

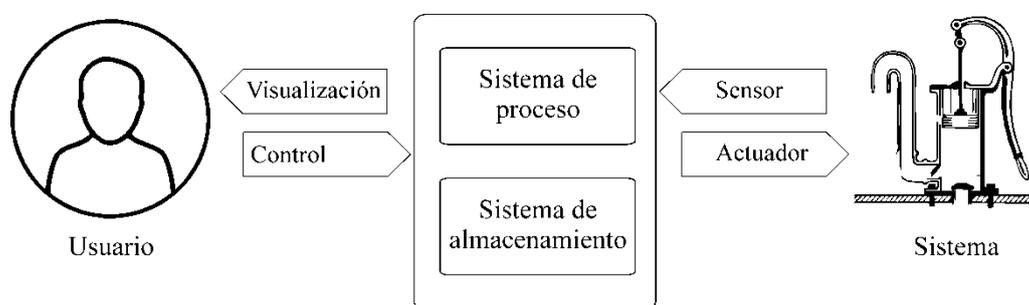
SISTEMAS SUPERVISORIOS (SCADA)

El sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition o Control con Supervisión y Adquisición de Datos) es un software que permite el acceso a datos remotos de un proceso y permite el control del mismo, utilizando herramientas de comunicación necesarias en cada caso. Realiza la tarea de interfaz entre los niveles de control (PLC) y los de gestión, que están a un nivel superior.

ARQUITECTURA DE SISTEMAS SCADA

Estructura básica

La estructura básica de un sistema de supervisión y mando se muestra en la siguiente figura:



Este sistema se divide en tres bloques principales:

- Software de adquisición de datos y control: SCADA.
- Instrumentación de campo: sistema de adquisición y mando (sensores y actuadores).
- Red de comunicaciones: línea telefónica, cable coaxial, fibra óptica, antena, telefonía celular, radio.

El usuario tiene acceso al Sistema de Control del Proceso mediante herramientas de visualización y control, generalmente una computadora donde se encuentra la aplicación de control y supervisión (se trata de un sistema servidor). La comunicación entre estos dos sistemas se suele realizar a través de redes de comunicaciones corporativas (Ethernet).

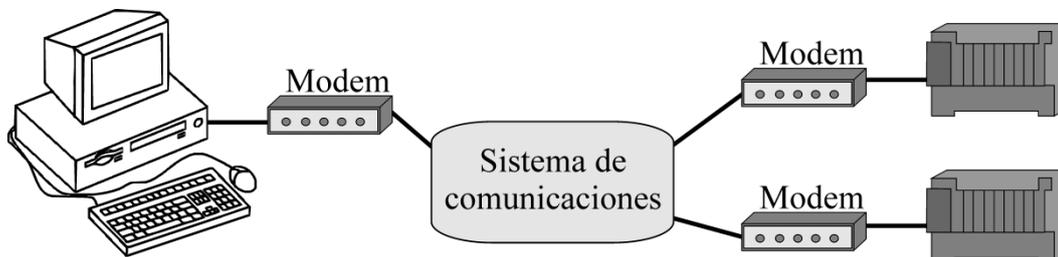
El Sistema de Proceso capta el estado del Sistema a través de los sensores e informa al usuario a mediante herramientas HMI (Human Machine Interface). El Usuario actúa sobre el Sistema mediante comandos ejecutados sobre el Sistema de Procesos que realiza las acciones pertinentes para mantener el control del Sistema mediante actuadores.

La transmisión de datos entre el Sistema de Proceso y la instrumentación de campo se realiza mediante buses de campo. La tendencia actual es englobar los sistemas de comunicación en una base común, como Ethernet Industrial.

El Sistema de Almacenamiento guarda toda la información generada durante la ejecución de tareas de supervisión y control para su uso posterior.

Sistema SCADA

Un sistema SCADA proporciona comunicación entre los dispositivos de campo (o estación remota) y un centro de control o Unidad Central de Supervisión (MTU, Master Terminal Unit).



Los instrumentos de campo situados en la planta a supervisar y controlar, se conectan a las estaciones remotas. Éstas adquieren las señales digitales o analógicas generadas por los sensores y actúan sobre los actuadores. Dentro de esta clasificación podemos encontrar distintos elementos:

- PLC (Programmable Logic Controller): tareas generales de control.
- RTU (Remote Terminal Unit): especializados en comunicación.
- IED (Intelligent Electronic Device): tareas específicas de control.
- Sistemas remotos: tiene implementados funciones de control, interfaz hombre-máquina, adquisición de datos, control de bases de datos, protocolos de seguridad y comunicaciones internas entre subsistemas.

La Unidad Central de Supervisión centraliza el mando del sistema y hace posible intercambiar información en tiempo real entre centros de control y subestaciones situadas en cualquier lugar. Tiene dos funciones:

- Recibir información de las estaciones remotas y generar las acciones de acuerdo a los eventos detectados.
- Función de interfaz hombre – máquina entre el sistema y el usuario (HMI - Human Machine Interface o MMI – Man Machine Interface).

El Sistema de Comunicaciones es el medio de transferir información de una localidad a otra. Gracias a la compatibilidad de los controladores suministrados por distintos fabricantes con la mayoría de estándares de comunicación existentes, es posible establecer cualquier tipo de comunicación entre un servidor de datos y cualquier elemento de campo.

El intercambio de datos es bidireccional entre la Unidad Central y las unidades remotas mediante un protocolo de comunicaciones y un sistema de transporte de información determinados:

- Línea telefónica.
- Cable coaxial.
- Fibra óptica.
- Antena.
- Telefonía celular.
- Radio.

El uso de líneas telefónicas es una opción viable en sistemas que cubren grandes áreas geográficas, donde el uso de cable no es práctico por el alto costo y el gran trabajo de instalación. Para conexiones on-line se pueden usar líneas telefónicas dedicadas (caras) mientras que para conexiones que requieren actualizaciones de intervalos regulares se pueden usar líneas de discado comunes (y más baratas). Para casos que los sistemas remotos no sean accesibles por líneas telefónicas, una solución económica es el uso de señales de radio. Las líneas de telefonía celular se usan cada vez más hoy en día. Consisten en establecer un enlace de comunicación de datos SCADA sobre la red de telefonía celular.

PRESTACIONES

Entre las prestaciones de un sistema SCADA se destacan:

- Monitorización: representación de datos en tiempo real.
- Supervisión: herramientas de gestión para la toma de decisiones (mantenimiento predictivo, por ejemplo). Evita una continua supervisión humana.
- Adquisición de datos: almacenamiento de datos de un proceso en observación para su posterior evaluación.
- Visualización de los estados de las señales del sistema (alarmas y eventos): reconocimiento de eventos excepcionales ocurridos en planta y puesta en conocimiento inmediata a los operarios para efectuar las acciones necesarias.
- Mando: posibilita a los operadores a cambiar consignas u otros datos claves del proceso directamente desde la computadora.
- Recetas (o grabación de acciones): un sistema de recetas permite configura toda una planta ejecutando un solo comando (ej, en líneas de vulcanizado).
- Seguridad de datos: los datos deben estar suficientemente protegidos de influencias no deseadas, tanto durante el envío como en la recepción de los mismos.
- Seguridad en accesos: registrando accesos y acciones y restringiendo zonas comprometidas del programa a usuarios autorizados.
- Posibilidad de programación numérica: permite analizar cálculos aritméticos de elevada resolución sobre la CPU de la computadora.