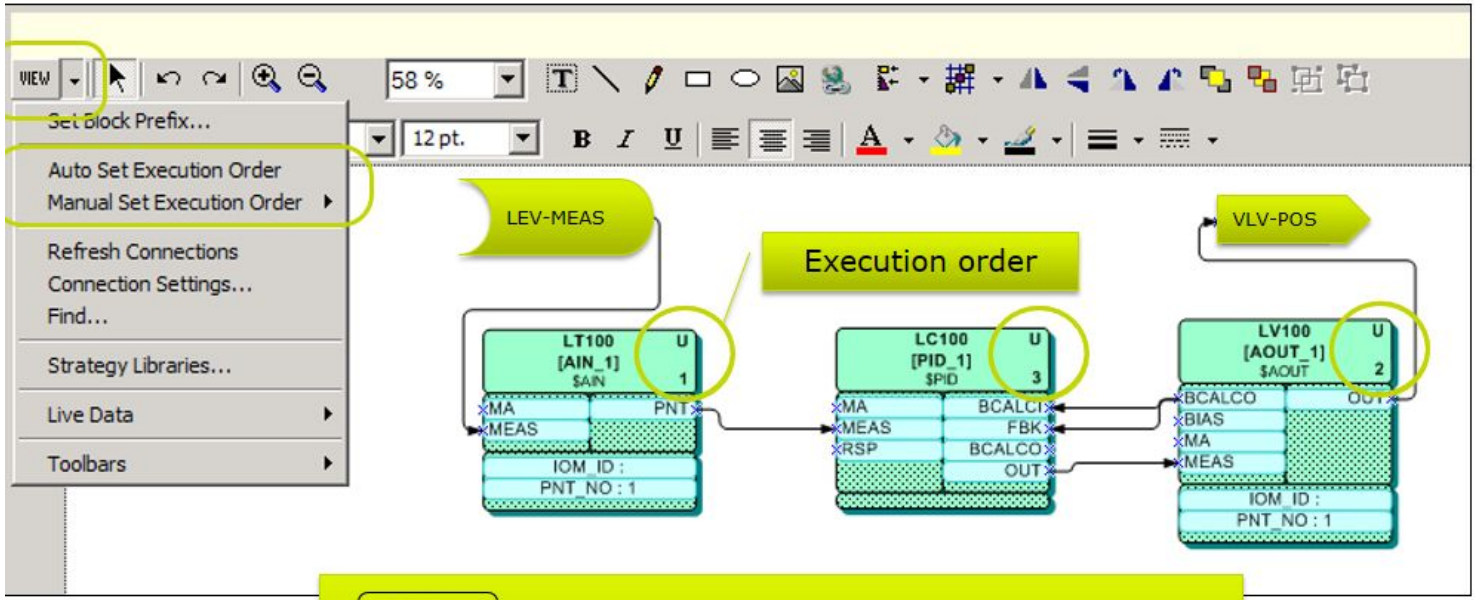
Agregando conexion fuera de estrategia



Input Declarations – Referencia a algun lugar

Output Declarations – Referencia a My Strategy

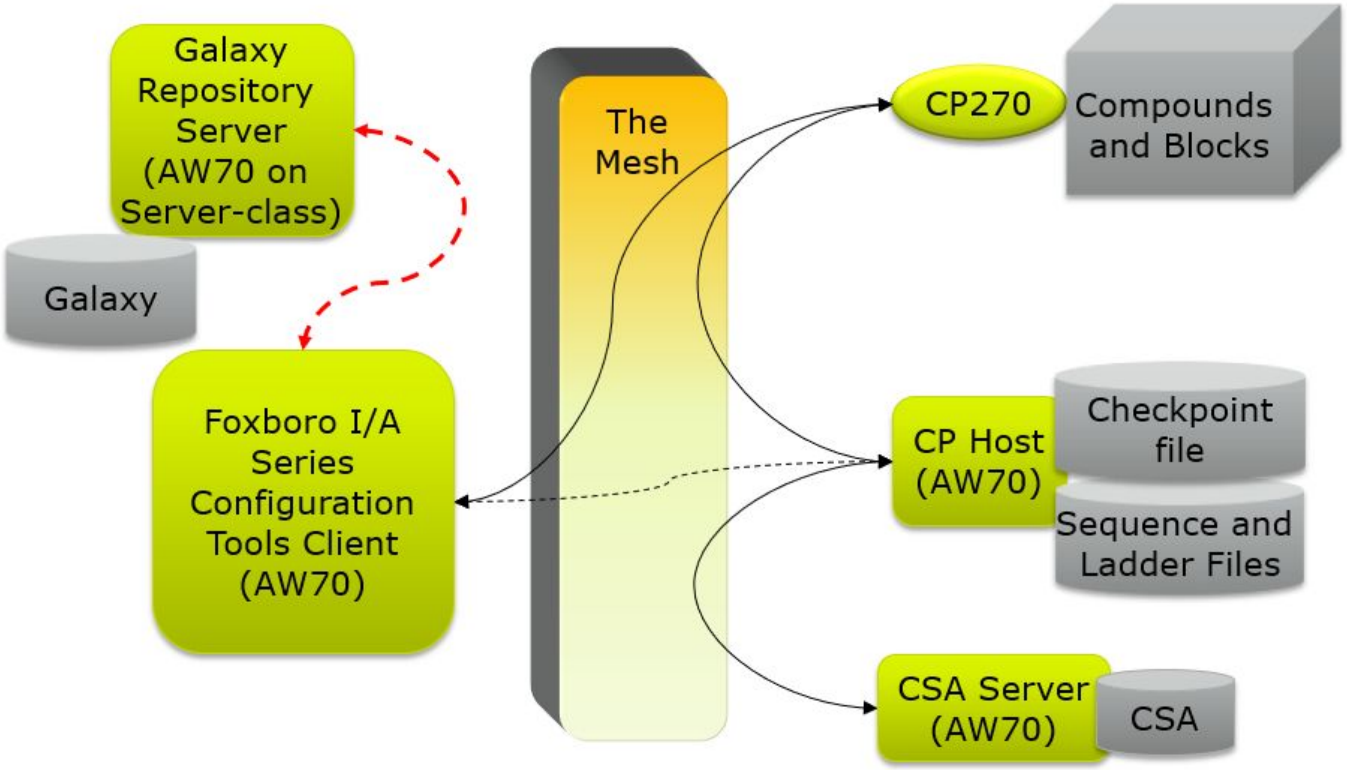
Cambiar orden de ejecución



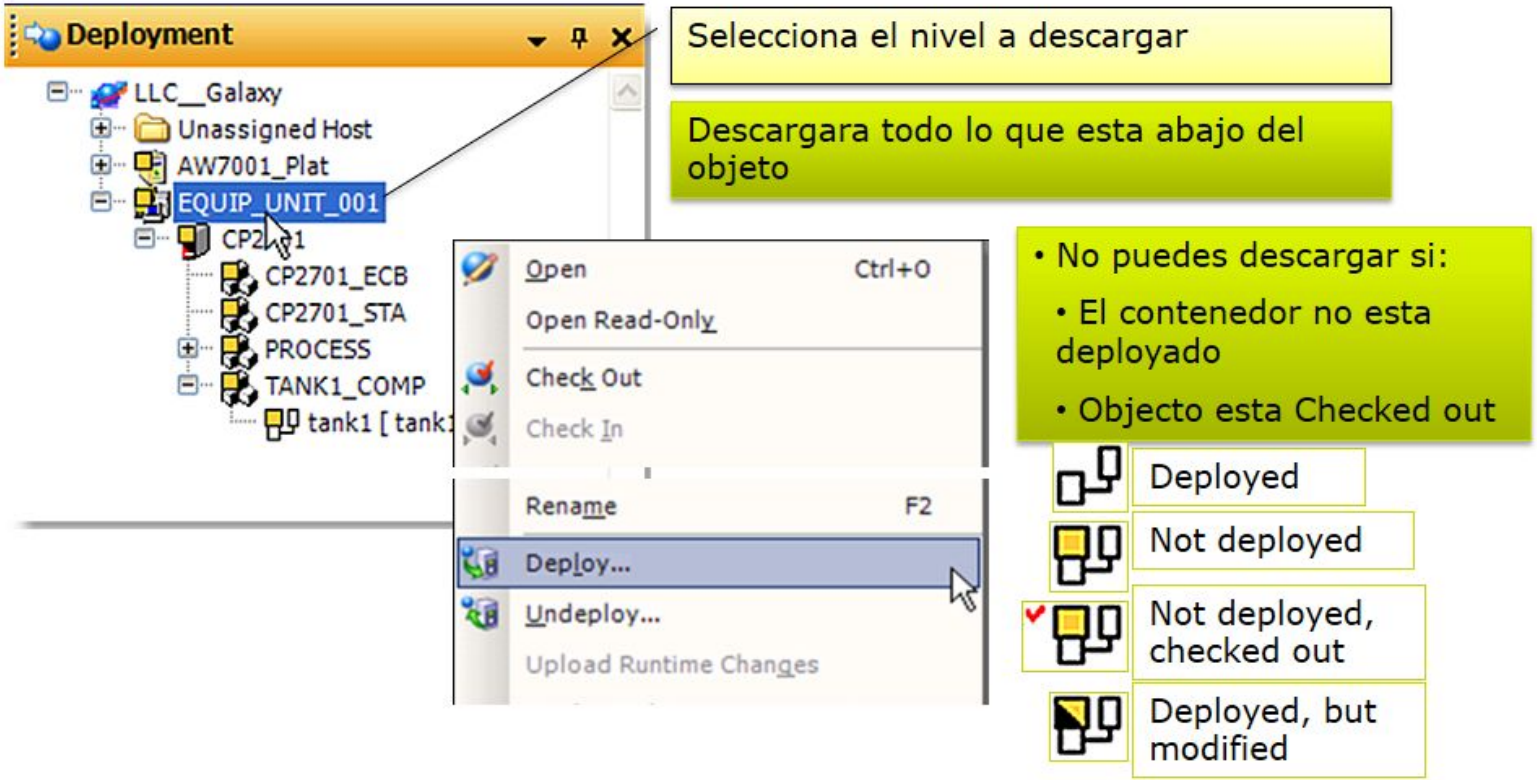
VIEW ▼

- AUTO – Ordenar del inicio hacia el final
- MANUAL – Tu decides el orden

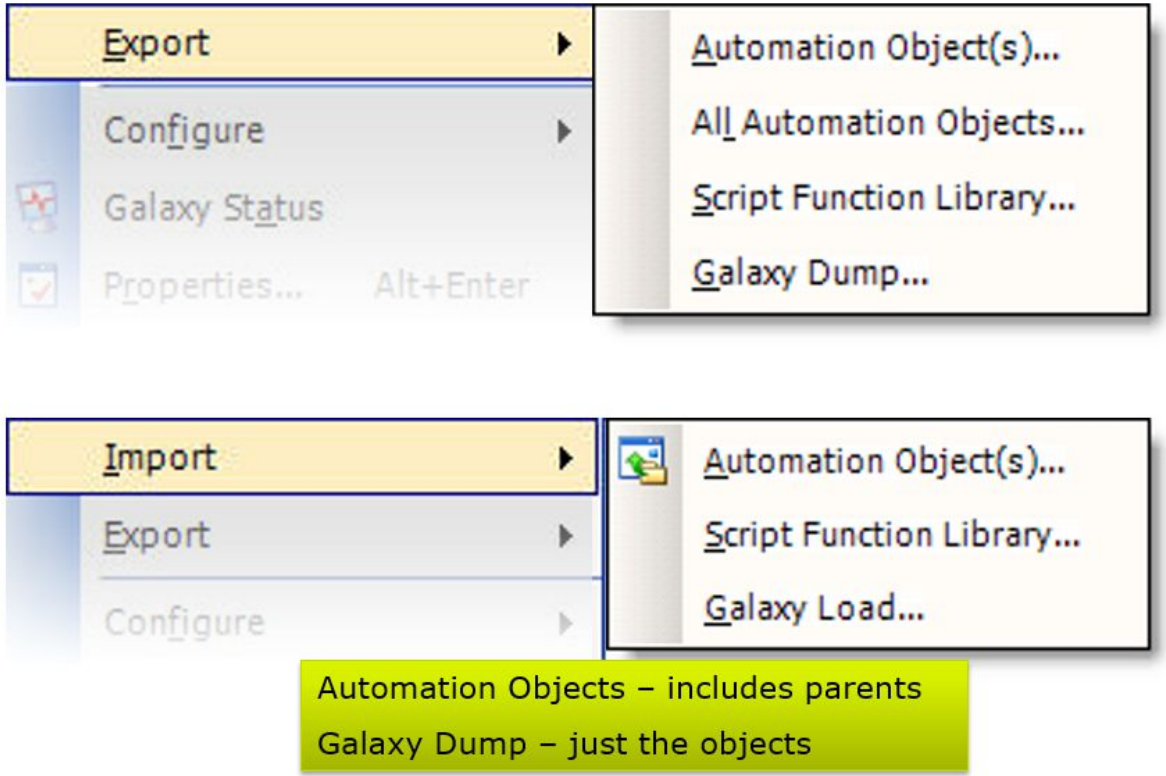
Descarga el Controlador



Descarga el Controlador

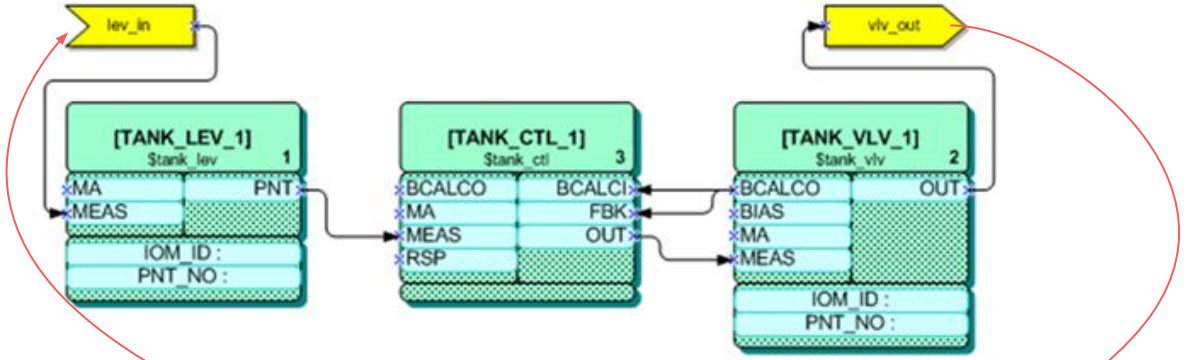


Importar/Exportar configuracion

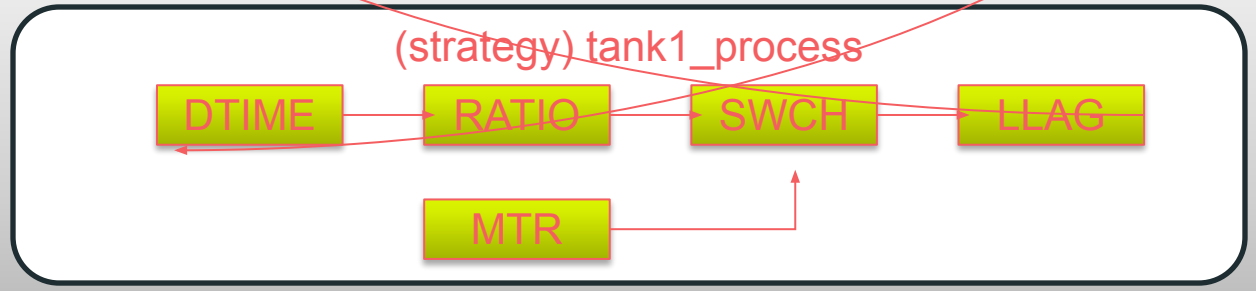


Estrategia de control y proceso simulado

(Compound)
TANK1_COMP

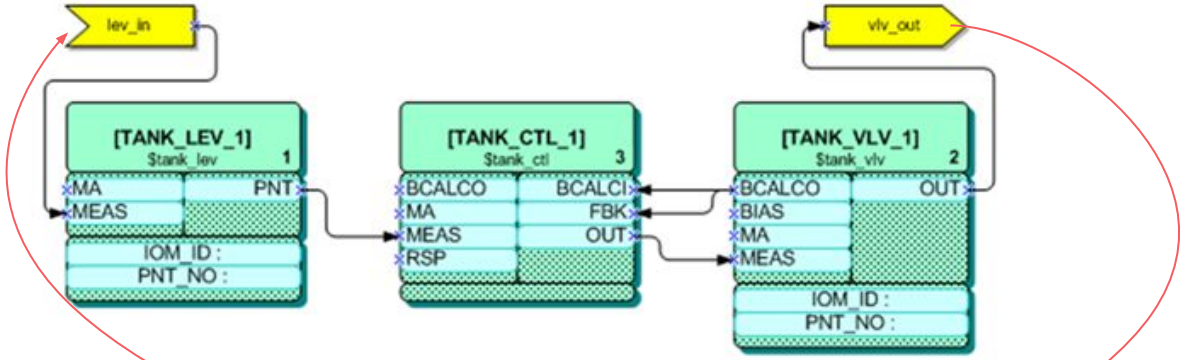


(Compound) PROCESS
(process simulator)

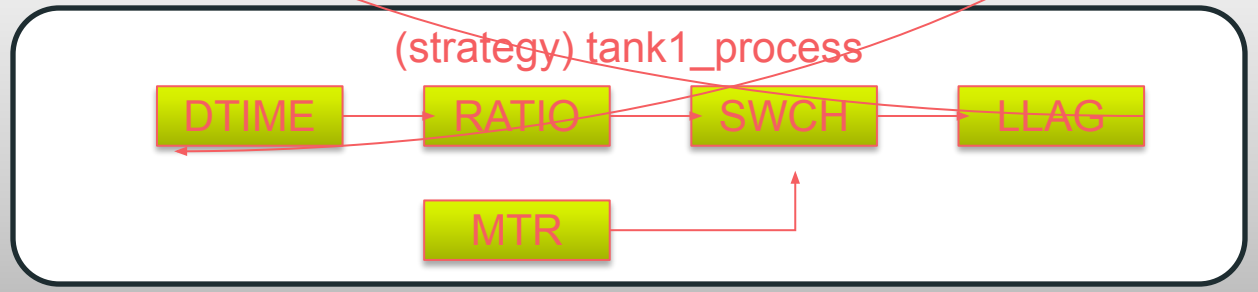


Estrategia de control y proceso simulado

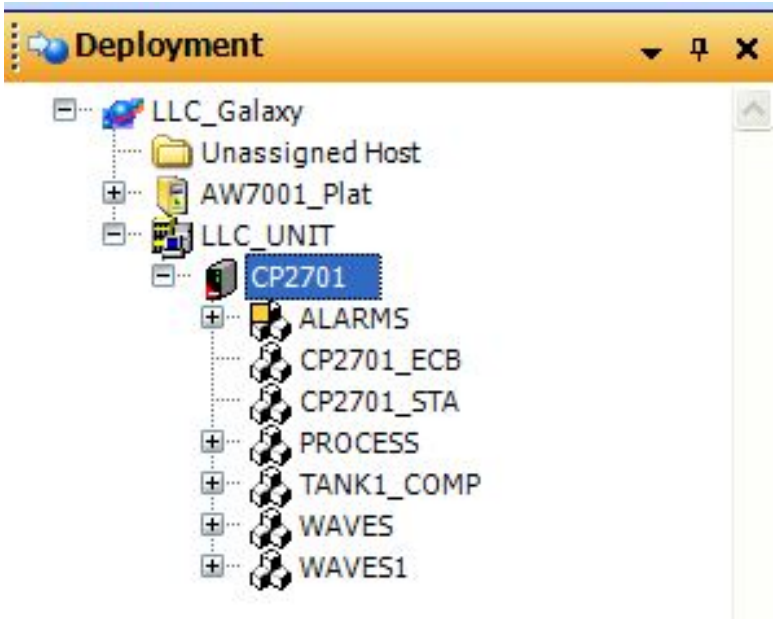
(Compound)
TANK1_COMP



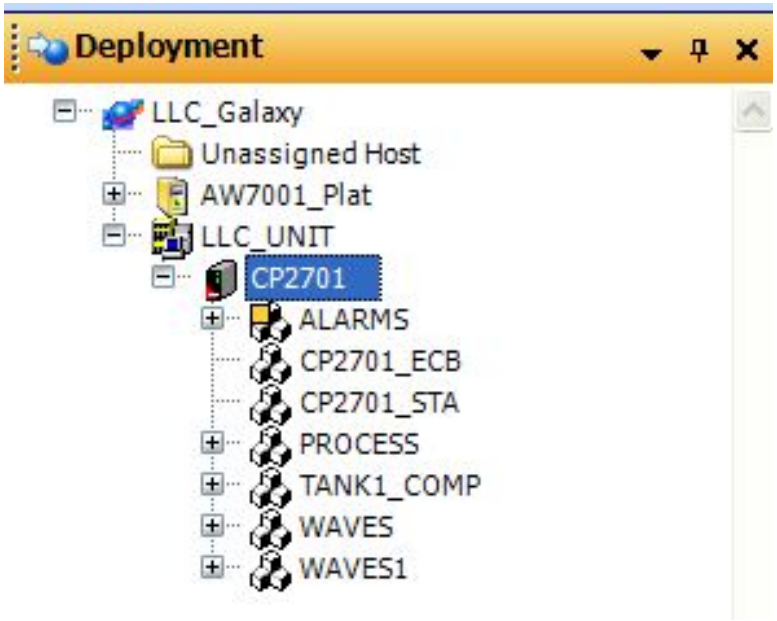
(Compound) PROCESS
(process simulator)



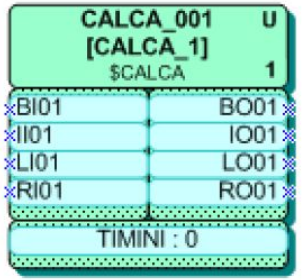
Laboratorio 4 - Creando Compounds



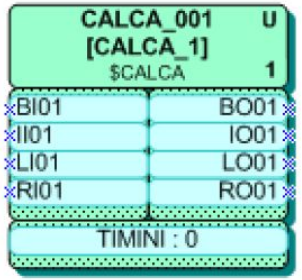
Laboratorio 5 - Creando Compounds de plantilla derivada



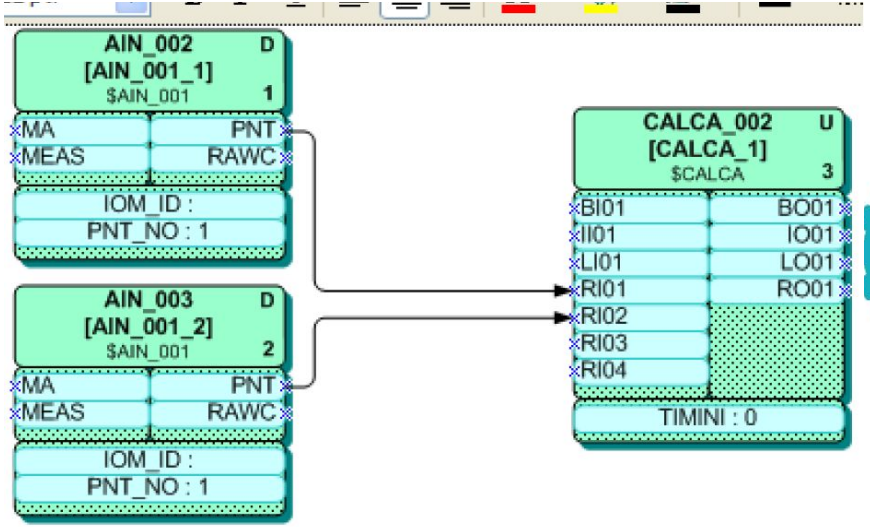
Laboratorio 6 - Crear bloques desde plantillas base



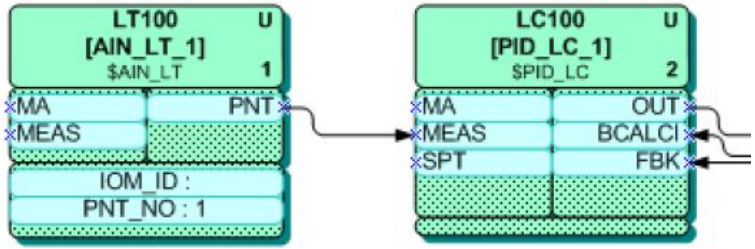
Laboratorio 7 - Crear bloques desde plantillas derivadas



Laboratorio 8 - Haciendo Conexiones



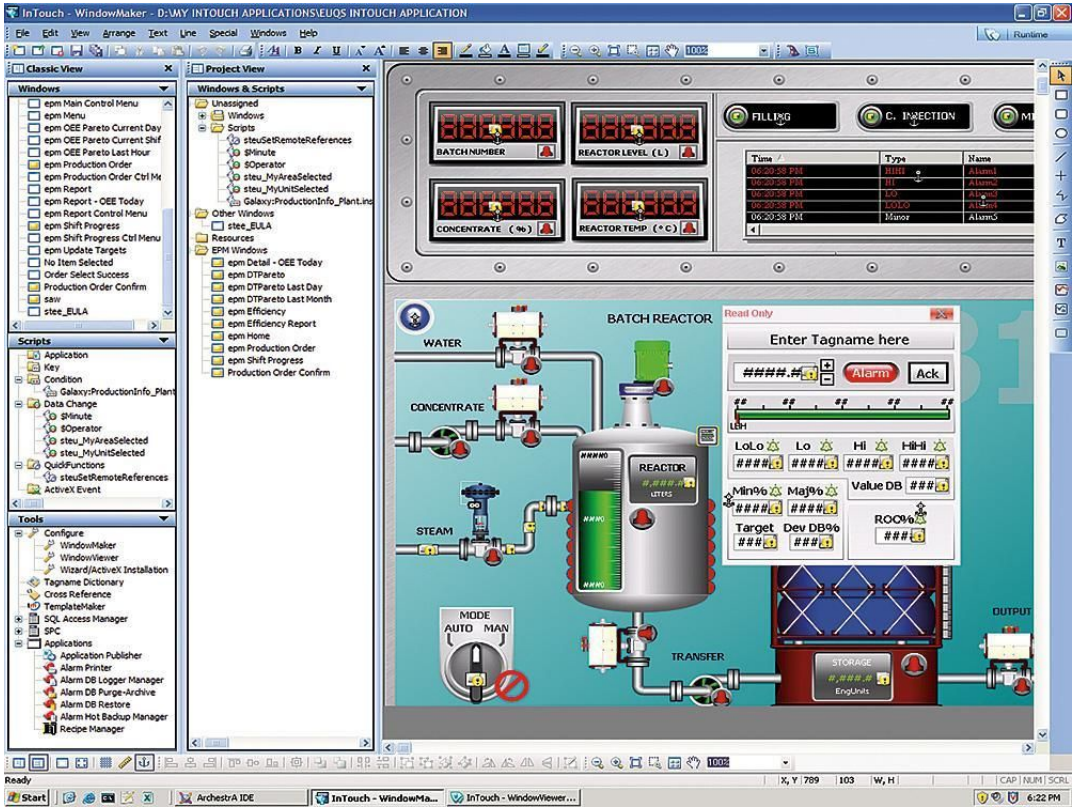
Laboratorio 9 - Creando un lazo PID



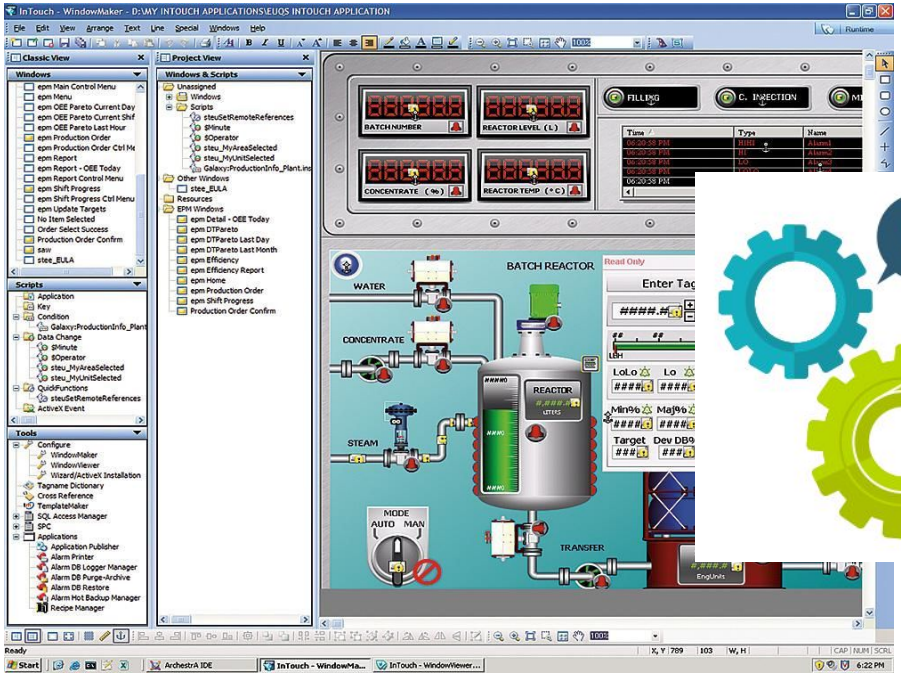
Modulo 7: Configuración de HMI en un DCS

Interfaz HMI por Defecto - Visualización

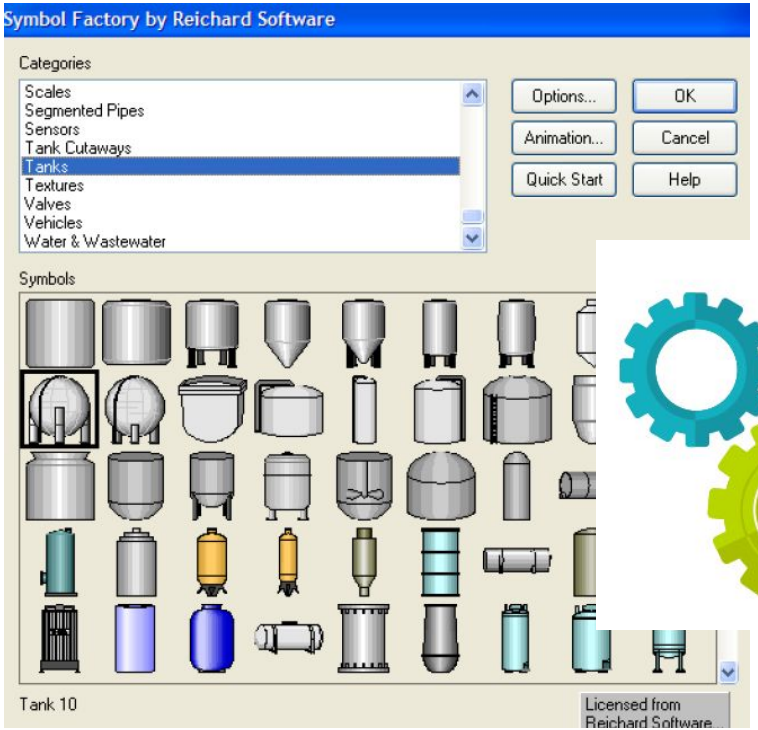
Interfaz HMI - Software de Edicion



Laboratorio 10 - Creando Pantallas

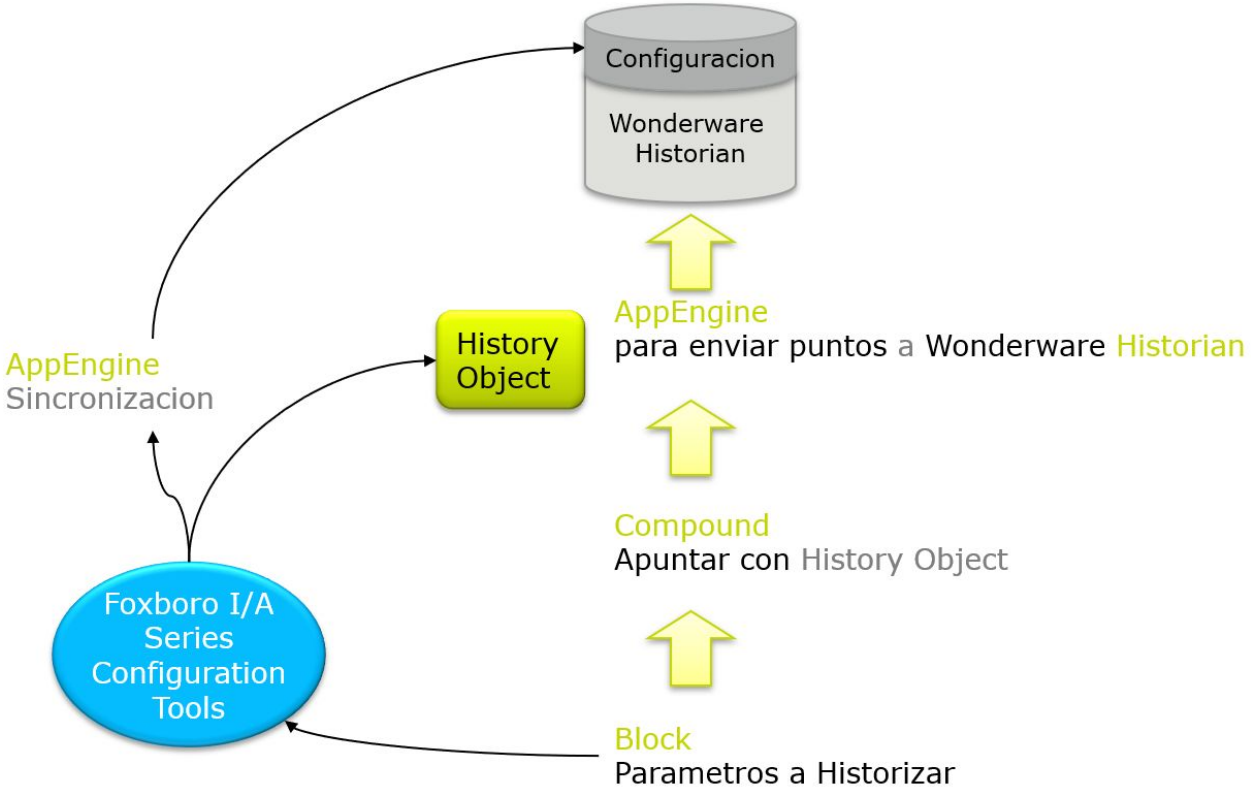


Laboratorio 11 - Creando Animaciones

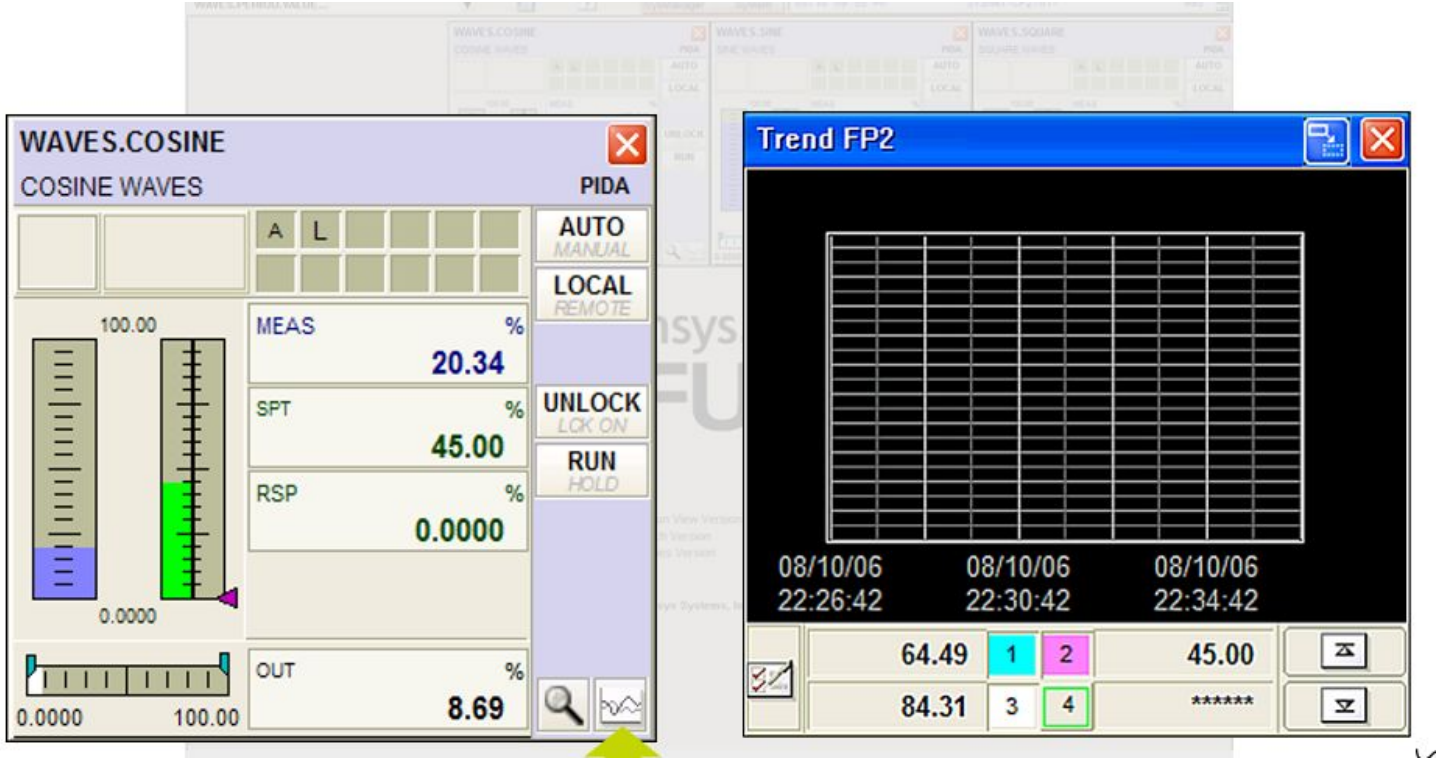


Modulo 8: Historiador y Tendencias

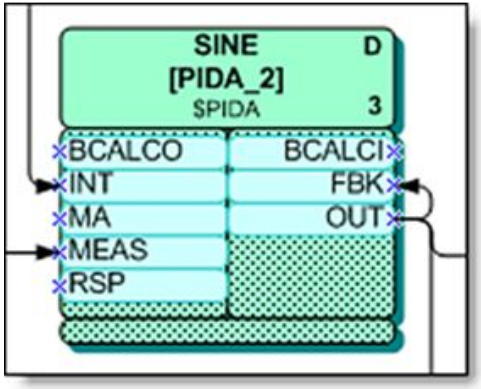
Como historizamos?

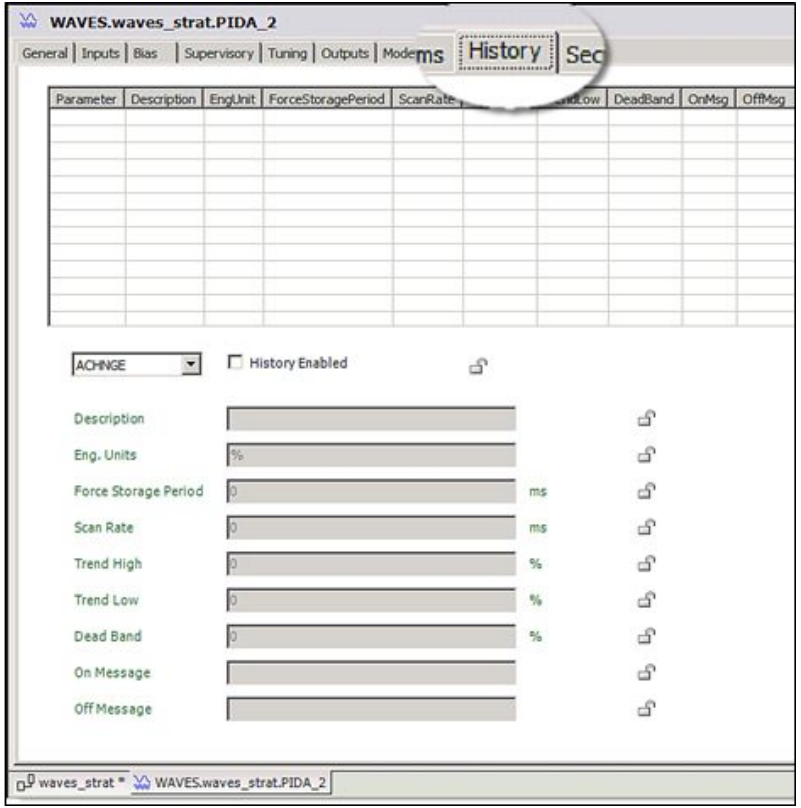


Tendencias desde Faceplates

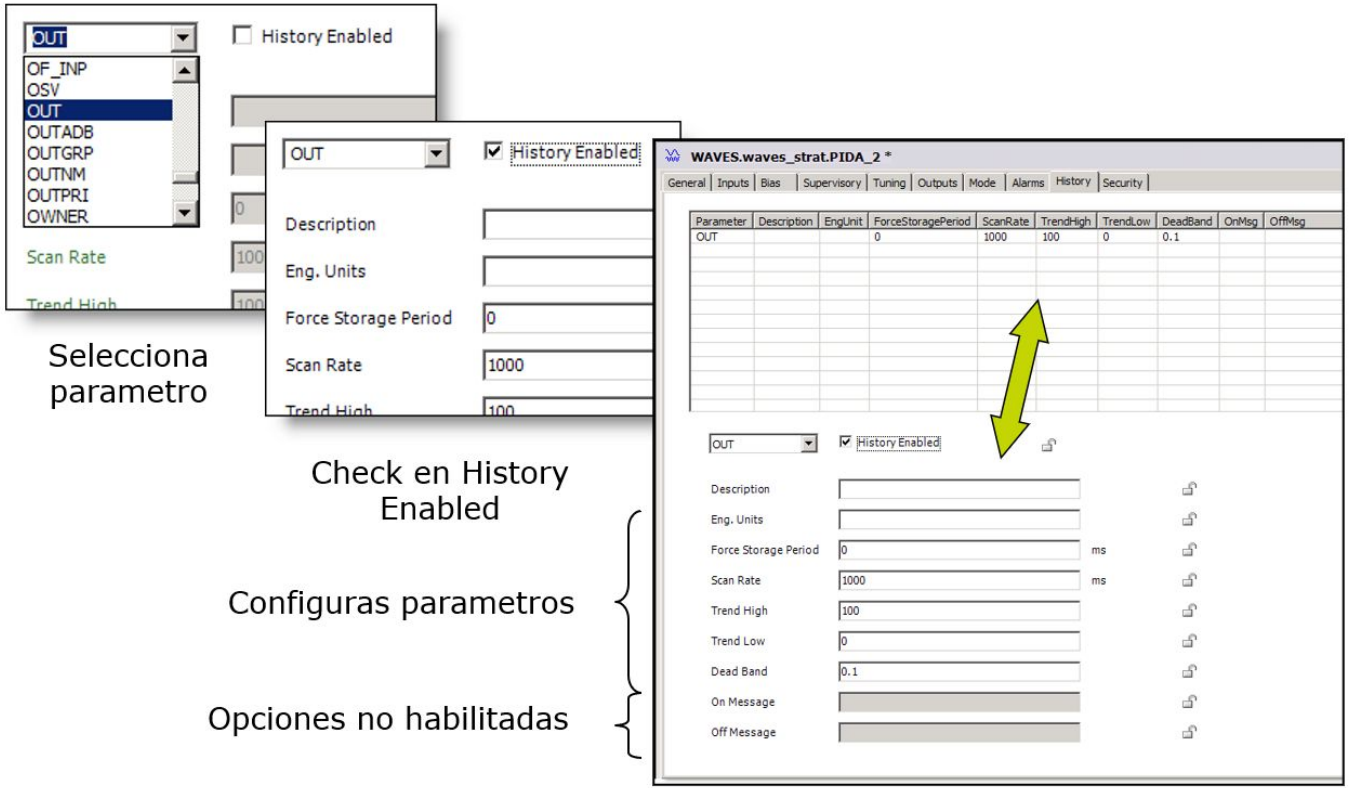


Configurando bloques para historizacion

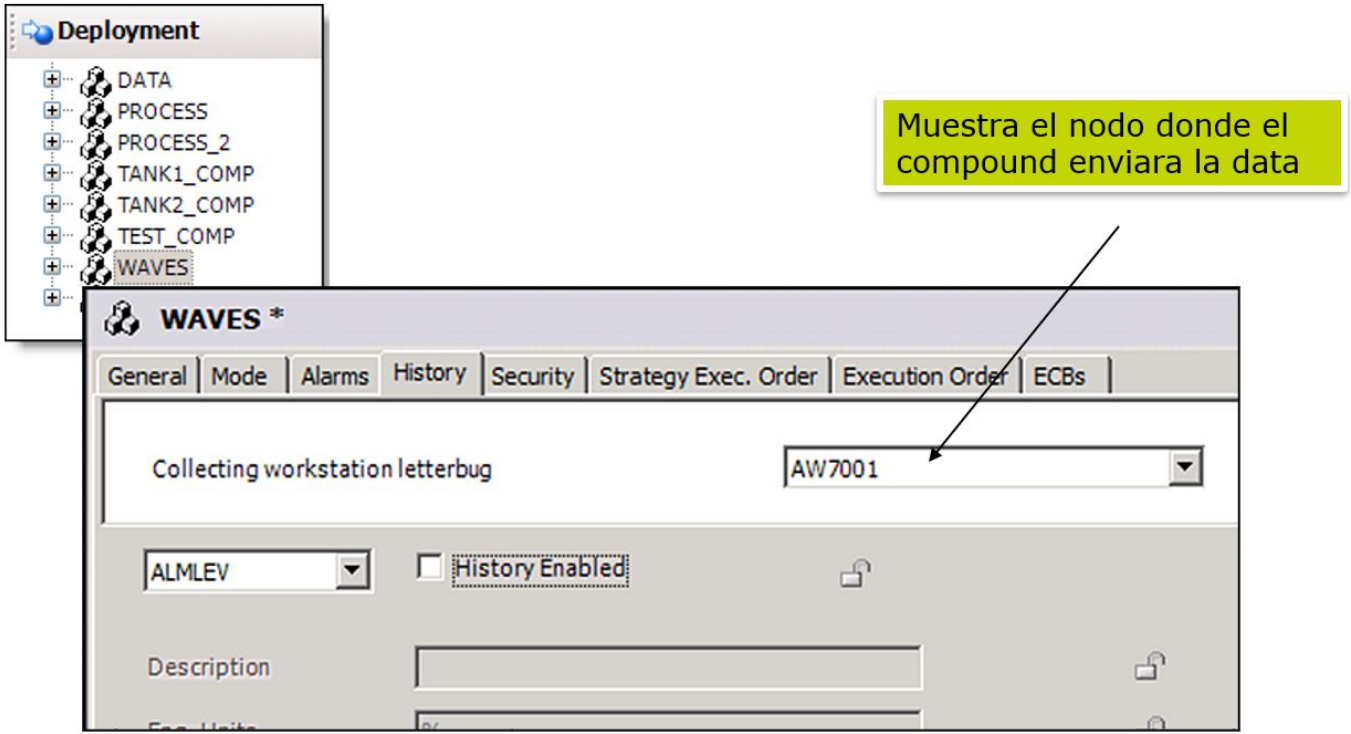




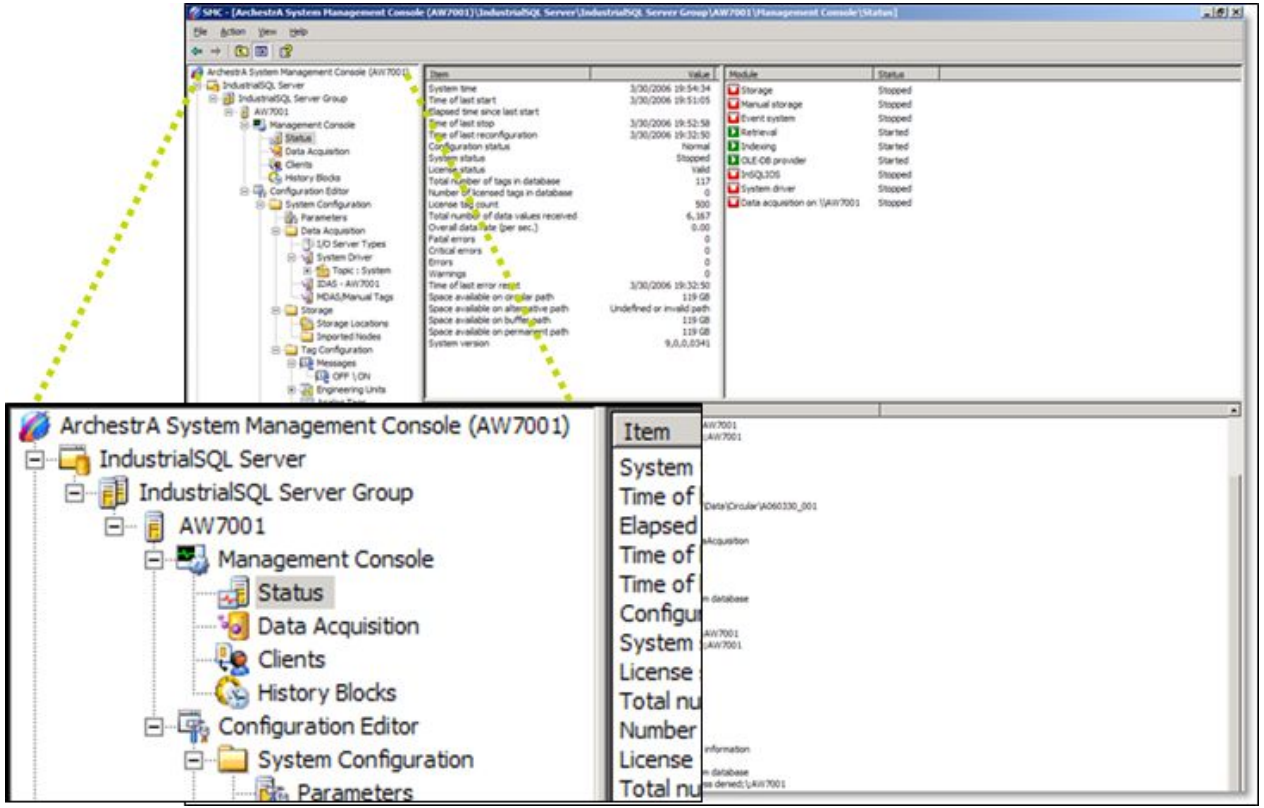
Configurando bloques para historizacion



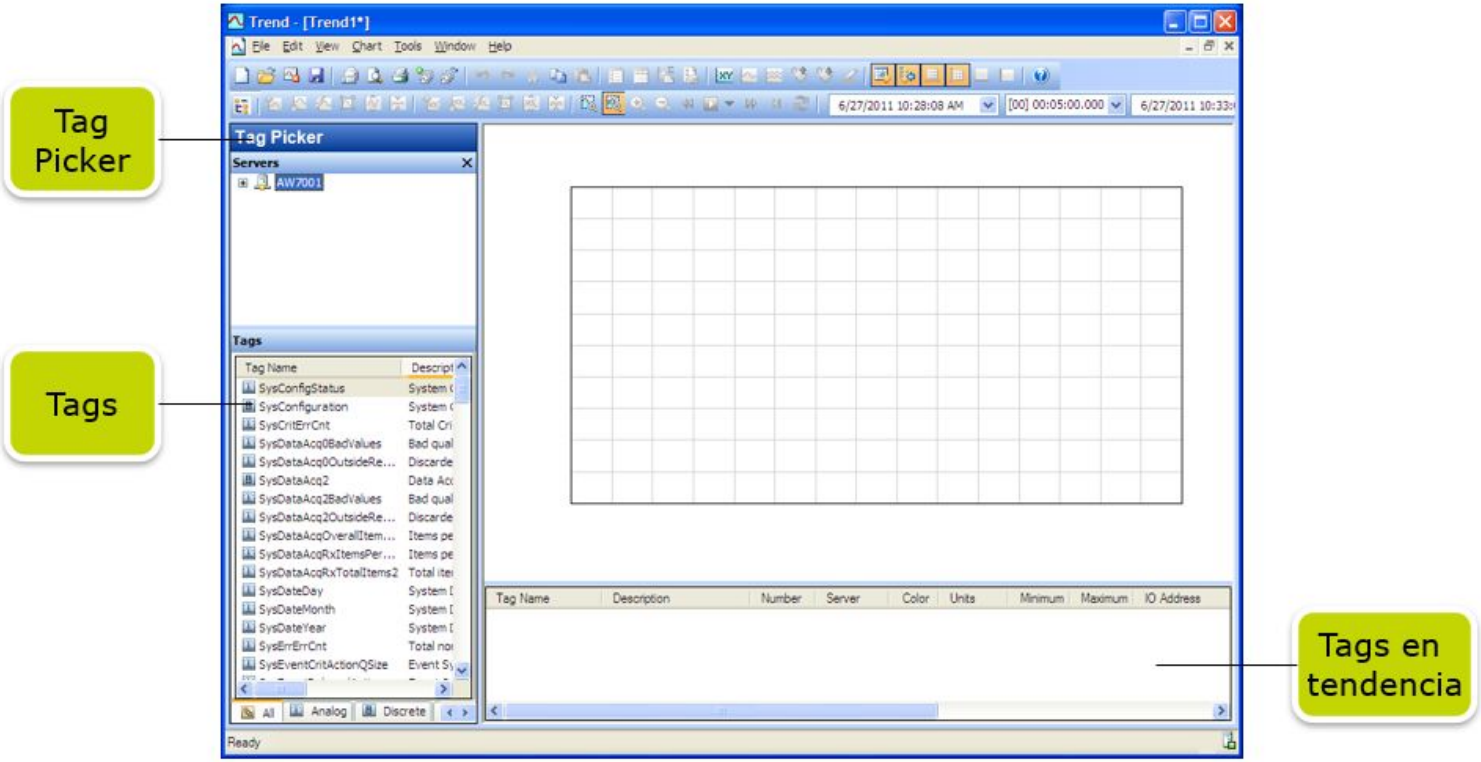
Configurando Compound para historizacion



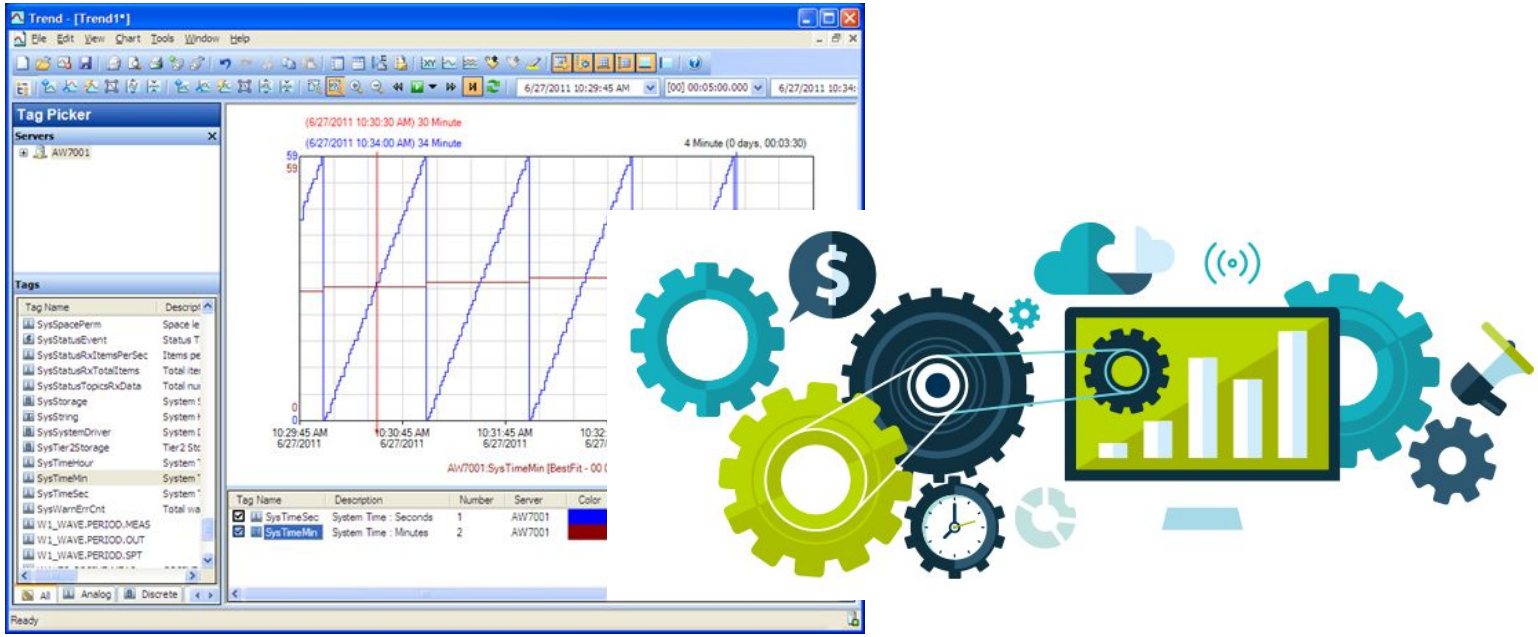
System Management Console (SMC)



Mostrando las tendencias

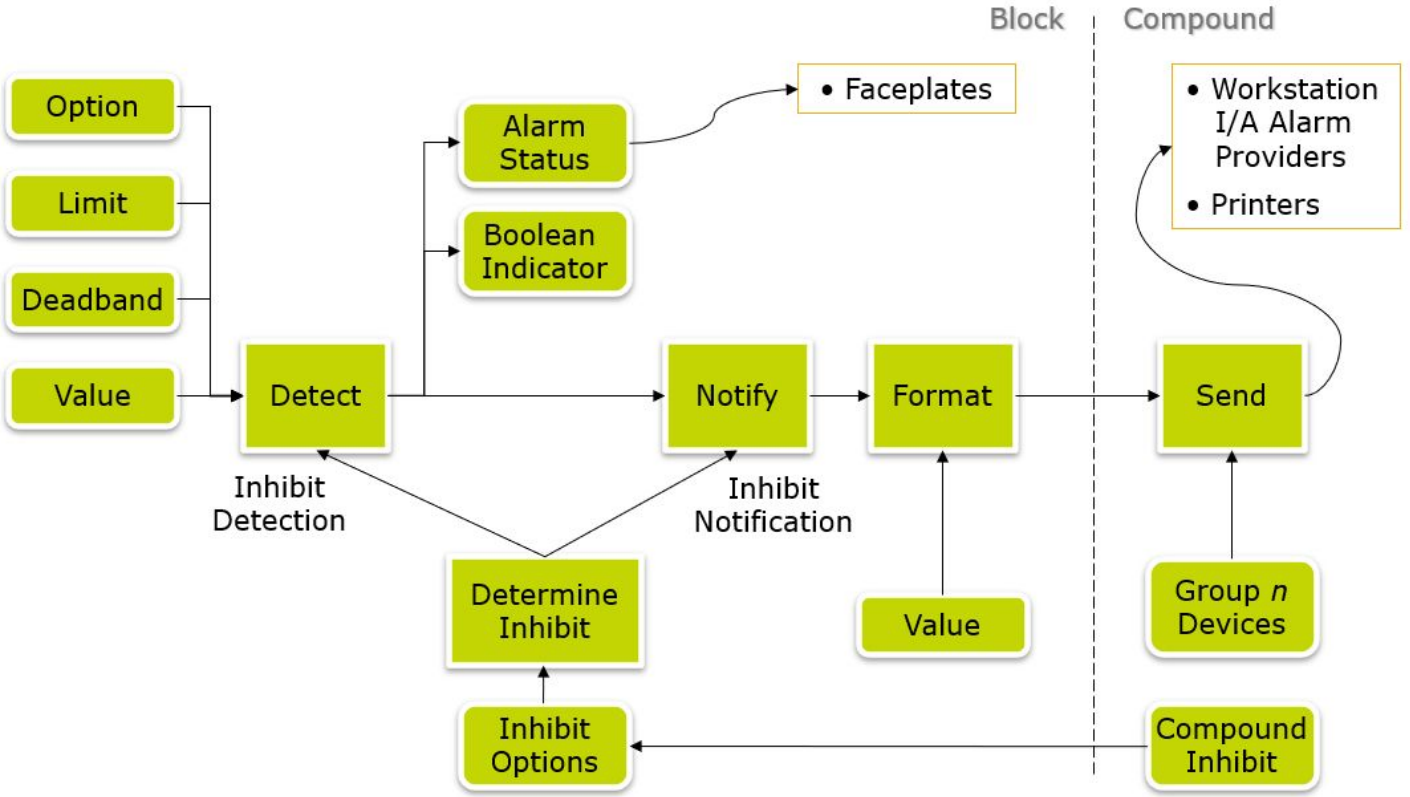


Laboratorio 12 - Historizando y Tendencias

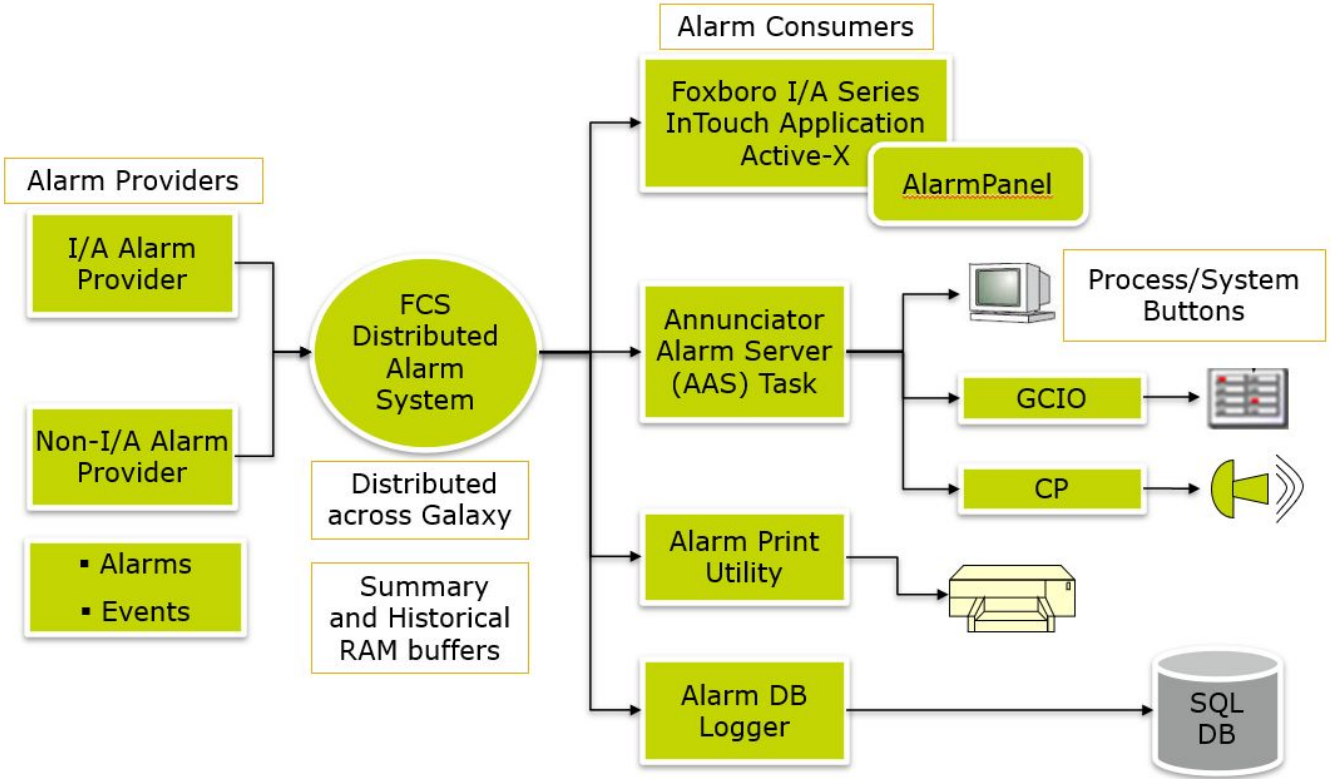


Modulo 9: Sistema de Alarmado

Flujo de datos para alarmas



Manejo de Alarmas



Tipos de Alarmas

Absolutas – Valor se compara con un límite absoluto

- High / Low:
- High-High / Low-Low:

Desviación - Diferencia en SP y PV

- High and/or Low:

Output – Valor de salida comparado con un limite

- High and/or Low:

Bad – Valor con error en FBM o punto I/O

Out-of-Range– Valor fuera de rango

- High / Low:

Rate of Change - Valor cambiando rapido

Target - Valor de Acumulacion en el limite

Mismatch - estado no deseado de un contacto dentro de un tiempo.

State - contacto entrada en alarma

Trip - condicion ocurrida (EVENT o MON Block)

Sequence - Error en logica de secuencia

Parametros de Alarmas

Option – activa o desactiva alarma

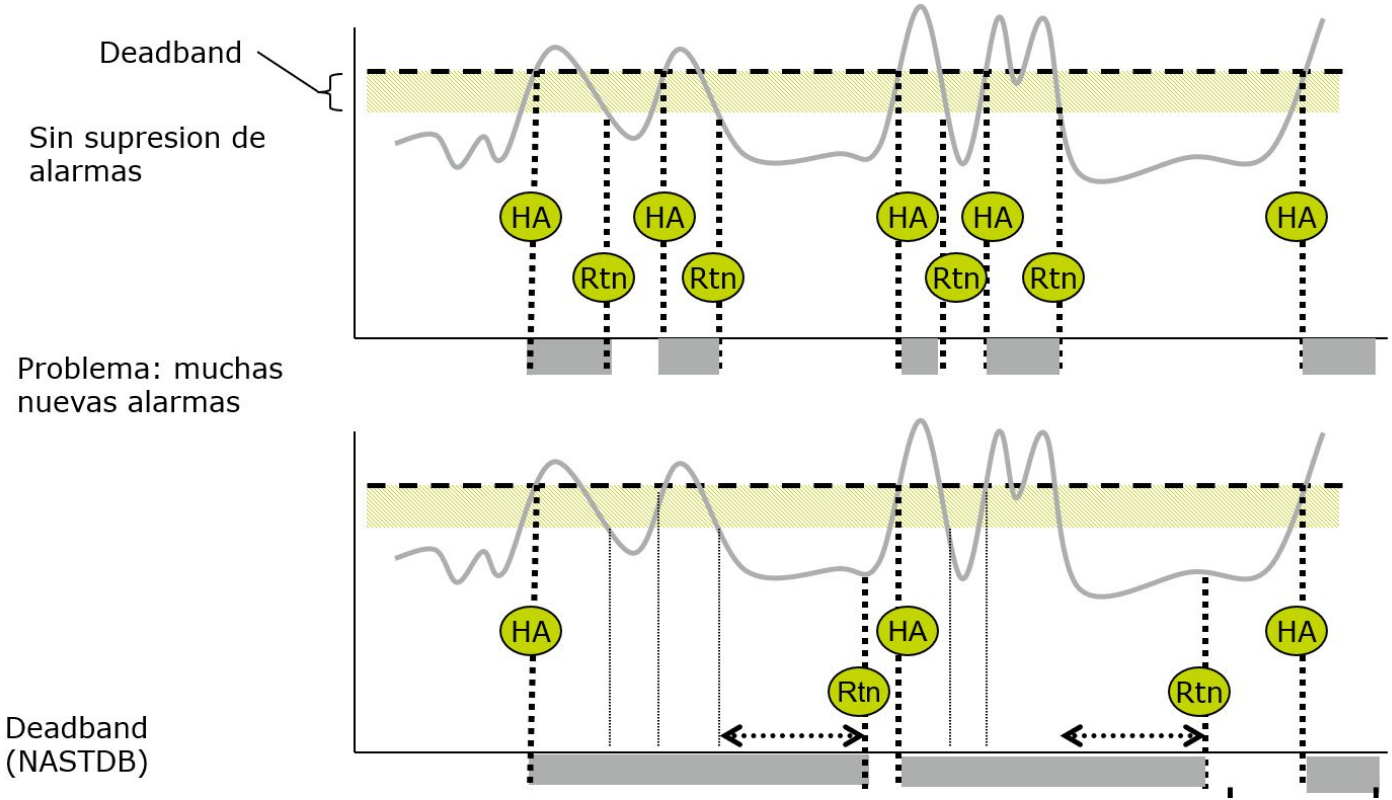
Limit - fija limites en unidades de ingenieria

Deadband: banda muerta antes que alarma se active

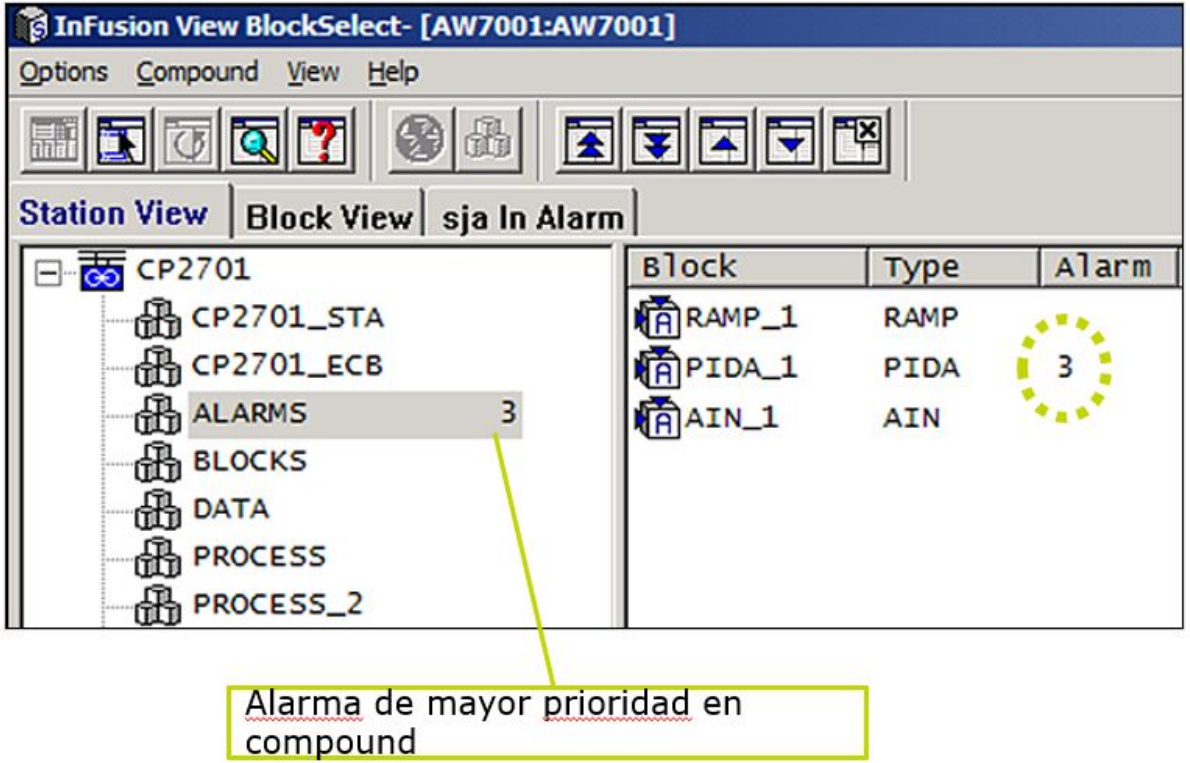
Priority - Priodida de la alarma (1 a 5)

Group - Grupo de dispositivos donde se anunciara la alarma

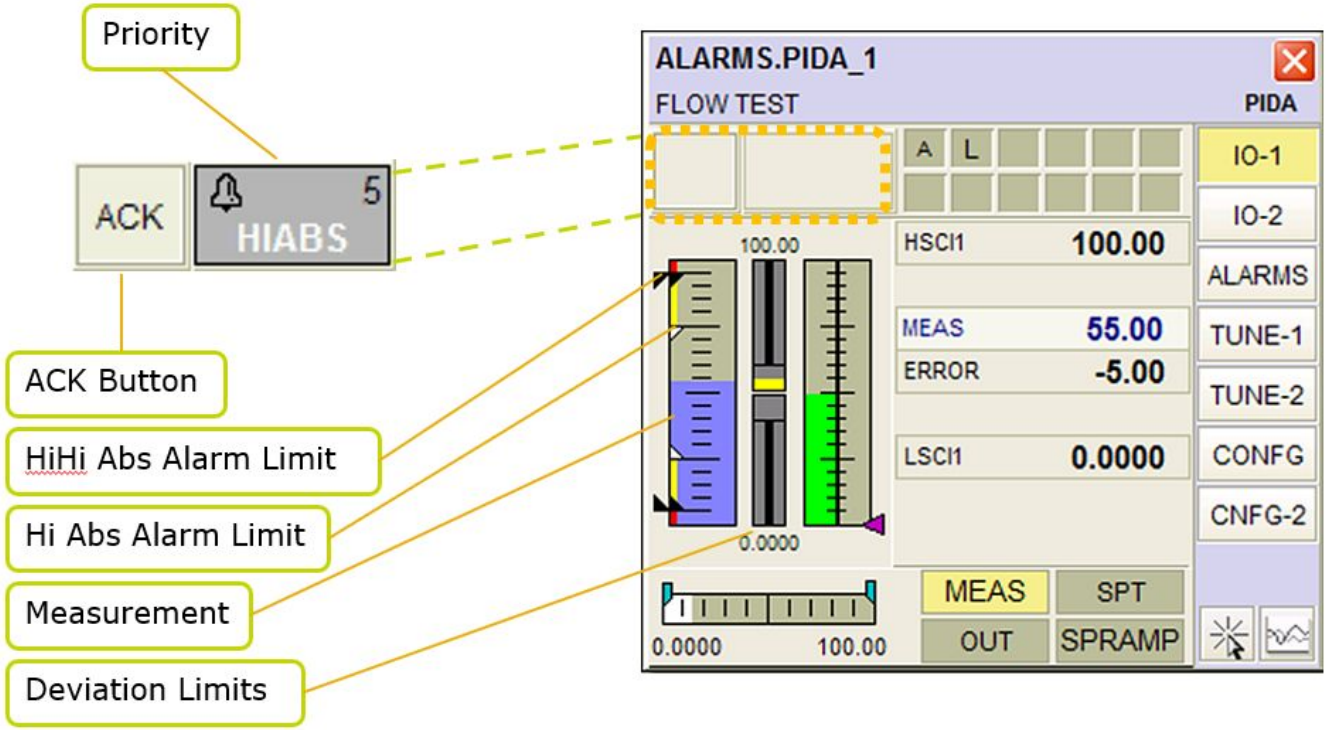
Supresion de alarmas continuas (NASTDB)



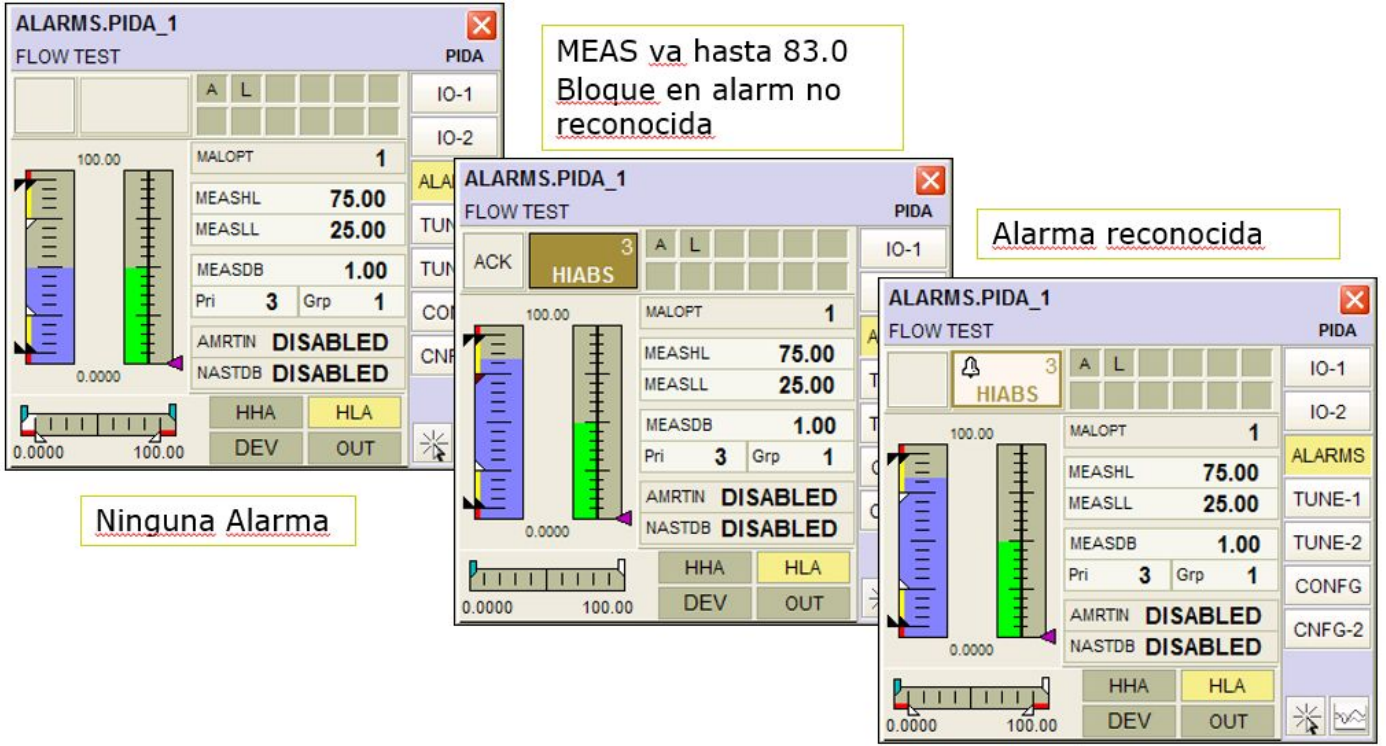
Alarmas en Block Select



Alarmas en Faceplates



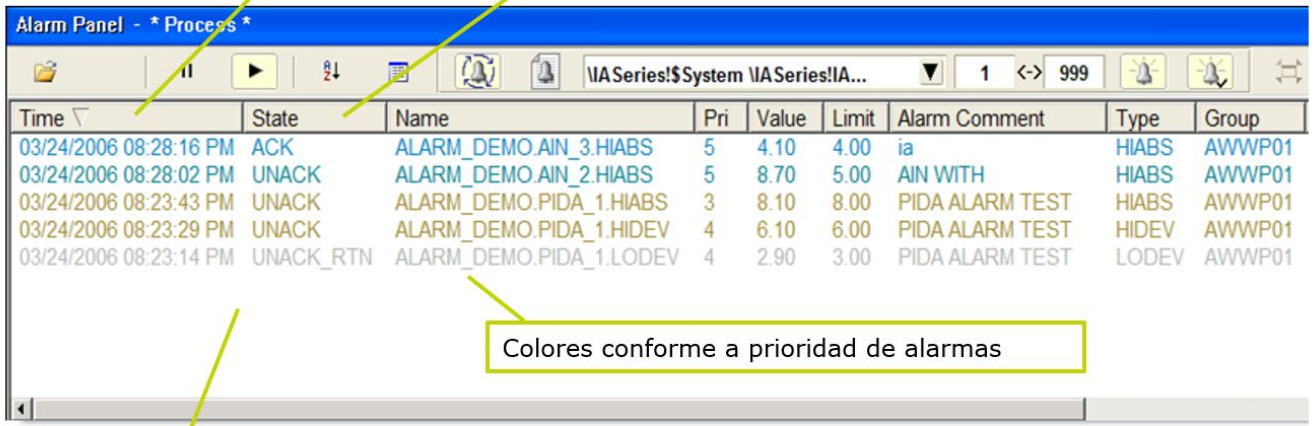
Reconociendo Alarmas



Panel de Alarmas

Click para ordenas columnas

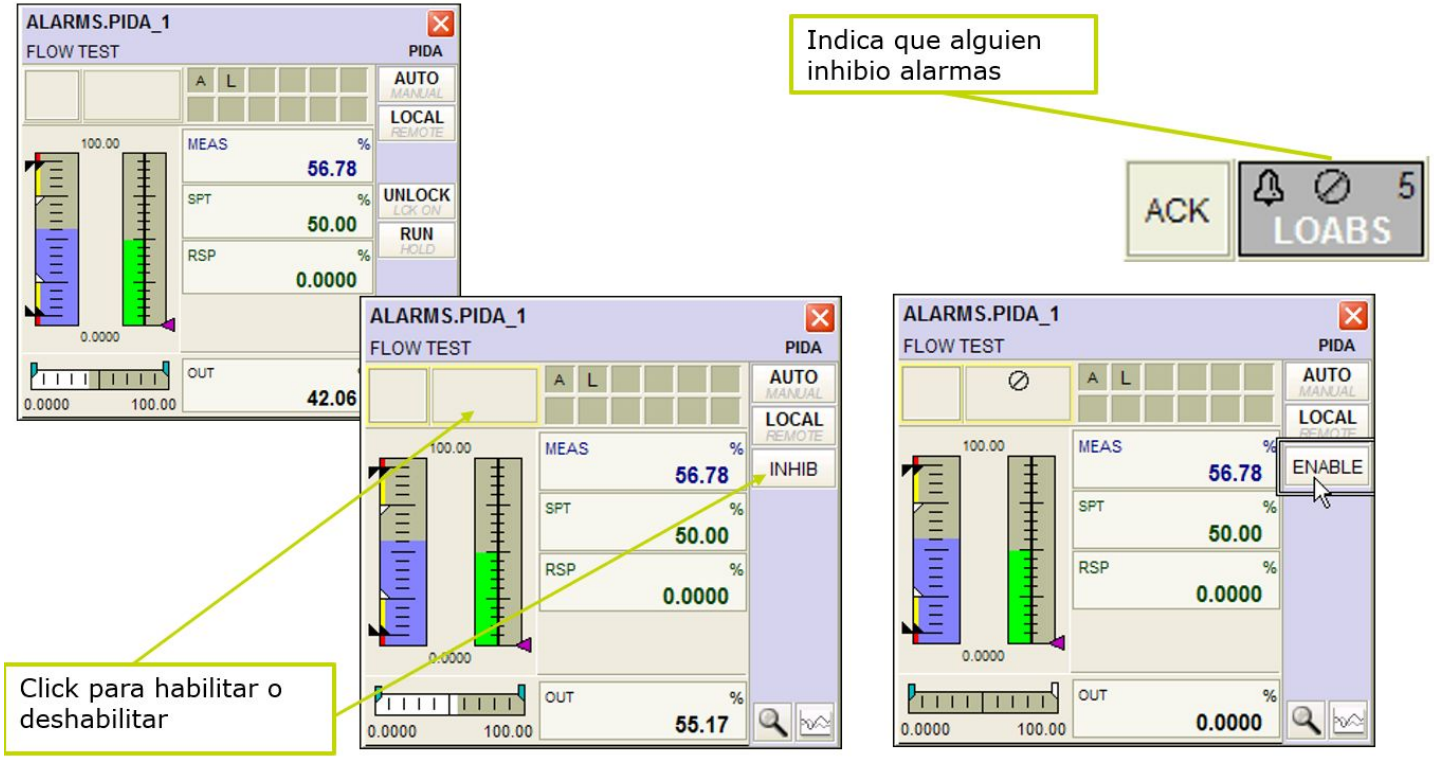
Mover columnas en el orden deseado



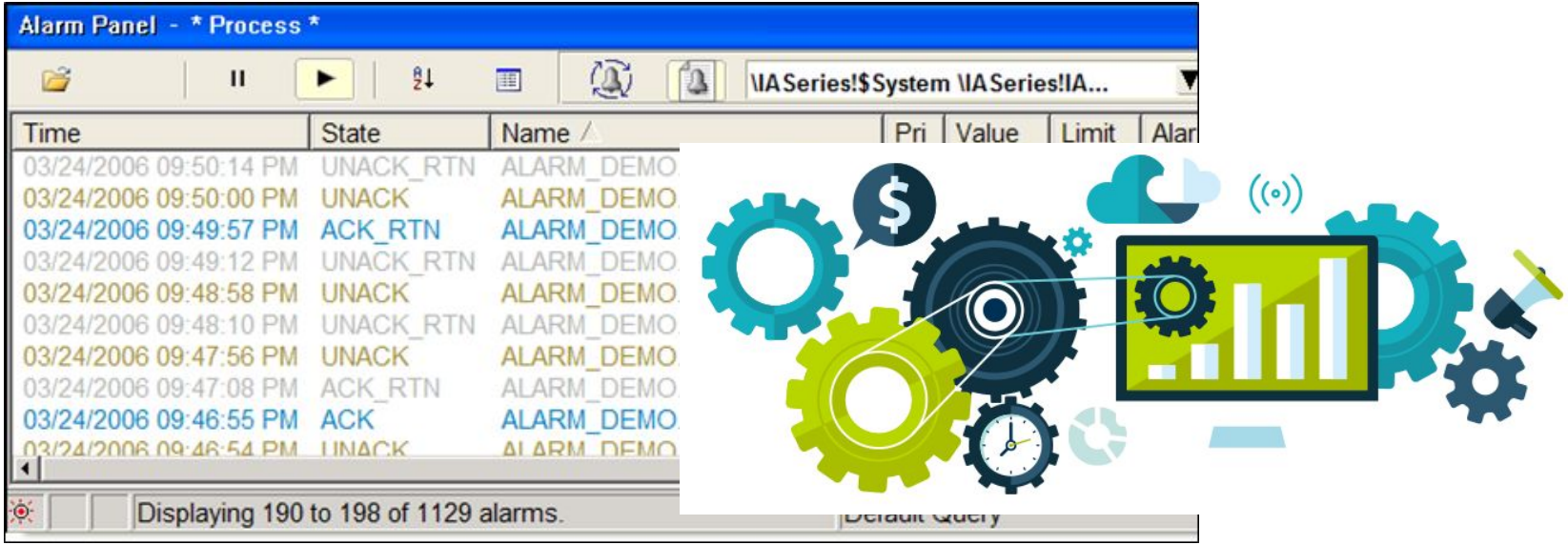
Colores conforme a prioridad de alarmas

Estado de reconocimiento de alarmas:
- Reconocida
- No reconocida
- No reconocida, pero retorno a normal
- Reconocida, y regreso a normal desaparecen

Inhibir Alarmas

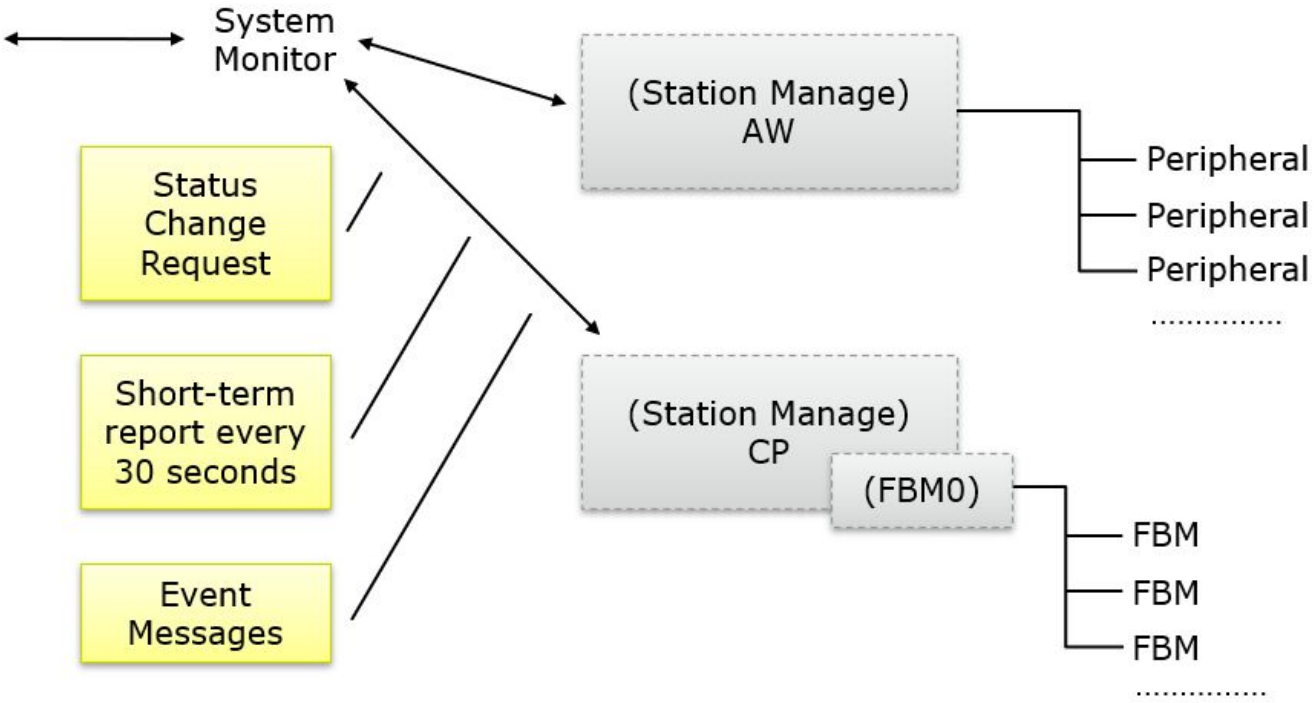


Laboratorio 13 - Trabajando con Alarmas



Modulo 10: Diagnóstico del Sistema (System Manager)

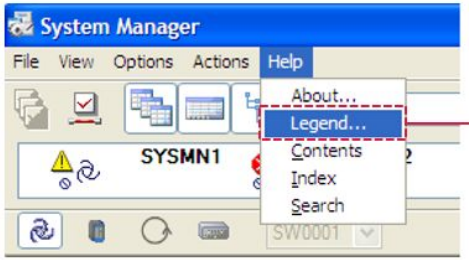
Arquitectura de System Manager

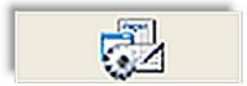


Arquitectura de System Manager

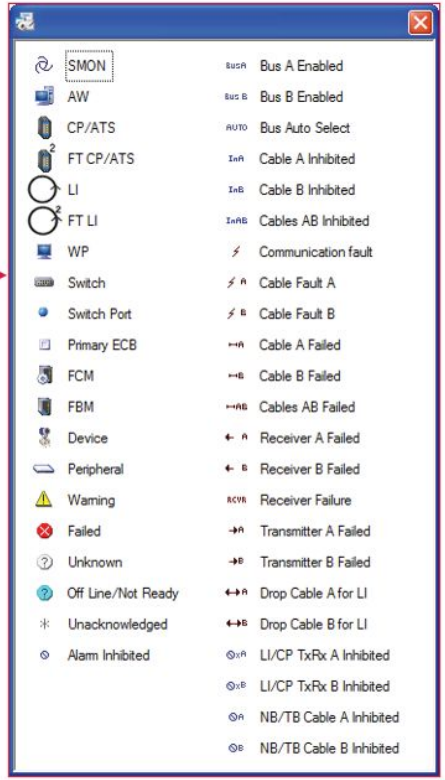
- Visualizar
  - Salud de equipamiento
  - Informacion de la configuracion de estaciones (CP, AW)
  - Contadores
  - Logs del sistema
- Alarmas
  - Condiciones de errores
  - Desabilitar notificacion de alarmas
  - Reportar alarmas
- Funciones como:
  - Reiniciar procesadores y FBMs
  - Cambiar bus activo
  - Actualizar la EEPROM
  - Cambiar fecha y hora del todo el sistema

System Manager - Leyenda

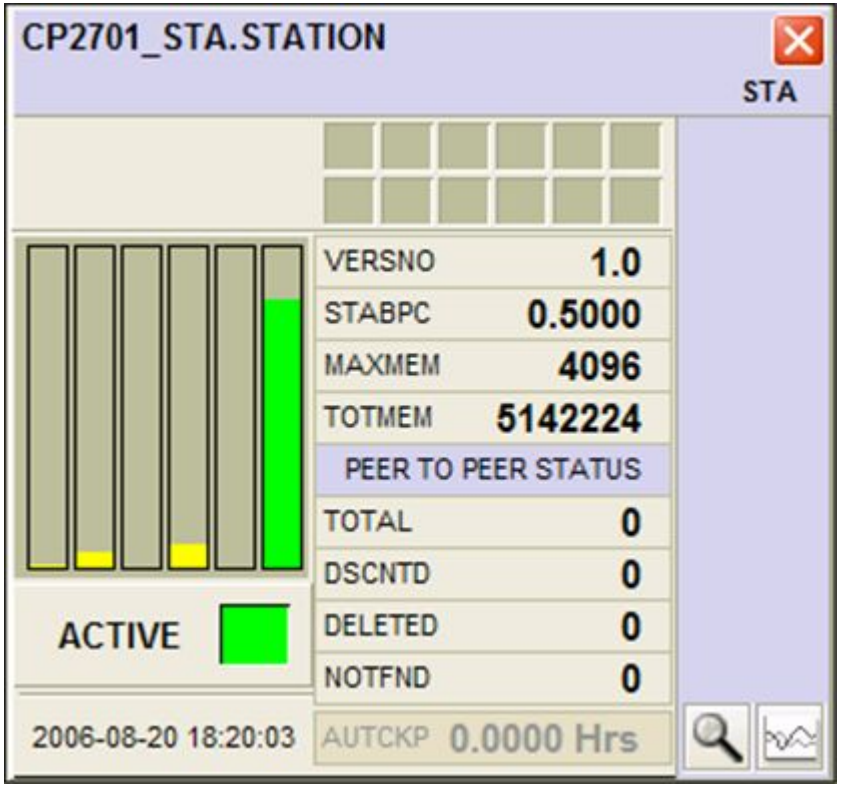




System Manager's icon



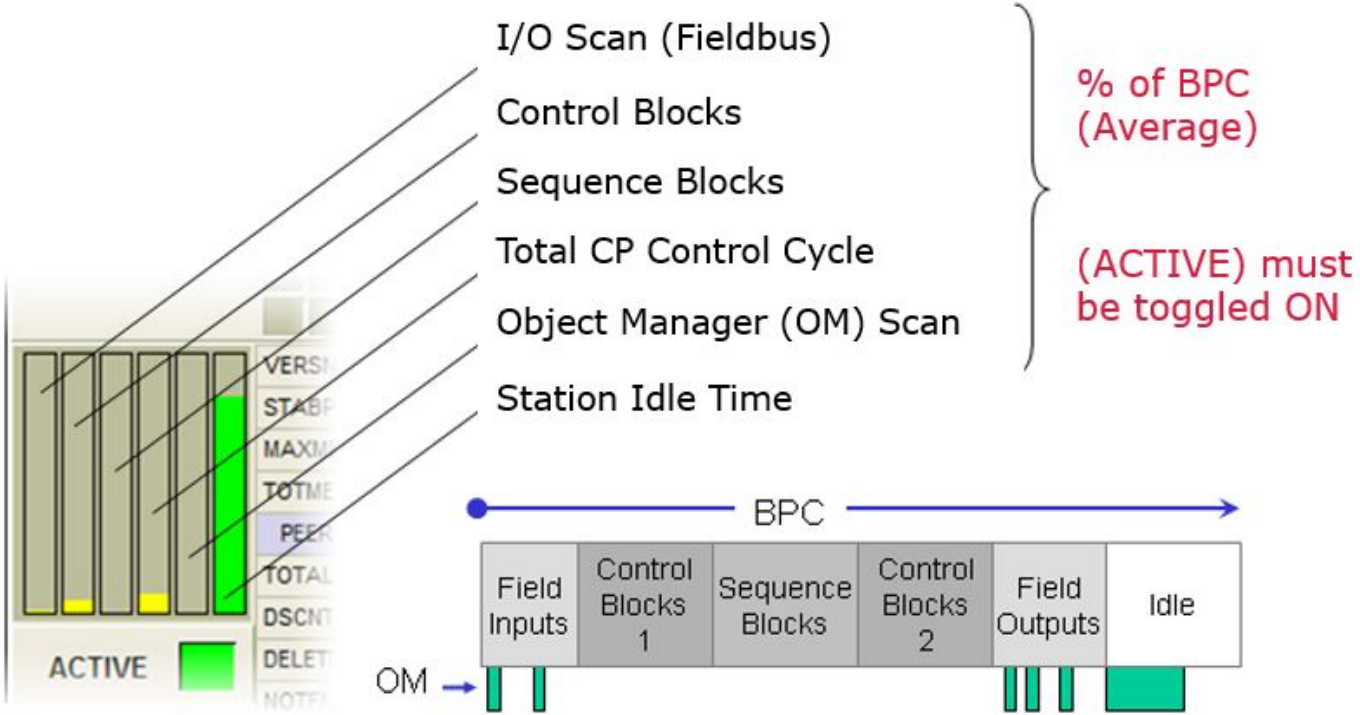
Station Block



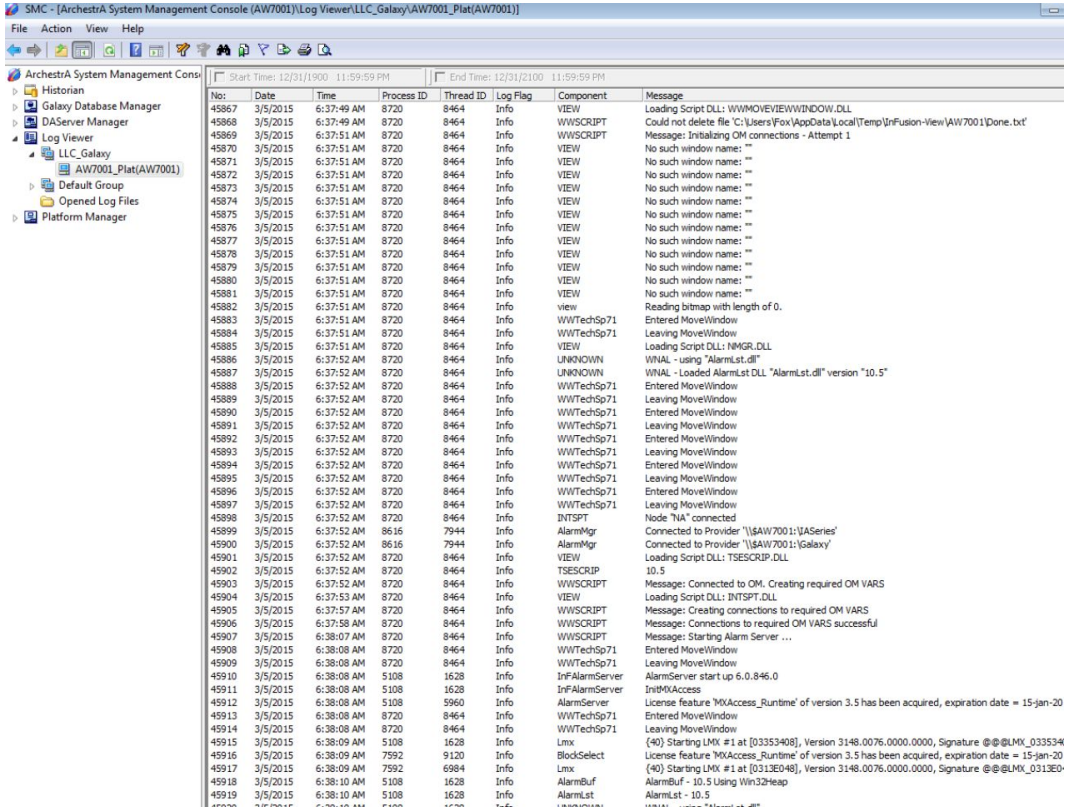
Station Block

Parameter	Description
VERSNO	CP Software version
STABPC	Basic Processing Cycle (sec)
MAXMEM	Max contiguous free memory available (n/a for CP270)
TOTMEM	Total free memory available (max for CP270 = 4.5 MB)
TOTAL	Total peer-to-peer sink connections in this station
DSCNTD	Source disconnected from sink
DELETED	Source has been deleted
NOTFND	Source never found
AUTCKP	Auto checkpoint option

Station Block

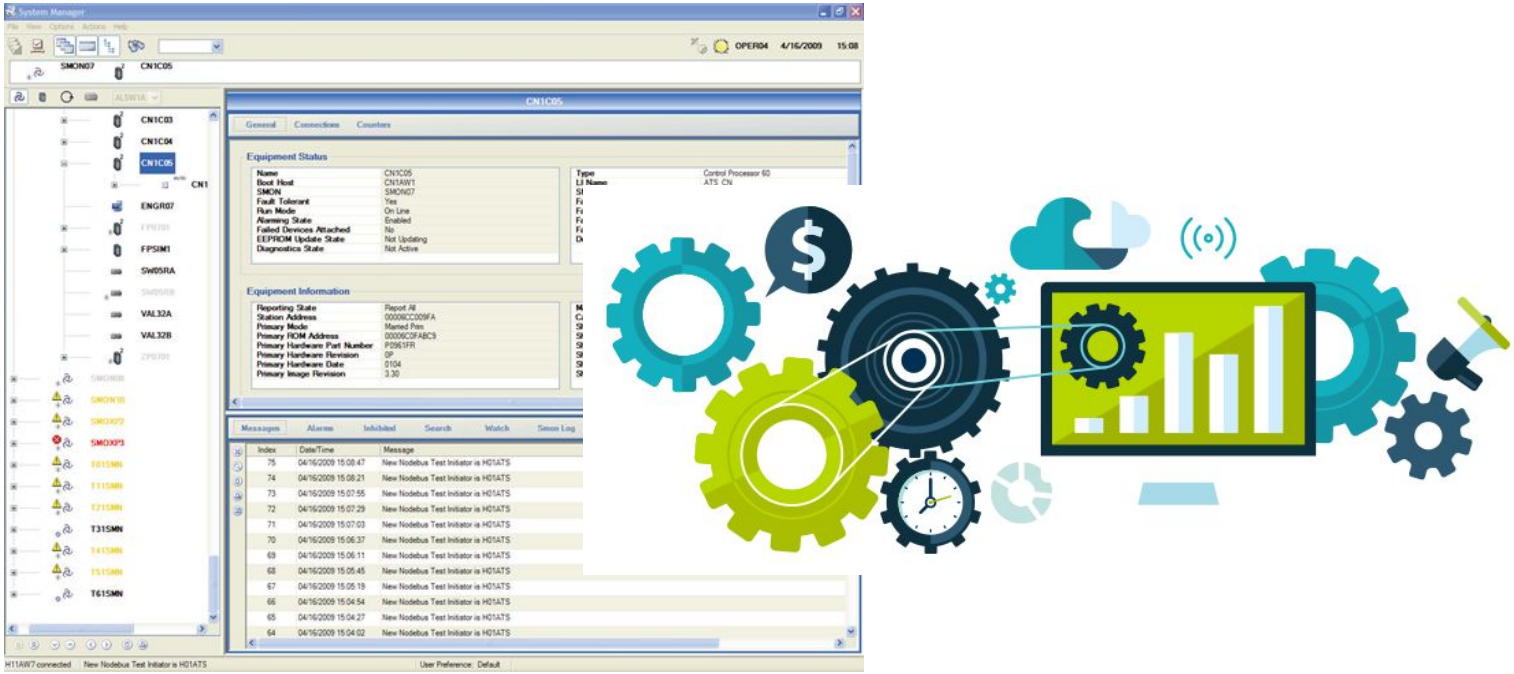


System Management Console



No:	Date	Time	Process ID	Thread ID	Log Flag	Component	Message
45867	3/5/2015	6:37:49 AM	8720	8464	Info	VIEW	Loading Script DLL: WWMOVEVIEWWINDOW.DLL
45868	3/5/2015	6:37:49 AM	8720	8464	Info	WWSCRIPT	Could not delete file 'C:\Users\Fox\AppData\Local\Temp\InFusion-View\AW7001\Done.txt'
45869	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	WWSCRIPT	Message: Initializing OM connections - Attempt 1
45870	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45871	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45872	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45873	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45874	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45875	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45876	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45877	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45878	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45879	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45880	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45881	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	No such window name: ""
45882	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	view	Reading bitmap with length of 0.
45883	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45884	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45885	3/5/2015	6:37:51 AM	8720	8464	Info	VIEW	Loading Script DLL: NMGR.DLL
45886	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	UNKNOWN	WNAL - using "AlarmLst.dll"
45887	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	UNKNOWN	WNAL - Loaded AlarmLst.DLL "AlarmLst.dll" version "10.5"
45888	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45889	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45890	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45891	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45892	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45893	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45894	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45895	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45896	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45897	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45898	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	INTSPT	Node "NA" connected
45899	3/5/2015	6:37:52 AM	8616	7944	Info	AlarmMgr	Connected to Provider '\\$AW7001:\$ASeries'
45900	3/5/2015	6:37:52 AM	8616	7944	Info	AlarmMgr	Connected to Provider '\\$AW7001:\$Galaxy'
45901	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	VIEW	Loading Script DLL: TSESCRIP.DLL
45902	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	TSESCRIP	10.5
45903	3/5/2015	6:37:52 AM	8720	8464	Info	WWSCRIPT	Message: Connected to OM. Creating required OM VARS
45904	3/5/2015	6:37:53 AM	8720	8464	Info	VIEW	Loading Script DLL: INTSPT.DLL
45905	3/5/2015	6:37:57 AM	8720	8464	Info	WWSCRIPT	Message: Creating connections to required OM VARS
45906	3/5/2015	6:37:58 AM	8720	8464	Info	WWSCRIPT	Message: Connections to required OM VARS successful
45907	3/5/2015	6:38:07 AM	8720	8464	Info	WWSCRIPT	Message: Starting Alarm Server ...
45908	3/5/2015	6:38:08 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45909	3/5/2015	6:38:08 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45910	3/5/2015	6:38:08 AM	5108	1628	Info	InFAlarmServer	AlarmServer start up 6.0.846.0
45911	3/5/2015	6:38:08 AM	5108	1628	Info	InFAlarmServer	InitMXAccess
45912	3/5/2015	6:38:08 AM	5108	5960	Info	AlarmServer	License feature 'MXAccess_Runtime' of version 3.5 has been acquired, expiration date = 15-jan-20
45913	3/5/2015	6:38:08 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Entered MoveWindow
45914	3/5/2015	6:38:08 AM	8720	8464	Info	WWTechSp71	Leaving MoveWindow
45915	3/5/2015	6:38:09 AM	5108	1628	Info	Lmx	{40} Starting LMX #1 at [03353408], Version 3148.0076.0000.0000, Signature @@@LMX_033534
45916	3/5/2015	6:38:09 AM	7592	9120	Info	BlockSelect	License feature 'MXAccess_Runtime' of version 3.5 has been acquired, expiration date = 15-jan-20
45917	3/5/2015	6:38:09 AM	7592	6984	Info	Lmx	{40} Starting LMX #1 at [0313E048], Version 3148.0076.0000.0000, Signature @@@LMX_0313E0
45918	3/5/2015	6:38:10 AM	5108	1628	Info	AlarmBuf	AlarmBuf - 10.5 Using Win32Heap
45919	3/5/2015	6:38:10 AM	5108	1628	Info	AlarmLst	AlarmLst - 10.5

Laboratorio 14 - Trabajando System Manager



Preguntas?