


LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM

Vigo, 28 de Noviembre de 2007

Control de Procesos en Sistemas Híbridos e Integración de Software S88

Antoni Rovira
Responsable Industria de Proceso





Índice

1. Introducción a Rockwell Automation

2. Escenario actual del mercado de consumo

3. Problemática de la fabricación

4. Soluciones para responder a la demanda

5. Ejemplos de arquitecturas de proceso

6. Resumen y Conclusiones



Índice

1. Introducción a Rockwell Automation

2. Escenario actual del mercado de consumo

3. Problemática de la fabricación

4. Soluciones para responder a la demanda

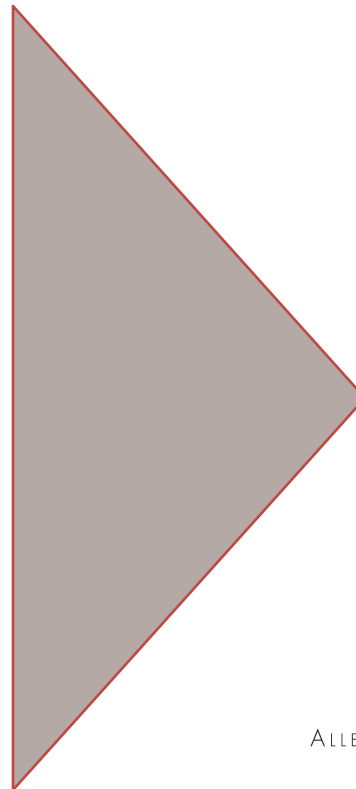
5. Ejemplos de arquitecturas de proceso

6. Resumen y Conclusiones

Herencia de Calidad, Innovación y Servicio al Cliente.

Fundación

Hoy



LISTEN.
THINK.
SOLVE.

**Rockwell
Automation**

ALLEN-BRADLEY • ROCKWELL SOFTWARE **Rockwell
Automation**

Rockwell Automation Hoy

- Un líder a escala mundial en soluciones de automatización industrial
- Ventas: 5.000 Millones US\$
- 19.000 empleados
- Más de 450 oficinas de venta y soporte en más de 80 países
- Socios estratégicos globales en comercio y tecnología
- Orientados al cliente
- Más de 100 años de historia



Oferta Rockwell Automation

Componentes & Control Motor Inteligente



Arquitectura Integrada & Plataformas Información



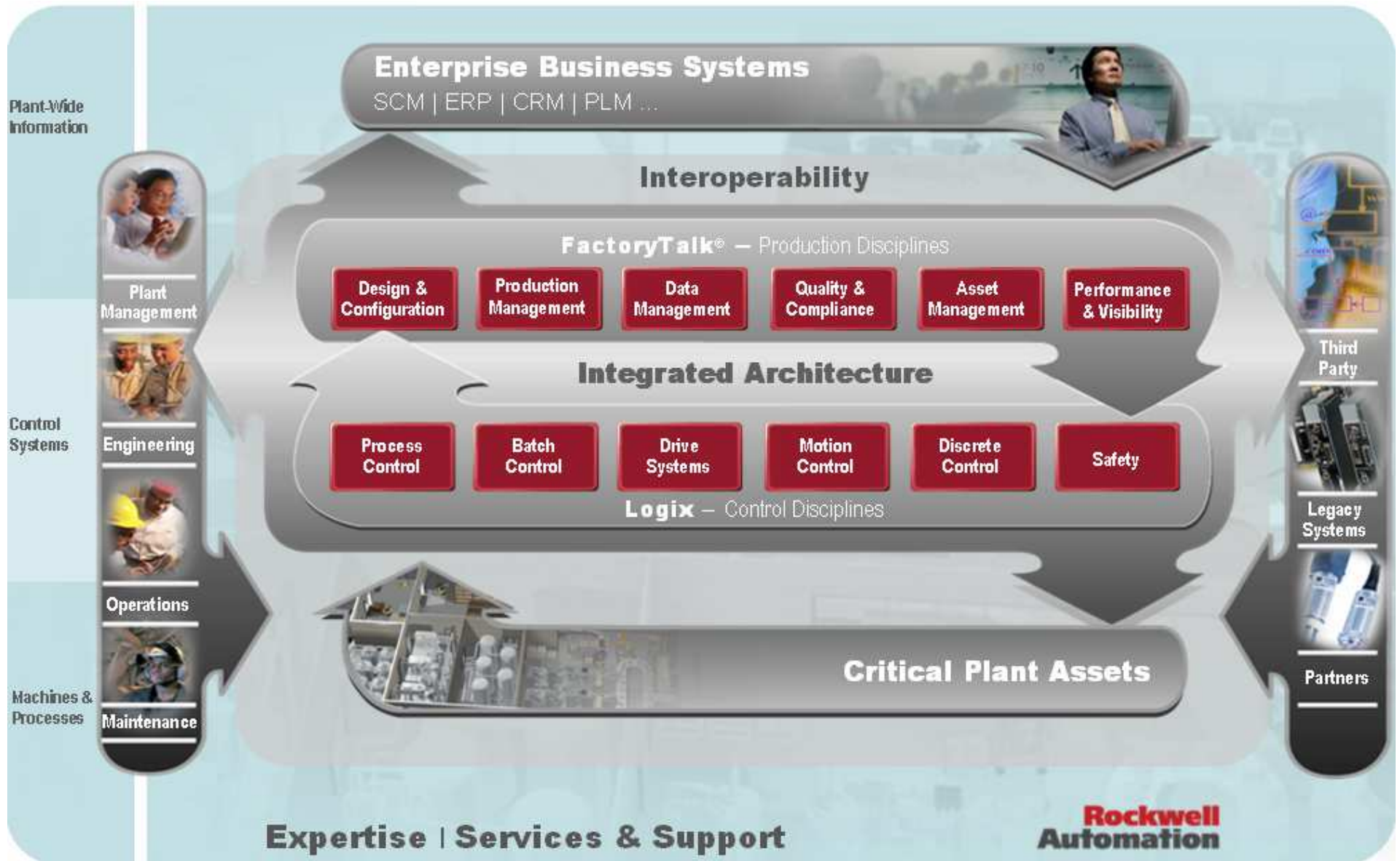
Servicios y Soporte

- Gestión de Activos
- Servicios de Consultoría en Ingeniería
- Soluciones de Proceso
- Soporte a Cliente
- Formación

Valor Añadido

Desde la automatización de la Planta a la Tecnología de la Información

Tecnología Rockwell: Arquitectura Integrada





Índice

1. Introducción a Rockwell Automation

2. Escenario actual del mercado de consumo

3. Problemática de la fabricación

4. Soluciones para responder a la demanda

5. Ejemplos de arquitecturas de proceso

6. Resumen y Conclusiones

El mercado actual de productos de consumo...



Tendencias del Mercado de Consumo



- Creciente demanda de nuevos productos, mayor conveniencia del usuario, extensiones de marca
- Protección de la imagen de marca
 - Calidad y Consistencia
- Impacto de las Grandes Cadenas de Comercialización
- Legislación y Normativas
- Presión competitiva, reducción de costes de producción



Variables de Negocio Mercado de Consumo



Satisfacción del cliente

Calidad Consistente

Consumidor solicita
Nuevos Productos

Flexibilidad y Agilidad

Mercado Competitivo

- **Costes de Producción**
 - Rendimiento
 - Pérdidas/Producción
- **Gestión de Energías**
- **Rendimiento Activos**

Cadena de Suministro

- **Planificación Producción**
- **Ordenes Aprovisionamiento**
- **Gestión de Inventario**

Seguridad y Garantía
de Producto

- **Cumplimiento Normativas**
- **Históricos y Trazabilidad**



Índice

1. Introducción a Rockwell Automation

2. Escenario actual del mercado de consumo

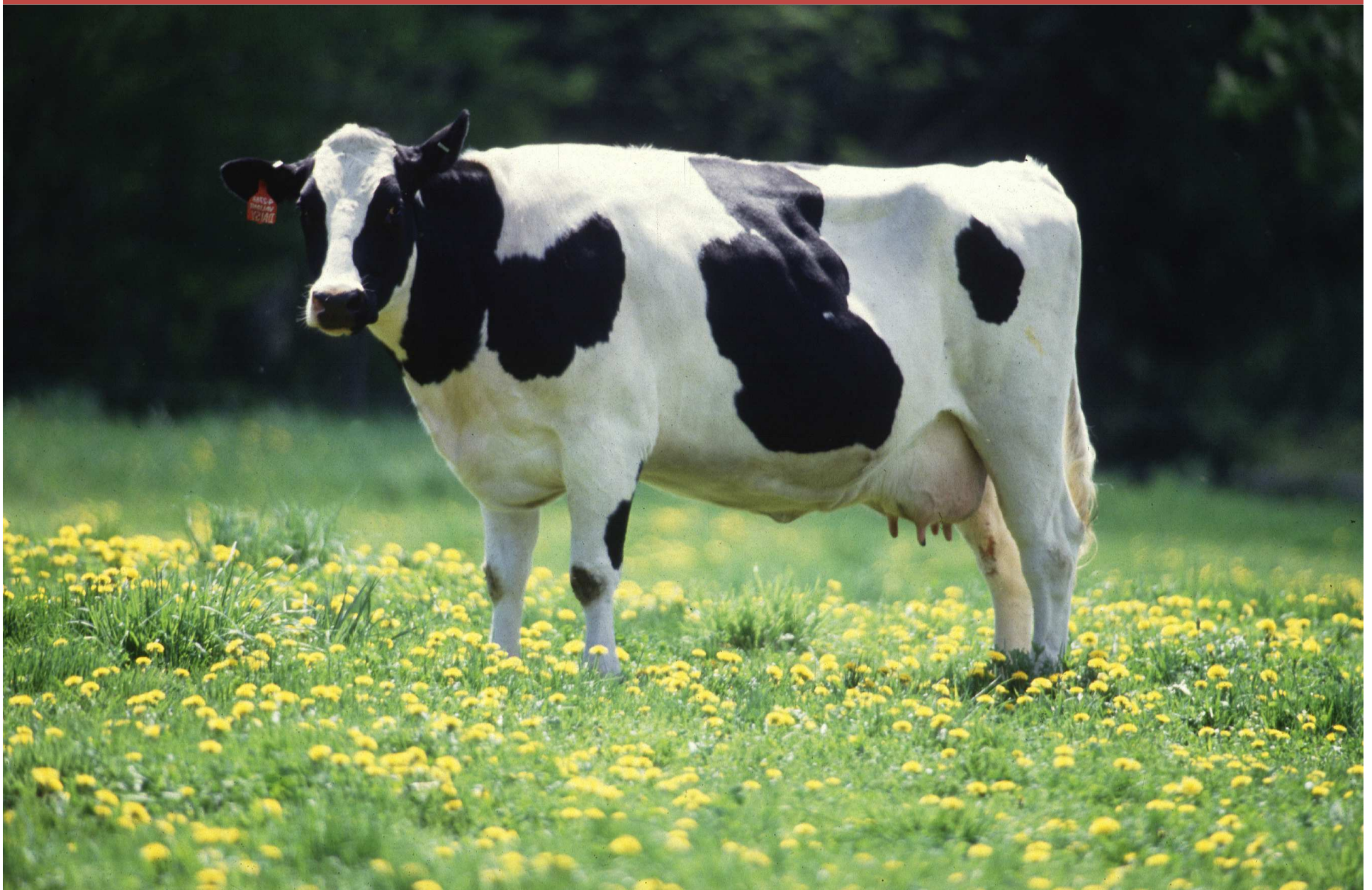
3. Problemática de la fabricación

4. Soluciones para responder a la demanda

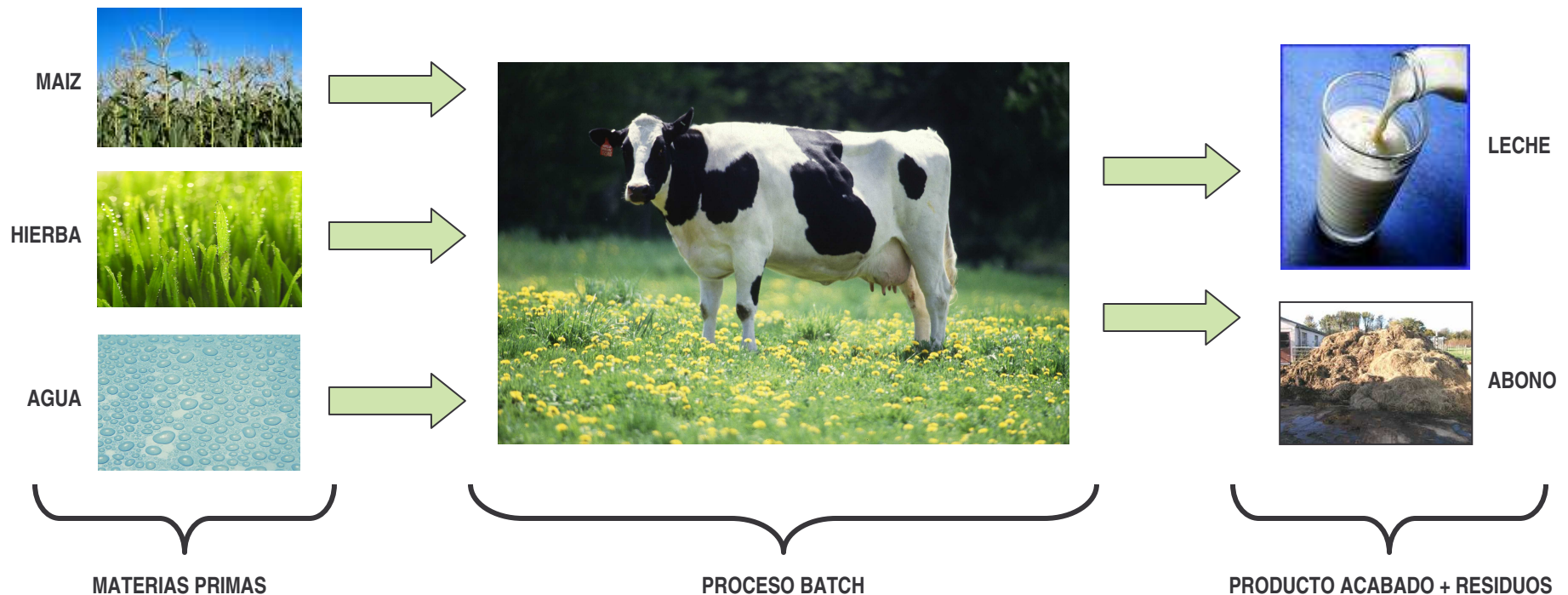
5. Ejemplos de arquitecturas de proceso

6. Resumen y Conclusiones

La fábrica de proceso batch más antigua ...



La fábrica de proceso batch más antigua ...



Genera cantidades finitas de producto (**Lote**) a partir de ...
... cantidades proporcionales de materias primas (**Fórmula**) ...
... por medio de un conjunto de actividades de transformación ordenadas (**Receta**) ...
... que ocupan uno o más equipos físicos (**Unidades**) ...
... y se realiza en un periodo de tiempo finito.

La fábrica de proceso batch convencional ...



Genera cantidades finitas de producto (**Lote**) a partir de ...
... cantidades proporcionales de materias primas (**Fórmula**) ...
... por medio de un conjunto de actividades de transformación ordenadas (**Receta**) ...
... que ocupan uno o más equipos físicos (**Unidades**) ...
... y se realiza en un periodo de tiempo finito.

El producto evoluciona ... hay más referencias

PRODUCTO Y FORMATO ÚNICO



CARACTERÍSTICAS

Leche entera, semidesnatada, desnatada, light, deslactosada, evaporada, en polvo, condensada, concentrada y evaporada, saborizada, enriquecida, orgánica, ...



FORMATOS

Botella Cristal, Botella Plástico, Brick cuadrado, Brick pirámide, Brick hexagonal, Garrafa, Bote, Bolsa flexible, ...



AGRUPACIONES

Individual, Caja 6 botellas, Caja 8 bricks, Caja 4 bolsas, Caja 12 bolsas, Retractil 2 garrafas, Retractil 4+4 bricks, ...



PROMOCIONES

Promo +20%, Promo Calcio, Promo Omega3, Promo Verano, Promo Disney, Promo Cromos Marca Mercadona, Marca Dia, ...



NÚMERO MUY ELEVADO DE REFERENCIAS FINALES

Más de 5300 !!!

Incremento de referencias ... cambia la fábrica

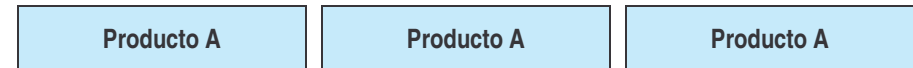
POCAS
REFERENCIAS



Características de Fábrica

- Instalaciones muy especializadas
- Tamaño de lote grande
- Poca variabilidad
- Facilidad de planificación
- Facilidad de aprovisionamiento
- Alta eficiencia de planta

PLANIFICACIÓN DE LOTES

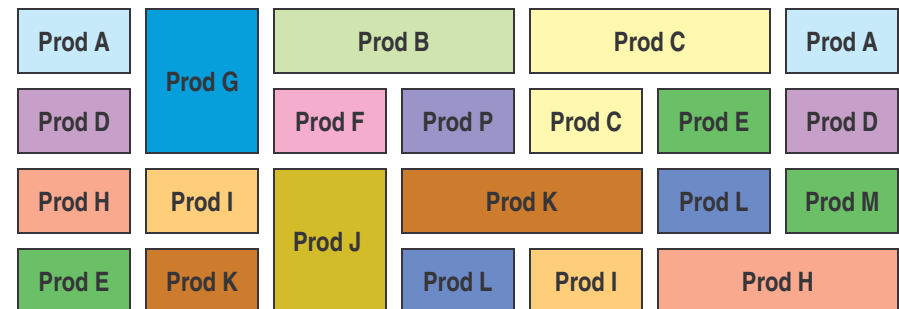


MUCHAS
REFERENCIAS



Características de Fábrica

- Instalaciones muy flexibles
- Tamaño de lote pequeño
- Mucha variabilidad
- Dificultad de planificación
- Dificultad de aprovisionamiento
- Baja eficiencia de planta

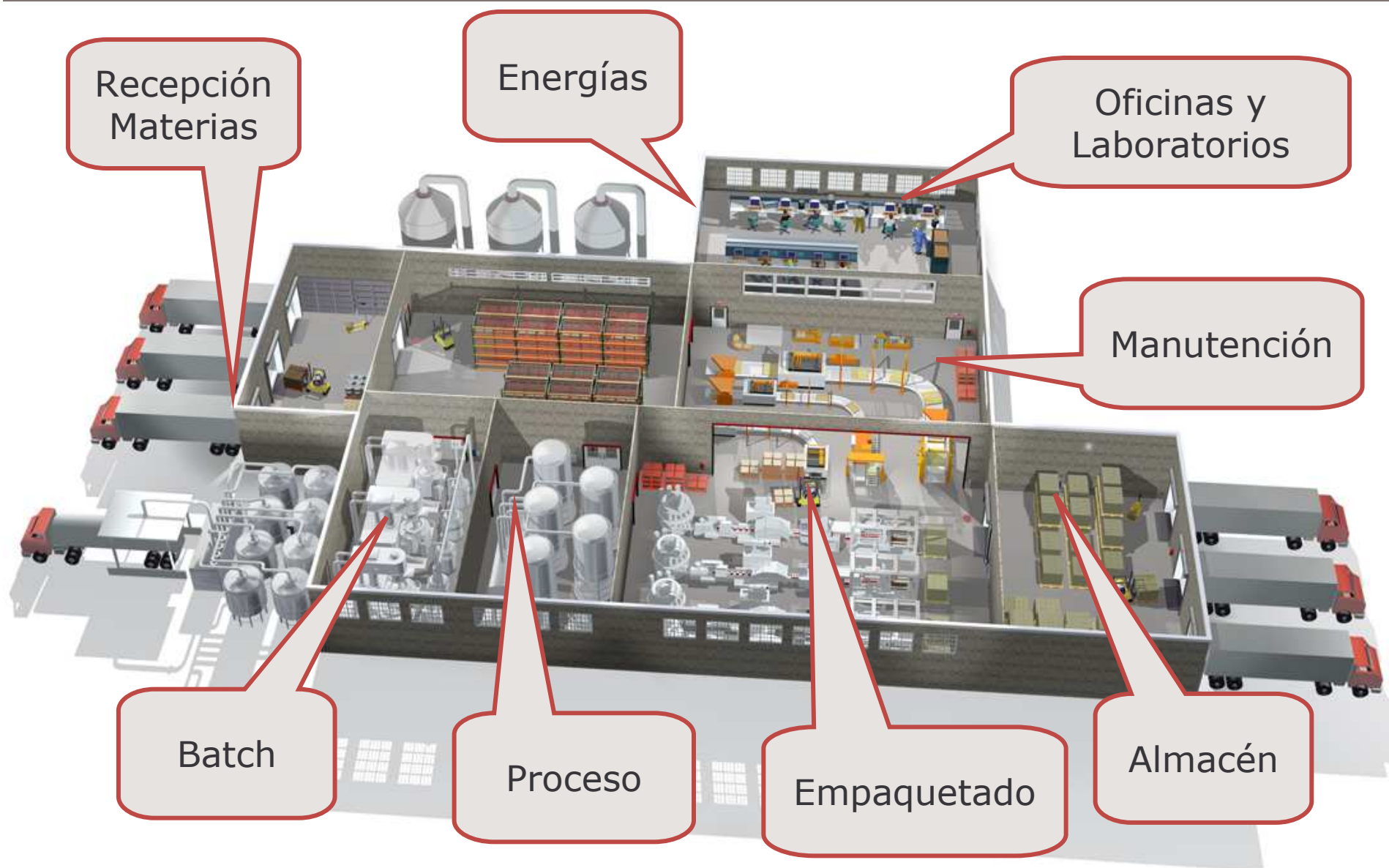


La clave es FLEXIBILIDAD de producción

- Gestión Flexible de la producción implica, tanto en la **Zona de Proceso** como en la **Zona de Envasado** como en la **Zona de Energías**:
 - Capacidad de diseñar y fabricar un nuevo producto o modificar uno existente
 - Adaptación a nuevos gustos del mercado
 - Ajustar componentes por coste
 - Adaptarse a nuevas instalaciones
 - Capacidad de planificar la fabricación de productos diferentes combinados, y la posibilidad de modificar esta planificación
 - Capacidad de obtener información relevante de cada uno de los lotes fabricados



Típica planta de fabricación



Típica planta de fabricación (interior)



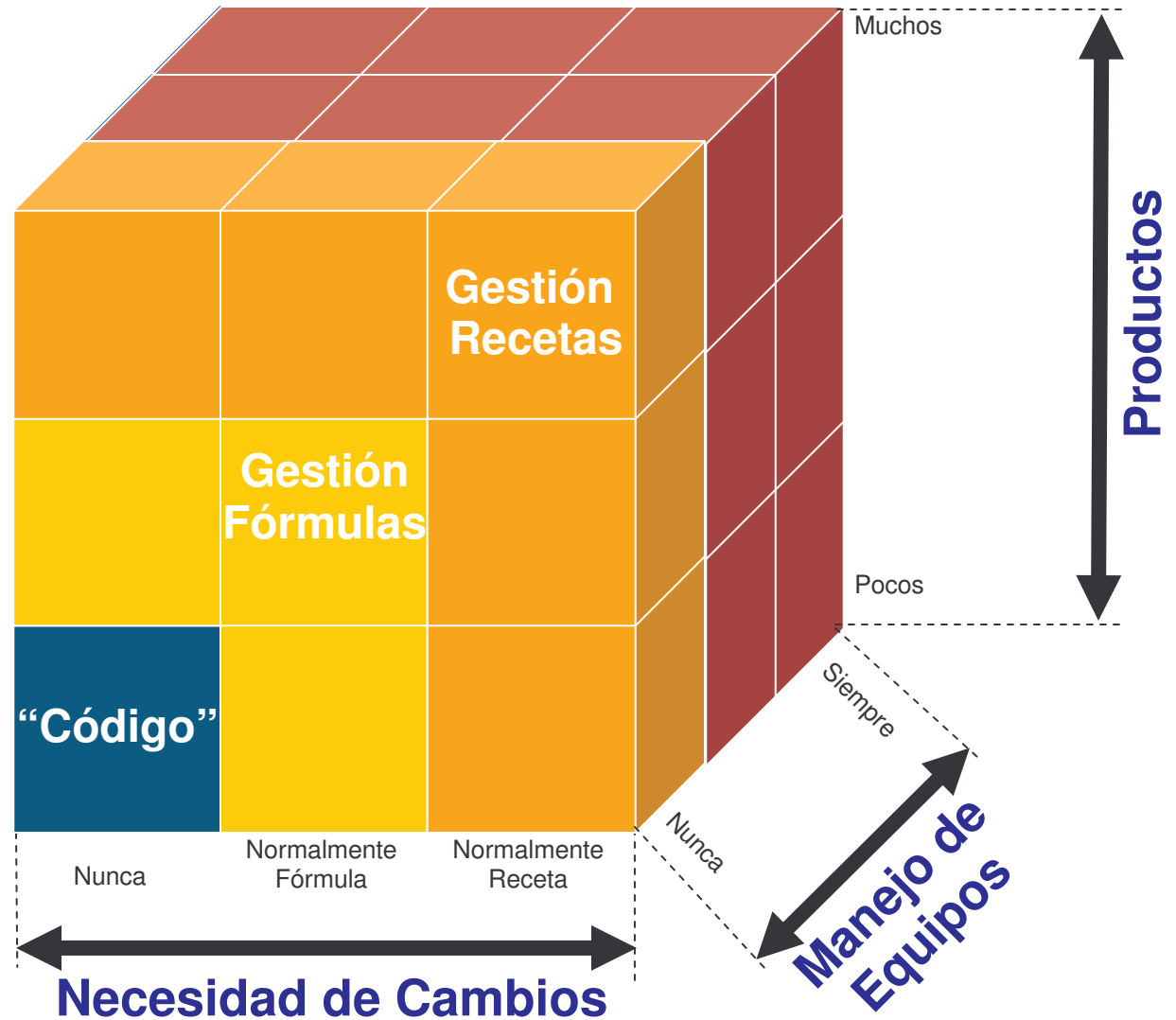
Diferentes tipos de Flexibilidad Producción

4) Proceso Multi-Unidad

3) Múltiples Productos,
Múltiples Procedimientos

2) Múltiples productos,
el mismo procedimiento
(Parámetros Personalizables)

1) Secuencia básica fija
(Única)





Índice

1. Introducción a Rockwell Automation

2. Escenario actual del mercado de consumo

3. Problemática de la fabricación

4. Soluciones para responder a la demanda

5. Ejemplos de arquitecturas de proceso

6. Resumen y Conclusiones

Soluciones para responder a la demanda



- Pautas y normativas
- Instrumentación inteligente
- Redes de comunicaciones
- Sistemas de automatización y control
- Software de gestión de planta

El estándar ISA S88

- ISA - Instrument Society of America
- SP88 – El comité
- S88.0x – El estándar



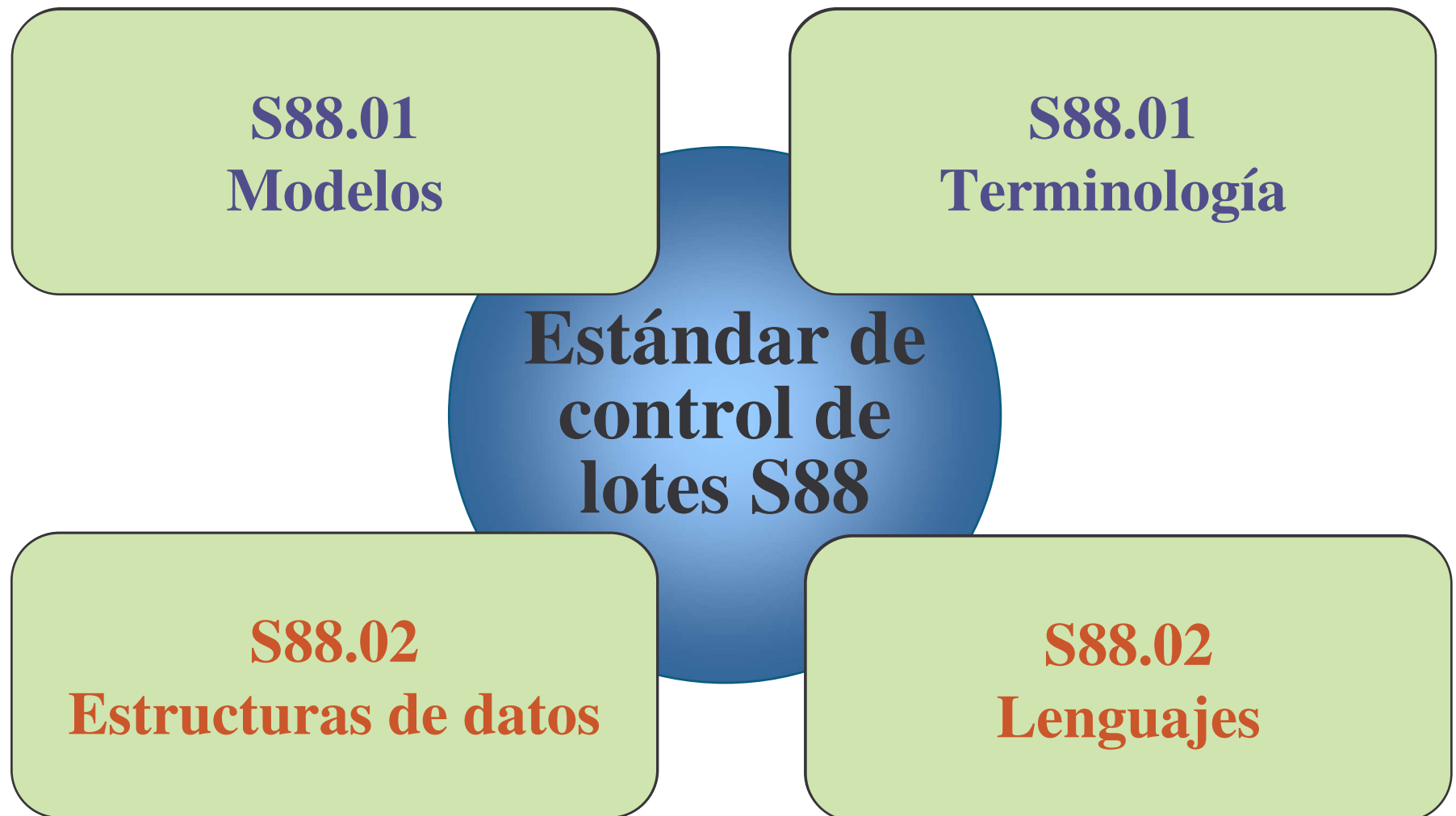
ANSI/ISA-S88.01-1995

Approved October 6, 1995

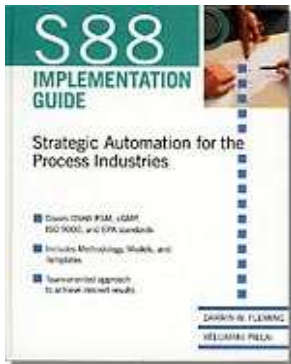
Standard

**Batch Control
Part 1: Models and Terminology**

¿Por qué el estándar ISA S88?



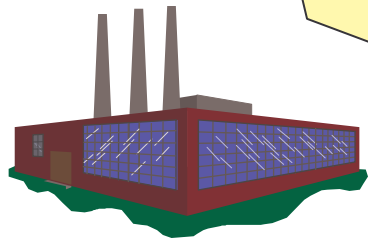
Ventajas del estándar S88.01



- Reduce los costes de la automatización de sistemas
- Reduce el esfuerzo de ingeniería del ciclo de vida
 - **Menor tiempo** hasta la comercialización
 - **Mayor flexibilidad**
 - **Mejor calidad** del proceso
- Desarrollo rápido de las recetas de lotes
- Actualmente se aplica en todo el mundo, con ventajas demostrables e identificables

Los tres modelos del estándar S88

Modelo de Actividad
Define las actividades
Involucradas en procesos batch

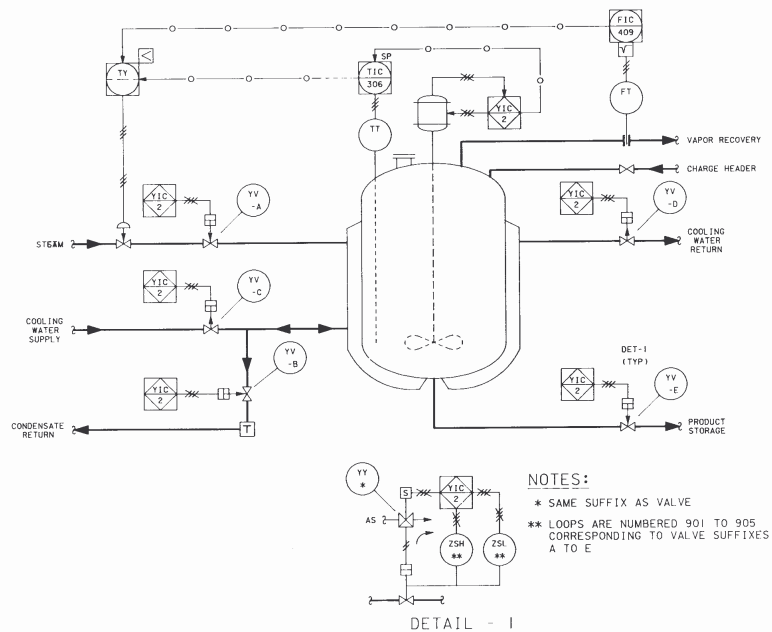


Modelo Físico
Define la capacidad de los equipos
disponibles para fabricar cada producto



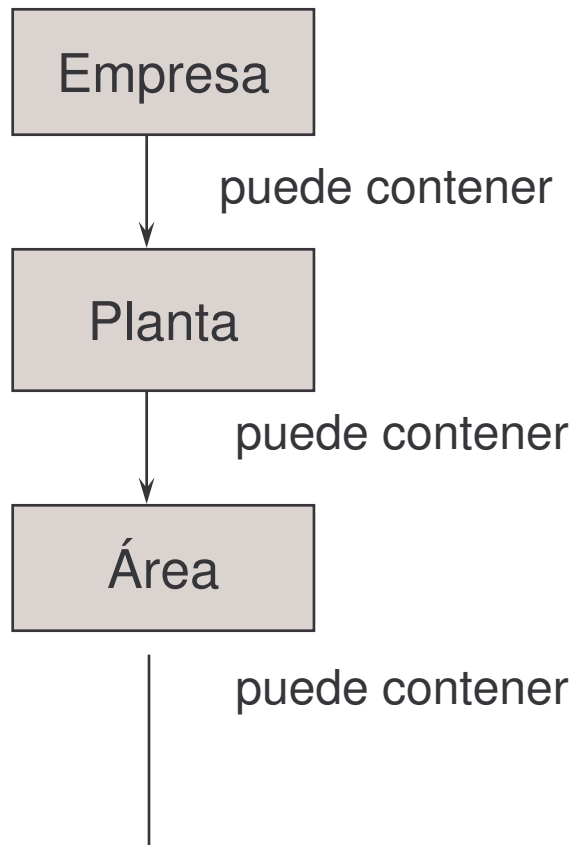
Modelo Procedural
Define la información requerida
para fabricar un producto

1-Modelo Físico

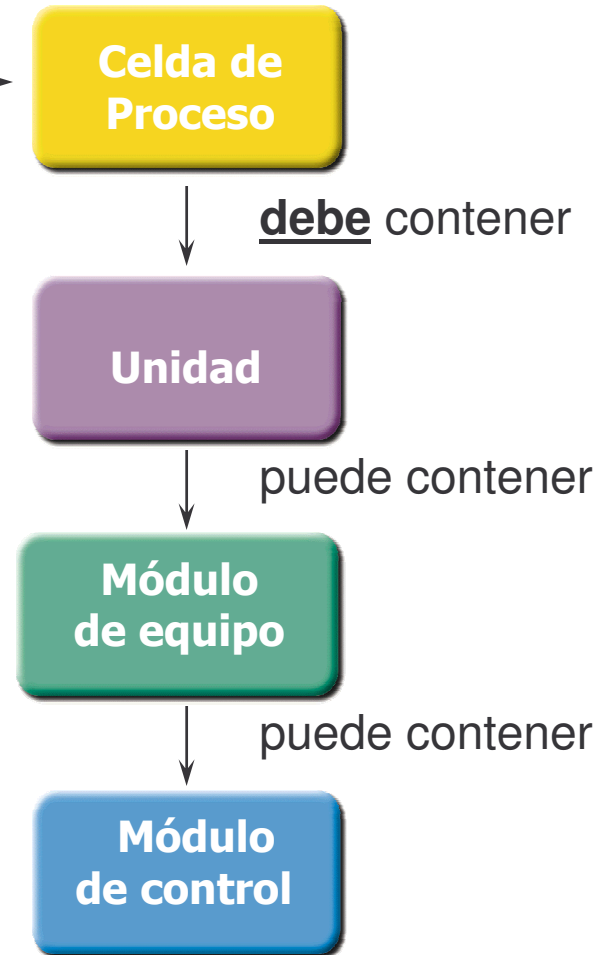


Modelo Físico S88.01 (Modelo de Equipos)

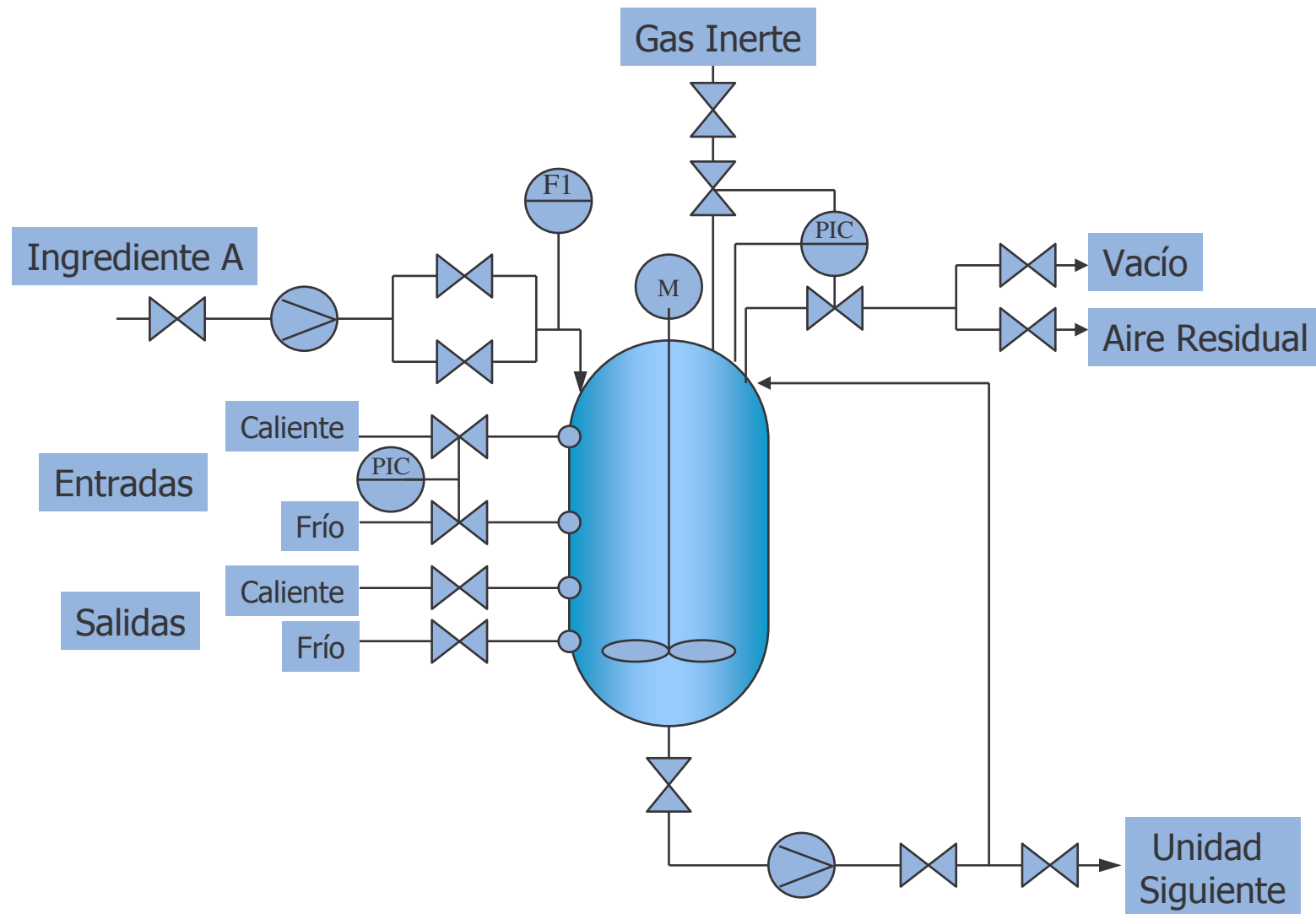
Fuera de S88.01



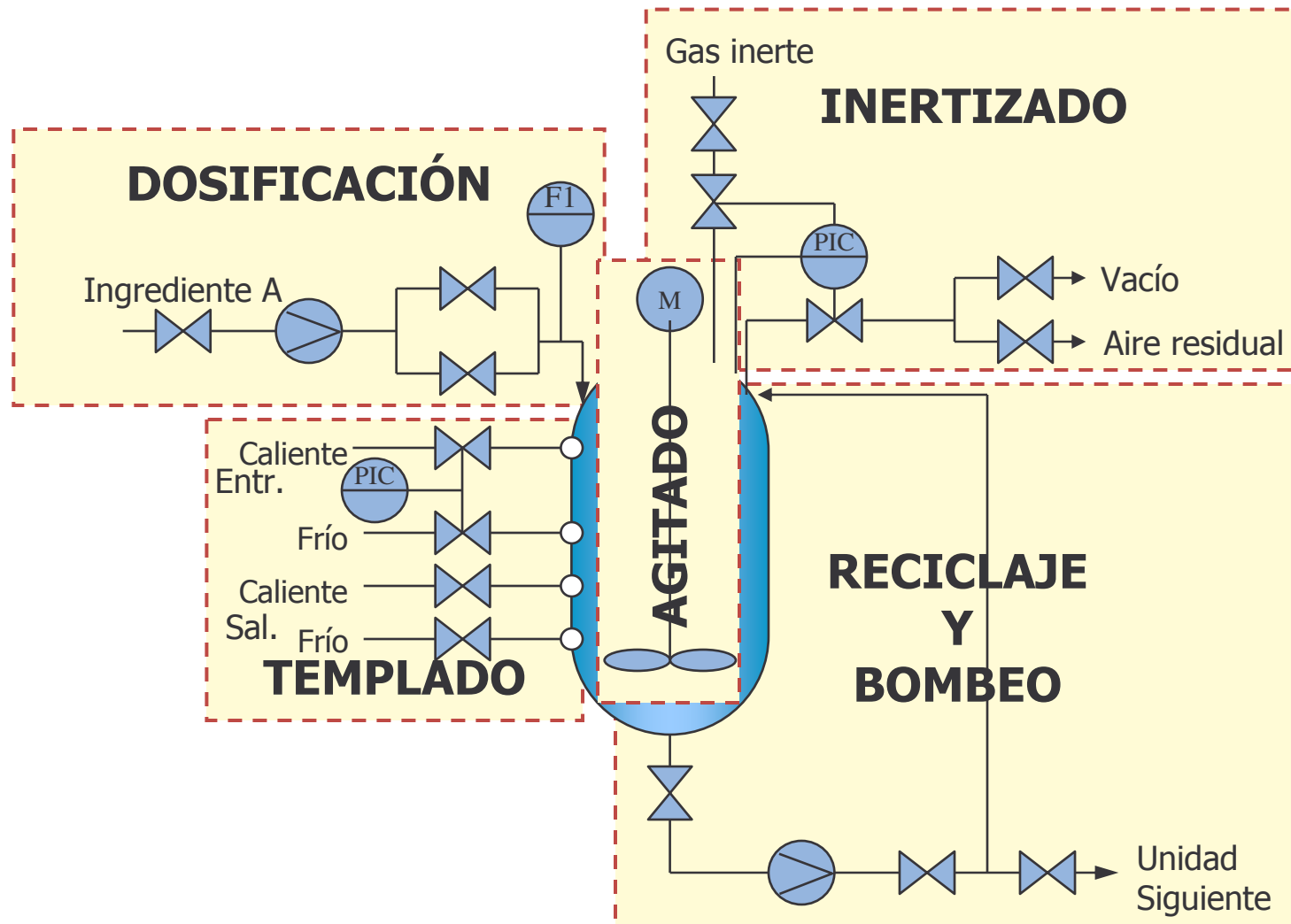
Definido en S88.01



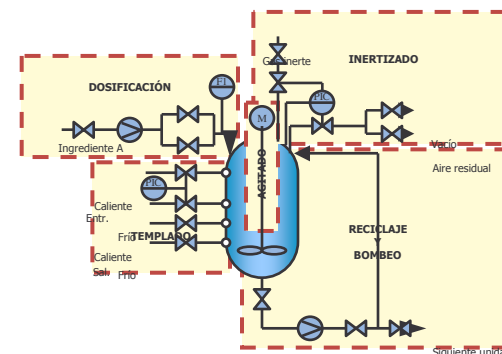
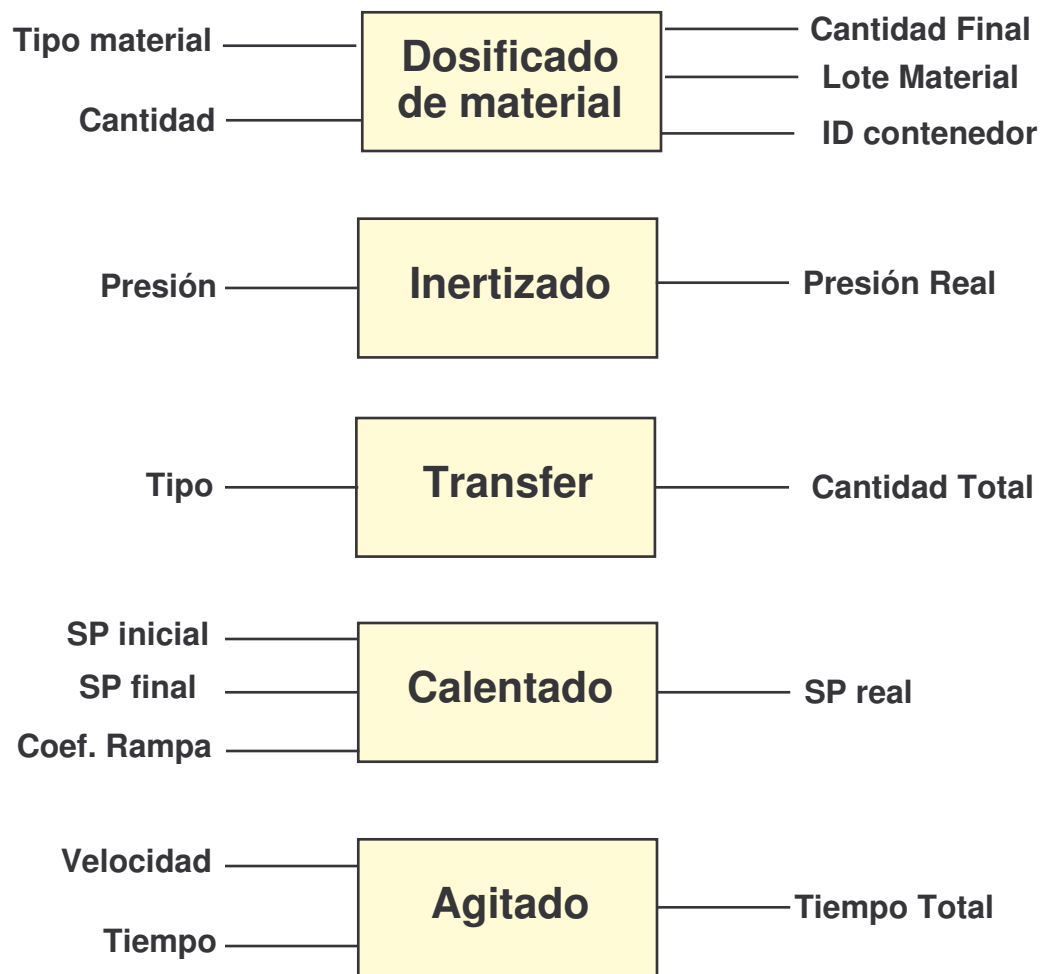
Ejemplo de Unidad



Partición de unidades en módulos de equipo

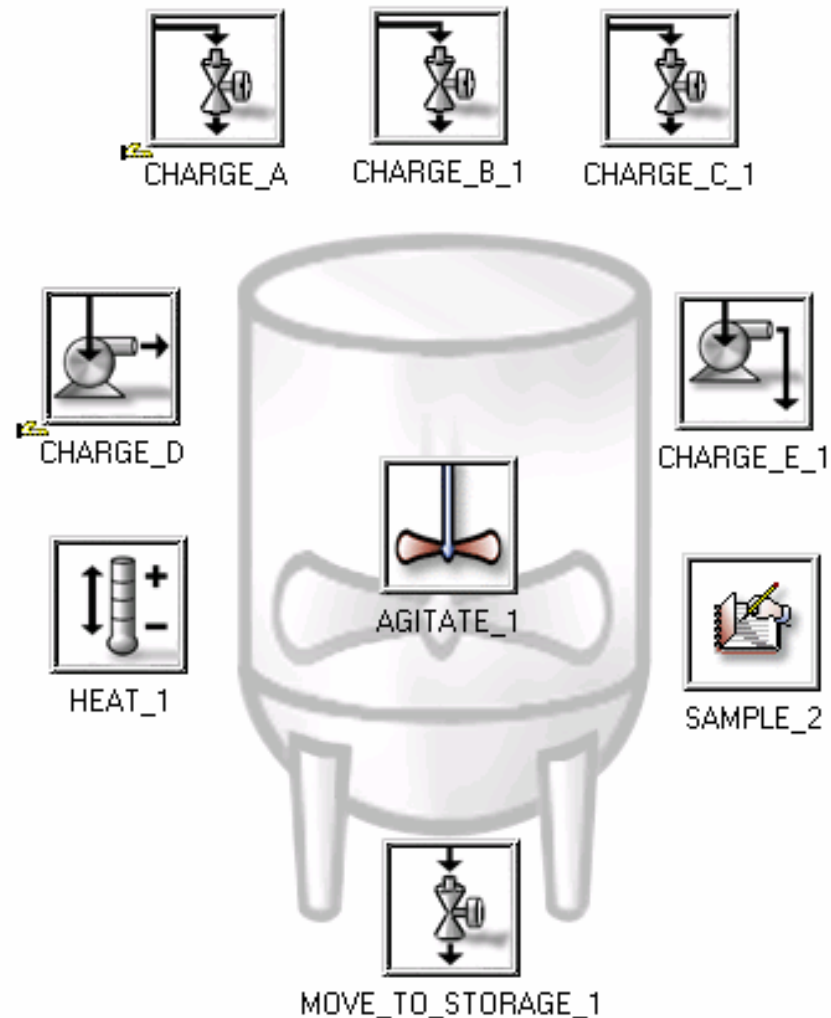


Entidades de equipo: Fases de equipo



Definición de Fase de equipo

- Las fases de equipo de una unidad (o módulo de equipo) definen las capacidades básicas de procesamiento de la unidad, disponibles para las recetas
- Los detalles de programación de las fases de equipo quedan ocultas a la receta



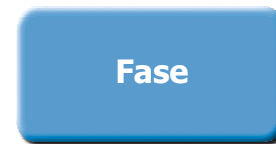
2-Modelo Procedural y Recetas



S88.01 Modelo Procedural

Modelo Procedural

S88.01



Una secuencia de Fases forman una:



Una secuencia de Operaciones forman un:

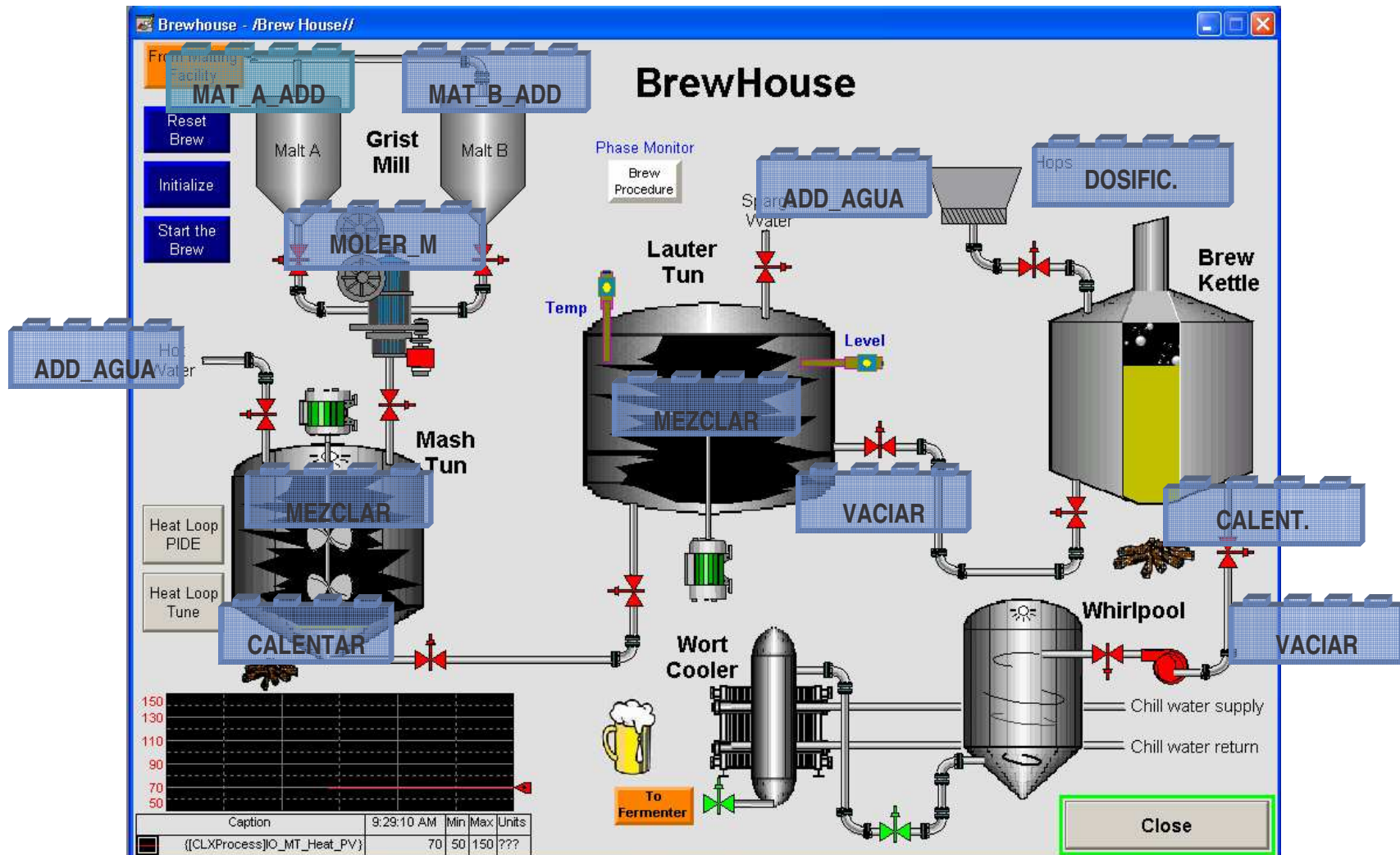


Una secuencia de Procedimientos de Unidad forman un:



Definición de Fase

- El elemento más pequeño del control procedural que puede realizar una tarea orientada a proceso



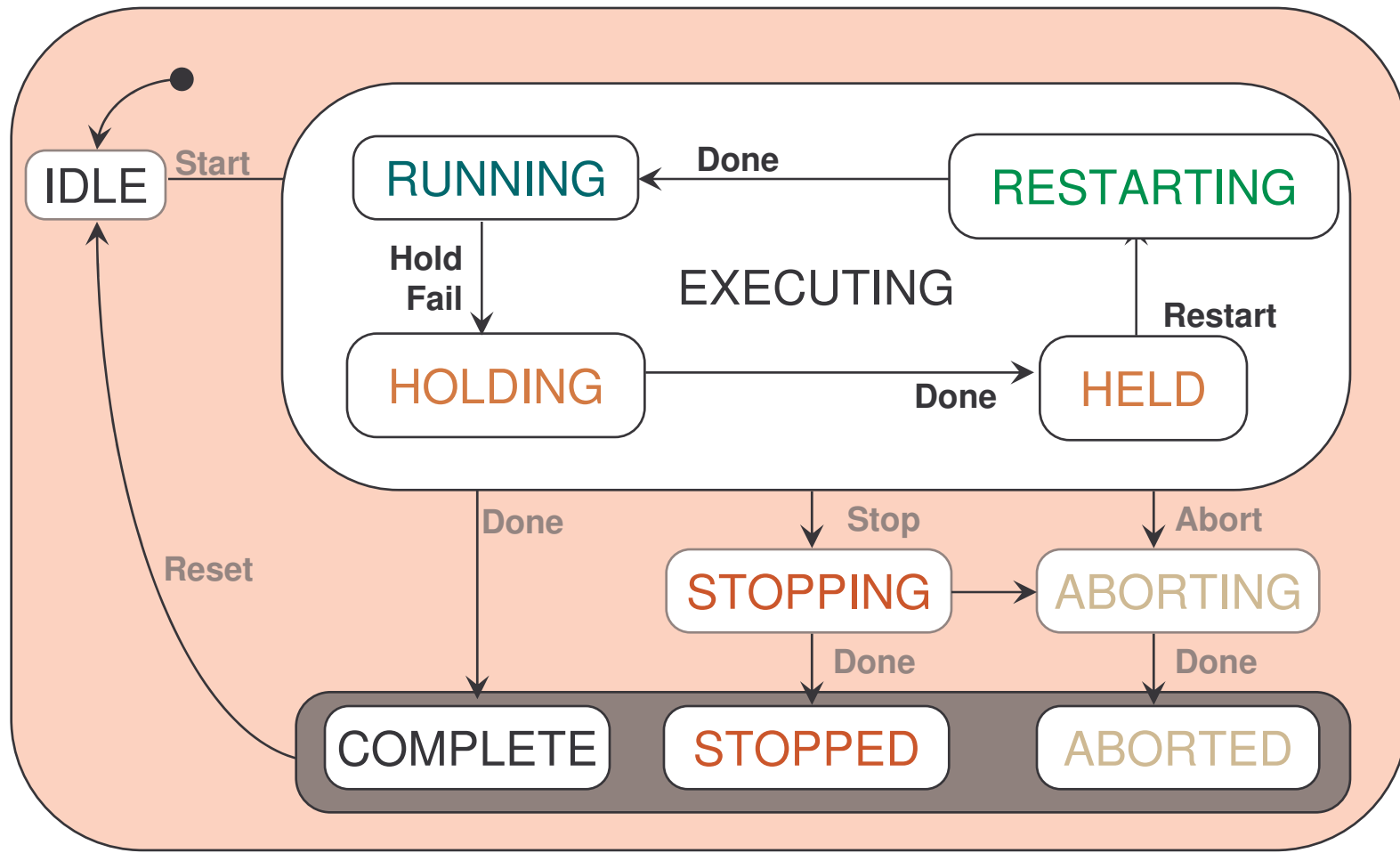
Descripción de Fase



- El conjunto lógico de pasos que configuran una fase son específicos para sus equipos, y no forman parte de la receta.
- Por ejemplo: las fases para las operaciones de carga son:
 - Inicializar
 - Añadir Material A al caudal de 20L/min
 - Añadir Material B al caudal de 50L/min
 - Mezclar durante 30 minutos
- Normalmente relacionan a los equipos
 - Comandan los equipos
 - Gestionan las conexiones entre equipos

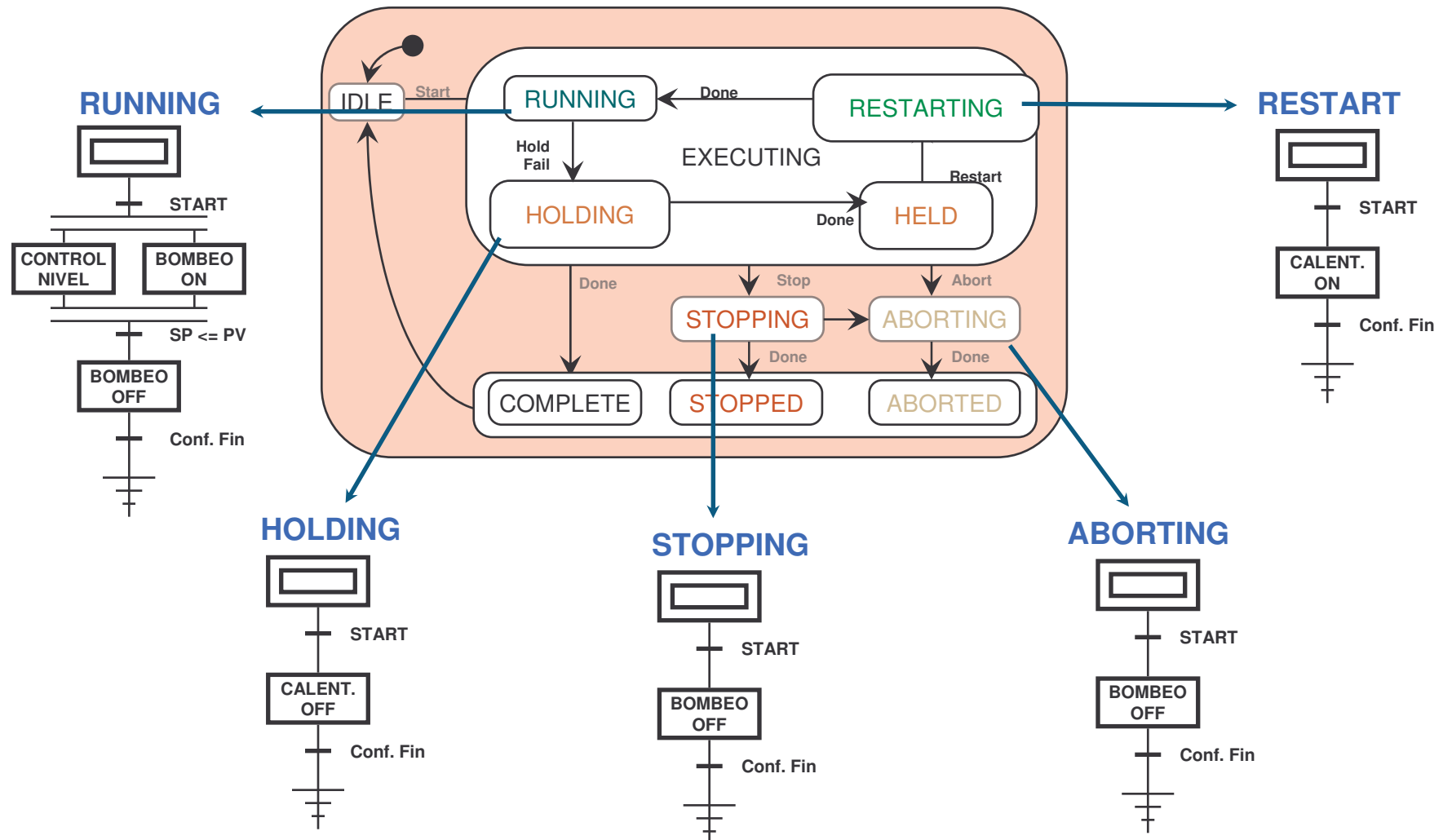
Estados de los elementos procedurales

- Diagrama de transición de estados recomendado por la S88



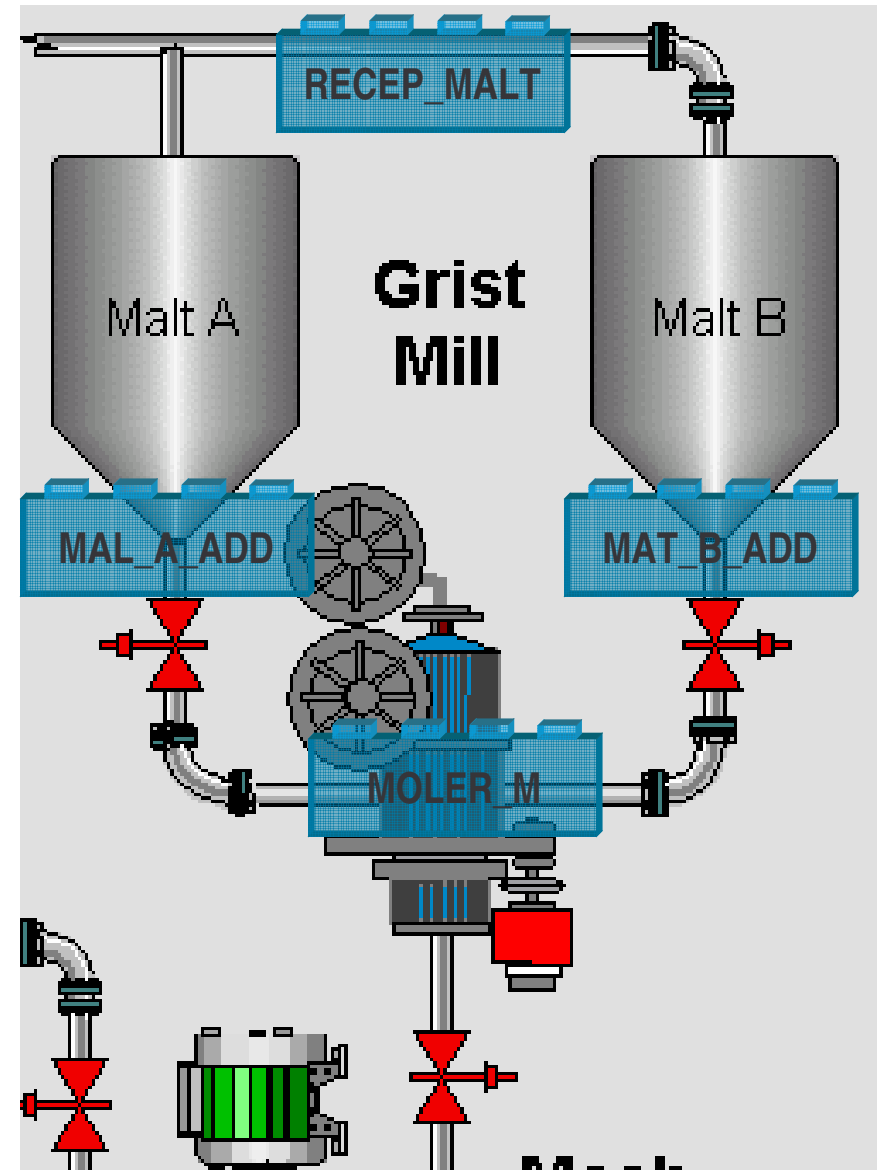
Lógica de equipamiento para cada estado

- Posible lógica para cada estado



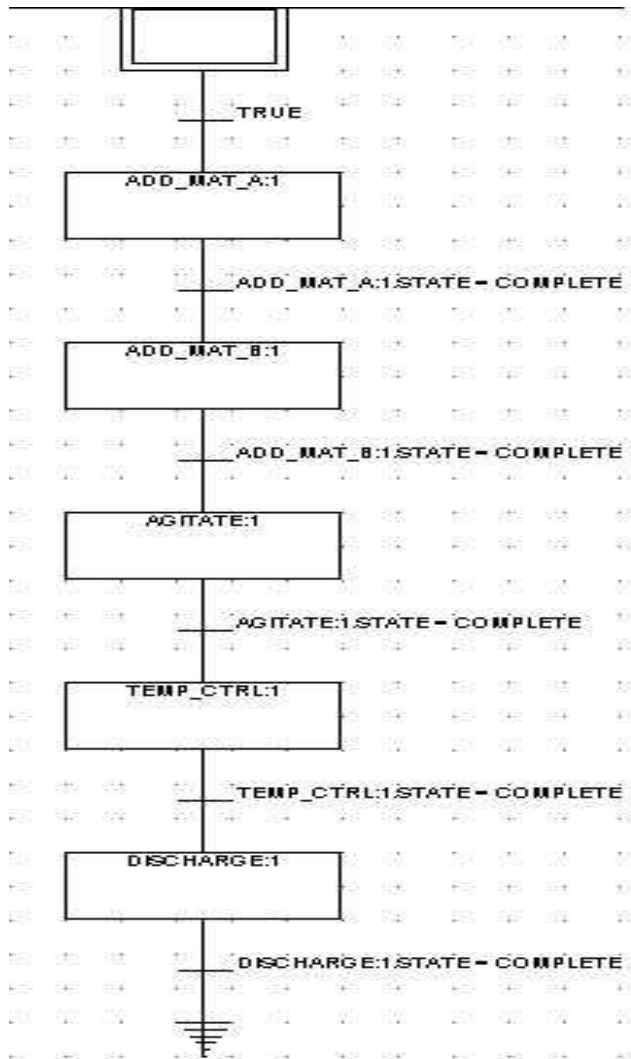
Definición de Operación

- Un conjunto ordenado de fases que define la secuencia principal del proceso
- Lleva el material a procesar de un estado a otro
- Normalmente supone cambios físicos o químicos en el material
- Sólo debería haber una operación activa en una unidad cada vez

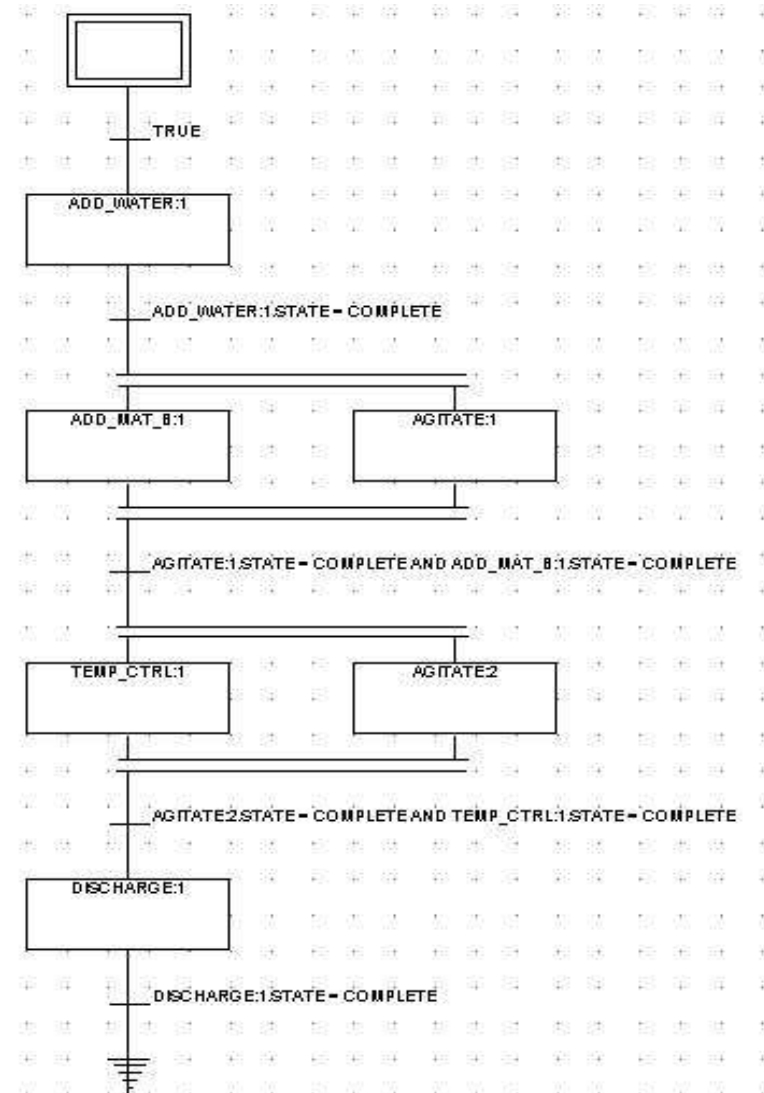


Operación

Producto A



Producto B



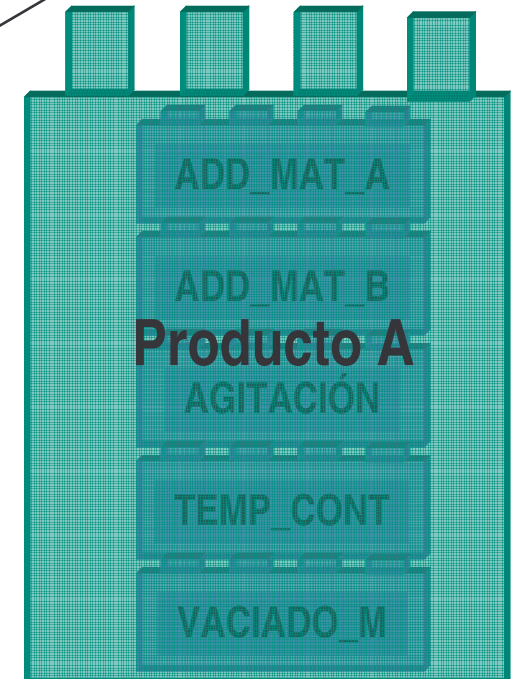
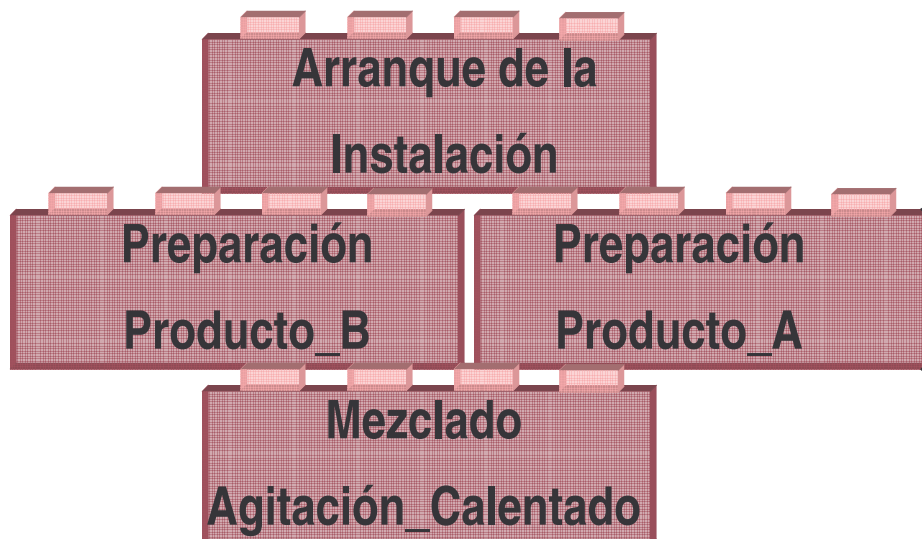
Descripción Procedimiento de Unidad

- Consiste en un conjunto ordenado de operaciones, que pueden configurar una secuencia continua de producción, y que tiene lugar en una Unidad (**Receta de Unidad**)
- Un solo Procedimiento de Unidad debería estar activo cada vez en una Unidad

Procedimiento
de Unidad

Operación

- Un Procedimiento de Unidad se realiza hasta completarse en una Unidad

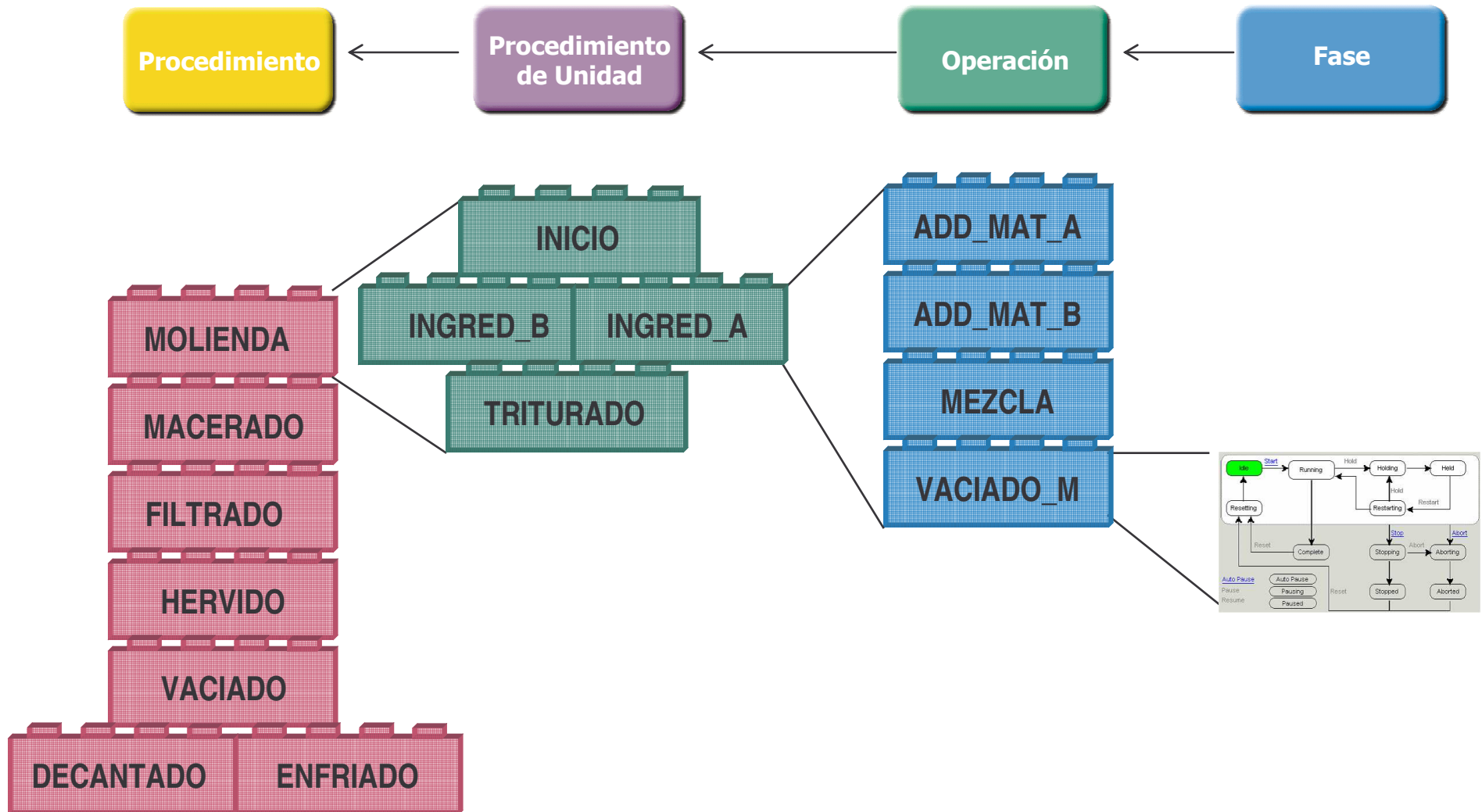


Descripción del Procedimiento

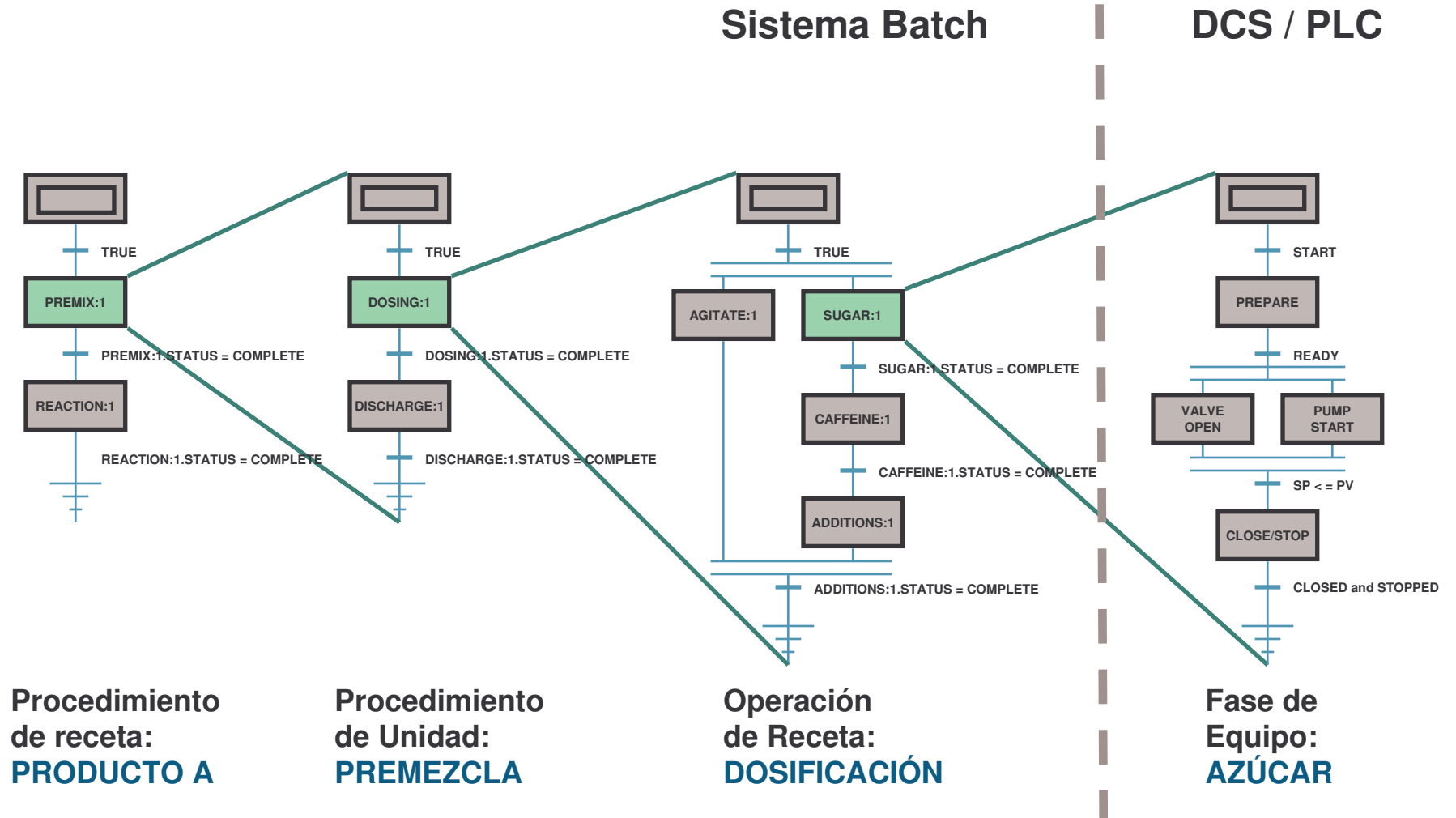


- Es el nivel más elevado de gestión y control jerárquico de proceso
- Normalmente se denomina “**Receta de Producto**”
- Se define como un conjunto ordenado de Procedimientos de Unidad
- Define la estrategia detallada para realizar las acciones de proceso requeridas para crear un lote
- Ejemplo: “Pintura B78291”

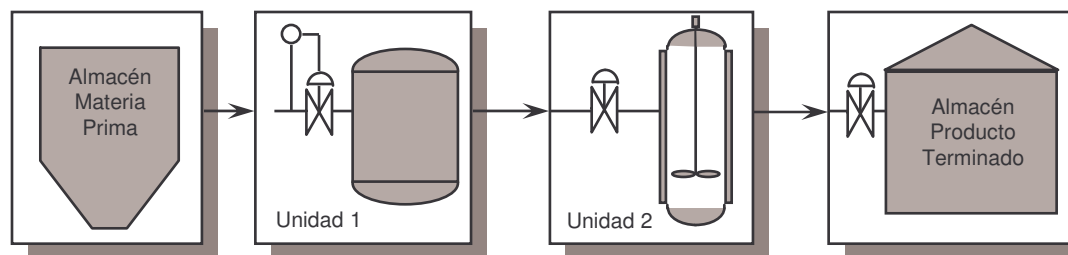
Modelo procedural



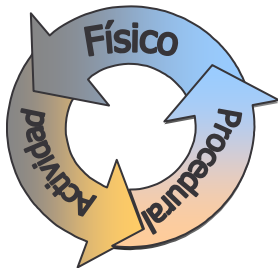
Modelo procedural



3-Modelo de Actividad

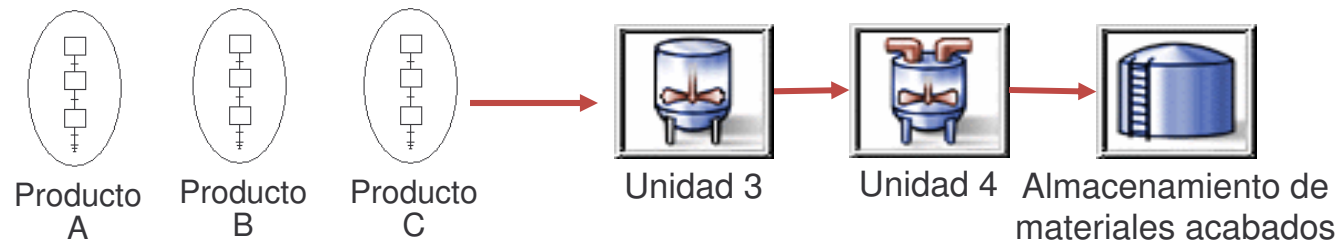
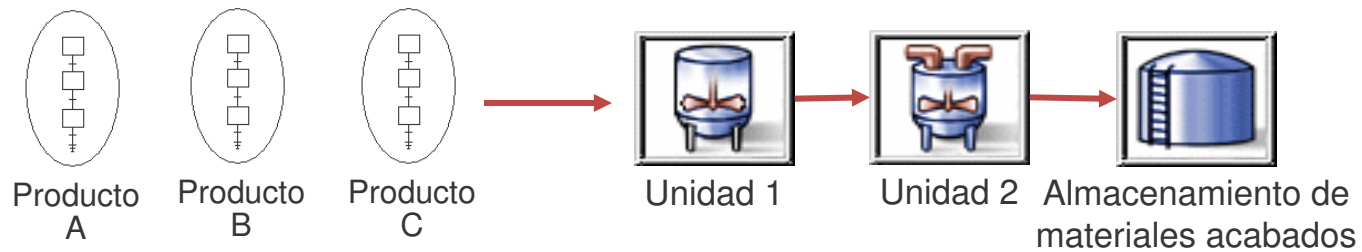


Modelo de Actividad

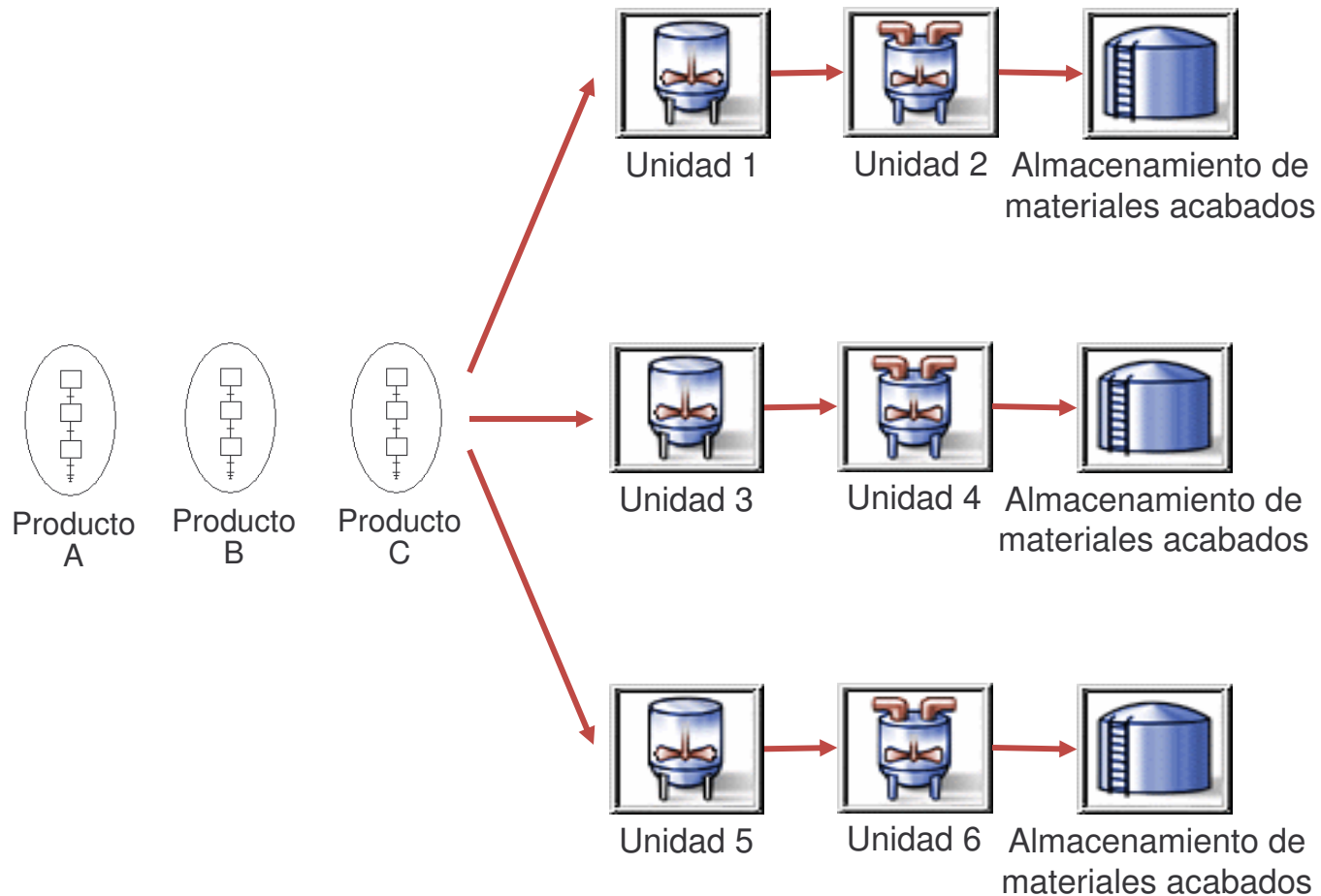


- Inicia, dirige y/o modifica:
 - La ejecución del control de las recetas
 - El uso de las entidades de equipo
- Ejemplos:
 - Supervisión de la disponibilidad del equipamiento
 - Asignación de equipamiento a los lotes
 - Arbitraje del uso de los equipos
 - Propagación de cambios de modo y estado

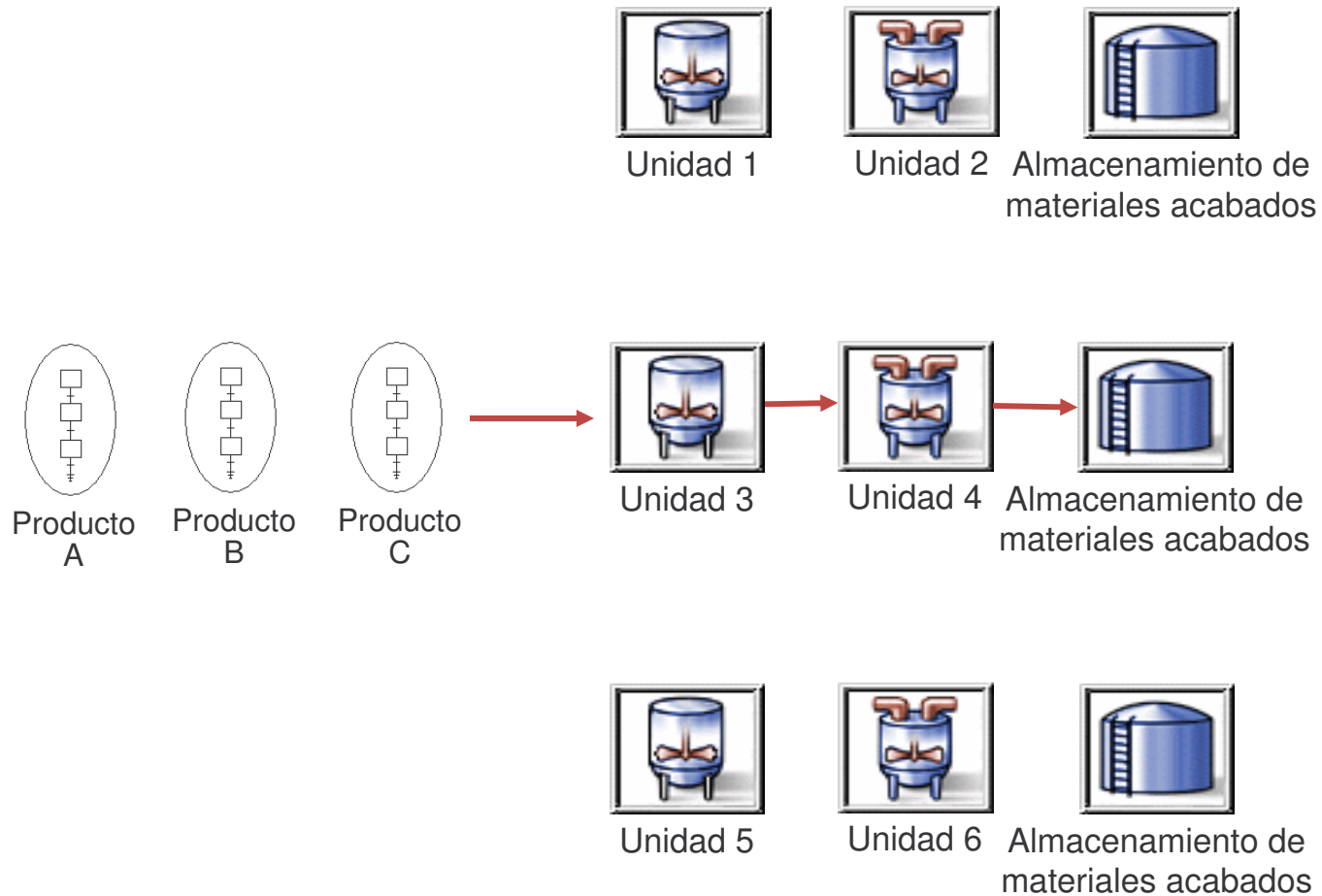
Procedimientos basados en UNIDADES



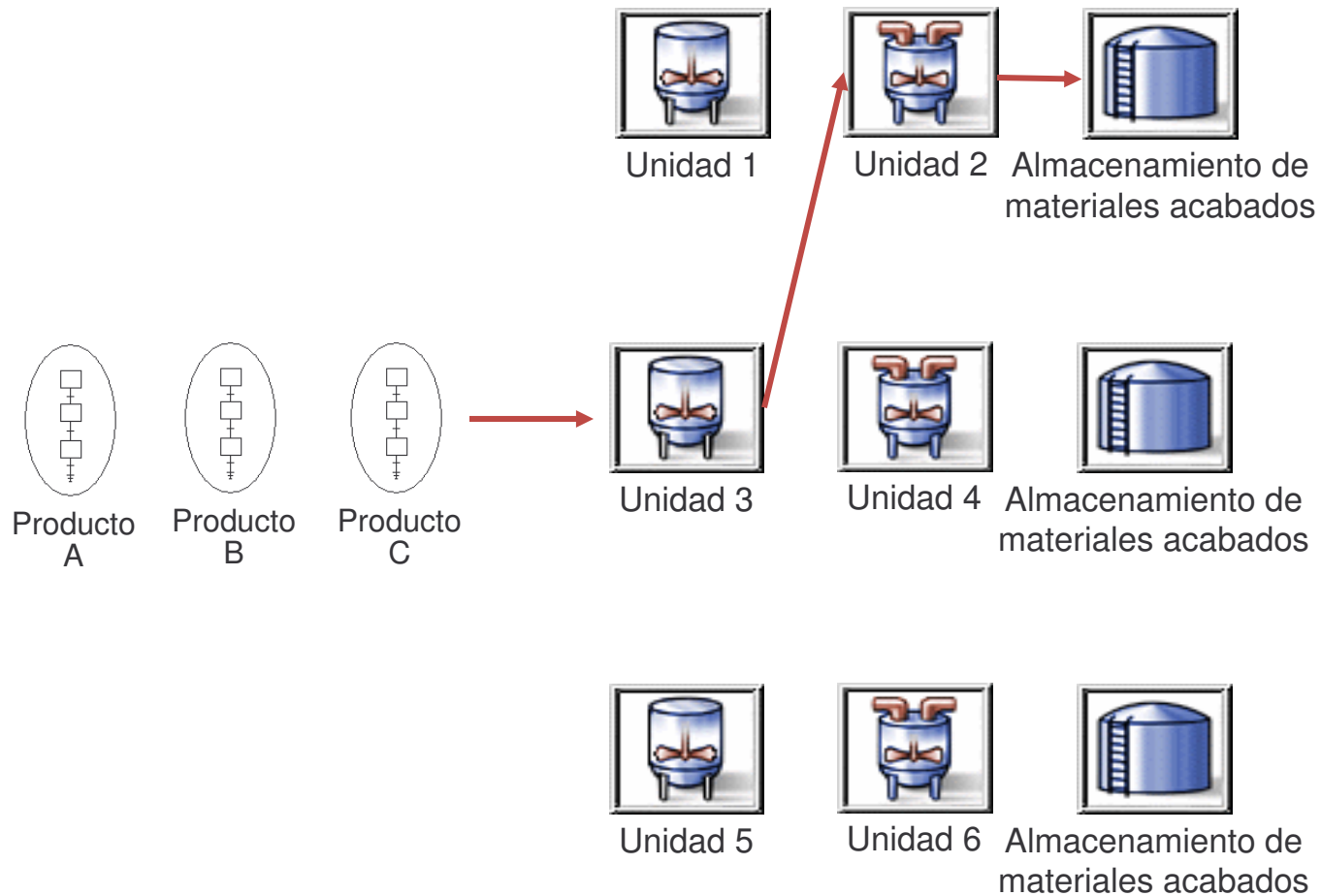
Procedimientos basados en CLASES



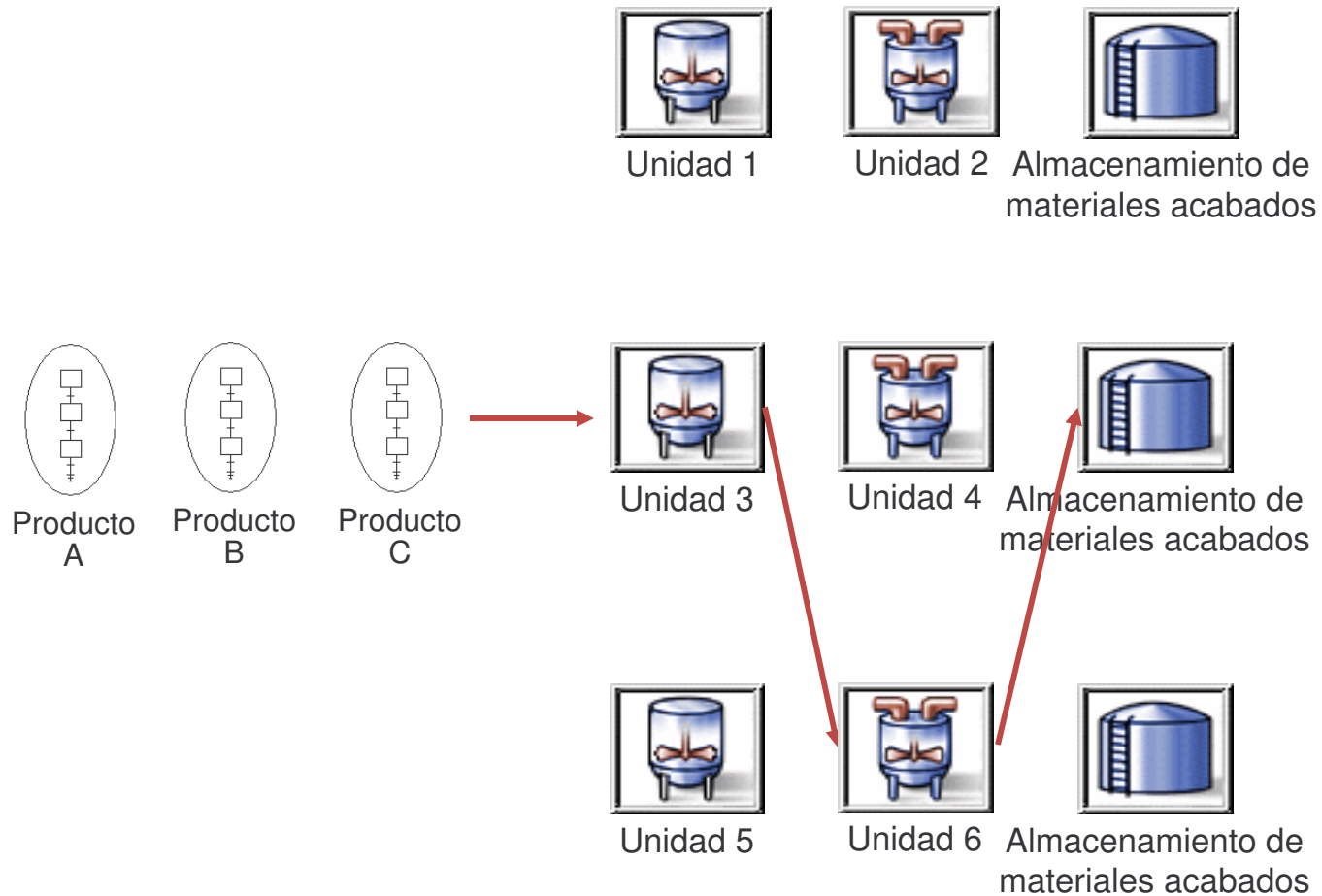
Procedimientos basados en CLASES



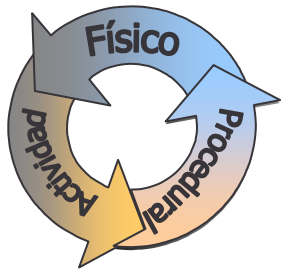
Procedimientos basados en CLASES



Procedimientos basados en CLASES

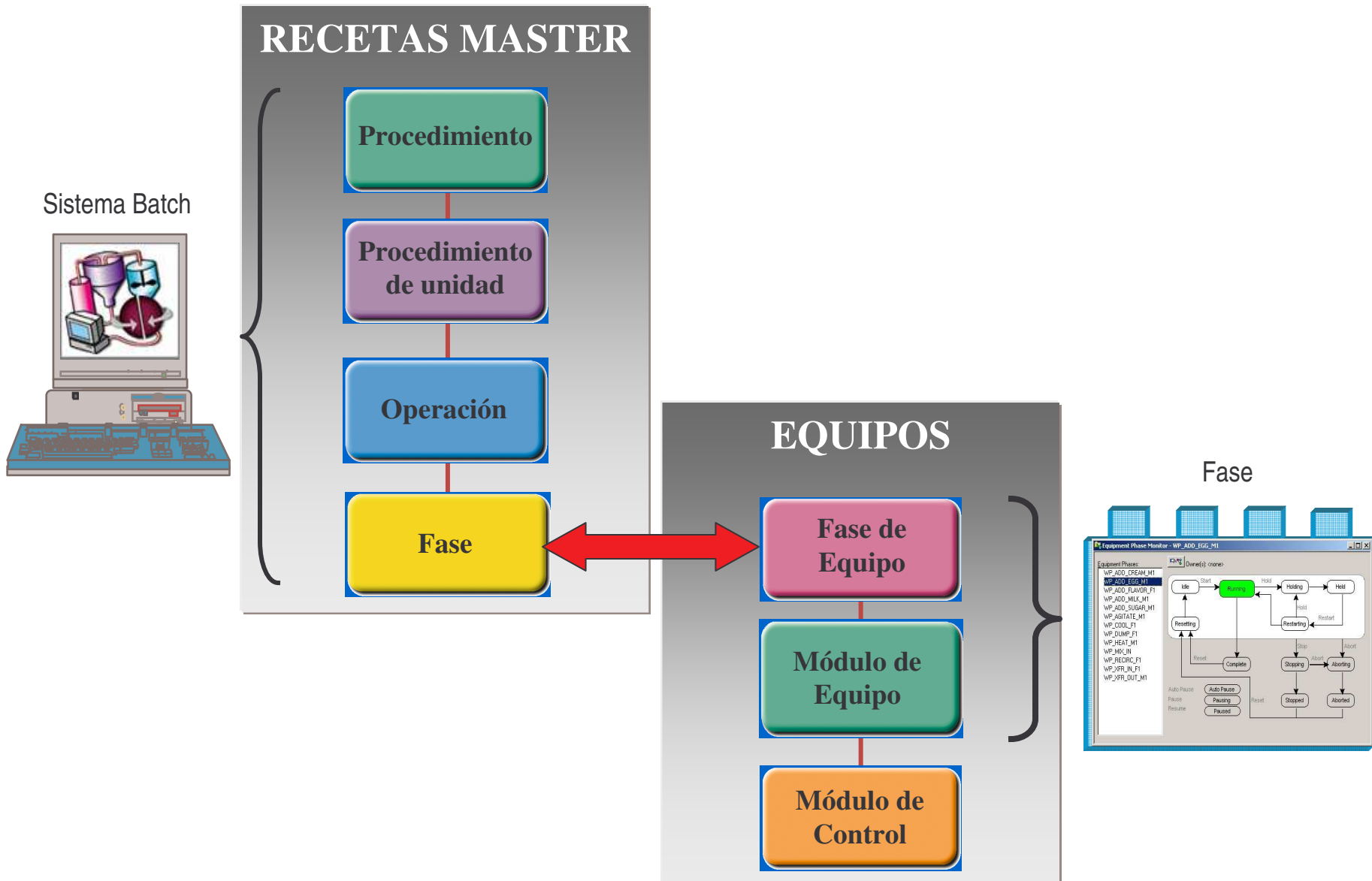


¿Cuál es su valor?

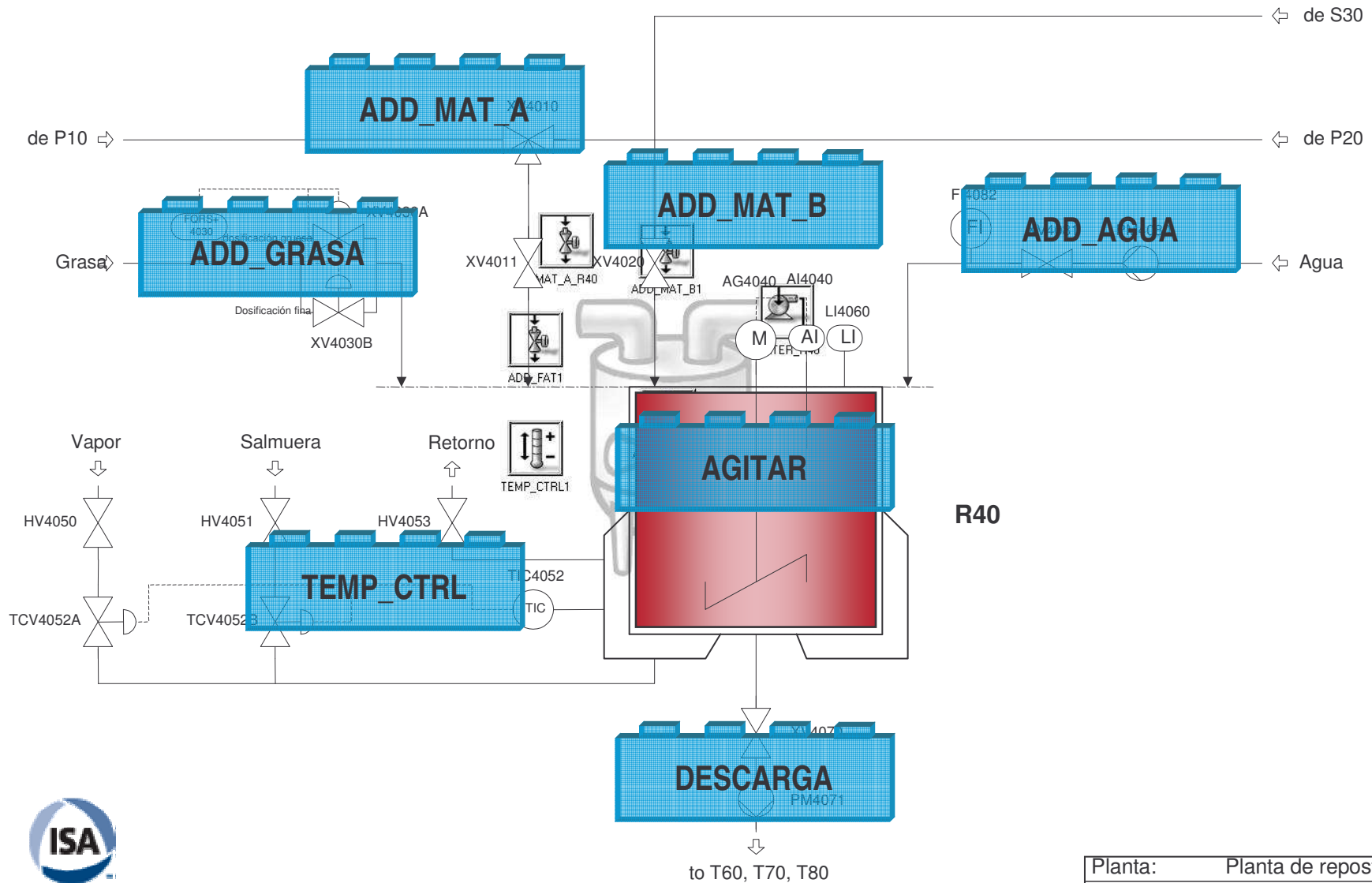


- Reducción en la cantidad global de recetas a gestionar
- Uso efectivo y determinista del equipamiento
- Ejecución con tolerancia a fallos
- Sigue basándose en diferentes niveles de abstracción
- Reducción en la complejidad del código del controlador

Resumen: Equipos y Procedimientos

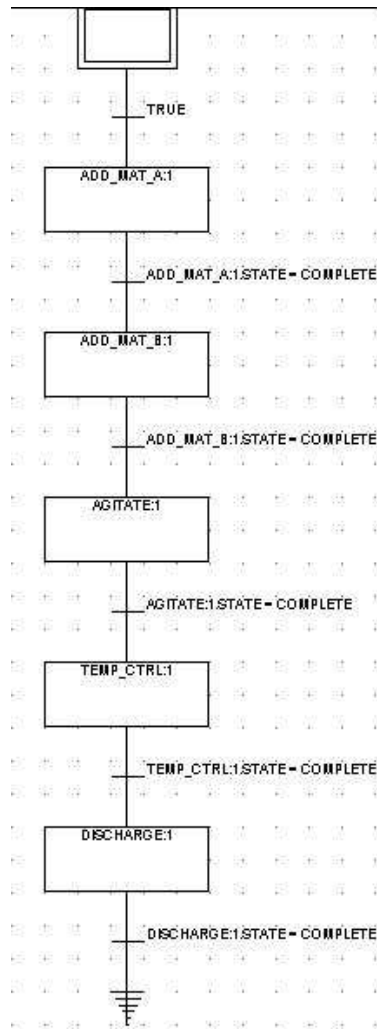


para definir los objetos de fase...

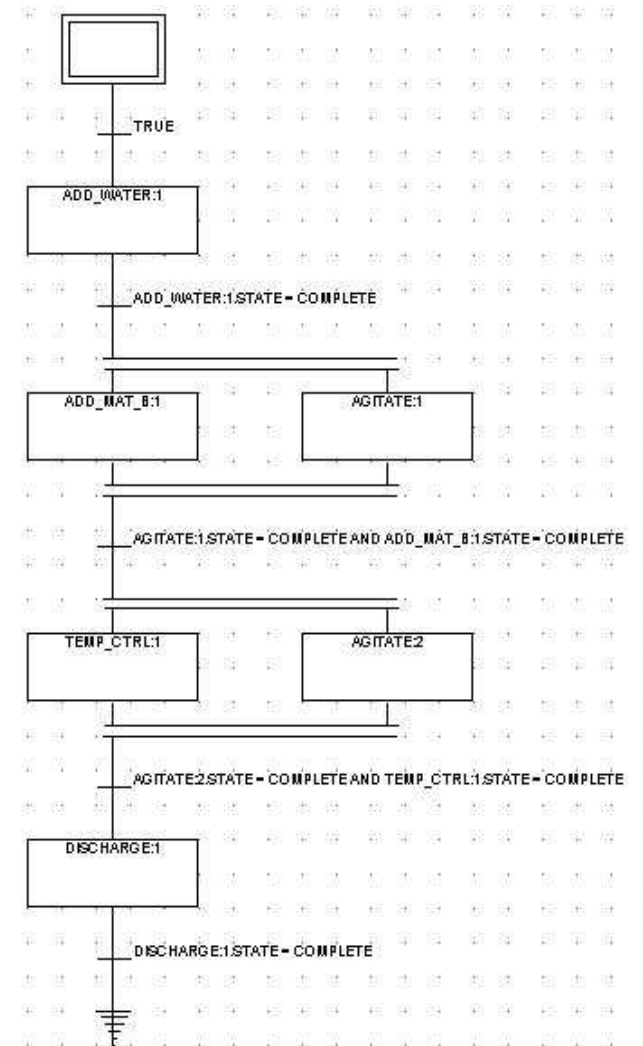


Use editor de recetas para montar su procedimiento... para conseguir la máxima flexibilidad de producción

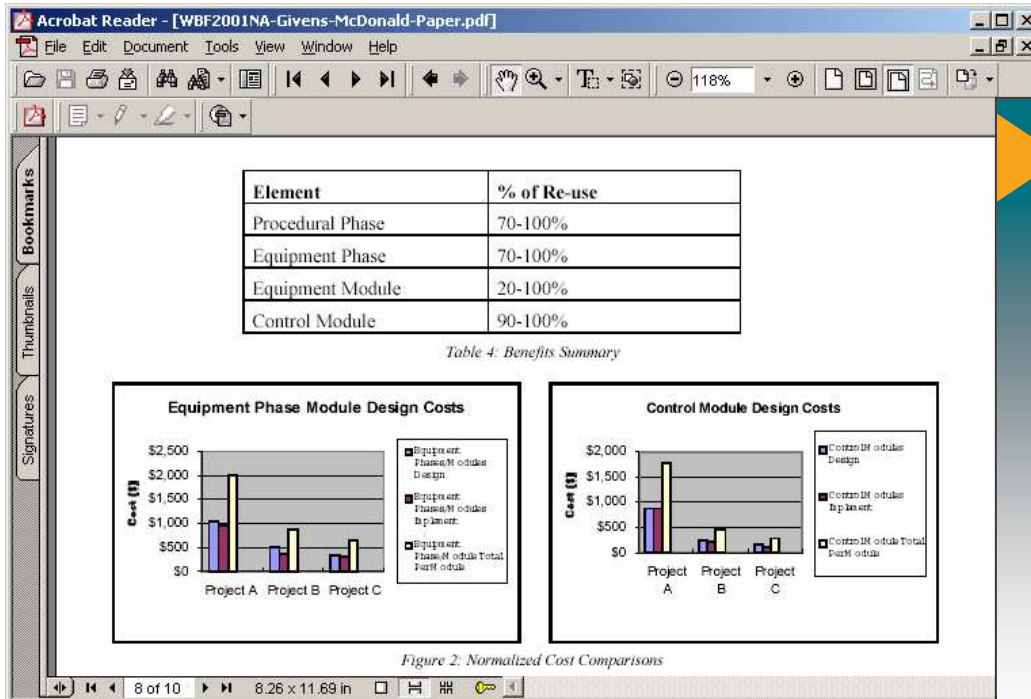
Producto A



Producto B



Propuesta de valor: reutilización de fase



COMPARACIÓN FASE 2



- Trabajos de Ingeniería, comparación Fase 1 con Fase 2

| | |
|--------------------|---------------|
| Diseño Ingeniería | 30% reducción |
| Implementación | 30% reducción |
| Formación | 50% reducción |
| Simulación y Tests | Sin cambios |
| Puesta en marcha | 60% reducción |

Montz Teale & Winters

Copyright © 2000 World Batch Forum

Slide 17

© WBF 2001 – Mark Givens and Andrew McDonald

© WBF 2001 – Greg Montz, Don Teale, Bart Winters

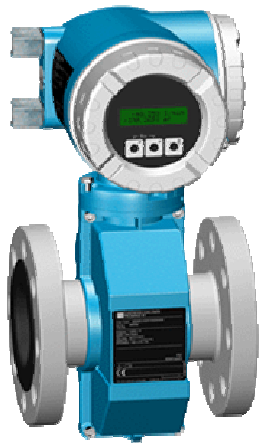
30-50% de reducción en los costes de implementación y puesta en marcha

Soluciones para responder a la demanda



- Pautas y normativas
- Instrumentación inteligente
- Redes de comunicaciones
- Sistemas de automatización y control
- Software de gestión de planta

Introducción



- La instrumentación de campo permite informar a los sistemas de control de la actividad de los procesos productivos.
- Los instrumentos son cada vez más inteligentes, y además de la señal de control, también pueden proporcionar:
 - Información complementaria de la medida
 - Diagnósis de funcionamiento del instrumento
 - Capacidades de comunicación remota (Configuración/Calibración)
- Existe gran variedad de instrumentación, y cada vez está más especializada.

Instrumentos en proceso



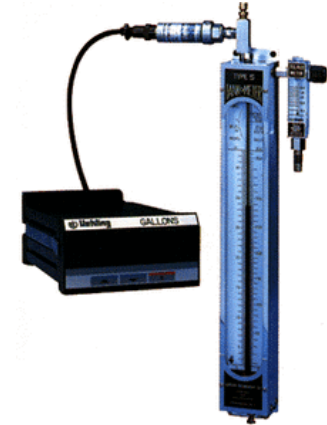
Temperatura



Pesaje



Caudal



Nivel



Presión



Humedad



Conductividad



**Gases
Disueltos**

Dificultades de mantenimiento



La tecnología FDT/DTM simplifica el trabajo

- **DTM (Device Type Manager)**

- Módulo de software, suministrado por el fabricante conjuntamente con el dispositivo.
- Contiene todos los datos específicos del dispositivo, funciones e interfaces gráficos de usuario.
- Para su ejecución necesita disponer de una aplicación encuadrada en FDT.



- **FDT (Field Device Tool)**

- Especificación de interface abierta y estándar, que contempla la integración de dispositivos de campo, en sistemas de control o herramientas de gestión de dispositivos.
- Básicamente independiente de protocolo.
- Independiente del fabricante.



FDT Group

- El FDT Group es una asociación independiente sin ánimo de lucro, que actualmente agrupa a 59 compañías internacionales
- Propietario de la tecnología FDT, y responsable de su mantenimiento, desarrollo futuro y promoción
- Se dedica a establecer y mantener la tecnología FDT como un estándar internacional ampliamente aceptado en la industria de la automatización
- Está abierto a incorporar a aquellas compañías que deseen participar en el desarrollo de esta tecnología



Miembros de FDT Group

Group

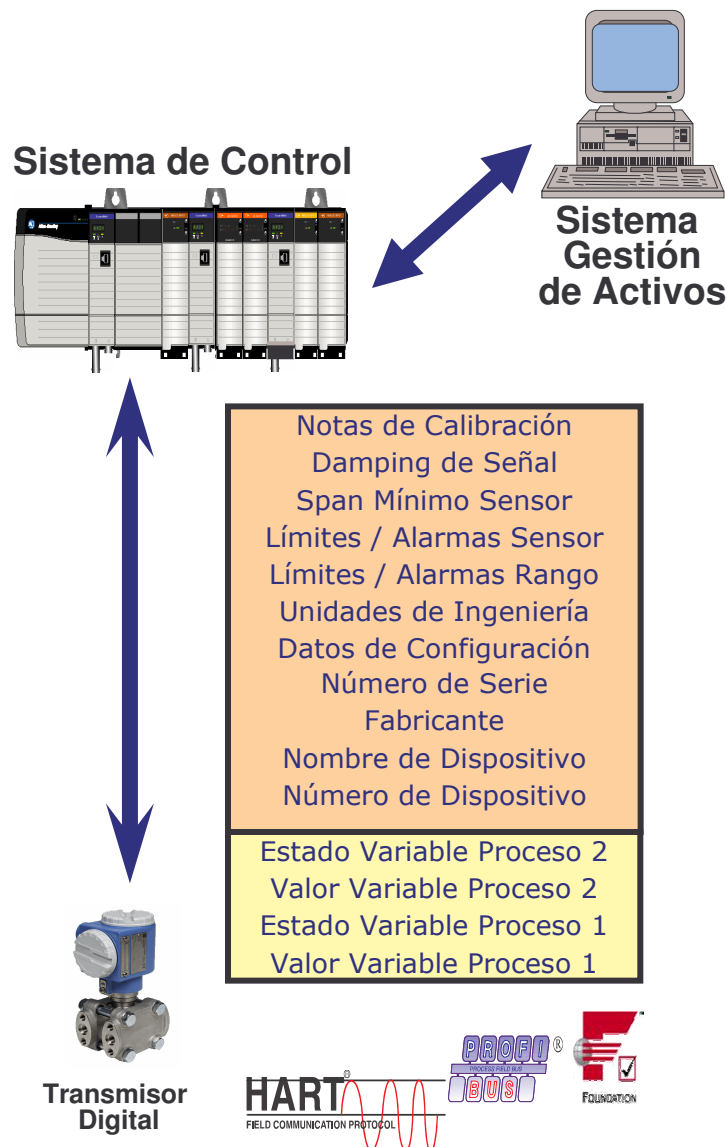
59 Members (Status May 2007)

FDT



FDT

Instrumentación inteligente forma parte de la arquitectura del sistema de control

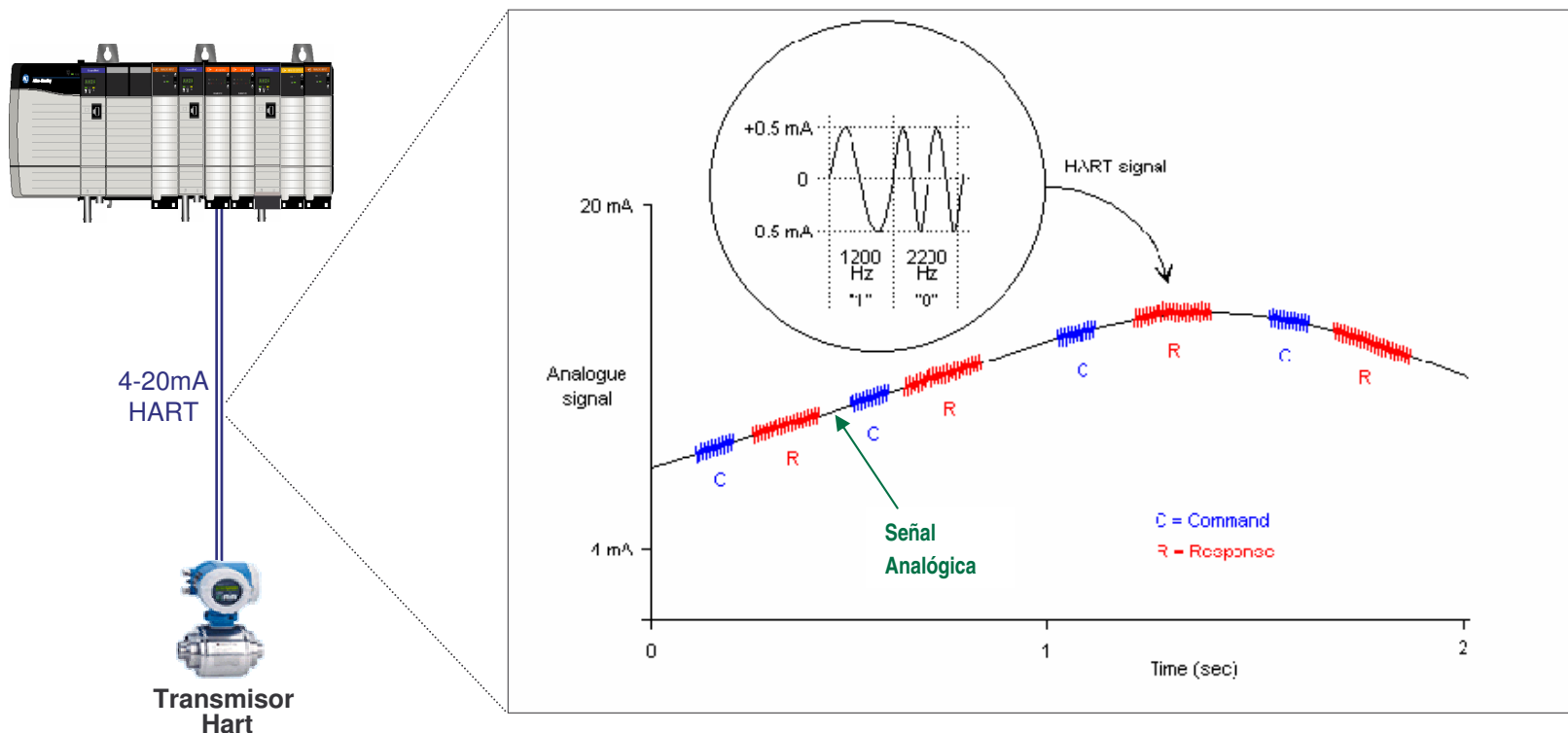


- La instrumentación y dispositivos inteligentes que disponen de “servidores de datos”, son el puente que enlaza la tradicional separación entre los sistemas de automatización y los elementos de campo.
- Permiten acceder a una importante fuente de variables de proceso e información de diagnóstico del dispositivo.

Ejemplo: Comunicación Hart

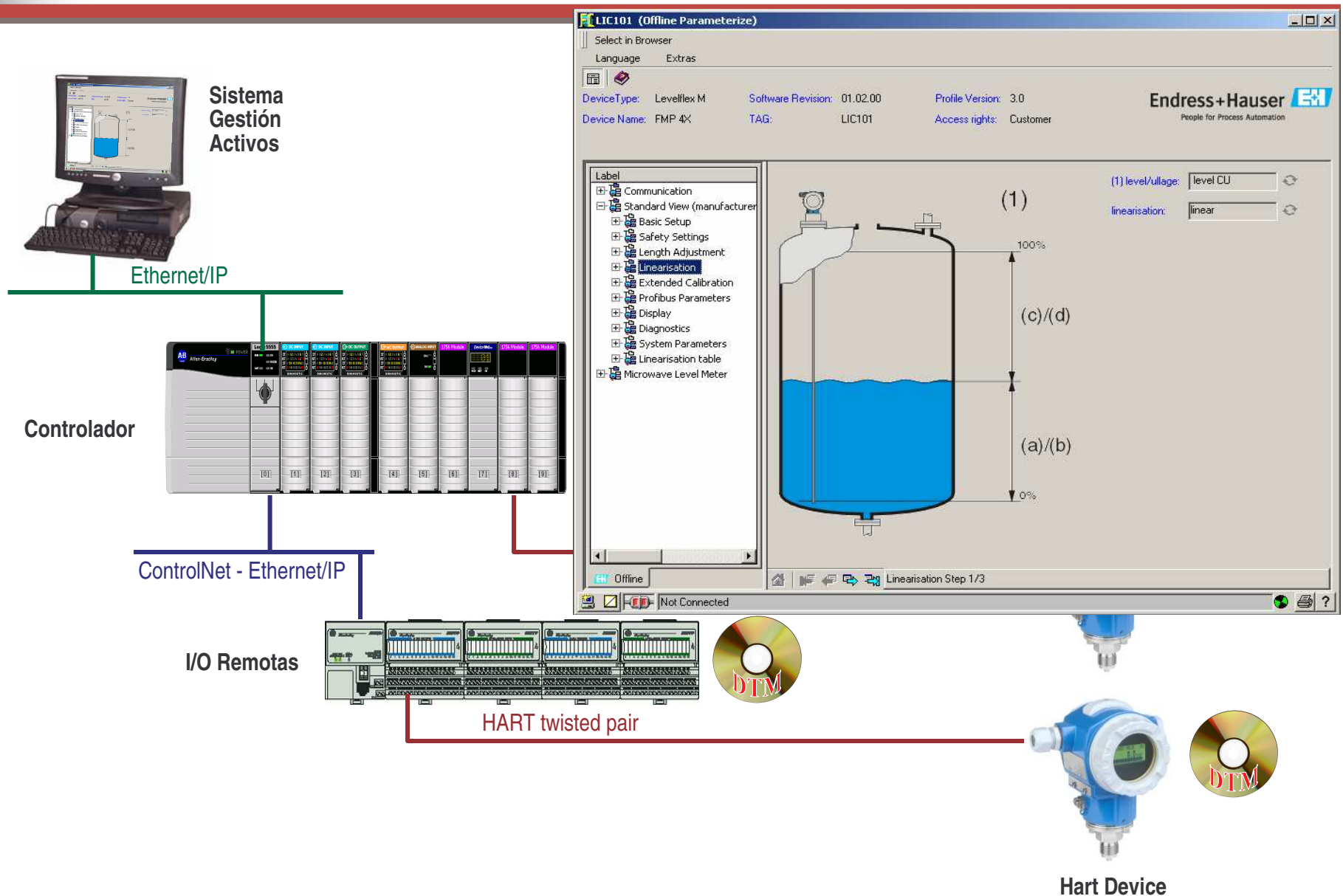


- Señales digitales codificadas sobre la señal analógica de 4-20mA, para proporcionar datos adicionales y diagnósticos del instrumento.
- Se puede utilizar en las aplicaciones tradicionales de 4-20 mA, siendo compatible con instrumentos existentes.



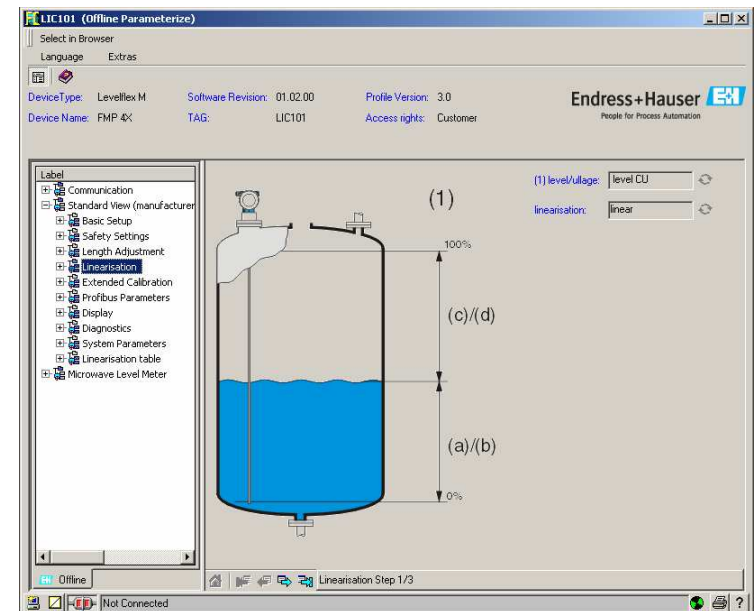
HART - Highway Addressable Remote Transducer

Solución Integrada con Gestión de Activos

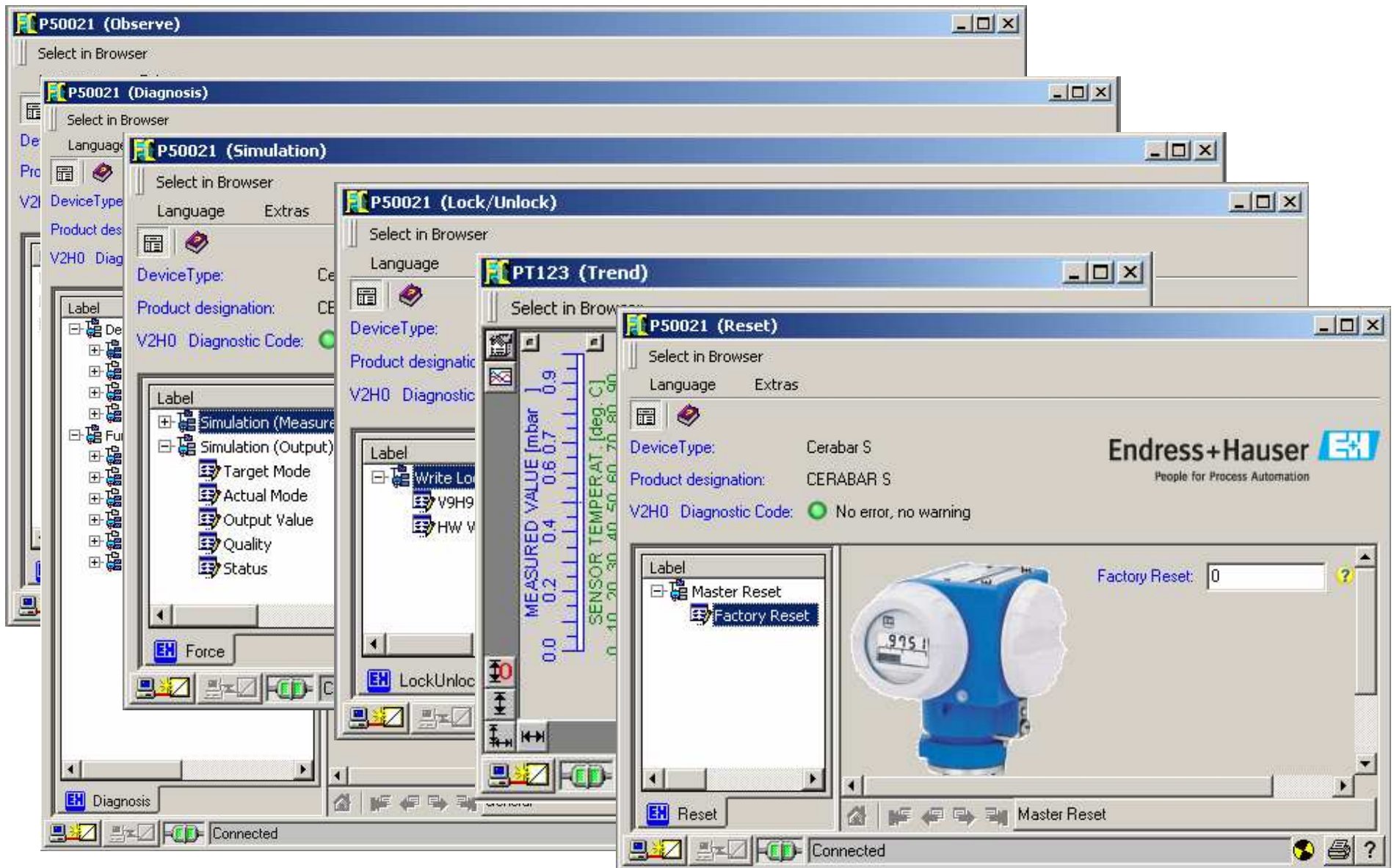


¿Qué es un marco FDT?

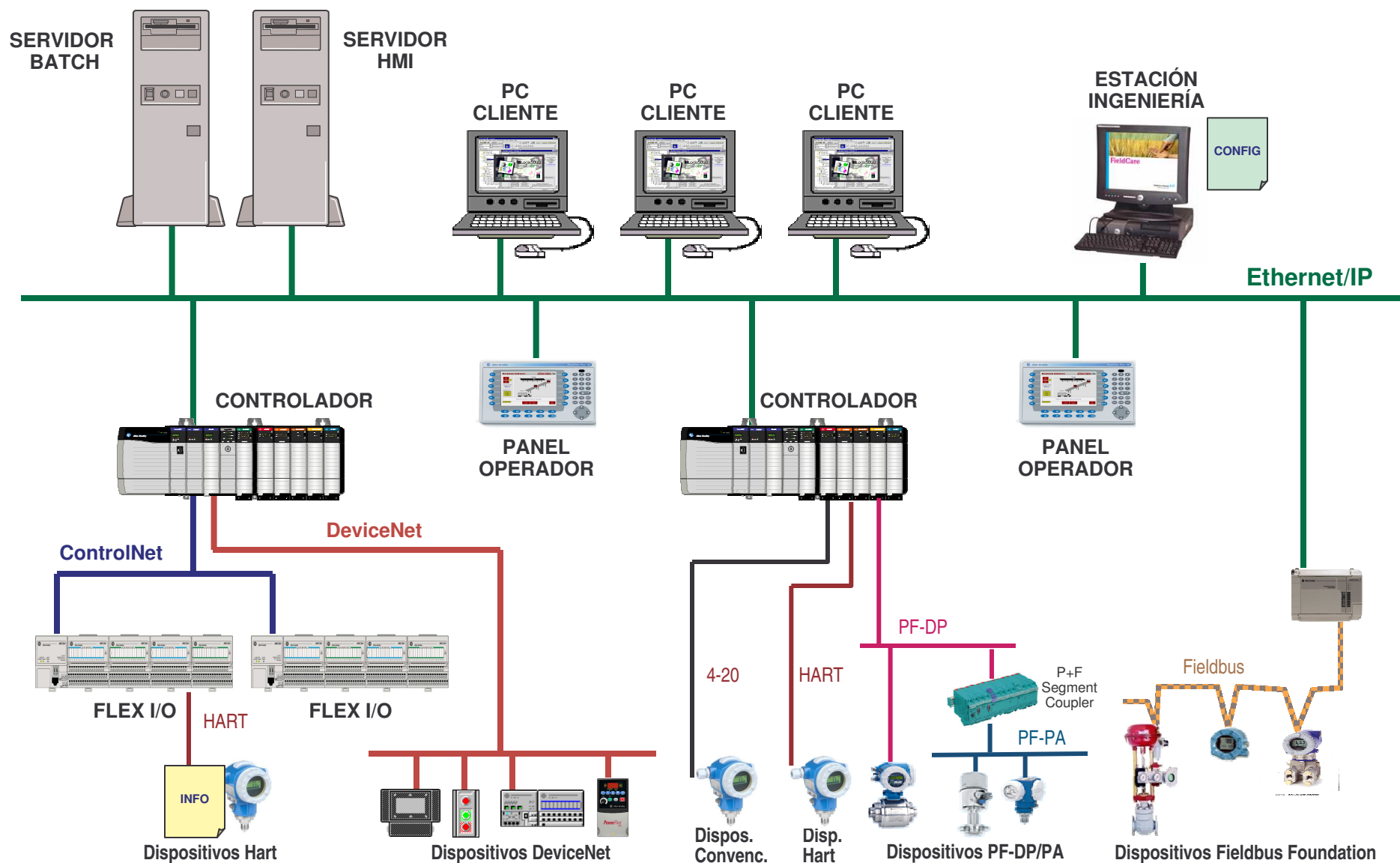
- Es un entorno que permite configurar todos los dispositivos inteligentes de campo en una planta, y soporta su gestión durante todo su ciclo de vida.
- Mediante la utilización de la información de estado, también proporciona una simple, pero efectiva, forma de chequear su adecuado funcionamiento.
- Opera sobre cualquier instrumento, actuador, E/S y sensor que soporte el estándar FDT.
- Ofrece un profile de operación genérico para instrumentos inteligentes de terceros que aún no soportan el estándar FDT.



Ejemplos de Software de Gestión de Activos



Arquitectura con Soluciones de Gestión Activos

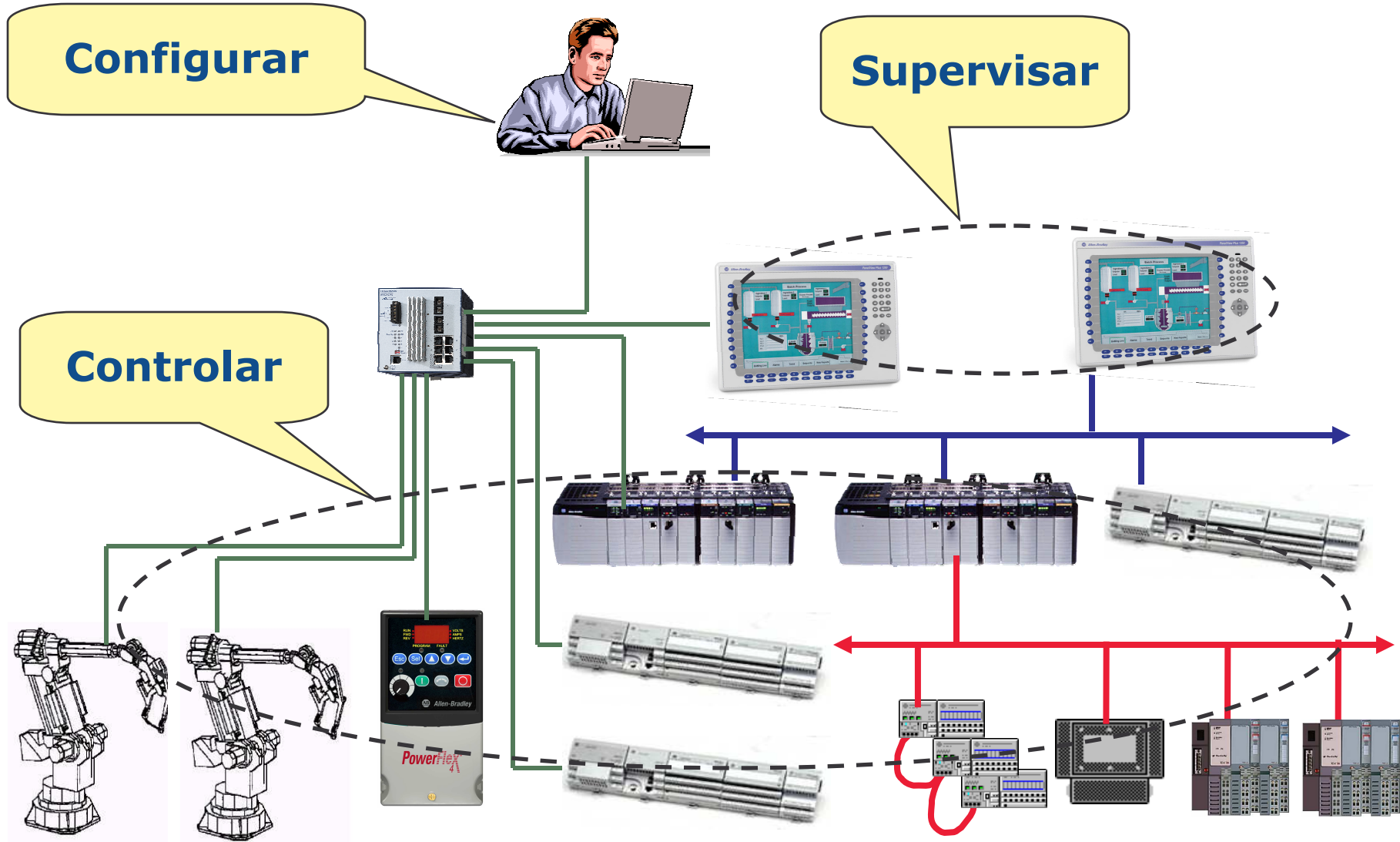


Soluciones para responder a la demanda

- Pautas y normativas
- Instrumentación inteligente
- Redes de comunicaciones
- Sistemas de automatización y control
- Software de gestión de planta



¿Para que se utilizan las redes industriales?



Las redes de comunicaciones industriales



- Son el medio de intercambio de información entre los sistemas de automatización de control, supervisión y gestión de fábrica.
- La información que manejan es cada vez de mayor volumen y más crítica.
- Es el punto crítico de muchas de instalaciones actuales de proceso.

Tipos de redes especializadas

❑ Redes de dispositivo (Ejemplo: DeviceNet)

- Conexión de dispositivos de campo directamente a la red
- Toma información de diagnósticos directamente de los dispositivos



❑ Redes de control (Ejemplo: ControlNet)

- Como red para acceso a entradas/salidas remotas
- Como red de enclavamientos punto a punto
- Como red determinista (tiempos de comunicación asegurados)

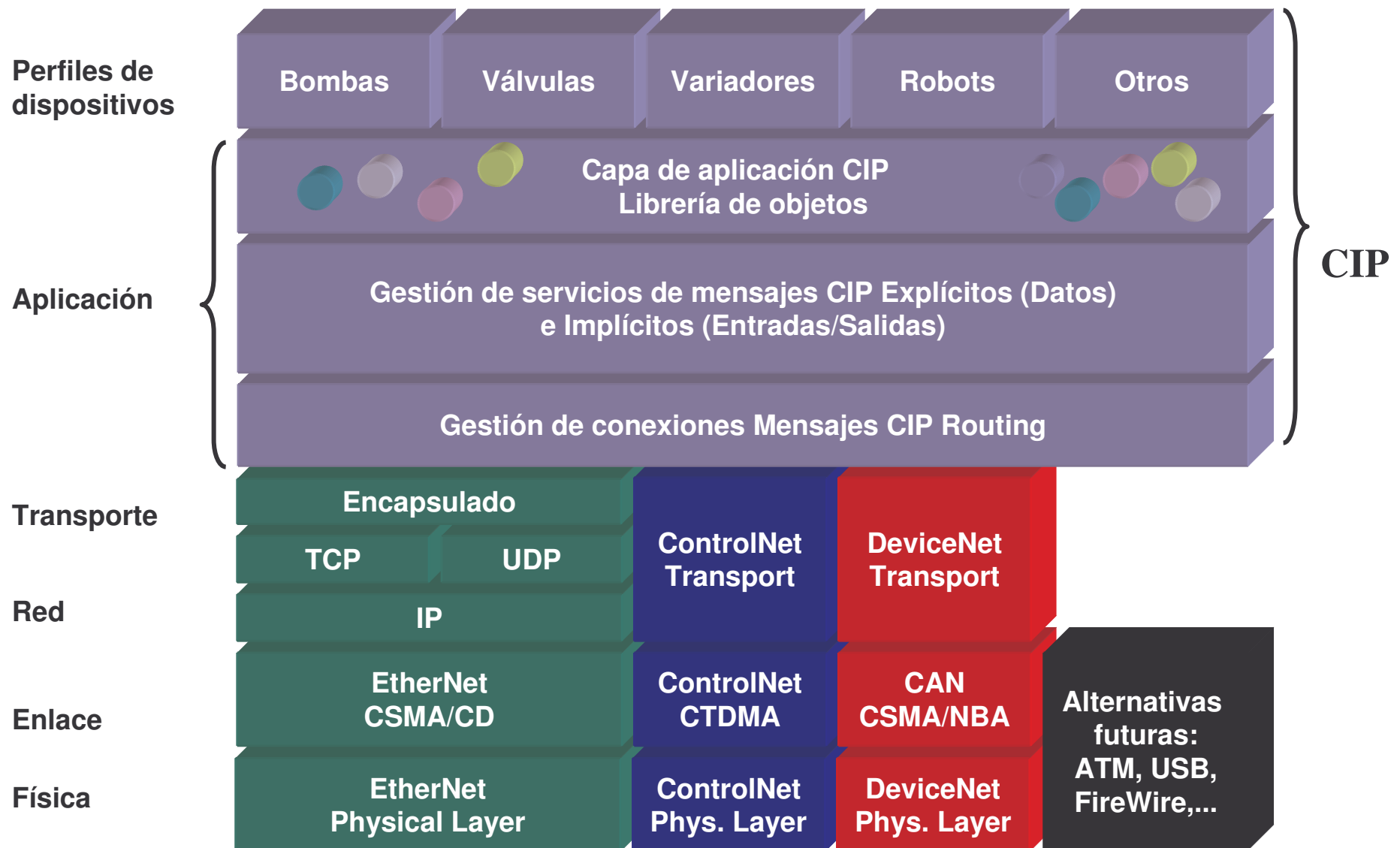


❑ Redes generalistas (Ejemplo: EtherNet/IP)

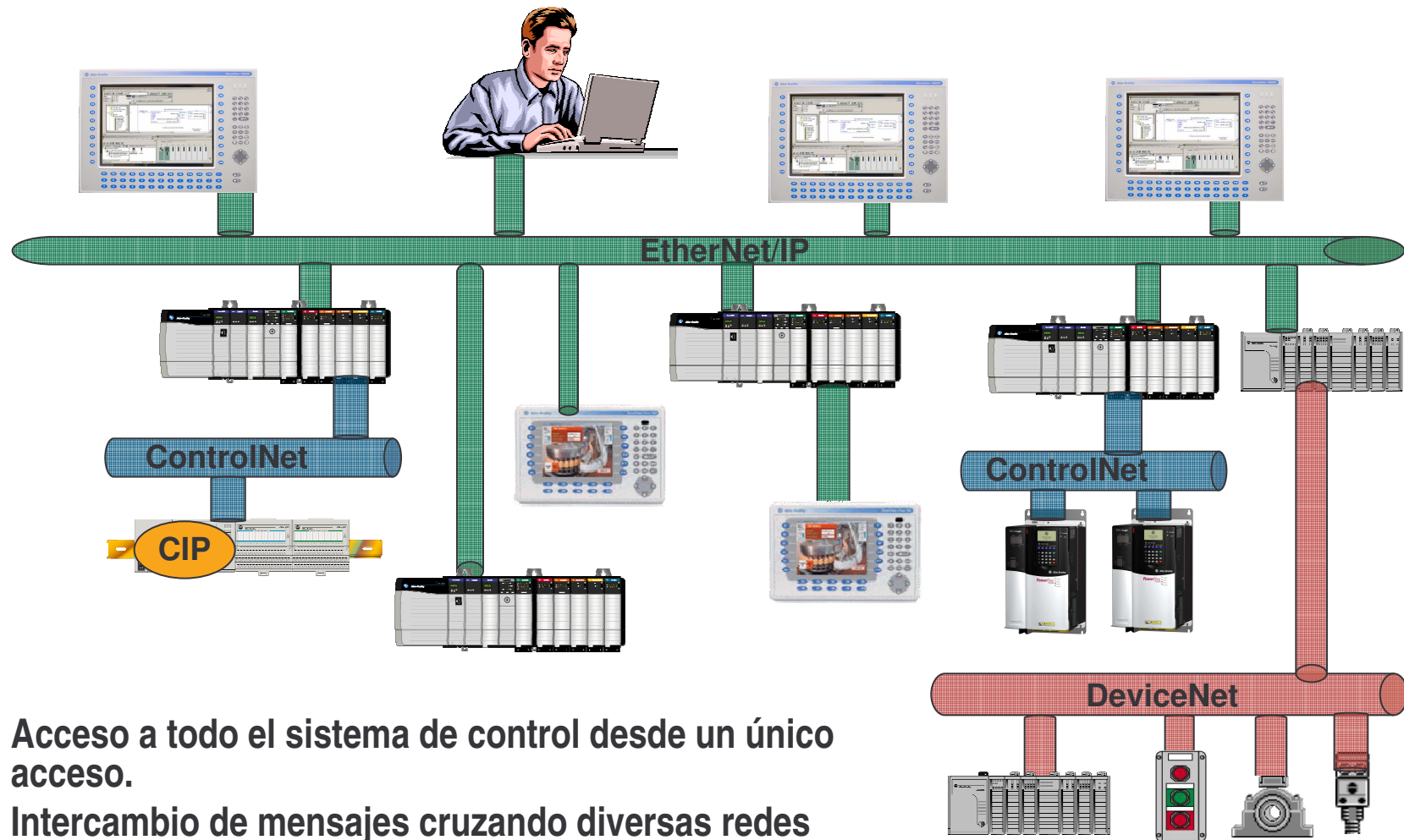
- Cuando hay que conectar muchos ordenadores
- Como gateway natural hacia sistemas corporativos



CIP: capa común de aplicación y perfiles de dispositivos para EtherNet/IP, ControlNet y DeviceNet



Tres redes - UN SOLO protocolo



- Acceso a todo el sistema de control desde un único acceso.
- Intercambio de mensajes cruzando diversas redes físicas y lógicas.
- Sin cajas de intercambio ni programación añadida.

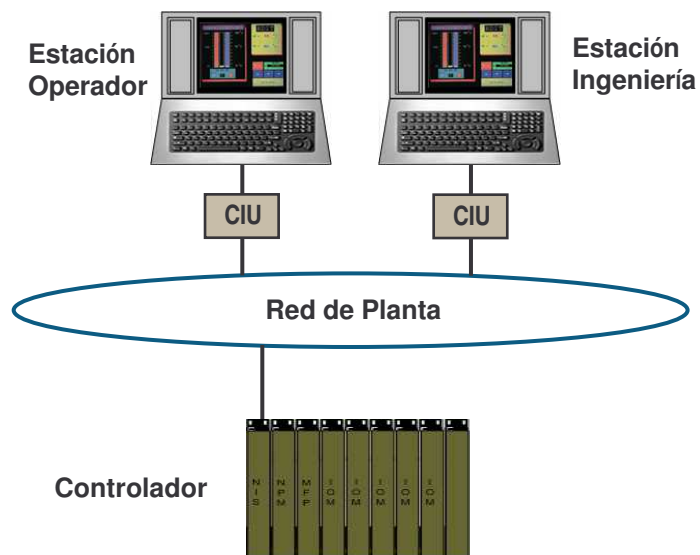
Soluciones para responder a la demanda

- Pautas y normativas
- Instrumentación inteligente
- Redes de comunicaciones
- Sistemas de automatización y control
- Software de gestión de planta



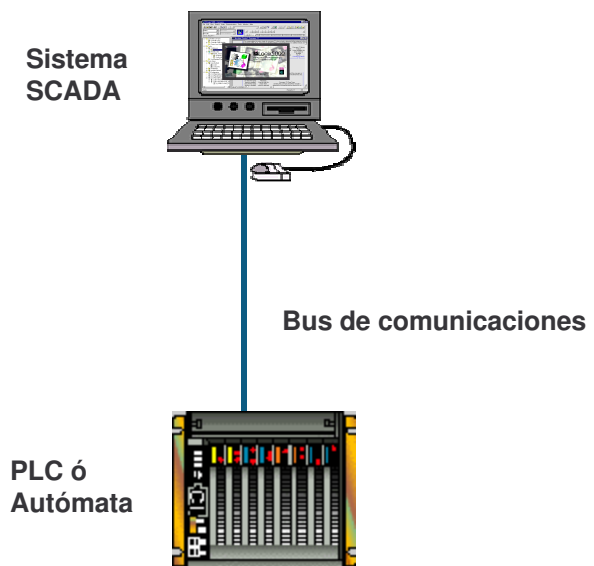
Sistemas de control tradicionales

Sistemas de Control Distribuido (DCS)



Sistema especializado para la gestión de E/S analógicas

Sistemas Híbridos (PLC + SCADA)



Sistema especializado para la gestión de E/S digitales

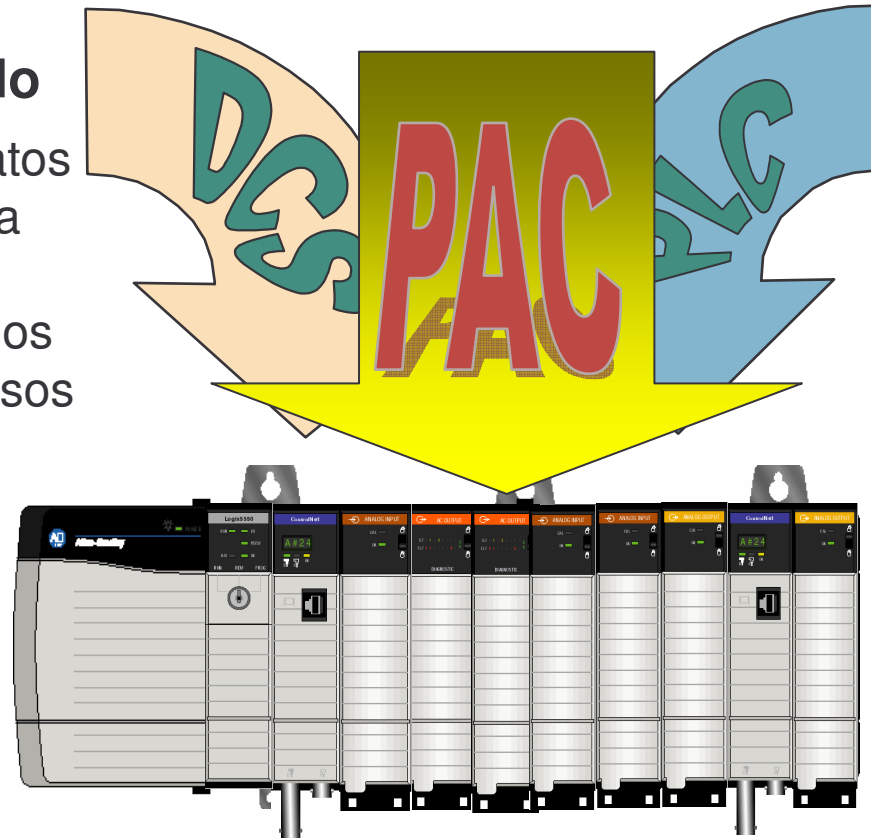
Controlador PAC, más que PLC + DCS

Funcionalidad Control Distribuido

- Acceso Global a Datos
- Control Determinista
- HMI Distribuido
- Librería de algoritmos de control de procesos
- Redundancia

Flexibilidad PLC

- Alta Velocidad
- Operación aislada
- Escalabilidad
- Interface a múltiples dispositivos



PAC: Programmable Automation Controller

PAC añade además

- Control de Motion y Variadores de velocidad integrados
- Basado en Tags
- Acceso a redes
- Funciones avanzadas

PAC: Alta escalabilidad y multidisciplinaria



**Control
Proceso**

**Control
Batch**

**Variadores
Velocidad**

**Control
Movimiento**

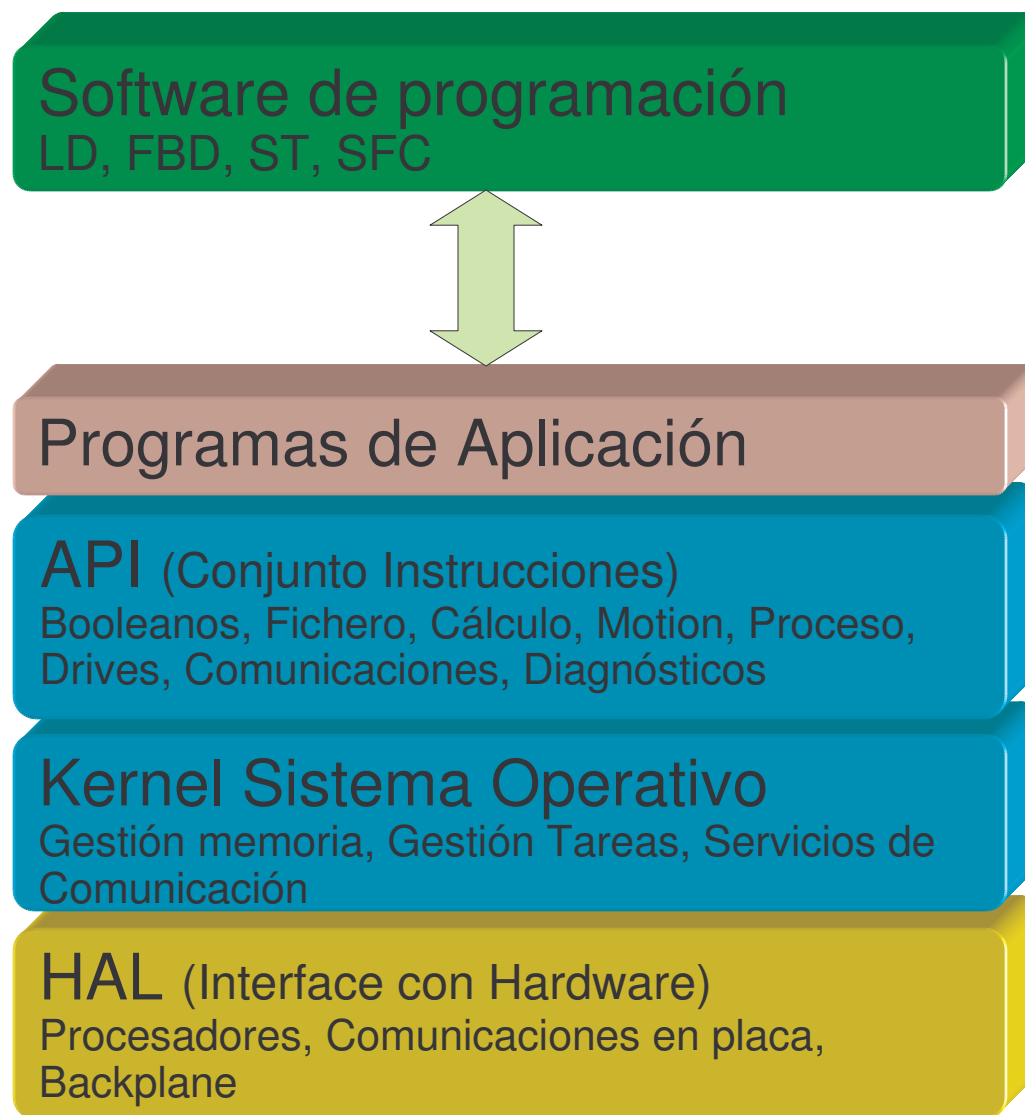
**Control
Discreto**

Seguridad

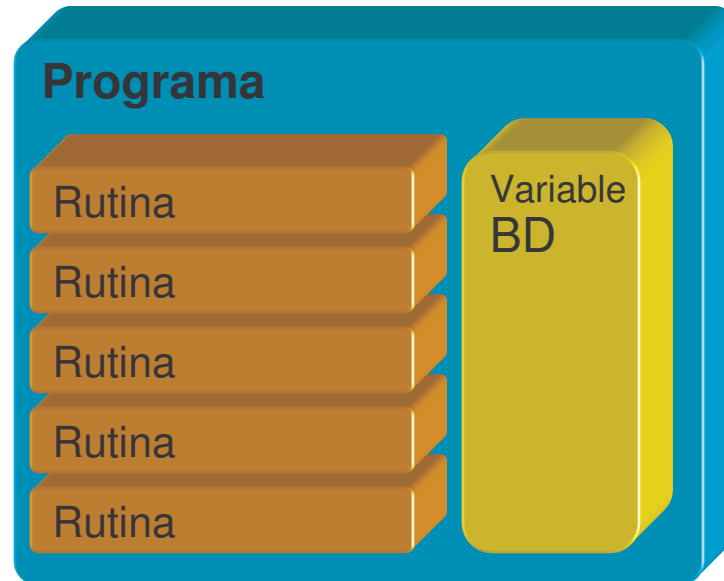
PAC: Gran variedad de módulos / tipos de E/S



PAC: Sistema Operativo especializado



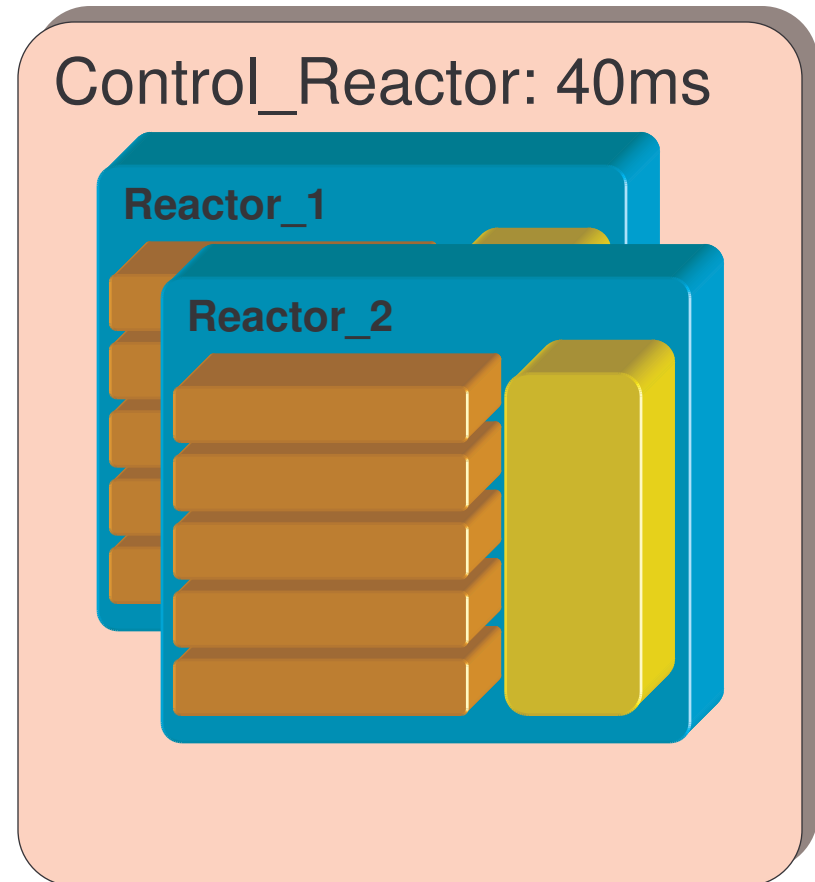
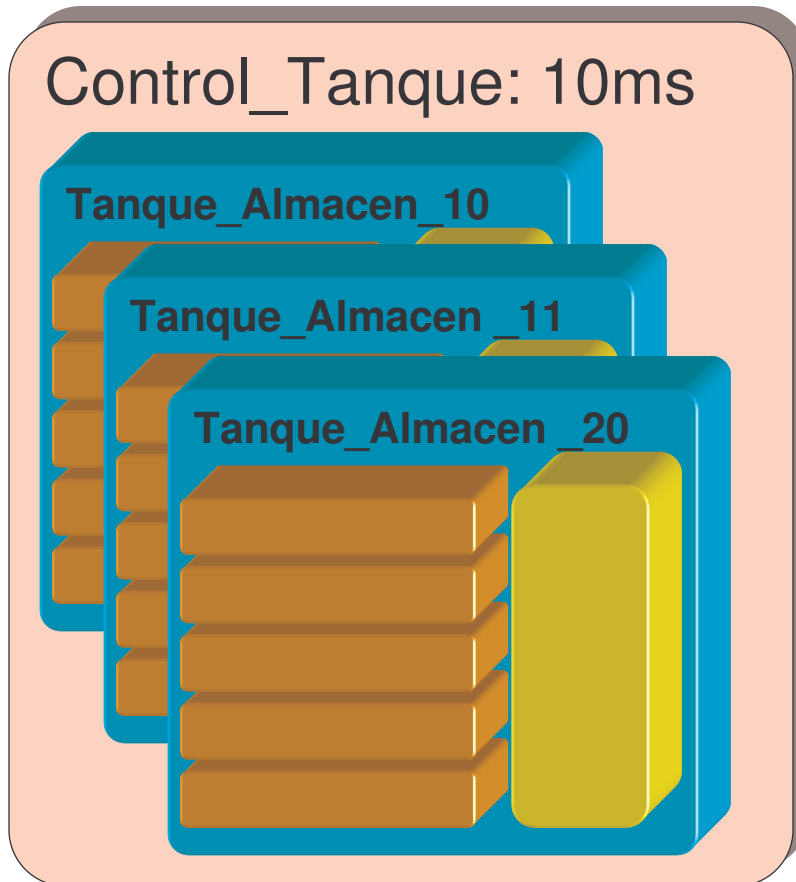
PAC: Estructura de programación



Un Programa contiene:

- Una o múltiples rutinas con código de programa
- Una base de datos de variables locales

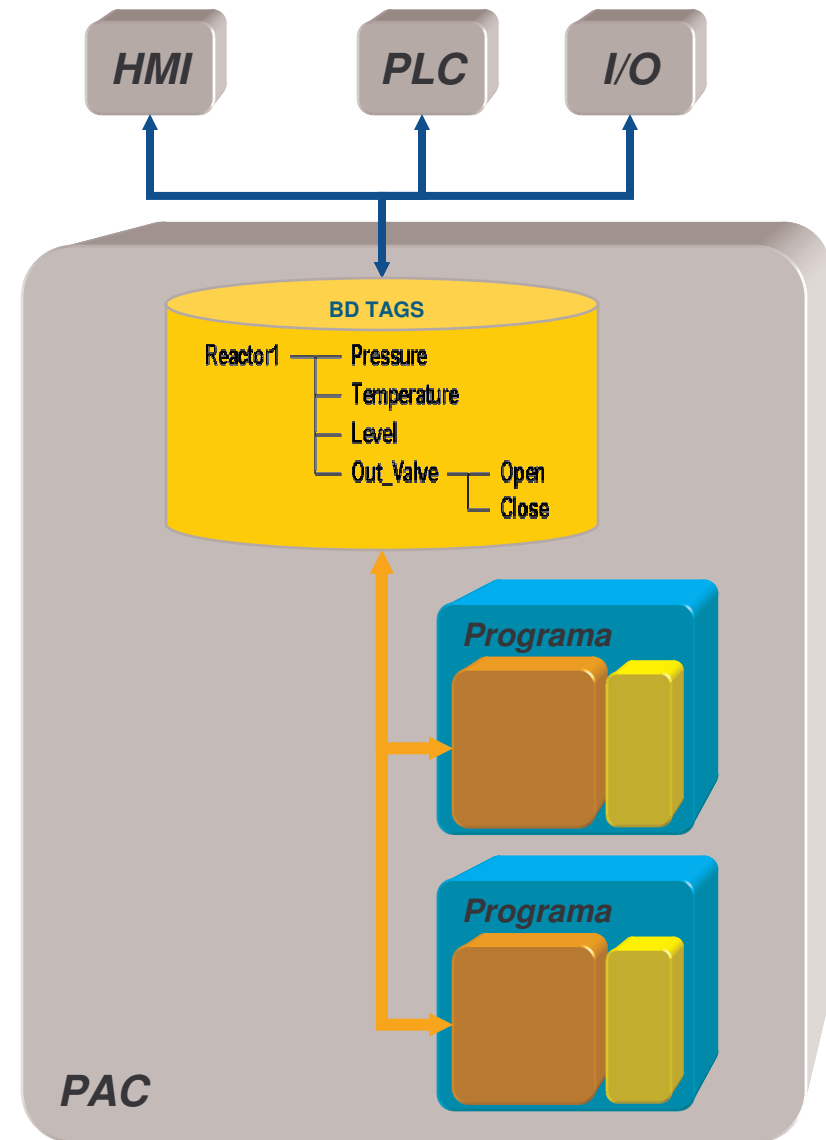
PAC: Sistema operativo multitarea



- Cada controlador PAC soporta múltiples tareas de usuario
 - 1 tarea continua, varias tareas periódicas
 - Cada tarea tiene su propio nivel de prioridad para un uso eficiente de los recursos de cálculo del procesador

PAC: Memoria del controlador

- Cada controlador tiene una base de datos de TAGs:
 - La información está estructurada y autodocumentada
 - Accesible para los otros programas del controlador
 - Accesible para dispositivos externos vía comunicaciones



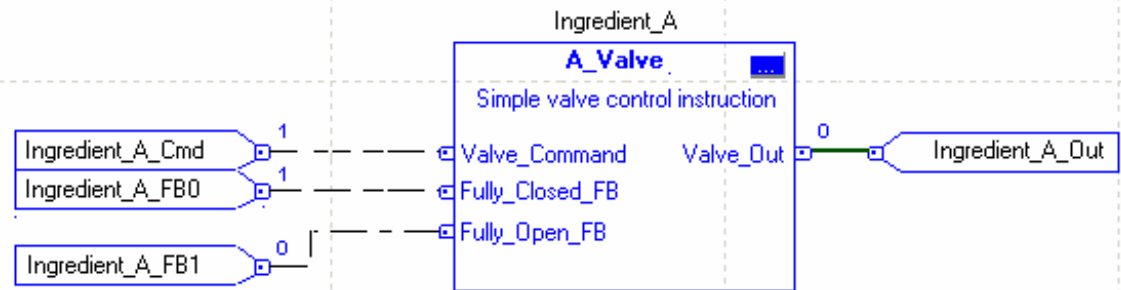
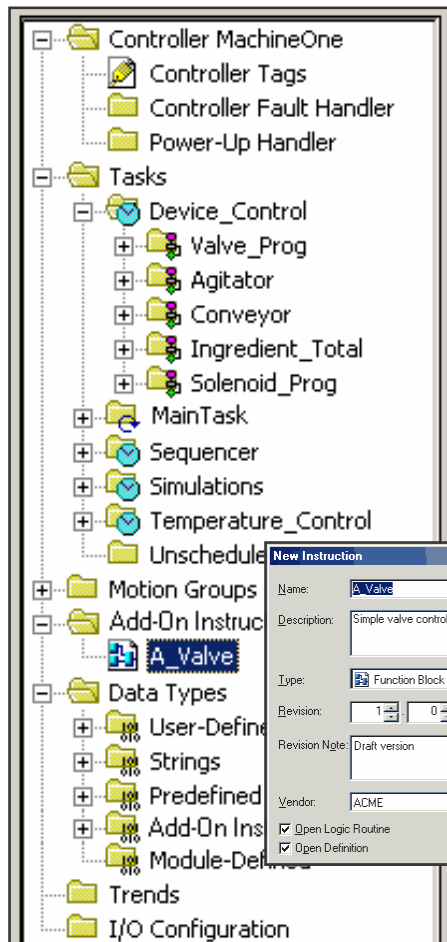
PAC: Múltiples lenguajes de trabajo

The screenshot displays the RSLogix 5000 software interface, titled "Batch in Batch_V11_B3.ACD [1756-L1]". The interface is divided into several panes:

- Left Pane (Project Explorer):** Shows a hierarchical tree of the project structure, including "Controller Batch", "Controller Tags", "Controller Fault Handle", "Power-Up Handler", "Tasks", "MainTask", "MainProgram", "Program Tags", "Batch_Initialize", "Load_Recipe", "Powder_Control", "Purge_to_Was", "Temp_Loop", "Weight_Scale", "Unscheduled Programs", "Motion Groups", "Ungrouped Axes", "Trends", "Data Types", "User-Defined", "Strings", "Predefined", "Module-Defined", "I/O Configuration", and a list of I/O modules like "0] 1756-IA16", "1] 1756-OA16", and "2] 1756-OF6CT".
- Top Pane (MainProgram - Procedure):** Displays a Ladder Logic diagram for a procedure. It includes a "Select Recipe" step with a "Recipe Selected" output, and an "Add Liquid" step with a "Pump Running Input" and "Pump Motor Status" output. The diagram is titled "MainProgram - Procedure".
- Right Pane (MainProgram - Temp_Loop:1):** Displays a Function Block Diagram (FBD) for a temperature loop. It shows a "ZoneTempControl" block with various inputs and outputs, and a "ZoneTempControl" block with a "ZoneTempControl" output. The diagram is titled "MainProgram - Temp_Loop:1".
- Bottom Left Pane (MainProgram - Powder_Control:1):** Displays an IAD (Instruction Address Diagram) for a powder control procedure. It shows a sequence of steps: "Step to add Powder to batch Powder_Control.A", "Step to add Powder to batch Powder_Control.A", and "End". The diagram is titled "MainProgram - Powder_Control:1".
- Bottom Right Pane (MainProgram - Weight_Scale:1):** Displays a text-based program (IAD) for a weight scale. It includes comments and code snippets such as "/* Read the ASCII String from the serial Port", "ARL(0, WScale_String, WScale_Read_Ctrl)", "End_If", "/* Once a full line is received begin the parse", "IF WScale_Read_Ctrl.DN Then", and "If WScale_String.Data[0] = WScale_STX Then". The diagram is titled "MainProgram - Weight_Scale:1".

The interface also includes a menu bar (File, Edit, View, Search, Logic, Communications, Tools, Window, Help), a toolbar, and a status bar at the bottom showing "APP" and "60%".

PAC: Add-On / Generación de librerías

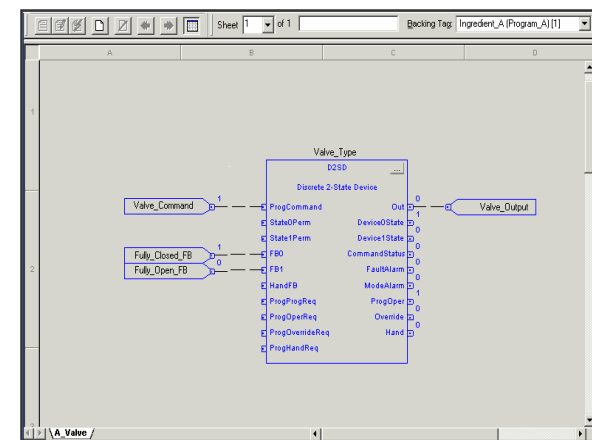
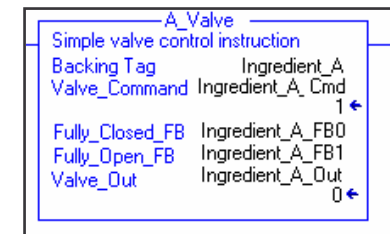


Add-On Instruction Definition - A_Valve v1.0.0

General Parameters Local Tags Scan Modes Change History Help

| Name | Usage | Data Type | Default | Style | Req | Vis | Description |
|-----------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| EnableIn | Input | BOOL | | Decimal | | | System defined |
| Valve_Command | Input | BOOL | 0 | Decimal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Fully_Closed_FB | InOut | BOOL | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Fully_Open_FB | InOut | BOOL | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Valve_Out | Output | BOOL | 0 | Decimal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| EnableOut | Output | BOOL | | Decimal | | | System defined |

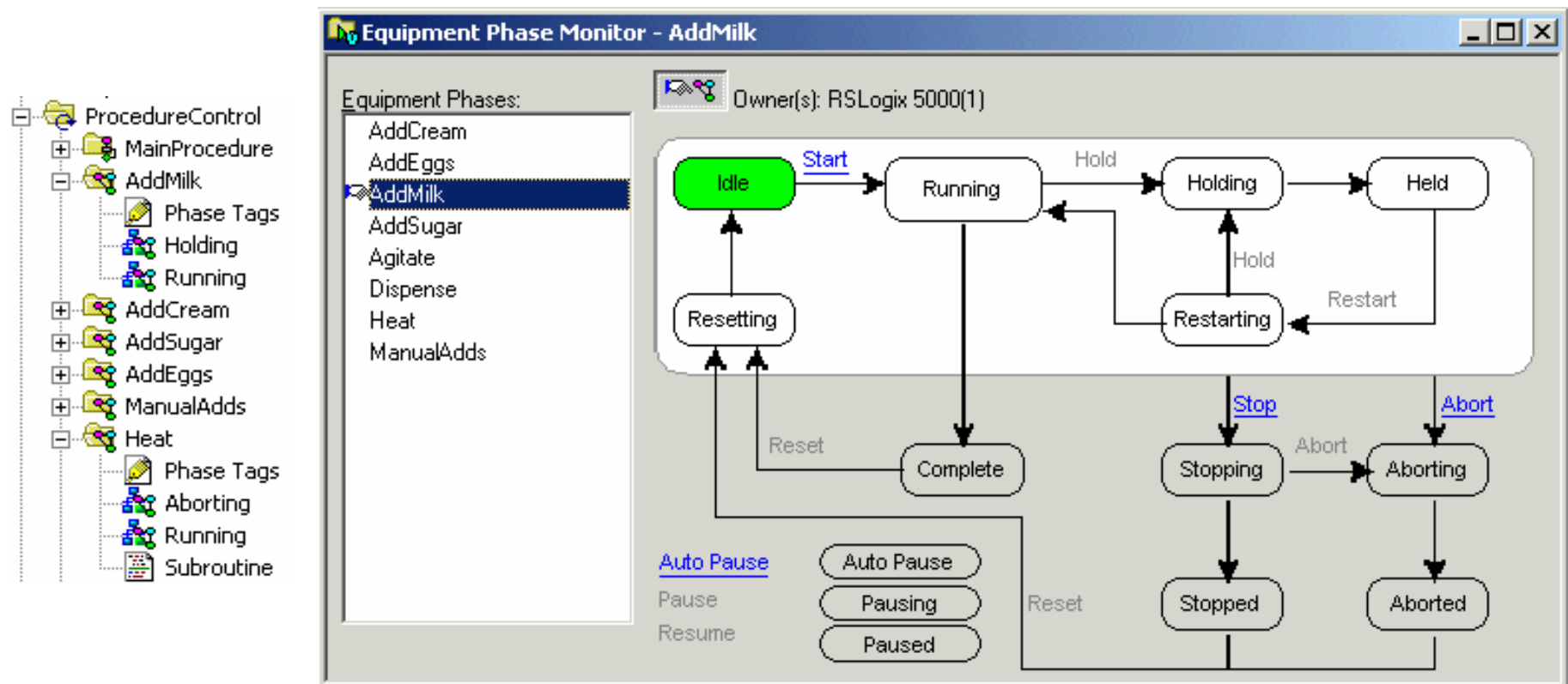
Logic Data Type Size: 52 byte(s) OK Cancel Apply Help



```
(* Open the valve for Ingredient C *)
Ingredient_C_Cmd := 1;

A_Valve(Ingredient_C, Ingredient_C_Cmd, Ingredient_C_FB0, Ingredient_C_FB1, Ingredient_C_Out);
```


PAC: Implementación nativa S88

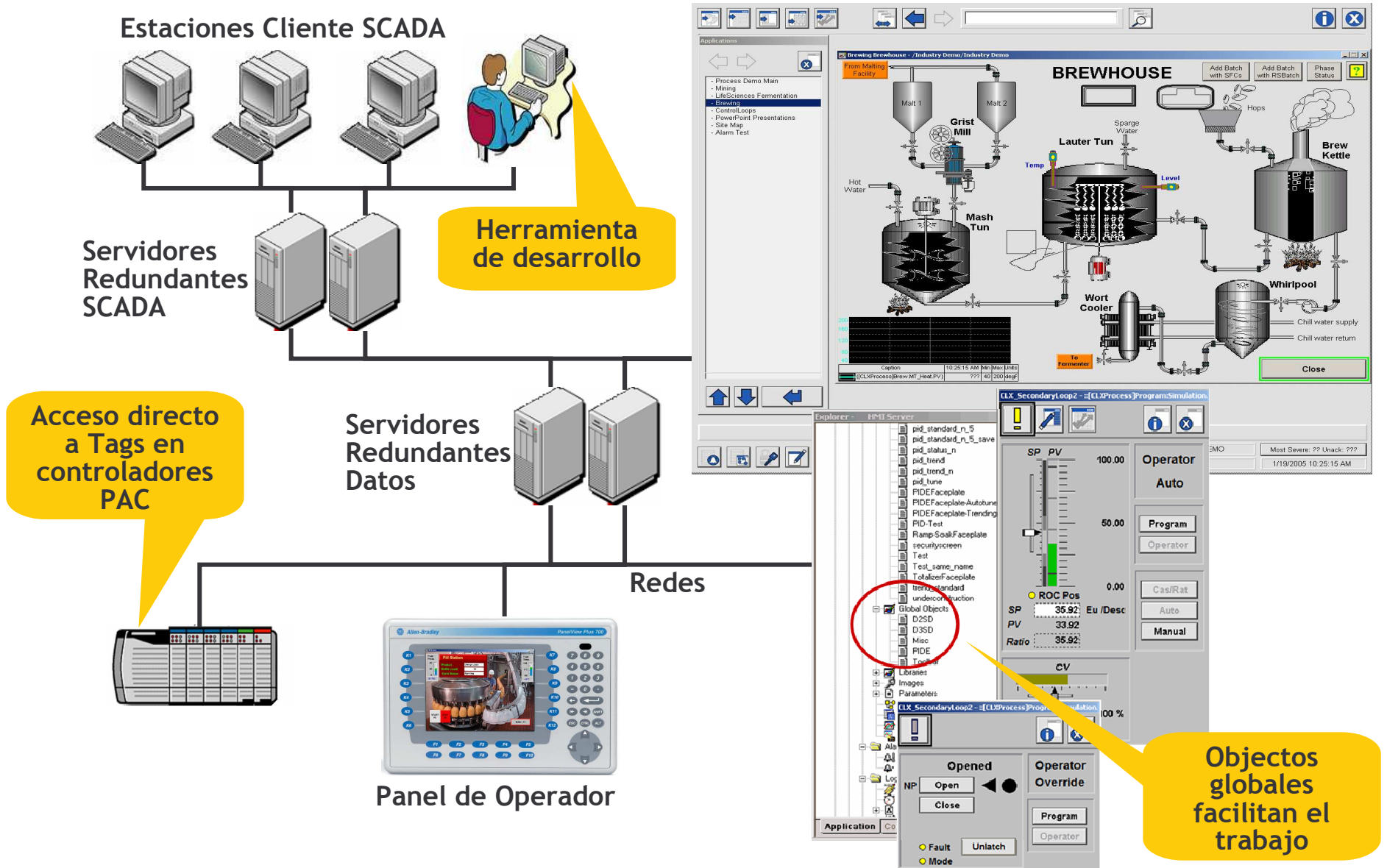


Sistemas de supervisión (SCADA)

- Interfaces de operador para la supervisión y control de los procesos
- Ubicación tanto en sala de control (PCs) como en campo (Terminales)
- Sistemas Cliente-Servidor
- Seguridad unificada
- Soporte múltiples lenguajes
- Adaptación a necesidades particulares mediante lenguajes de scripting como VisualBasic, .Net, etc.



Soluciones interface HMI / SCADA escalables

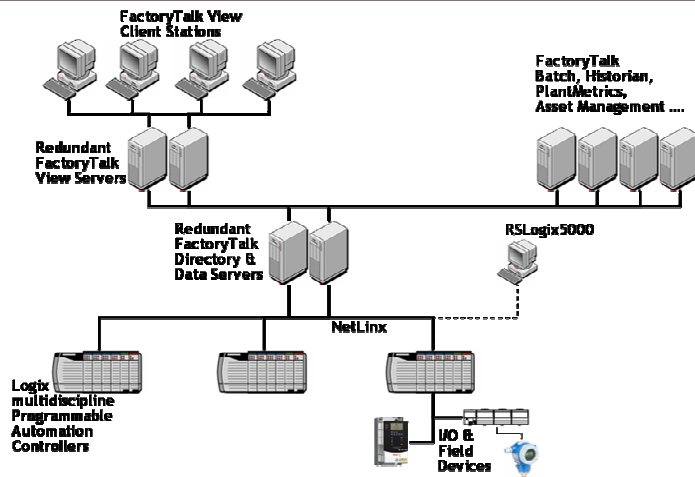


Sistemas de gestión de lotes (Batch)



- Herramientas para el desarrollo y control de recetas y fórmulas de producto, siguiendo la normativa ISA S88
- Reducen los esfuerzos de ingeniería y validación
- Facilitan la gestión de calidad productiva en tiempo real
- Permiten un seguimiento efectivo de los lotes de producto y materias primas que intervienen
- Incluyen la recopilación automática y correlación de los datos que intervienen en el lote por medio del EBR (Electronic Batch Record)

Soluciones Batch Altamente Escalables



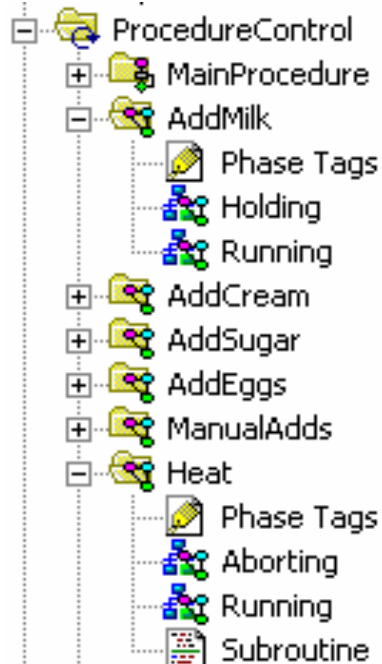
Gestor operaciones manuales

Planificador de Campañas

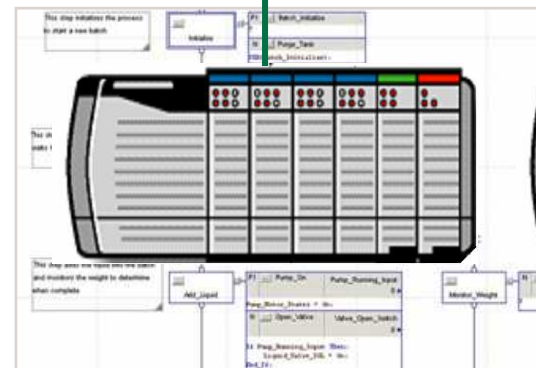
Informes de Lote (EBR)

Plataforma Gestión Batch

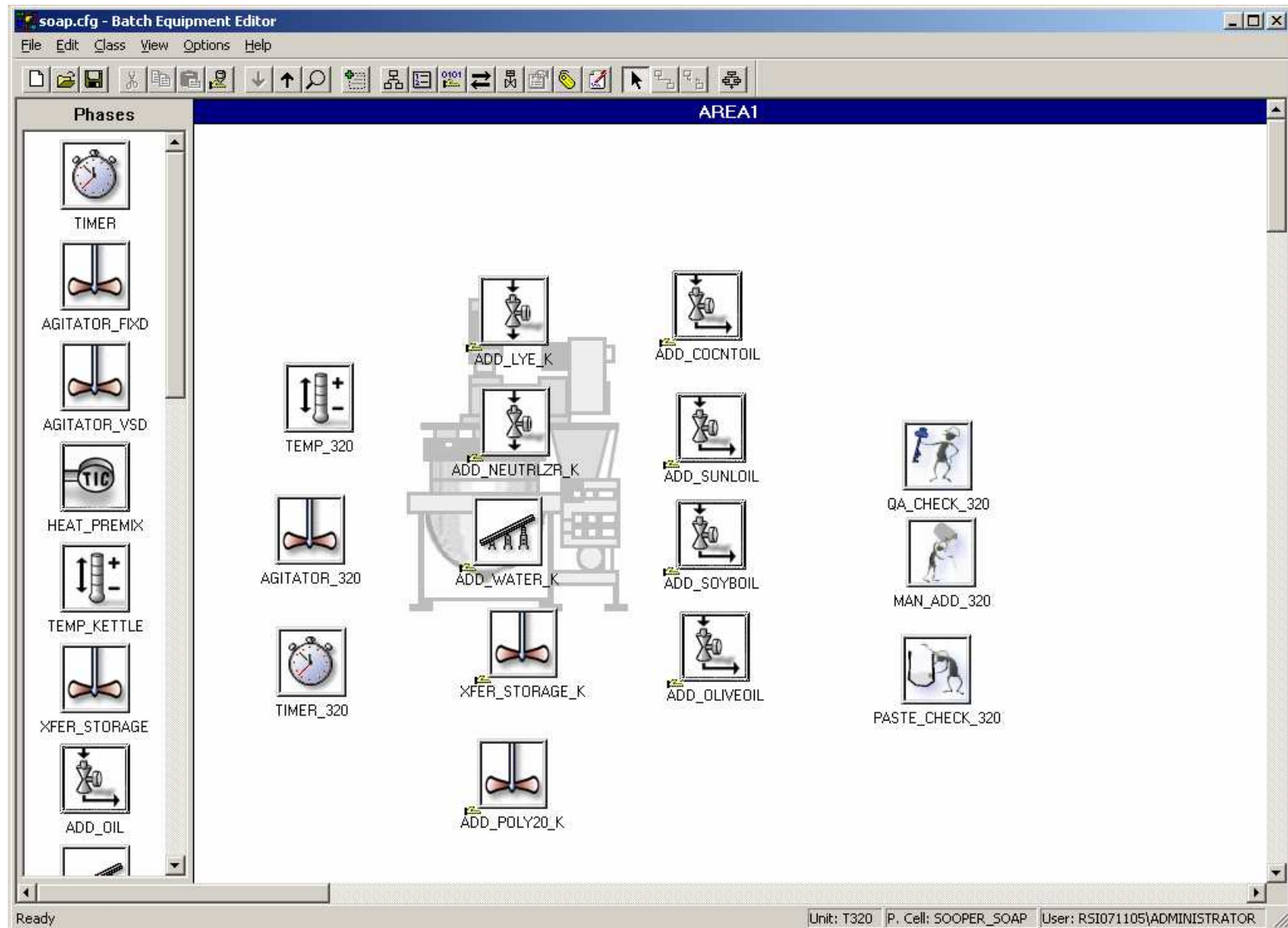
Trazabilidad de Materiales



PAC con Fases S88



Ejemplo: Editor de Equipos Batch



Ejemplo: Editor de Recetas Batch

Batch Recipe Editor - [STRAWBERRY_SCENT_OP]

File Edit Recipe Step Link Format View Help

STRAWBERRY_SCENT_UP
 STRAWBERRY_SCENT_OP:1
 AGITATOR_VSD:1
 MAN_ADD:1
 MAN_ADD:2
 TIMER:1

| | STEPS | MATERIAL | AMOUNT | CONTAINER | LOT |
|---|----------------|------------------|--------|----------------|-----|
| 1 | AGITATOR_VSD:1 | Deferred | | | |
| 2 | MAN_ADD:1 | STRAWBERRY_SCENT | 2.80 | NULL_CONTAINER | |
| 3 | MAN_ADD:2 | RED_DYE | 4.00 | NULL_CONTAINER | |
| 4 | TIMER:1 | | .10 | | |

TRUE

MAN_ADD:1
STRAWBERRY_SCENT MATER

AGITATOR_VSD:1
SPD_LOW percent

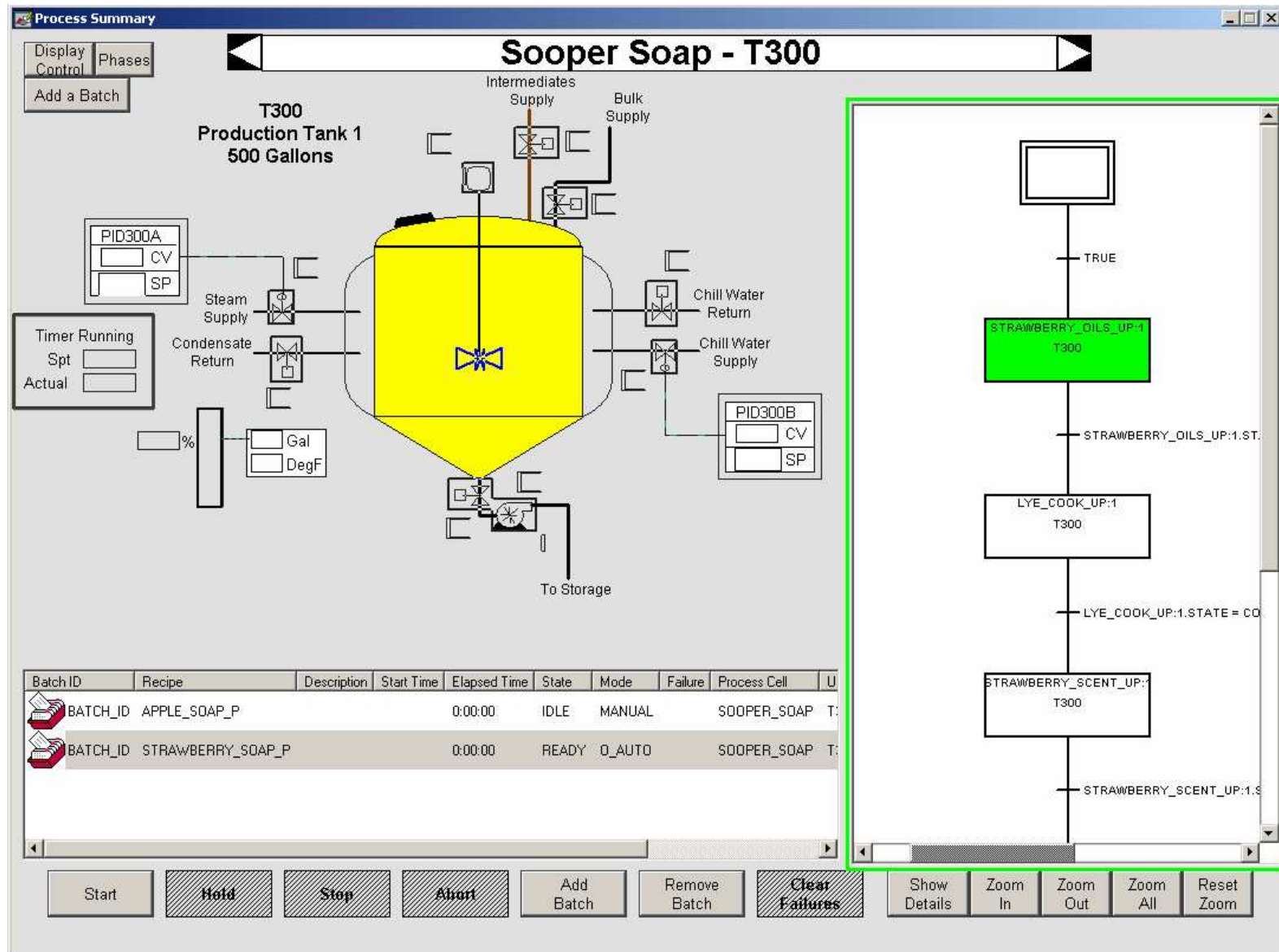
MAN_ADD:1.STATE = COMPLETE

MAN_ADD:2
RED_DYE MATERIALS

For Help, press F1

Table SOAP.CFG KETTLE UOP OVR NUM User: RSI071105\ADMINISTRATOR

Ejemplo: Integración SCADA y Batch



Ejemplo: Reports Batch

RSBizWare Production Client - [BatchHistorian Operator Actions Report]

File Edit View Insert Format Configure Tools Window Help

Operator Actions Report

version: 1.0
last updated: 10/3/2003

Start: 10/02/2003 12:00:00 AM End: 10/02/2003 12:00:00 AM The Past 2 hours

batchid = ('600A')

| batchid | recipe | eventid |
|---------|--|---------|
| (all) | (all) | (all) |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:2-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:2-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:2-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LEMON_SCENT_UP:1 LEMON_SCENT_OP:1 MAN_ADD:2-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LYE_COOK_UP:1 LYE_COOK_OP:1 PASTE_CHECK:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P LYE_COOK_UP:1 LYE_COOK_OP:1 PASTE_CHECK:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P PH_CHECK_UP:1 PH_CHECK_OP:1 QA_CHECK:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P PH_CHECK_UP:1 PH_CHECK_OP:1 QA_CHECK:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P PH_CHECK_UP:1 PH_CHECK_OP:1 QA_CHECK:1-1 | 2005-1 |
| 600A | 237:LEMON_SOAP_P PH_CHECK_UP:1 PH_CHECK_OP:1 QA_CHECK:1-1 | 2005-1 |

RSI071105\ADMINISTRATOR Historian Author rsi071105

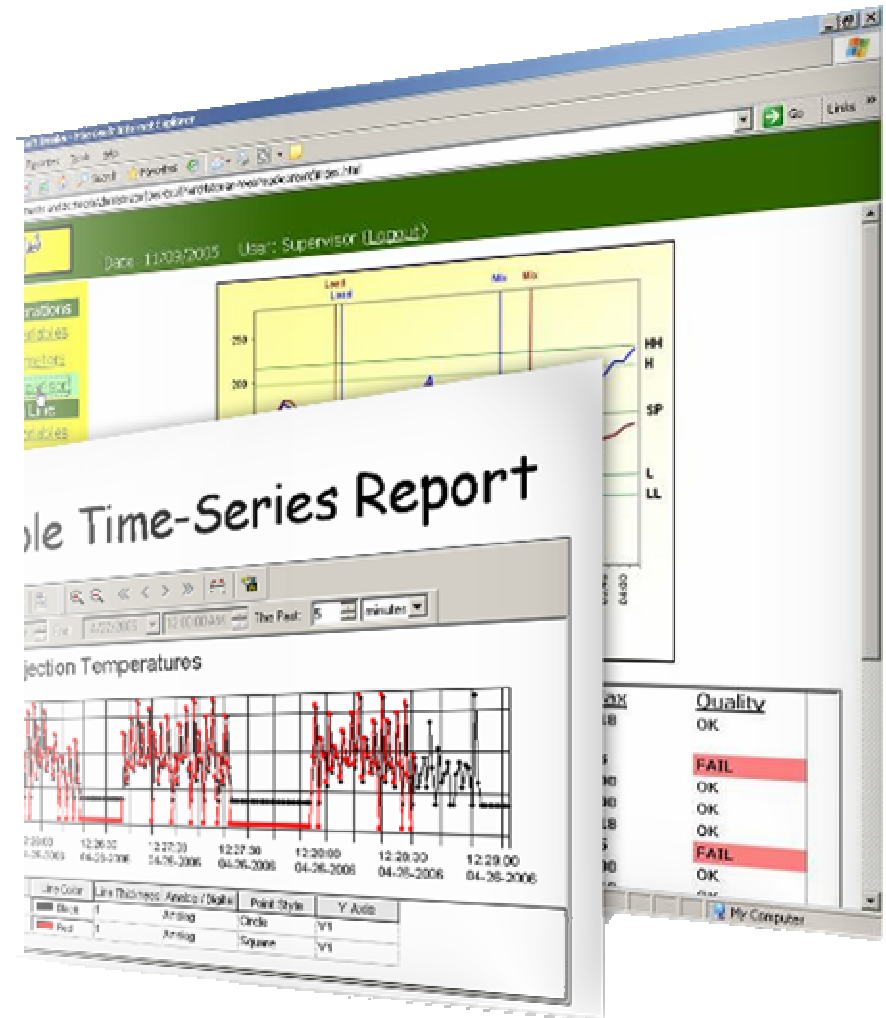
Soluciones para responder a la demanda

- Pautas y normativas
- Instrumentación inteligente
- Redes de comunicaciones
- Sistemas de automatización y control
- Software de gestión de planta



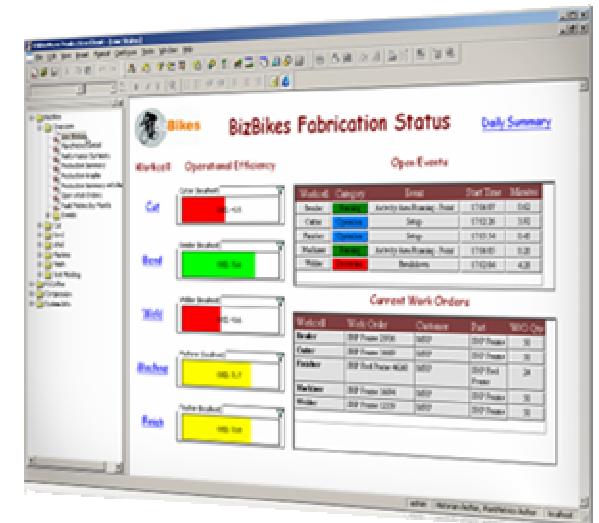
Sistemas de Historización

- Aplicaciones dedicadas a la recogida y almacenamiento masivo de información de procesos
- Bases de datos especializadas (rapidez y compresión de datos)
- Análisis distribuido:
 - Área
 - Planta
 - Empresa
- Amplia conectividad con sistemas de diversos fabricantes y otras fuentes de datos estándar
- Potente sistema de graficación y exportación de datos.

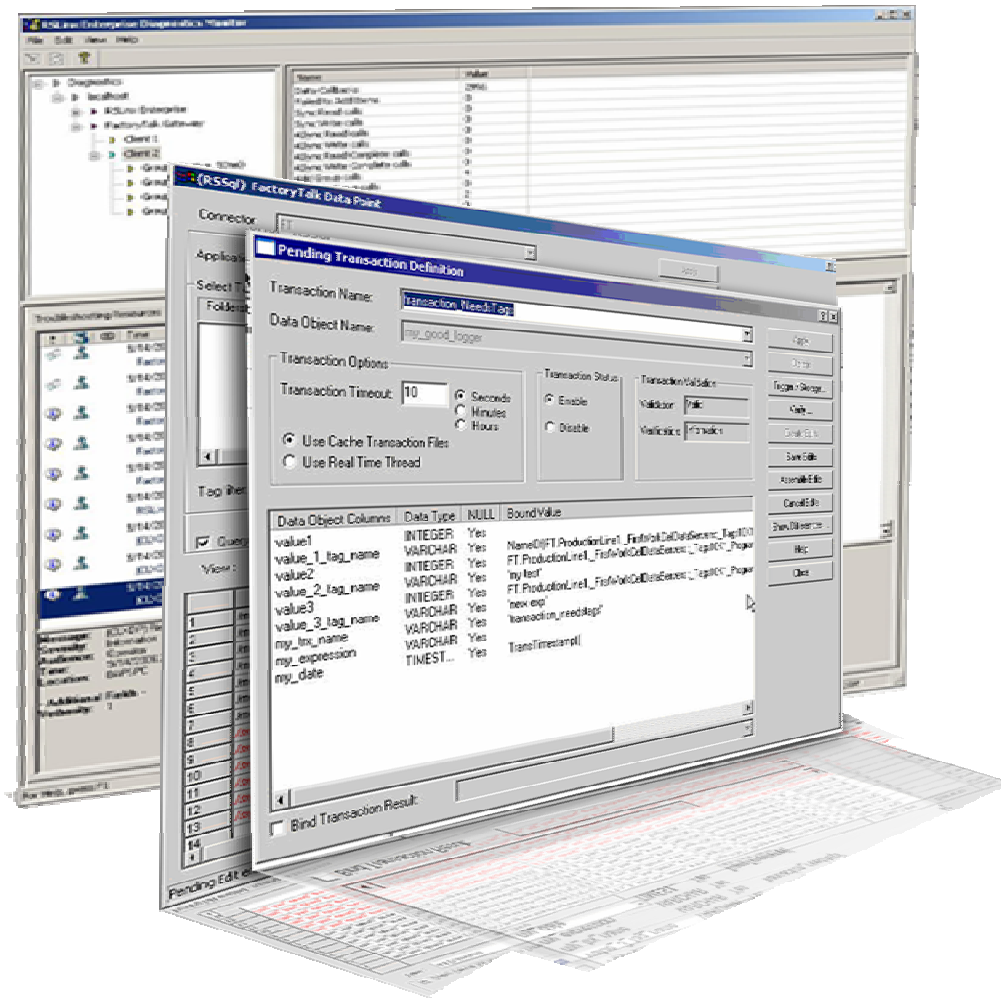


Sistemas de Control de Eficiencia (OEE)

- Aplicaciones basadas en el registro de eventos, y destinadas al análisis, y monitorización de la eficiencia
- Basadas en medición de:
 - Disponibilidad
 - Rendimiento
 - Calidad
- Justificación de causas de paro por el operador de planta
- Diseño de informes flexibles destinados a la mejora continua de las instalaciones



Sistemas de Conectividad entre aplicaciones



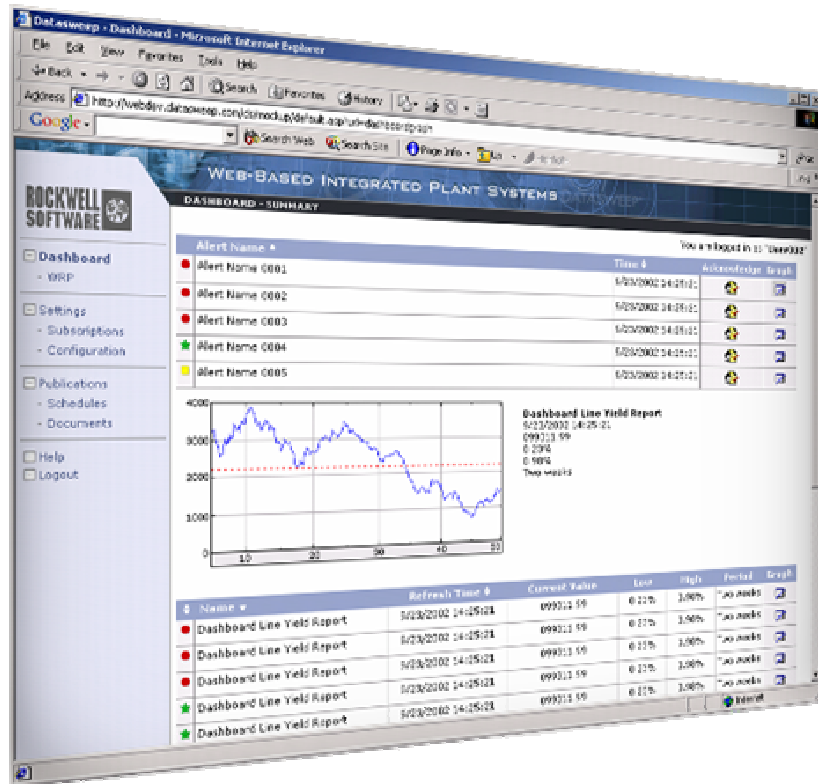
- Unen los sistemas de control a los sistemas de Bases de Datos
- Consolidan el entorno de comunicaciones propio y con aplicaciones de terceros
- Diseñados para comunicaciones bidireccionales
- Soportan reglas de negocio, para automatizar tareas de gestión
- Garantizan la entrega de los datos

Sistemas de Scheduling

- Aplicaciones para la planificación detallada a capacidad finita de los diferentes lotes de fabricación
- Se realimentan en tiempo real del avance de producción informado por los sistemas de automatización
- Soportan simulaciones basadas en reglas para contemplar posibles escenarios futuros
- Se basan en sistemas gráficos, muchos de ellos al estilo de diagramas de Gantt



Sistemas de Control de Producción



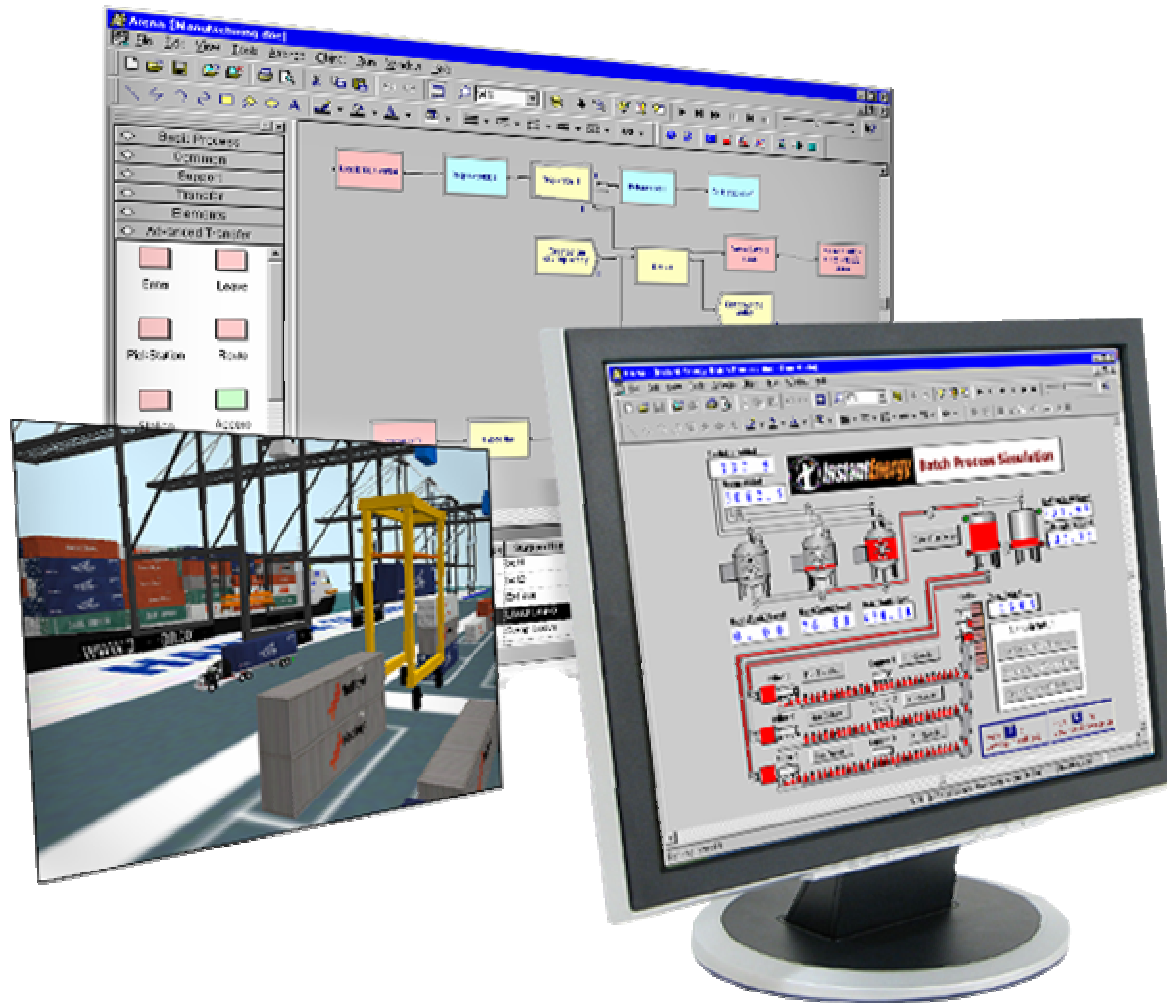
- Gestión de informes de Rendimiento
- DataMart y Web Services
- OLAP – On Line Analytical Processing
- WOM - Work Order Management
- Gestión de Materiales, Track & Trace
- Respeto de procedimientos y Visibilidad
- Almacén de documentos digitales
- Gestión de RMA (Return Material Authorization)
- Seguimiento de estándares de calidad
- SPC/SQC
- Gestión integrada de No-conformidades
- Gestión de proveedores
- Tratamiento de reclamaciones e informe de eventos adversos

Interfaces estándar con Sistemas ERP



- Localizar, transformar e integrar información a lo largo de toda la empresa
- Gestión del flujo de Información a lo largo de múltiples elementos
- Conectividad directa al ERP y a otras aplicaciones estándar del entorno MES

Sistemas de Simulación



- Test de cambios sobre el sistema actual
- Localizar y solucionar cuellos de botella
- Testear los cambios de la lógica del controlador
- Comparar sistemas de diseño alternativos
- Diseñar/Verificar operaciones de la cadena de suministro

Sistemas Portales basados en navegadores



- Permite consolidar los interfaces basados en Web e incluso sirve de portlet para terceros
- Cuadro de mando (Dashboard) con indicadores clave de rendimiento
- Personalización y presentaciones basadas en el rol del usuario
- Visualizar e interactuar con múltiples aplicaciones



Índice

1. Introducción a Rockwell Automation

2. Escenario actual del mercado de consumo

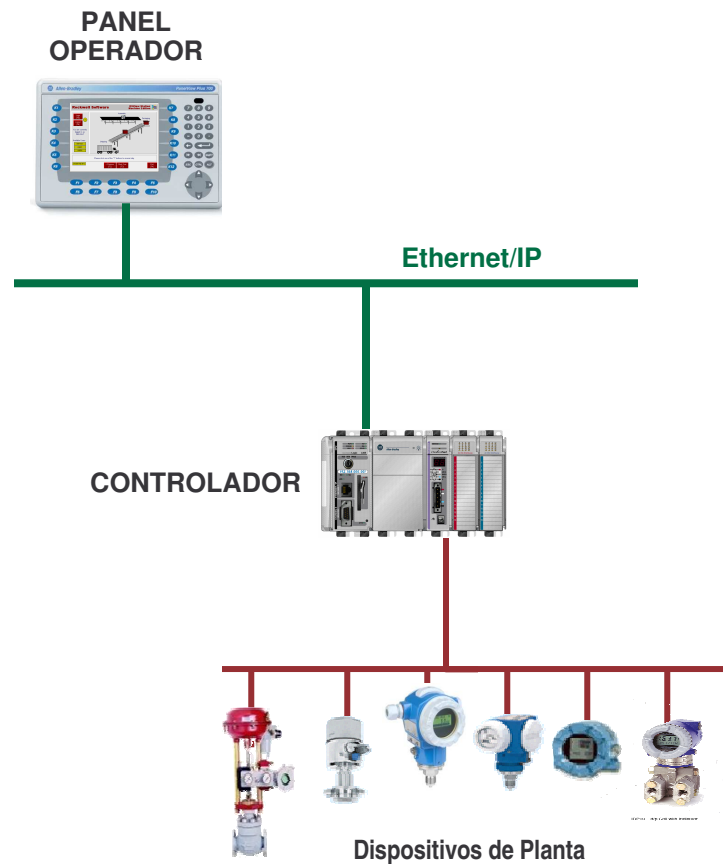
3. Problemática de la fabricación

4. Soluciones para responder a la demanda

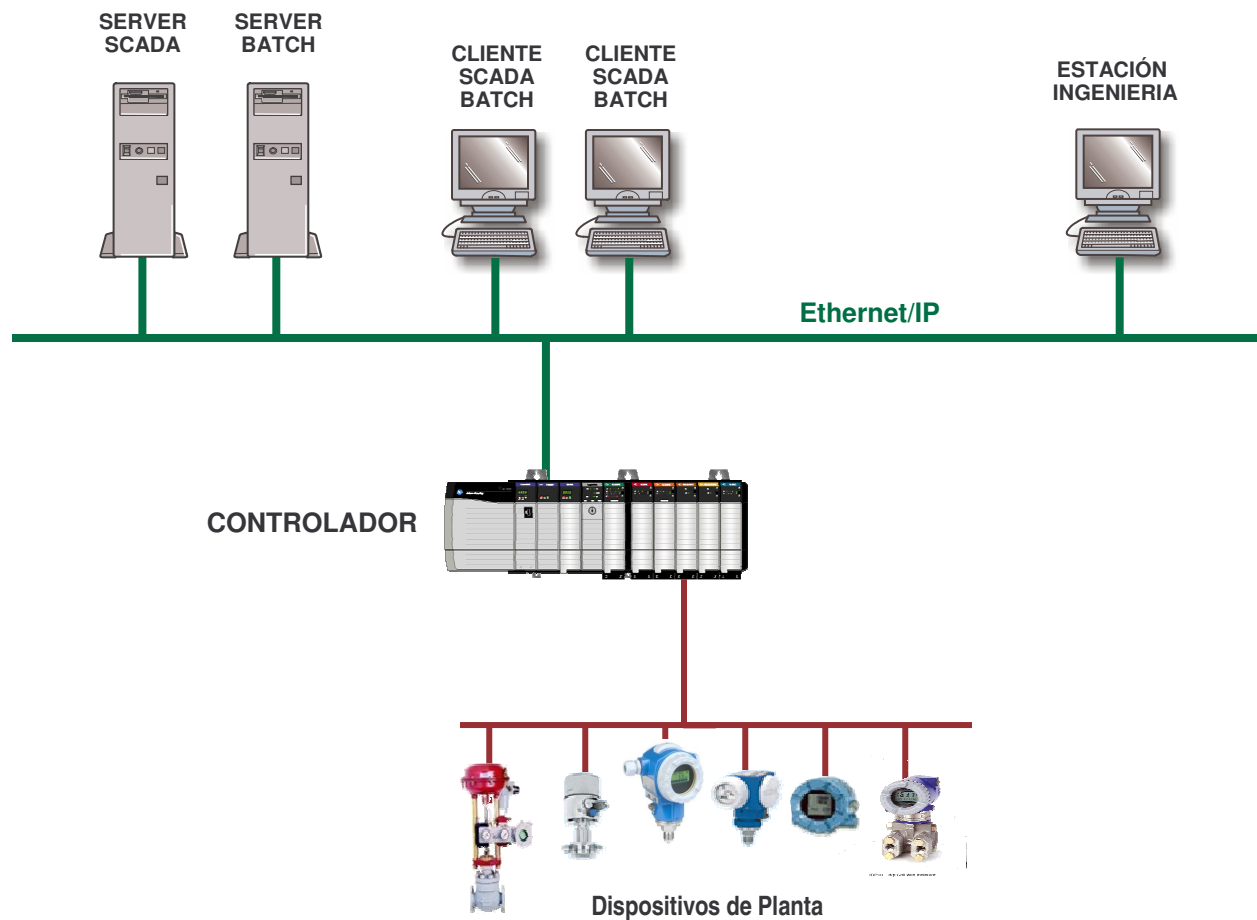
5. Ejemplos de arquitecturas de proceso

6. Resumen y Conclusiones

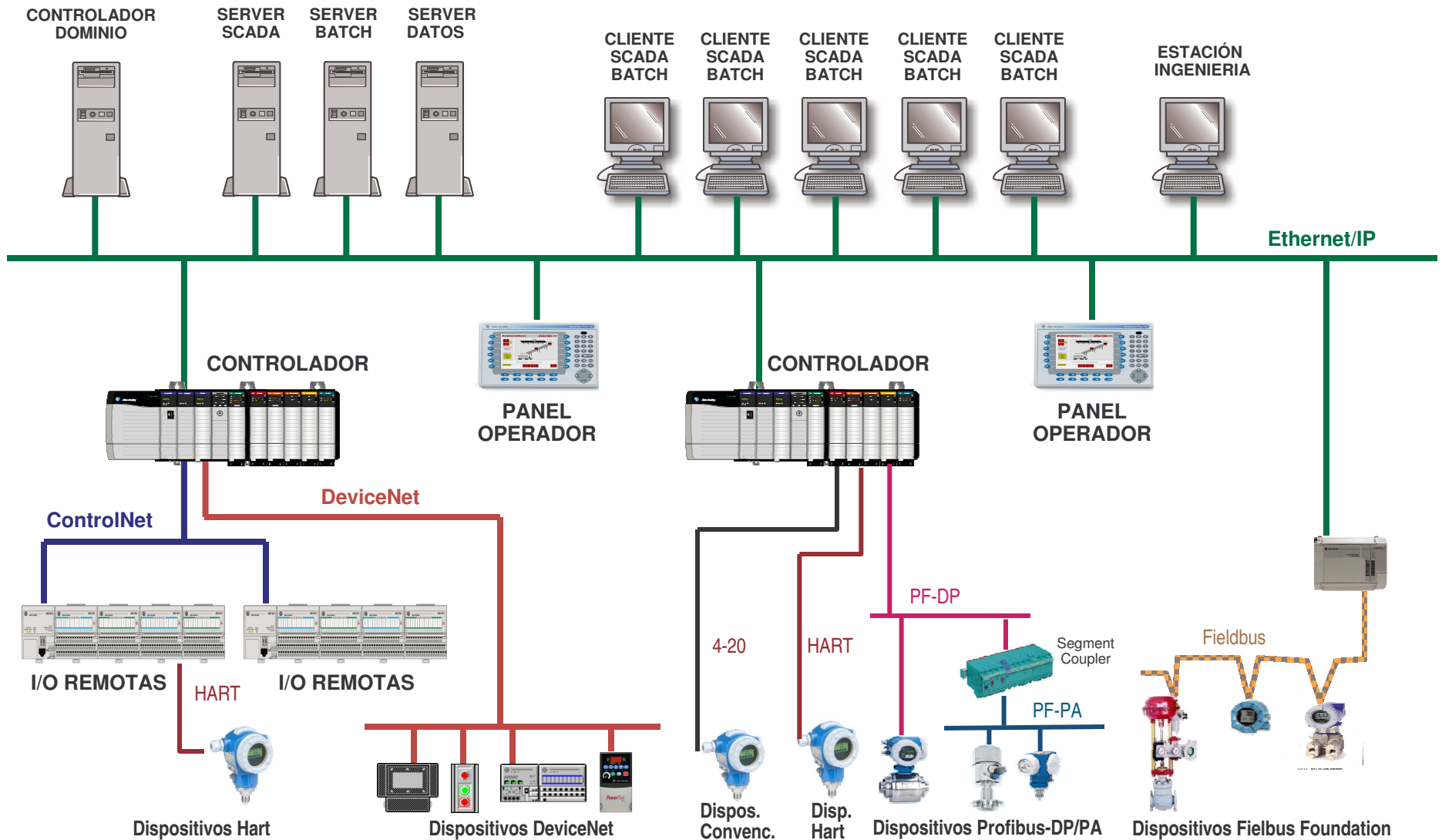
Ejemplo Arquitectura muy simple



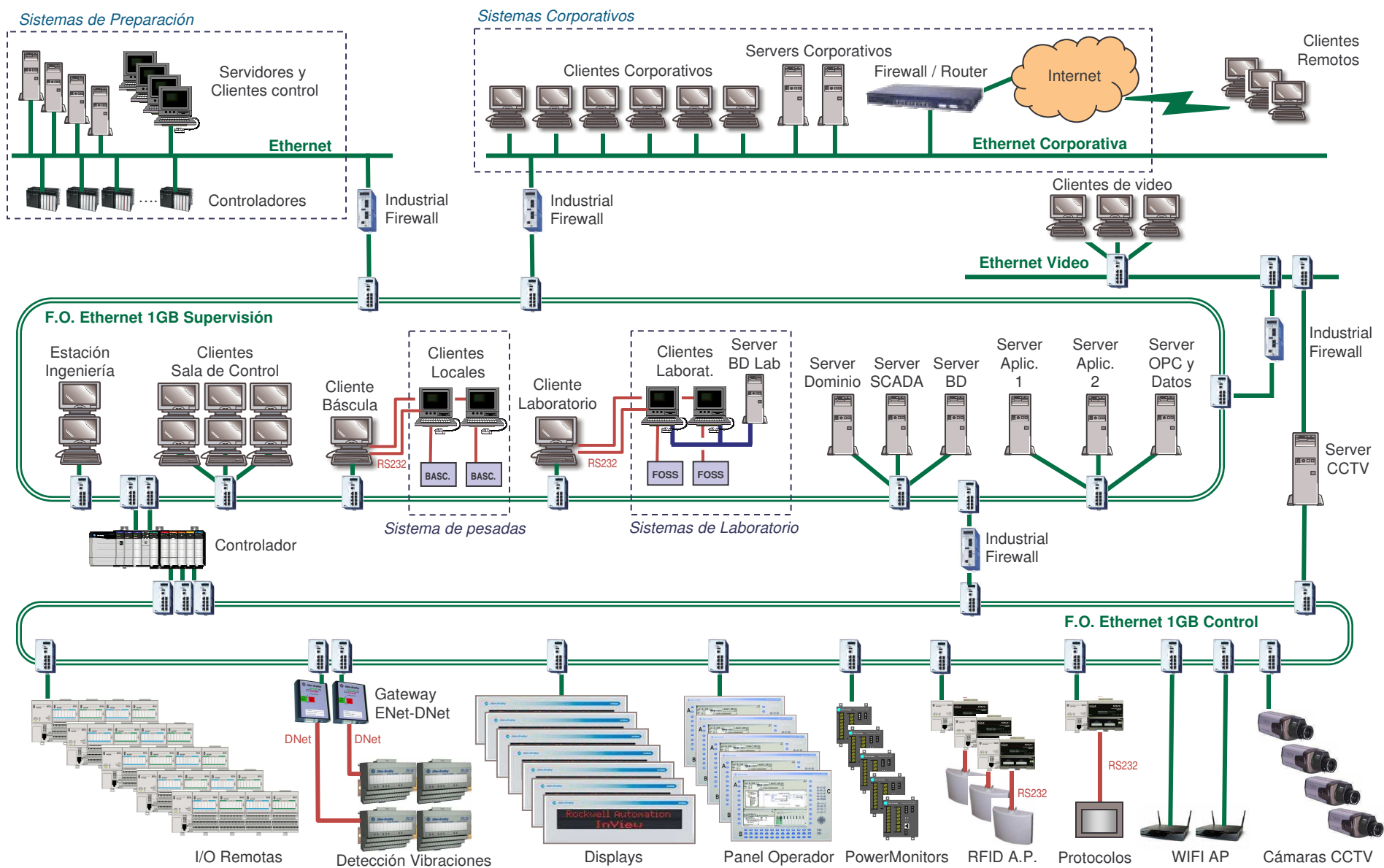
Ejemplo Arquitectura mediana



Ejemplo Arquitectura grande



Ejemplo Arquitectura grande y compleja





Índice

1. Introducción a Rockwell Automation

2. Escenario actual del mercado de consumo

3. Problemática de la fabricación

4. Soluciones para responder a la demanda

5. Ejemplos de arquitecturas de proceso

6. Resumen y Conclusiones

Conclusiones: El entorno



El mercado ...

... demanda una **gran variedad** de productos, ...

... obliga a su **mejora continuada**, ...

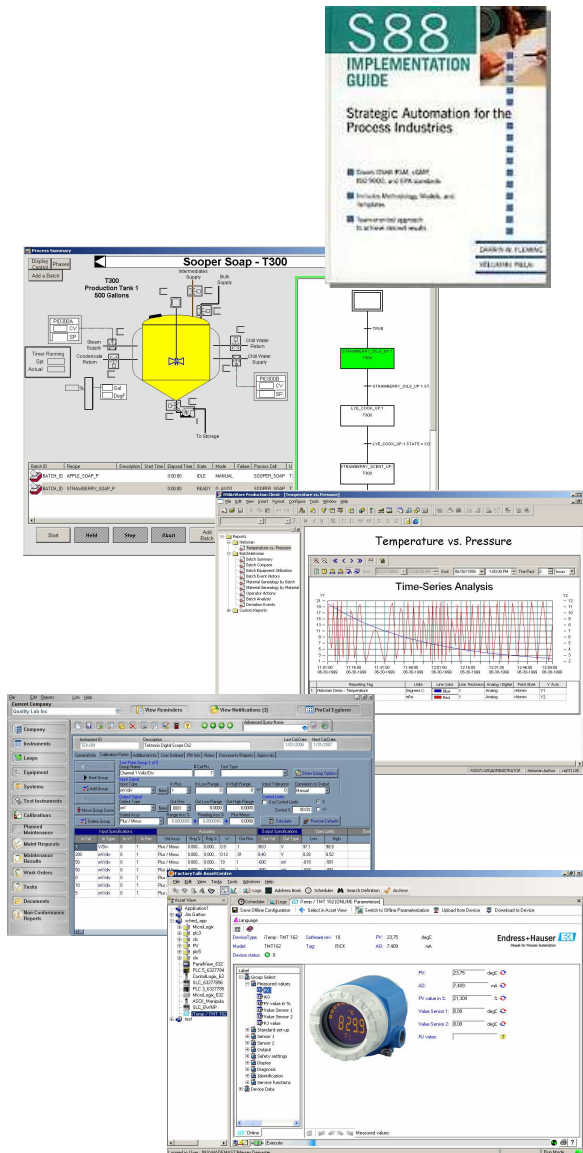
... a la **especialización creciente**, ...

... constante aparición de **productos nuevos**, ...

... exigiendo una **alta calidad**, ...

... y a un **coste reducido**.

Conclusiones: Los sistemas



- Los sistemas de fabricación deben adaptarse para dar la respuesta más eficiente a estas necesidades de la demanda.
- En este difícil entorno, las empresas de más éxito se caracterizan por aplicar:
 - Normativas de estandarización (S88, S95, ...)
 - Instrumentación inteligente
 - Redes de comunicaciones rápidas y seguras
 - Sistemas de control y supervisión avanzados
 - Sistemas de gestión de la producción especializados

Conclusiones: Las Personas



- Las normativas y la tecnología nos ayudan en gran medida, ... pero no son suficientes, son sólo herramientas.
- Las personas, de diferentes responsabilidades que intervienen en los procesos de producción, son el verdadero motor de fábrica.
- Es fundamental motivar, formar, desarrollar a todo el personal de fábrica, para utilizar las tecnologías mencionadas.
- De este modo el personal se realizará con funciones de valor añadido, y la fábrica podrán alcanzar el nivel de respuesta en producción que el mercado exige.

LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM

Expertos en Industria de Proceso

Coruña, 24 - 4º - Oficina E
36208 - VIGO

Tel. 986 21 09 01

www.rockwellautomation.es

Antoni Rovira

Responsable Industria de Proceso
arovira@ra.rockwell.com

