



Nuevos conceptos en automatización

Universidad de Vigo
III Jornadas sobre Tecnologías y Soluciones
para la Automatización Industrial

Jesús Camúñez
29 de Noviembre de 2007



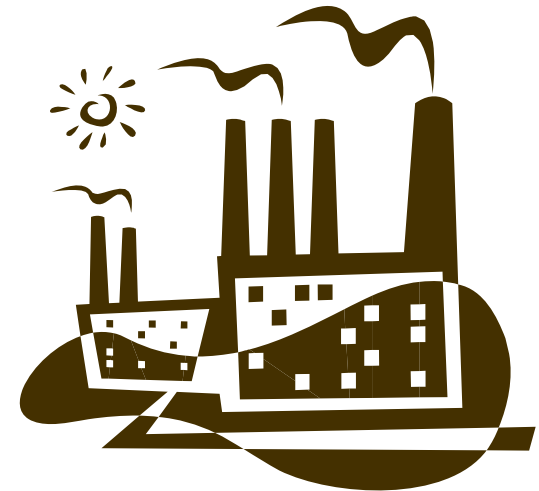
Telemecanique

● PUNTOS FUERTES

- **Base de datos única:** Control + Supervisión.
- **Lenguajes de alto nivel:** lenguaje estructurado, bloques, etc.
- **Alta disponibilidad:** redundancia.
- **Fuerte integración** entre Hardware y Software.
- **Funciones de control avanzado:** regulación, multivariable, control predictivo, etc.
- **Conectividad con buses de campo.**
- **Diseñados para el control de procesos continuos.**
- **Sin direccionamiento explícito.**

● PUNTOS DÉBILES

- **Poco flexibles**, aunque cada vez más abiertos.
- **Coste** de implantación y mantenimiento elevado.
- **Poca oferta de servicio.**
- **Evolución lenta.**
- **Poco escalables** y de difícil aplicación en procesos discretos o por lotes.

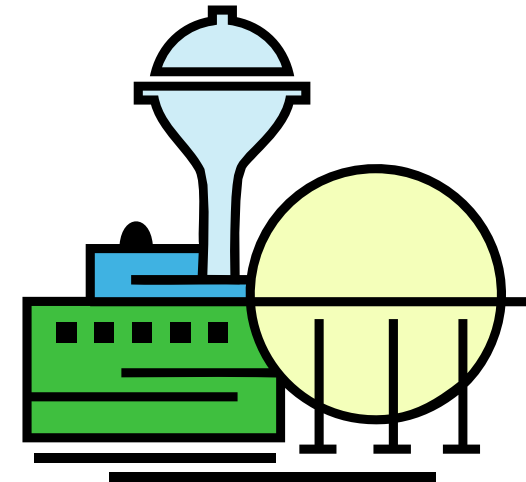


● PUNTOS FUERTES

- Se pueden escoger los productos que mejor **se adaptan a las necesidades** a nivel de Control y de Supervisión (historización, control batch, etc.).
- **Evolución rápida** a las nuevas tecnologías.
- **Sistemas abiertos** y fácilmente integrables con hardware/software de terceros.
- **Bajo coste.**
- **Amplia oferta de servicios**, no cautividad.
- **Muy escalables.**

● PUNTOS DÉBILES

- Mantenimiento de **bases de datos independientes.**
- Pocas **funciones prediseñadas y de control avanzado.**
- **Direccionamiento explícito.**
- La integración de Hardware y software es explícita y requiere **esfuerzo.**

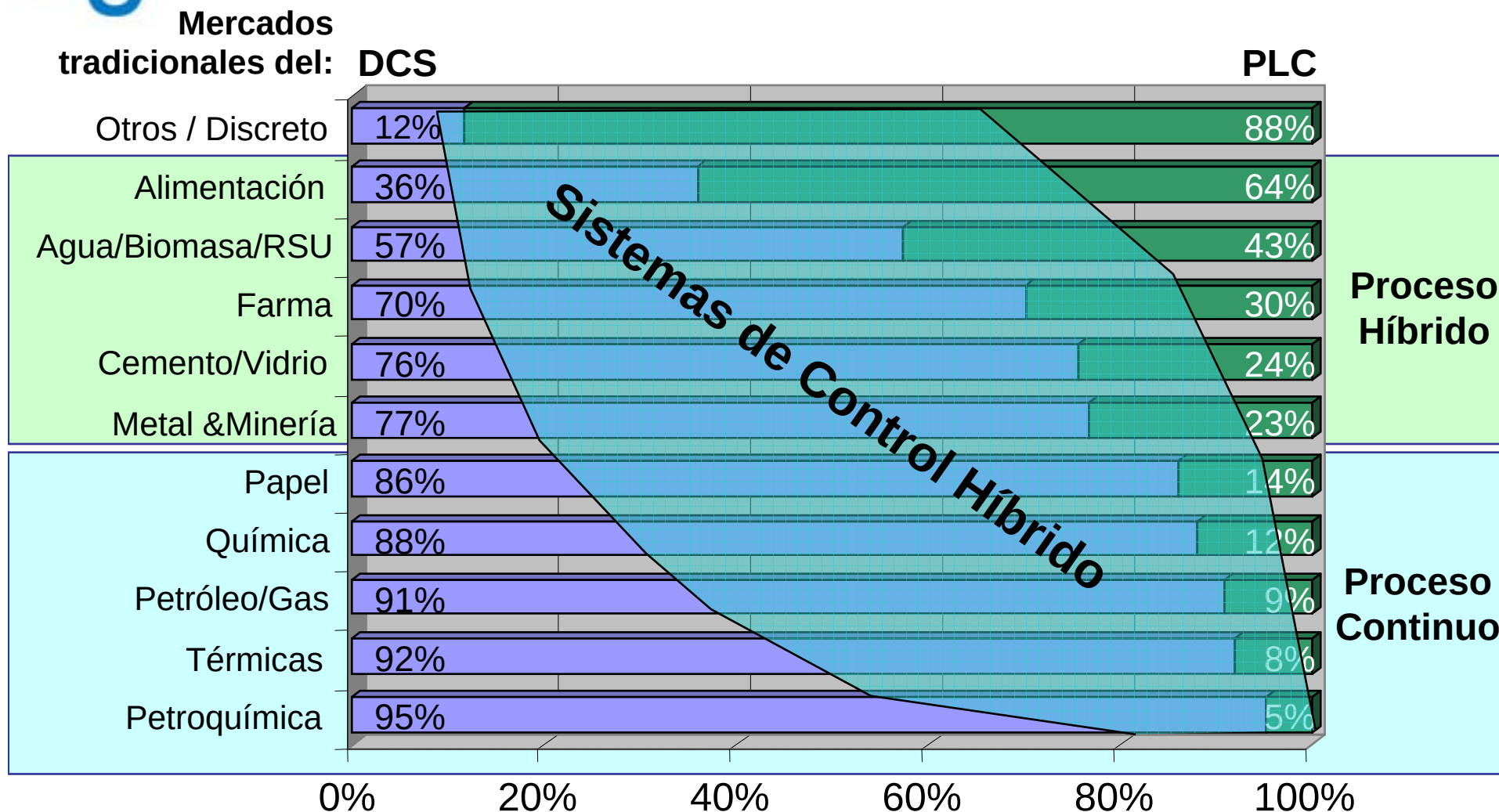


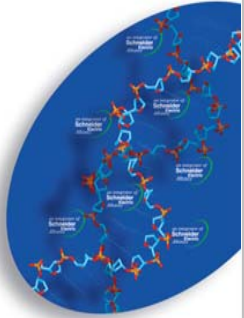
Sistemas de Control Híbrido (HCS)

- **Control y Supervisión de propósito general** pero pre-integrados por el fabricante.
- Válidos tanto en control de **procesos continuos y discretos** como en control de **procesos por lotes** (*fabricación flexible y basada en norma ISA S88*).
- **Funciones de alto nivel, multipropósito y control avanzado.**
- **Evolución rápida** a las nuevas tecnologías.
- **Sistemas abiertos** y fácilmente integrables con hardware/software de terceros.
- **Coste bajo-medio.**
- Amplia oferta de **servicios y distribución** (cuando se instalan mediante Integradores de Sistemas).
- **Escalables.**
- **Alta disponibilidad:** generalmente, se implementa con Controladores y SCADAs de gama media/alta.
- **Actualización independiente de Hardware y Software.**
- Alta disponibilidad de **herramientas complementarias:** historización, control batch, mantenimiento, cálculo de efectividad (OEE), portales web (KPIs), etc.



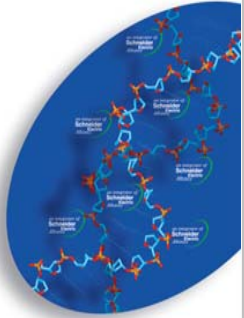
Procesos Híbridos en la Industria



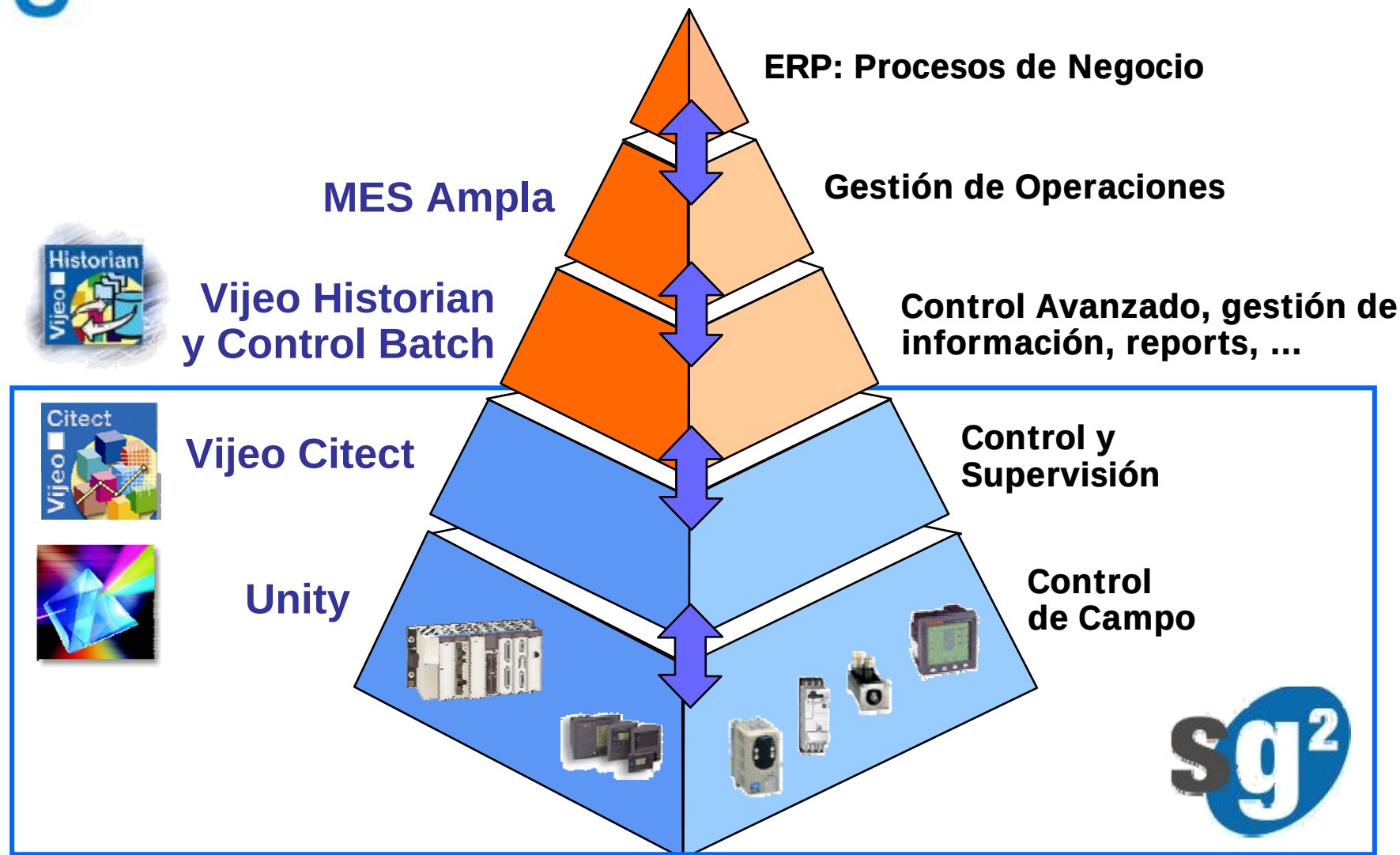


- **Un sistema de control integrado y basado en Unity y Vijeo Citect, con objetos listos para ser utilizados y herramientas para que el usuario adapte o cree sus propios objetos según requerimientos.**
- **Posicionamiento: Sistema de Control Híbrido (HCS)**
 - Aplicable indistintamente en control de procesos continuos, por lotes y discretos.
 - Subsistemas de Control y Supervisión integrados (un único punto de entrada para cada información).
 - Funcionalidad de alto nivel “Out Of the Box”.
 - **En definitiva, la flexibilidad de los sistemas PLC+SCADA combinada con las prestaciones de los Sistemas de Control Distribuido “tradicionales” (DCS).**

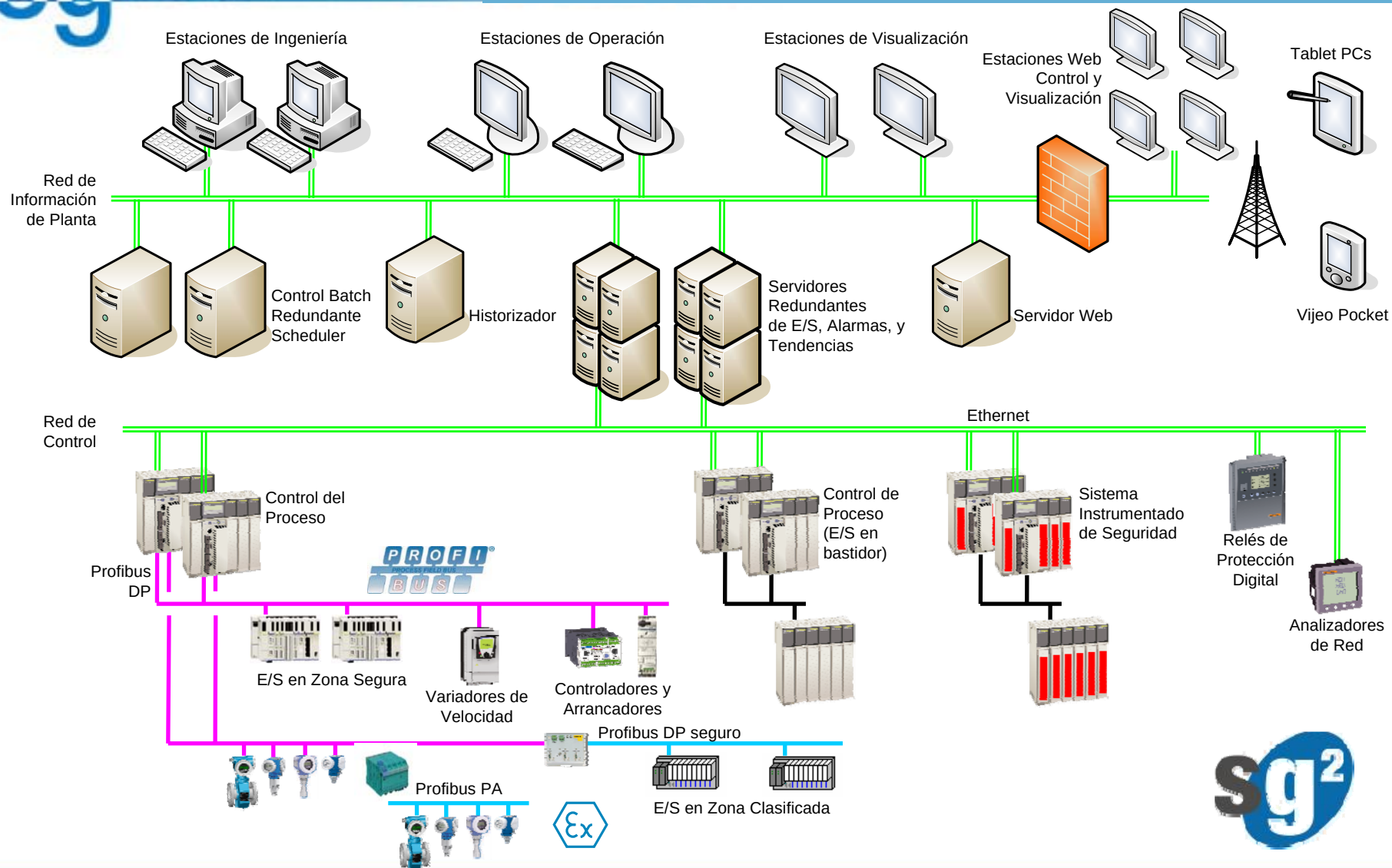
Objetivos principales



- **Un único punto de entrada para cada dato de configuración**
 - Los datos introducidos a nivel de control se utilizan a nivel de supervisión.
- **Implementación basada en objetos reutilizables.**
 - Control y Supervisión (objetos animados y pantallas de detalle).
- **Integración automática entre control y supervisión.**
 - Sin direccionamiento explícito (aunque también es soportado).
 - Incluye integración de dispositivos conectados a buses de comunicaciones.
- **Optimización de recursos**
 - Hardware: Memoria y Tiempo de ejecución.
 - Comunicaciones
 - Software: Licencias.
 - Aplicación: Modularidad.
- **Escalabilidad**
 - Todos los controladores Modicon bajo Unity (M340, Premium y Quantum).
- **Apertura**
 - Los usuarios pueden crear nuevos objetos o modelar los prediseñados por Schneider Electric.
 - Pueden utilizarse bloques funcionales de usuario ya existentes.

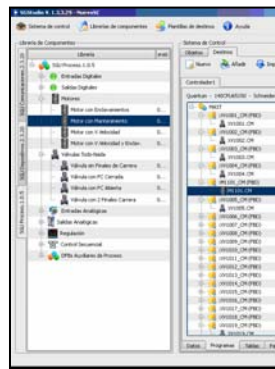
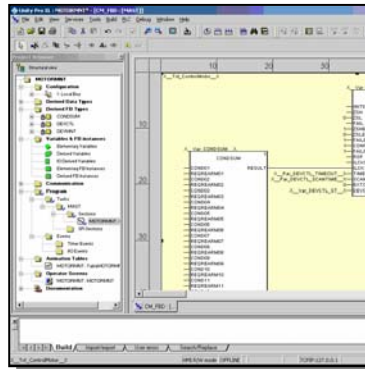


Arquitectura para control de procesos

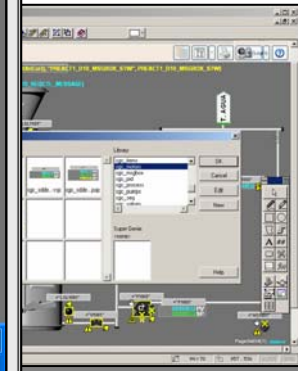
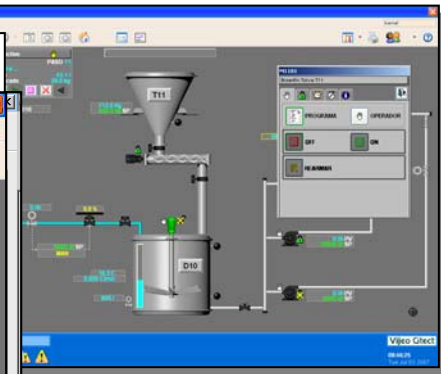
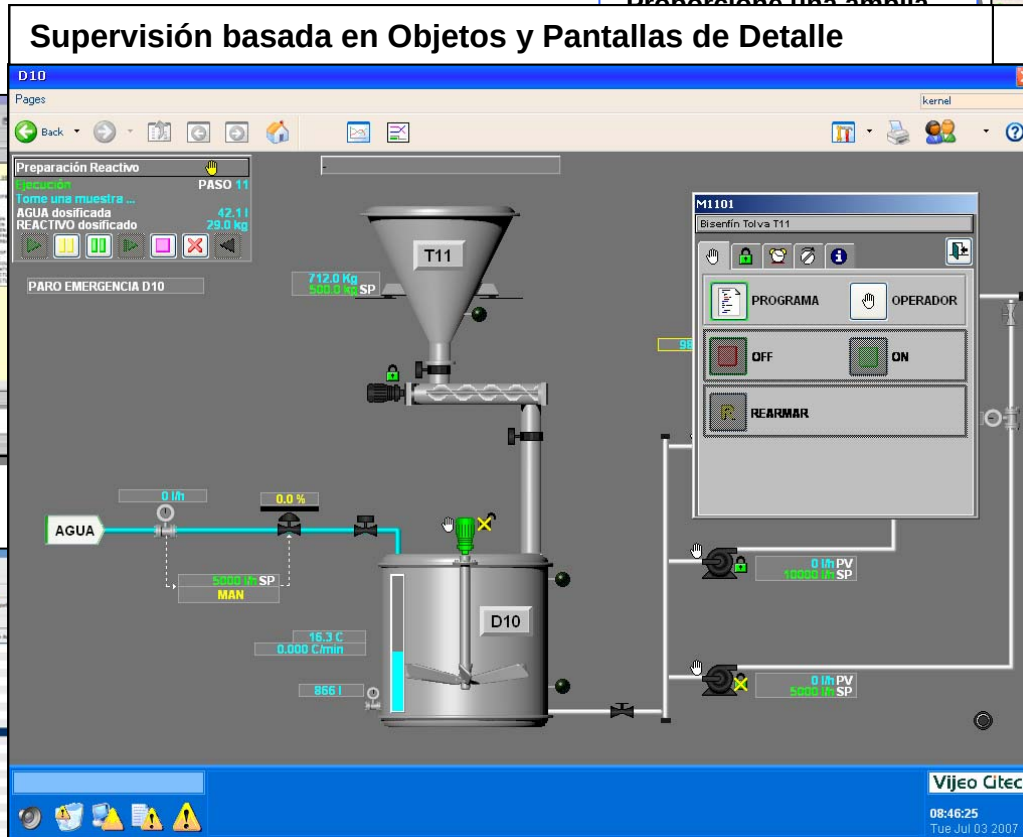


Proporcione una amplia

Supervisión basada en Objetos y Pantallas de Detalle



Genere automáticamente
código para sus
aplicaciones en cuestión
de minutos



Reutilice objetos
animados para
supervisar el proceso

Funciones de alto nivel (1/2)

■ Operación del sistema

- Objetos animados representando: estado actual, consigna, mandos, modos de operación, etc.
- Pantallas de Detalle con acciones de Operación, Configuración, Enclavamientos, mantenimiento, etc.

■ Modos de Operación

- Propietario: Operador / Programa.
- Consigna: Local / Remota (cascada).
- Algoritmo: Manual / Auto.
- Simulación: activable desde supervisión.

■ Diagnóstico de señales

- Valor a considerar en caso de fallo.

■ Enclavamientos

- Visibles desde supervisión.
- Rearme manual (cuando se requiera) e individualizado.
- Bypass individualizado.

Funciones de alto nivel (2/2)

■ Alarmas

- Consignas configurables desde supervisión.
- Apercibimiento de alarmas contextualizado.
- Bypass.

■ Control secuencial basado en norma ISA S88.

■ Control de accesos

- Cuentas de usuarios del Sistema Operativo o Vijeo Citect.
- Configuración: Función a función, asociadas a Áreas y Privilegios.

■ Trazabilidad

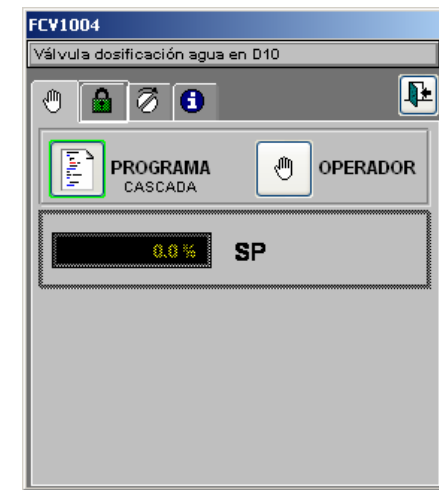
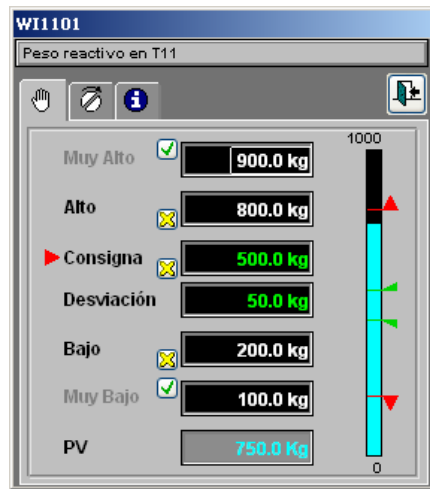
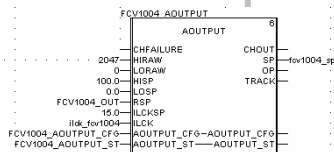
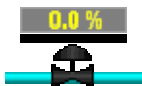
- Registro de acciones: Fecha, Hora, Usuario, Acción, Valor anterior, Nuevo Valor.

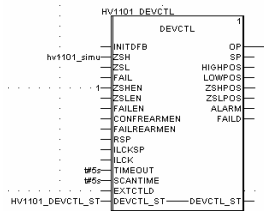
■ Herramientas para el comisionado de señales

- Pantallas de operación a nivel de control.

■ Acondicionamiento de señal

- **AINPUT**: Entrada Analógica. Escalado, cutoff, diagnosis, simulación.
- **AOUTPUT**: Salida Analógica. Escalado, modos, diagnosis.
- **DINPUT**: Entrada Digital. Acondicionamiento, diagnosis, alarma, simulación.
- **DOUTPUT**: Salida Digital. Acondicionamiento, modos, diagnosis.



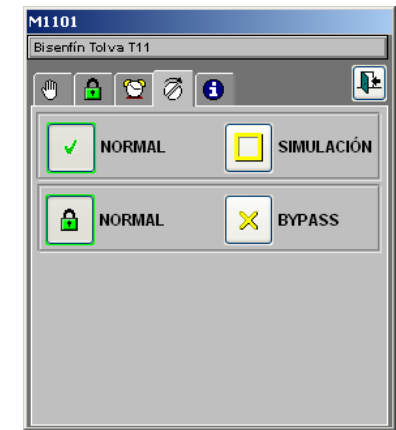
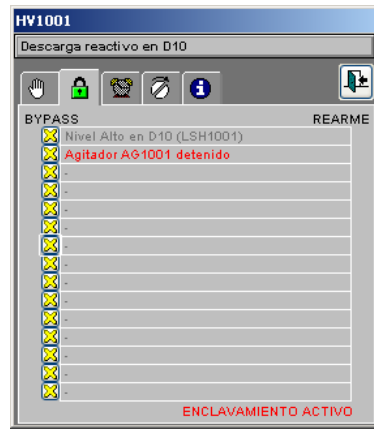


■ Dispositivos Todo/Nada

- ❑ **DEVCTL:** Dispositivos todo/nada. Válvula o motor. Modos, alarmas.
- ❑ **DEVMNT:** Mantenimiento de dispositivos todo/nada. Contador de horas de funcionamiento y maniobras.
- ❑ **MOTOR2:** Motores de 2 velocidades o sentido de giro, con prestaciones similares al bloque DEVCTL.

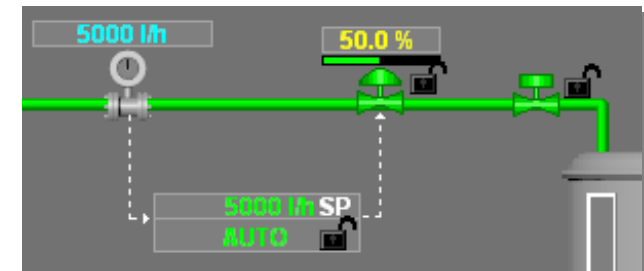
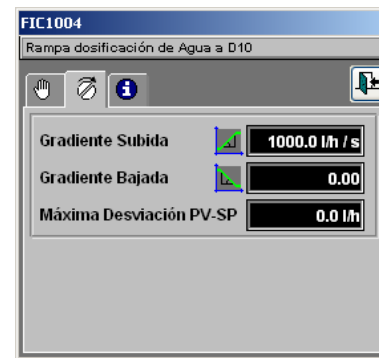
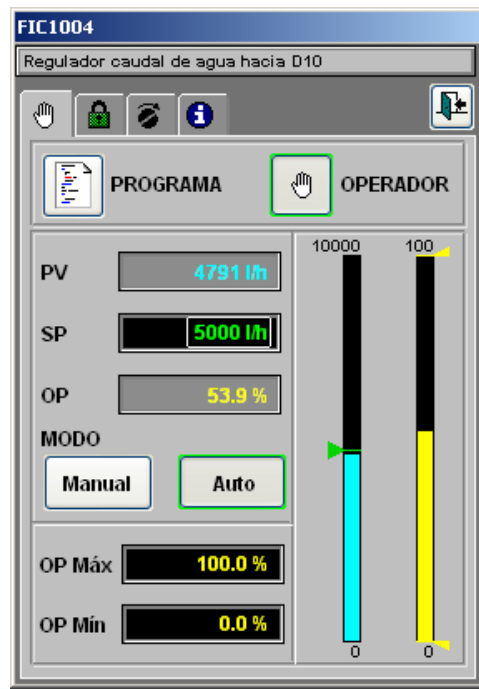
■ Dispositivos con Variación de Velocidad

- **SDDEVCTL:** Motor con variador. Multivelocidad (SP + 3 pre-establecidas). Funciones equivalentes a DEVCTL.



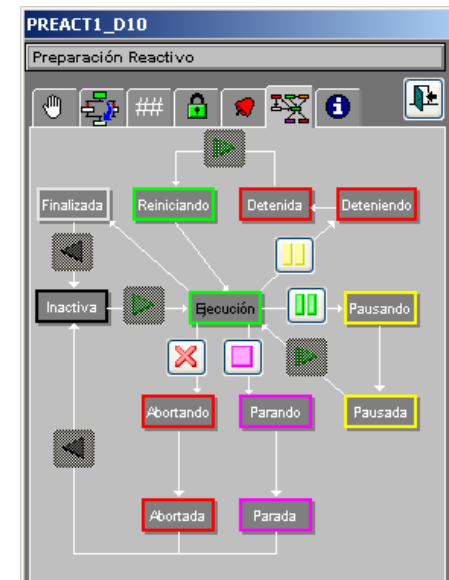
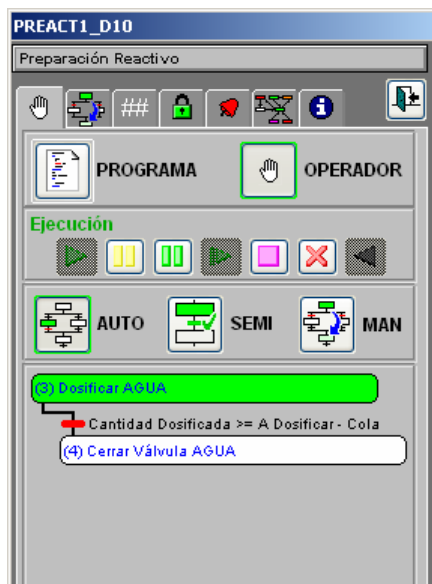
■ Regulación

- ❑ **PIDCTL**: Regulador PID (PIDFF). Añade modos, encapsula funciones, etc. del módulo estándar PIDFF.
- ❑ **ARAMP**: Rampa.
- ❑ **ASELECT**: Selector de consigna Analógica. Multiplexor, mínimo, máximo.
- ❑ **ALINEAR**: Función de Caracterización lineal.



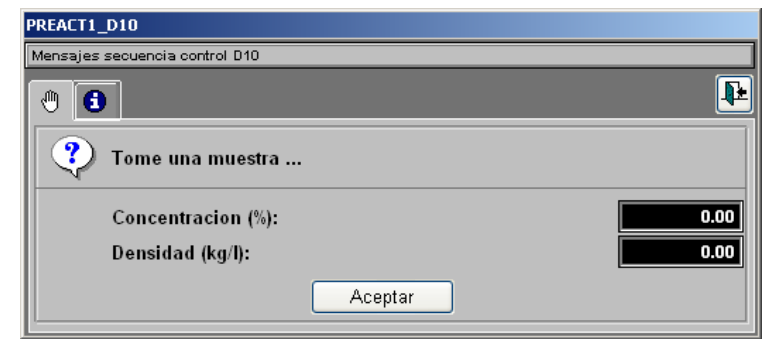
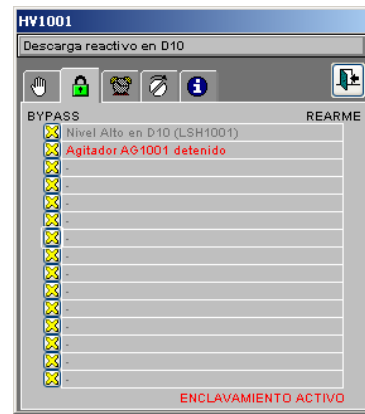
■ Control Secuencial

- **SEQCTL**: Control secuencial. Autómata de estados finitos para el control secuencial según estándar ISA S88.
- **SEQCTL1** (y bloques funcionales auxiliares): Control secuencial avanzado. Autómata de estados finitos para el control secuencial según estándar ISA S88, incorpora modos de funcionamiento.



■ Bloques Auxiliares

- **AALARM**: Alarmas Analógicas. Nivel, consigna, temporización, histéresis.
- **ACALC**: Cálculos analógicos. Derivada, totalización, media, mínimo y máximo.
- **DCALC**: Cálculos Digitales. Frecuencia, totalización.
- **CONDSUM**: Resumen de Condiciones para implementar: enclavamientos, condiciones de inicio, etc.; proporciona bypass y rearme manual condición a condición.
- **MSGBOX**: Gestión de mensajes e introducción de datos al/desde el subsistema de supervisión.





- **Controladores y arrancadores de motores**
 - Tesys U y Tesys T.
- **Variadores de Velocidad**
 - ATV31, ATV61 y ATV71.
- **Arrancadores estáticos**
 - ATS48.
- **Analizadores de Energía.**
 - PM710 y PM800.
- **Relés de protección digital**
 - SEPAM, SEPAM40, SEPAM80.
- **Servos**
 - Lexium05 e Icla.



■ Clientes, Scanners y Puertos para:

- ☐ Ethernet (Modbus TCP).
- ☐ CANOpen.
- ☐ Modbus.

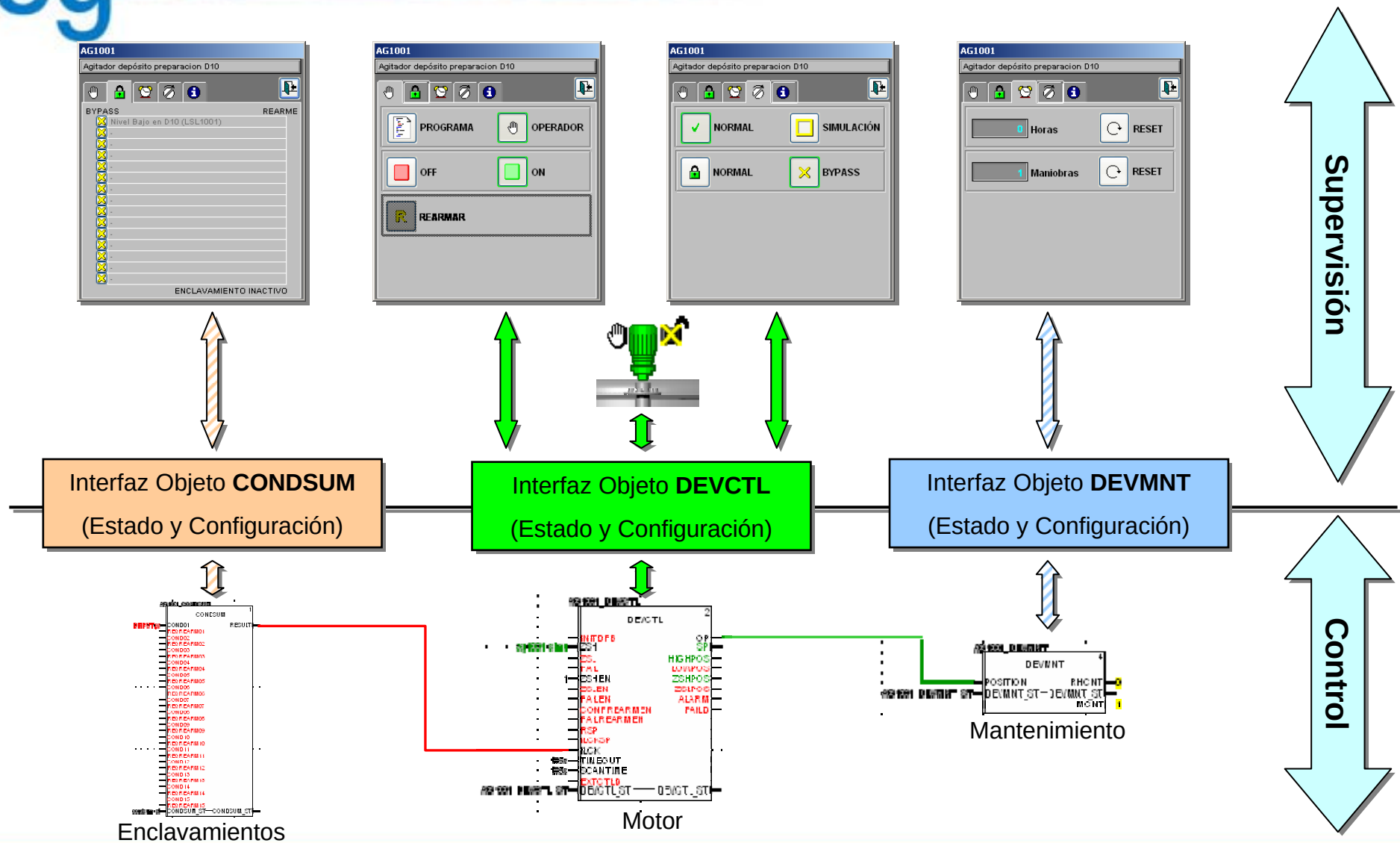
■ Pasarelas para:

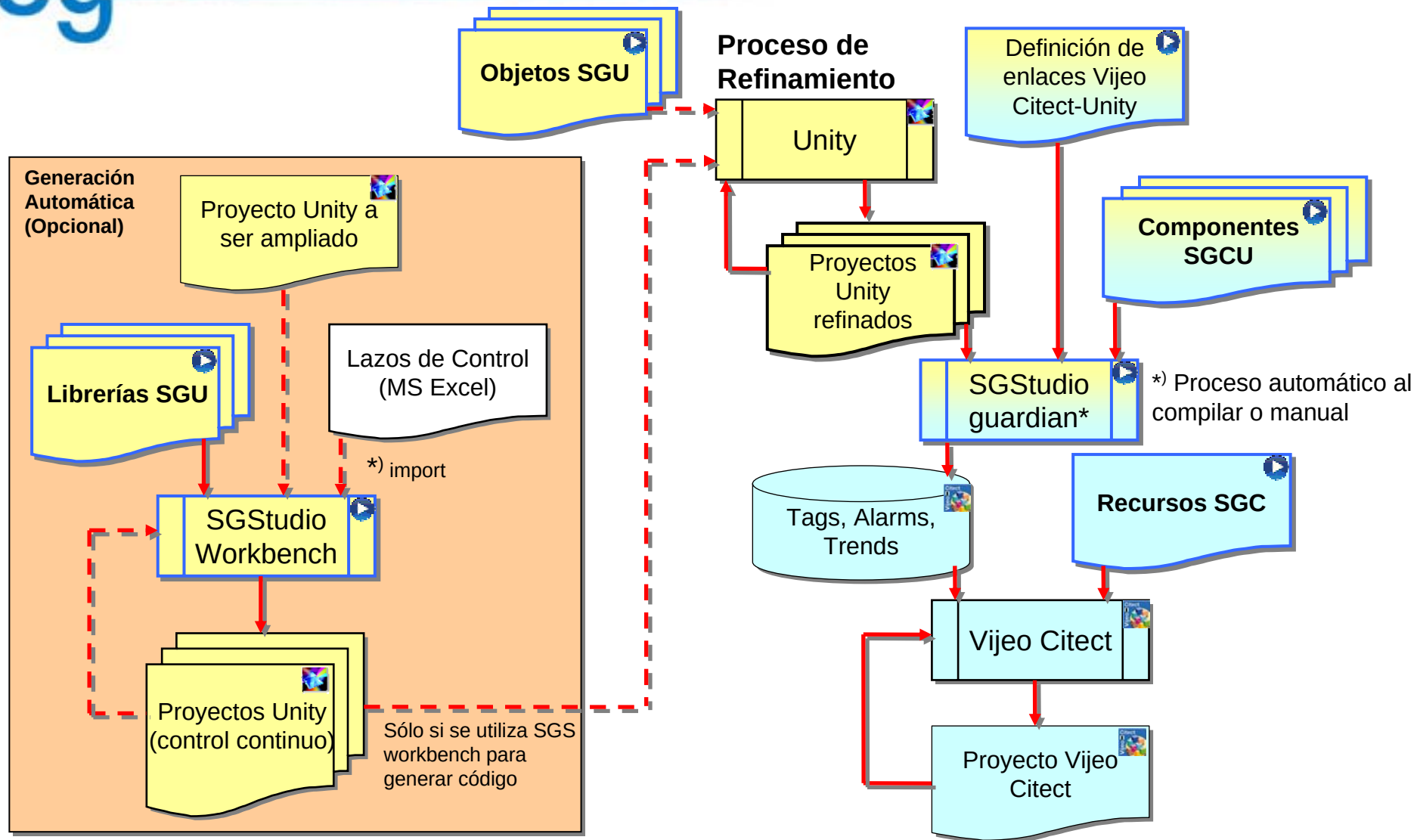
- ☐ Modbus TCP a Modbus.
- ☐ CANOpen a Advantys STB (RTP).

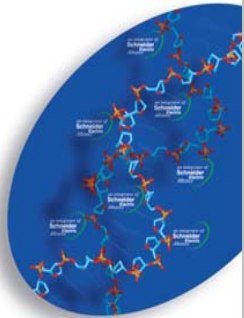
■ Herramientas para:

- ☐ Estadísticas de comunicaciones.

Integración Control y Supervisión







■ Para el Integrador de Sistemas

- **Reducción de Costes:** permite focalizar el esfuerzo en los requerimientos específicos del proyecto.
- **Reducción del Riesgo:** objetos probados y reutilizables.
- **Legacy:** pueden utilizarse bloques funcionales que ya hubiesen sido diseñados con anterioridad.
- **Protección de la inversión:** No se requiere aprender nuevas herramientas (sistema basado en Unity y Vijeo Citect).

■ Y para el Usuario Final

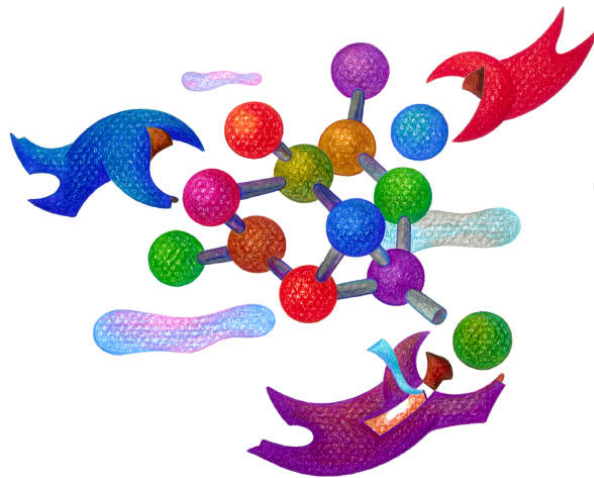
- Alto nivel de **Visibilidad y Operatividad** del proceso.
- **Escalabilidad.**
- **Estandarización.**
- **Valor añadido:** obtiene más valor sin incrementar el coste.
- **No cautividad.**
- **Fácil mantenimiento** y diagnóstico del sistema.



- **sg2 installer**
- **SGBuilder**
 - Genera librerías para SGStudio Workbench mediante proyectos en Unity que implementan componentes: código, pantallas de operador y/o tablas de animación (un componente es equivalente a un Módulo de Control S88).
- **SGStudio Workbench**
 - Generador automático de código para Unity a partir de los Componentes creados con SGStudio Workbench.
- **SGStudio guardian**
 - Asistente para crear canales de comunicación en Vijeo Citect (Dispositivos de E/S).
 - Explorador de Sistemas (Sistema = proyecto Vijeo Citect enlazado con uno o más programas Unity).
 - Gestiona automáticamente los Tags y Alarmas necesarios para supervisar los proyectos Unity del Sistema. Similar a Fastlink pero basado en Objetos. Se soporta comunicación OPC (símbolos, IEC o Concept) y MODNET (Modbus TCP/IP nativo de Vijeo Citect).
 - Proporciona un Editor para poblar los datos no disponibles en Unity (p.e. Área de las Alarmas) y que son necesarios para la supervisión (Vijeo Citect).
- **Documentarium**
 - Explorador de Documentos: manuales, guías y tutoriales.



- **Objetos SGU:** Bloques Funcionales para **Unity** (DFBs, DDTs).
- **Componentes y Librerías SGU:** Recursos para SGStudio Workbench incluyendo Código (Objetos SGU instanciados en uno o más lenguajes), Pantallas de Operador y Tablas de Animación para **Unity**.
 - Proceso.
 - Comunicaciones.
 - Dispositivos.
- **Componentes SGCU:** Configuran el comportamiento de los bloques SGU desde el punto de vista de supervisión (permite supervisar DFB, DDTs y EDTs definidos en Unity desde Vijeo Citect).
- **Componentes SGC:** Librerías para Vijeo Citect (sgc_include): representación de los módulos de control más habituales.
 - Proceso.
 - Monitorización de Dispositivos.
 - Diagnóstico.
- **Documentación:** manuales, guías y tutoriales.
- **Utilidades** (p.e. para calcular CPUs y licencias requeridas).



Gracias por su atención