Indice

- Control Mediante PC.
- Introducción SCADA.
- Funciones y Prestaciones.
- Módulos.
- Ejemplos.
- OPC.

Control mediante PC

Las tareas automatizadas de control y visualización que se efectuaban con PLC (controladores lógicos programables o autómata) se están realizando con sistemas de control basados en PC, utilizando tarjetas de expansión o de adquisición de datos.

- **Ventajas:**
  - **Procesamiento de datos, visualización, trabajo en red.**
- **Desventajas:**
  - **Tiempo real, seguridad, robustez.**
- Por lo que se suelen utilizar junto a los PLC, a más alto nivel, realizando tareas de monitorización y control.

Introducción SCADA

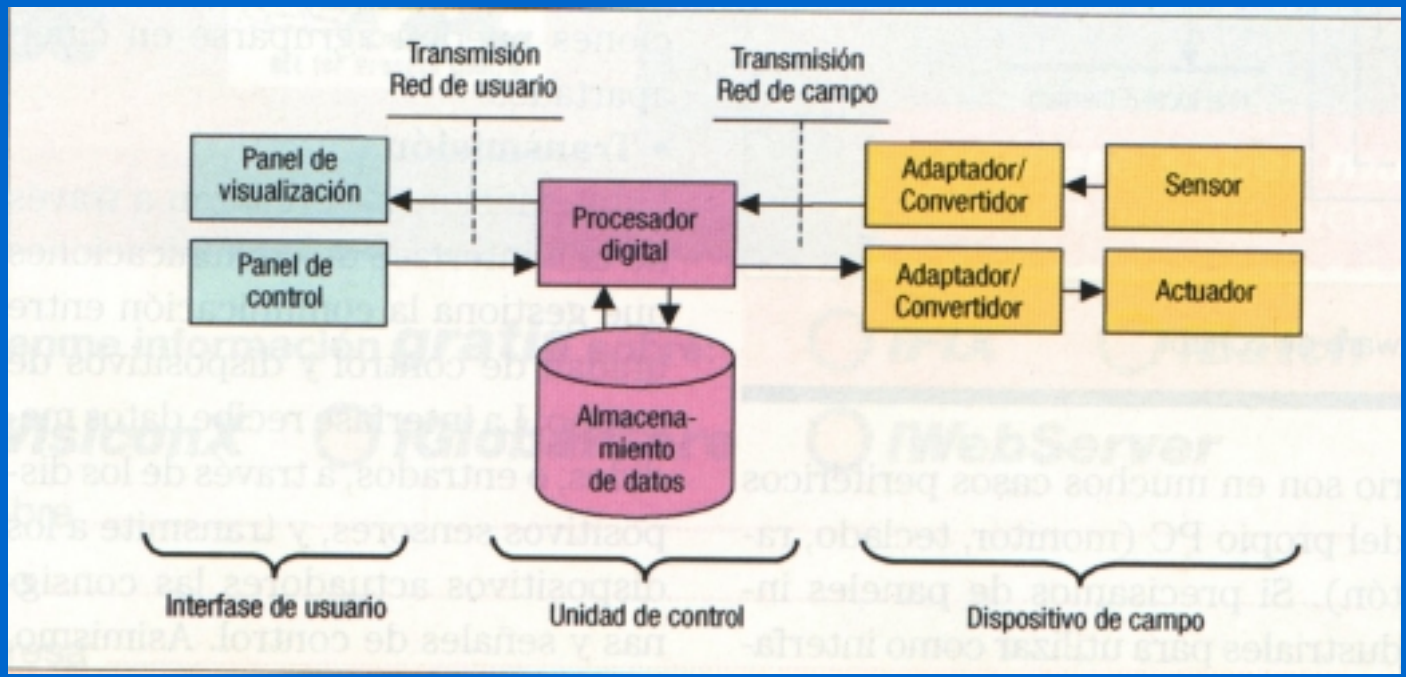
- SCADA proviene de las siglas de **S**upervisory **C**ontrol **A**nd **D**ata **A**cquisition (Adquisición de datos y supervisión de control).
- Es una aplicación software de control de producción, que se comunica con los dispositivos de campo y controla el proceso de forma automática desde la pantalla del ordenador.
- Proporciona información del proceso a diversos usuarios: operadores, supervisiores de control de calidad, supervisión, mantenimiento, etc.

Introducción SCADA

- Los sistemas de interfaz entre usuario y planta basados en paneles de control repletos de indicadores luminosos, instrumentos de medida y pulsadores, están siendo sustituidos por sistemas digitales que implementan el panel sobre la pantalla de un ordenador.
- El control directo lo realizan los controladores autónomos digitales y/o autómatas programables y están conectados a un ordenador que realiza las funciones de diálogo con el operador, tratamiento de la información y control de la producción, utilizando el SCADA.

Esquema Básico

- Esquema básico de un sistema de Adquisición, supervisión y control.



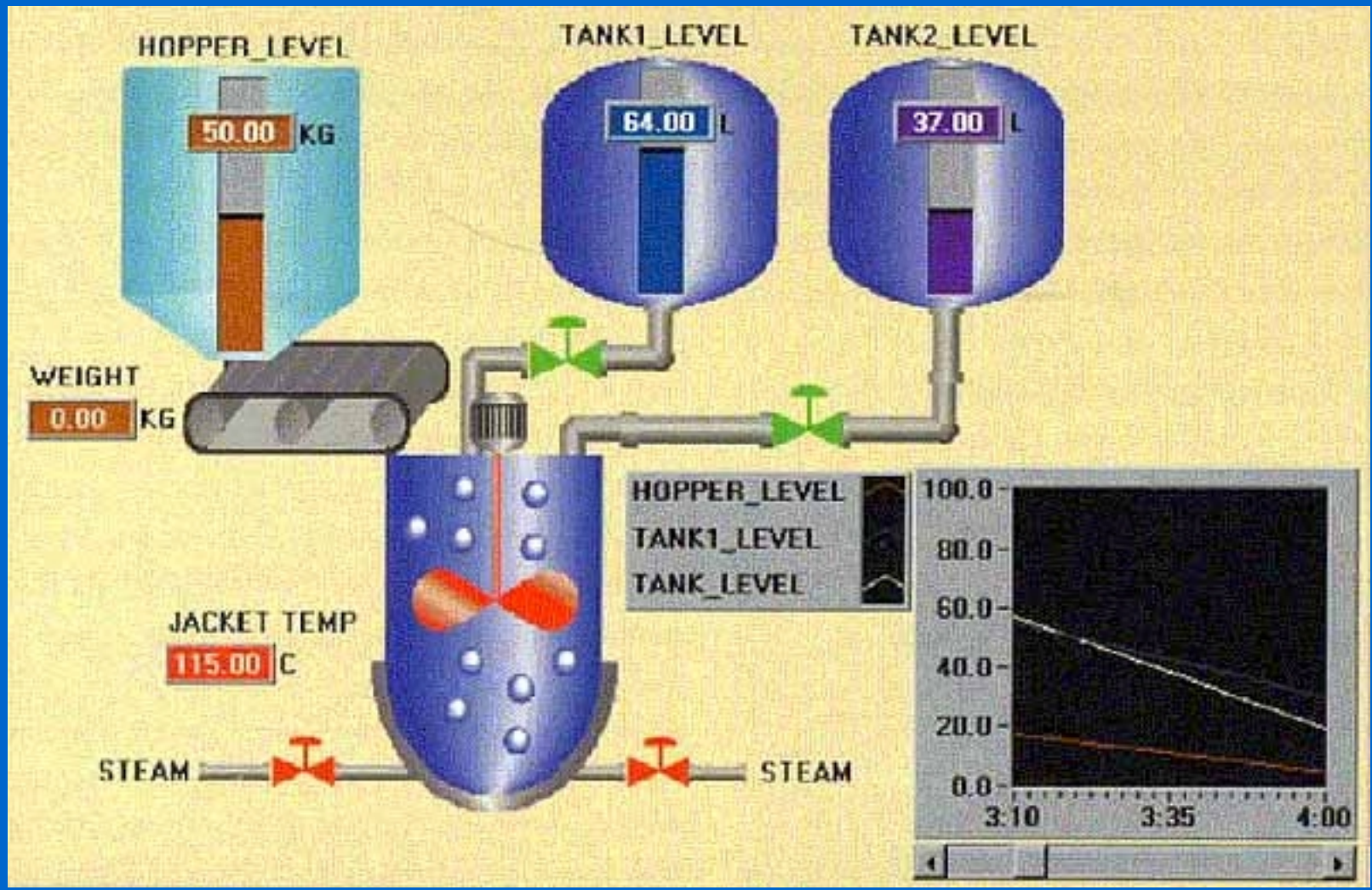
Funciones Principales

- **Adquisición de datos**, para recoger, procesar y almacenar la información recibida.
- **Supervisión**, para observar desde un monitor la evolución de las variables de control.
- **Control**, para modificar la evolución del proceso, actuando bien sobre los reguladores autónomos básicos (consignas, alarmas, menús, etc.) bien directamente sobre el proceso mediante las salidas conectadas.

Funciones más específicas

- **Transmisión.** De información con dispositivos de campo y otros PC.
- **Base de datos.** Gestión de datos con bajos tiempos de acceso. Suele utilizar ODBC.
- **Presentación.** Representación gráfica de los datos. Interfaz del Operador o HMI (Human Machine Interface).
- **Explotación.** De los datos adquiridos para gestión de la calidad, control estadístico, gestión de la producción y gestión administrativa y financiera.

Ejemplo de Interfaz de Operario



Prestaciones

Un paquete SCADA debe de ofrecer las siguientes prestaciones:

- **Posibilidad de crear paneles de alarma**, que exigen la presencia del operador para reconocer una parada o situación de alarma, con registro de incidencias.
- **Generación de históricos de señal de planta**, que pueden ser volcados para su proceso sobre una hoja de cálculo.
- **Ejecución de programas**, que modifican la ley de control, o incluso el programa total sobre el autómata, bajo ciertas condiciones.
- **Posibilidad de programación numérica**, que permite realizar cálculos aritméticos de elevada resolución sobre la CPU del ordenador, y no sobre la del autómata, menos especializado, etc.

Prestaciones

- Con ellas, se pueden **desarrollar aplicaciones** basadas en el PC, con captura de datos, análisis de señales, presentaciones en pantalla, envío de resultados a disco e impresora, etc.
- Además, todas estas acciones se llevan a cabo mediante un **paquete de funciones** que incluye zonas de programación en un lenguaje de uso general como C o Pascal, aunque actualmente se está imponiendo VBA (Visual Basic for Applications), lo cual confiere una potencia muy elevada y una gran versatilidad.

Requisitos

Un SCADA debe cumplir varios objetivos:

- Deben ser sistemas de arquitectura abierta, capaces de crecer o adaptarse según las necesidades cambiantes de la empresa.
- Deben comunicarse con total facilidad y de forma transparente al usuario con el equipo de planta y con el resto de la empresa (redes locales y de gestión).
- Deben ser programas sencillos de instalar, sin excesivas exigencias de hardware, y fáciles de utilizar, con interfaces amigables con el usuario.

Módulos

Los módulos o bloques software son los siguientes:

- Configuración.
- Interfaz Gráfico del Operador.
- Módulo de Proceso.
- Gestión de Archivo de Datos.
- Comunicación.

Módulos

- **Configuración**: permite al usuario definir el entorno de trabajo de su SCADA, adaptándolo a la aplicación particular que se desea desarrollar.





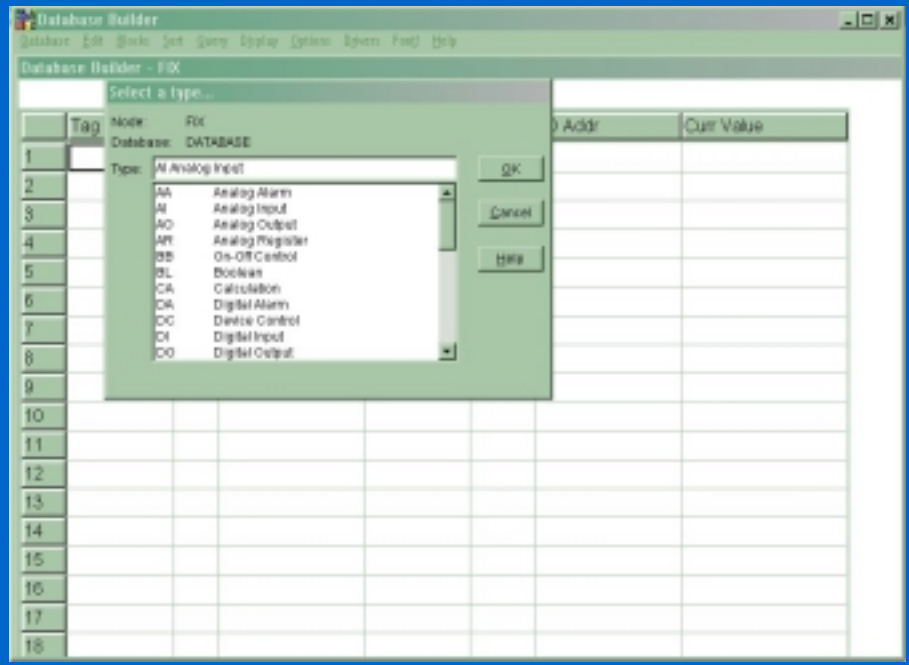
Módulos

- **Interfaz gráfico del operador:** proporciona al operador las funciones de control y supervisión de la planta. El proceso se representa mediante sinópticos gráficos.



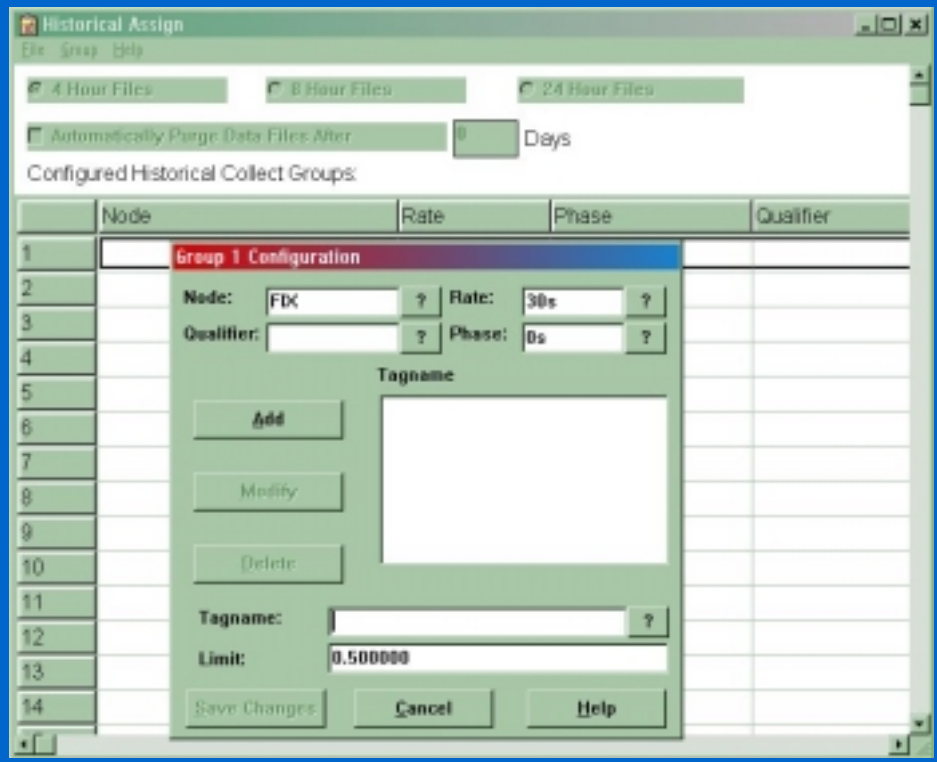
Módulos

- **Módulo de proceso:** ejecuta las acciones de mando preprogramadas a partir de los valores actuales de variables leídas. La programación se realiza por medio de bloques de programa en lenguaje de alto nivel (como C, Basic, etc.).



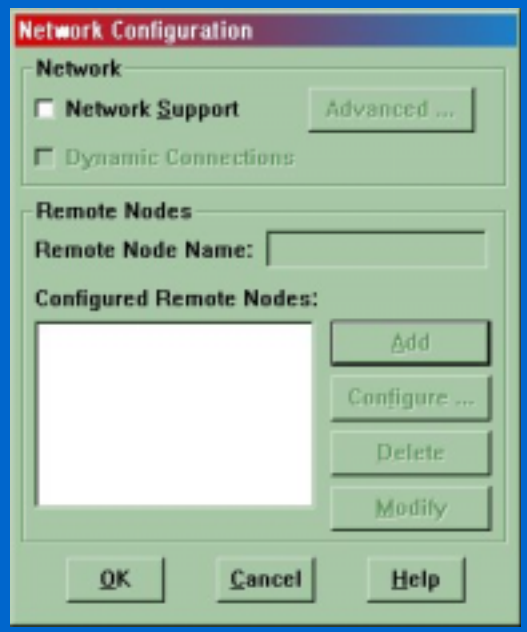
Módulos

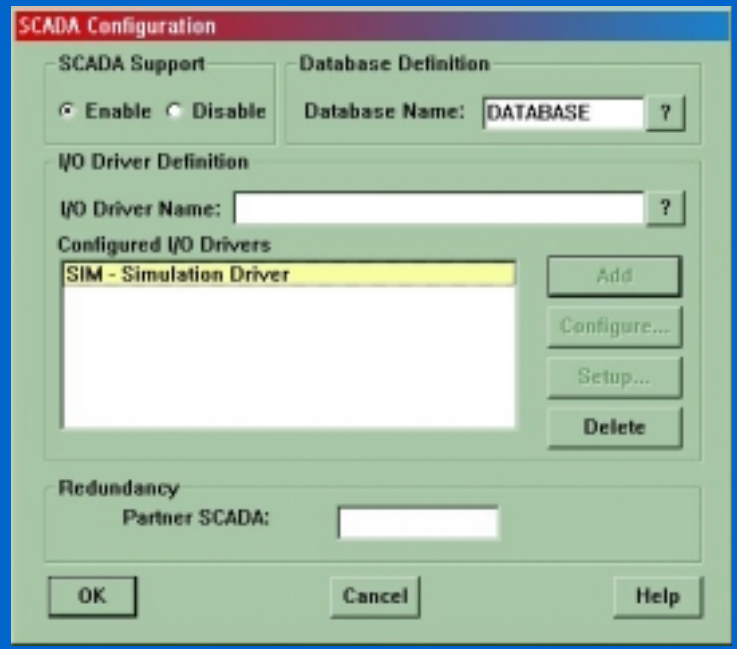
- **Gestión y archivo de datos:** se encarga del almacenamiento y procesado ordenado de los datos, de forma que otra aplicación o dispositivo pueda tener acceso a ellos.



Módulos

- **Comunicaciones:** se encarga de la transferencia de información entre la planta y la arquitectura hardware que soporta el SCADA, y entre ésta y el resto de elementos informáticos de gestión.

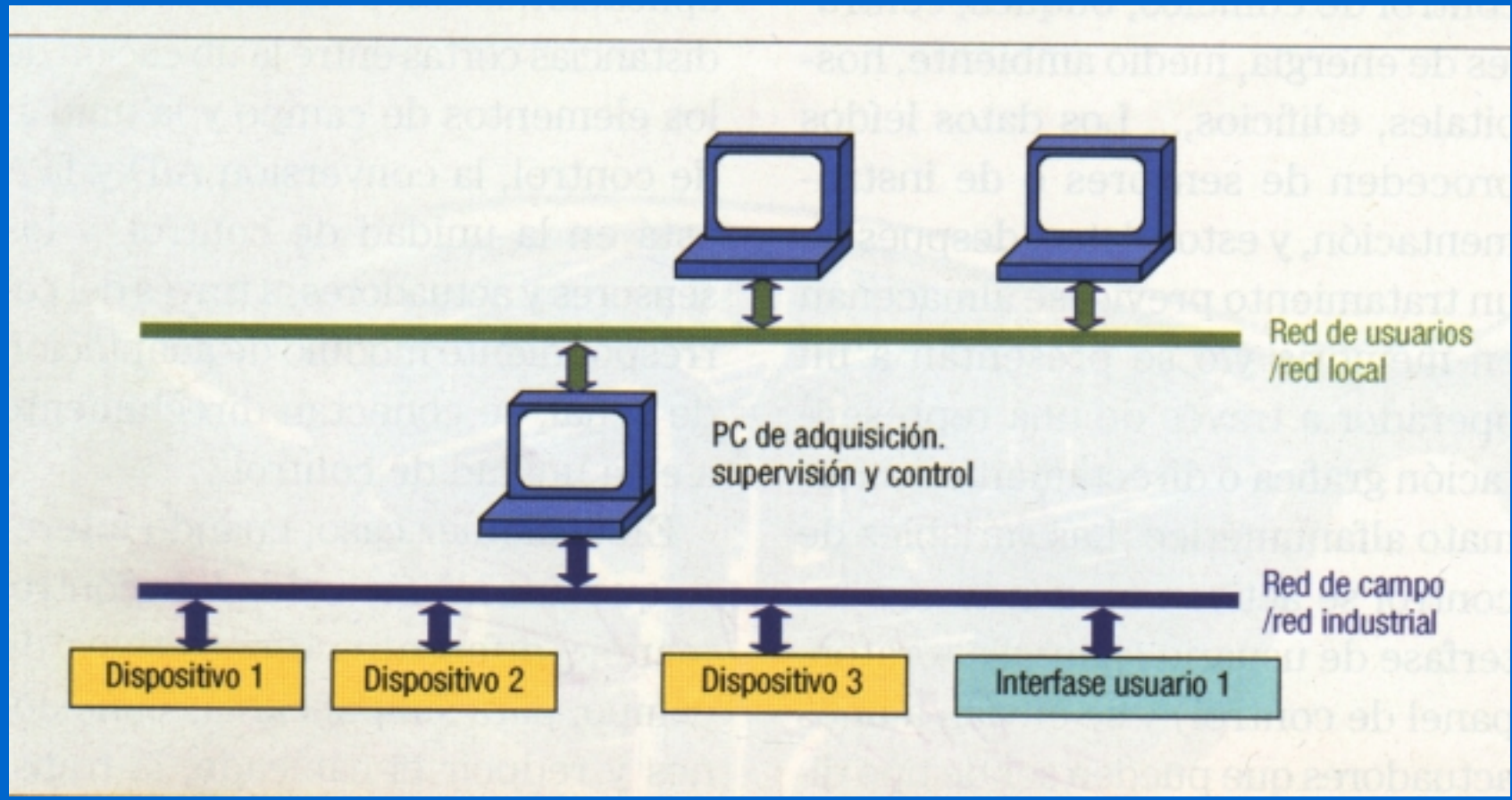




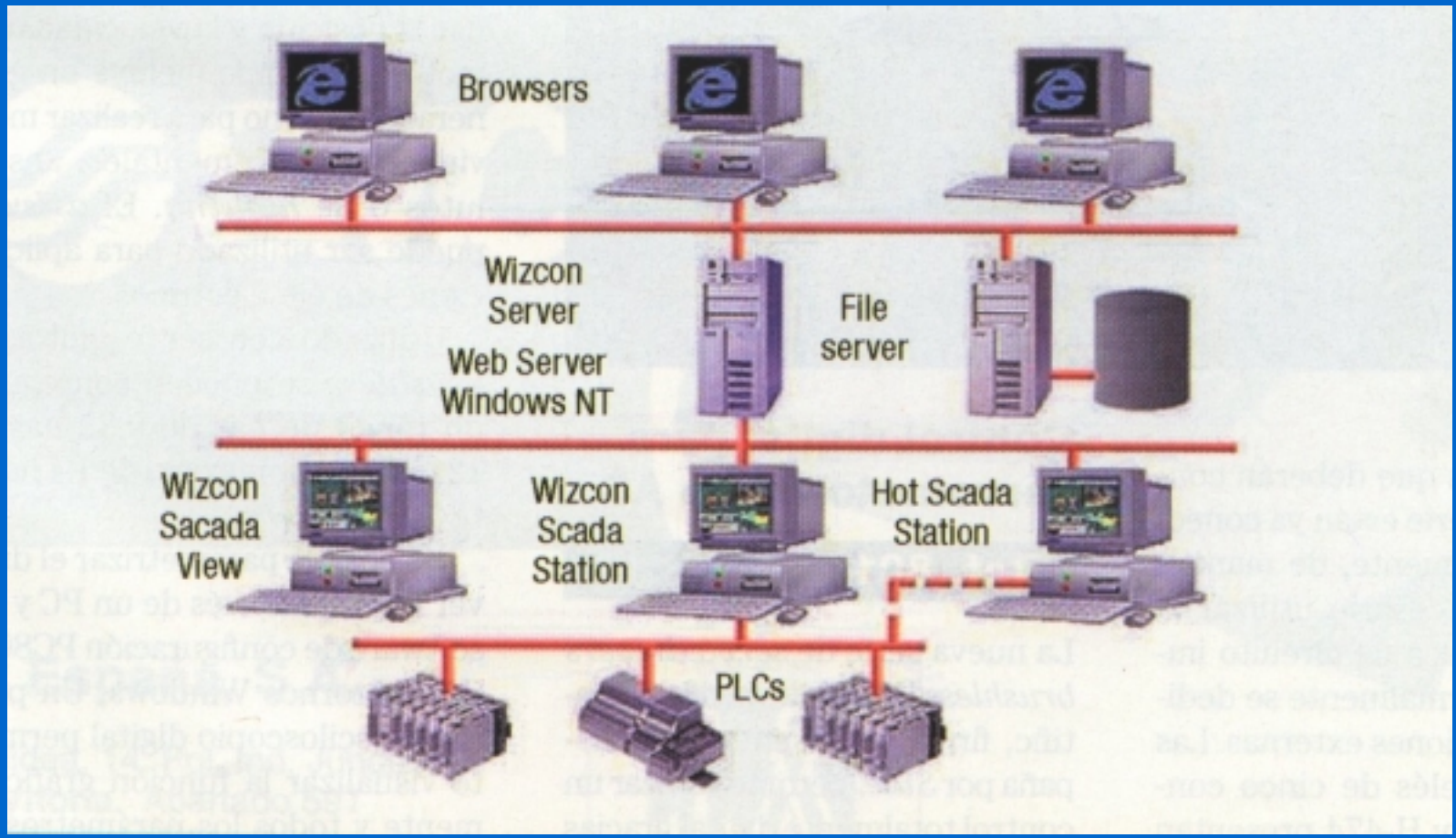
Componentes Hardware

- Un SCADA está formado por:
  - **Ordenador Central** o MTU (master terminal unit).
  - **Ordenadores Remotos** o RTU's (remote terminal units).
  - **Red de comunicación.**
  - **Instrumentación de campo.**

Componentes Hardware



Conexión con Internet



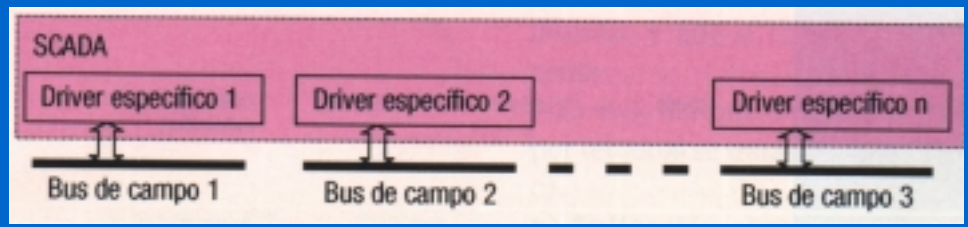
Ejemplos de Software SCADA

Algunos de los programas SCADA, o que incluyen SCADA como parte de ellos, son:

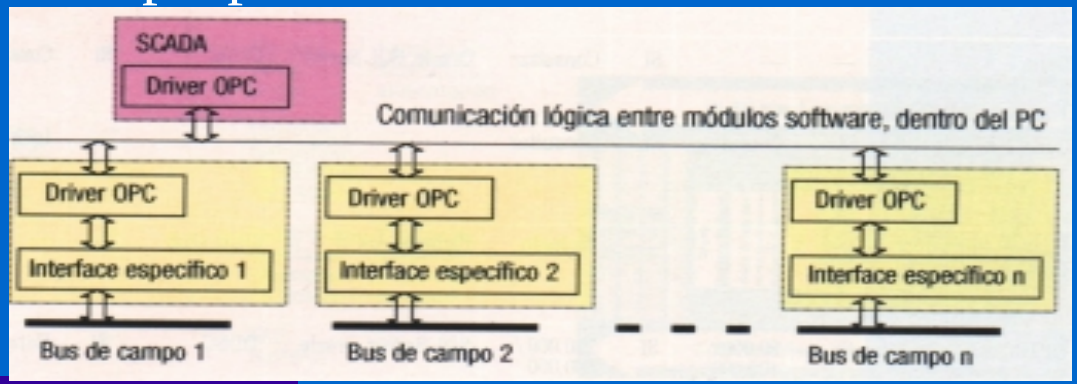
- **Aimax**, de Desin Instruments S.A.
- **CUBE**, Orsi España S.A.
- **FIX**, de Intellution.
- **Lookout,** National Instruments.
- **Monitor Pro,** de Schneider Electric.
- **SCADA InTouch**, de LOGITEK.
- **SYSMAC SCS**, de Omron.
- **Scatt Graph 5000,** de ABB.
- **WinCC**, de Siemens.

Interfase de Comunicación

- Permite al PC acceder a los dispositivos de campo.
  - **Drivers Específicos.** Utilizar el driver específico al bus de campo.



  - **Drivers OPC.** Utilizar un driver genérico OPC que cada fabricante proporciona.



Interface OPC

- **OPC** (OLE for Process Control) de Microsoft es un interfaz con componentes de automatización, proporcionando un acceso simple a los datos. La **Fundación OPC** está formada por: Siemens, Fisher, Intuitive, OPTO 22, Intellution, Rockwell, etc.
- Las aplicaciones que requieren servicios, es decir datos, desde el nivel de automatización para procesar sus tareas, los piden como clientes desde los componentes de automatización, quienes a la vez proveen la información requerida como servidores. La idea básica del OPC está en normalizar el interfase entre el servidor OPC y el cliente OPC independientemente de cualquier fabricante particular.
- Los servicios prestados por los servidores OPC para clientes OPC por medio del interfase OPC típicamente implican la lectura, cambio y verificación de variables de proceso. Mediante estos servicios es posible operar y controlar un proceso. Los servidores OPC apoyan el nexo de tales aplicaciones a cualquier componentes de automatización que esté en red por medio de un bus de campo o Ethernet Industrial.

Arquitectura OPC

