

PROFINet

Tecnologías de Control

Índice

TEMA – PROFINet – Conceptos Básicos

1. – Introducción
2. – Fundamentos
3. – Sistemas de Transmisión en Tiempo Real
4. – Dispositivos Descentralizados de Campo
5. – Control de Movimientos
6. – Automatización Descentralizada
7. – Instalación de Red
8. – Seguridad Funcional en PROFINet
9. – Proceso

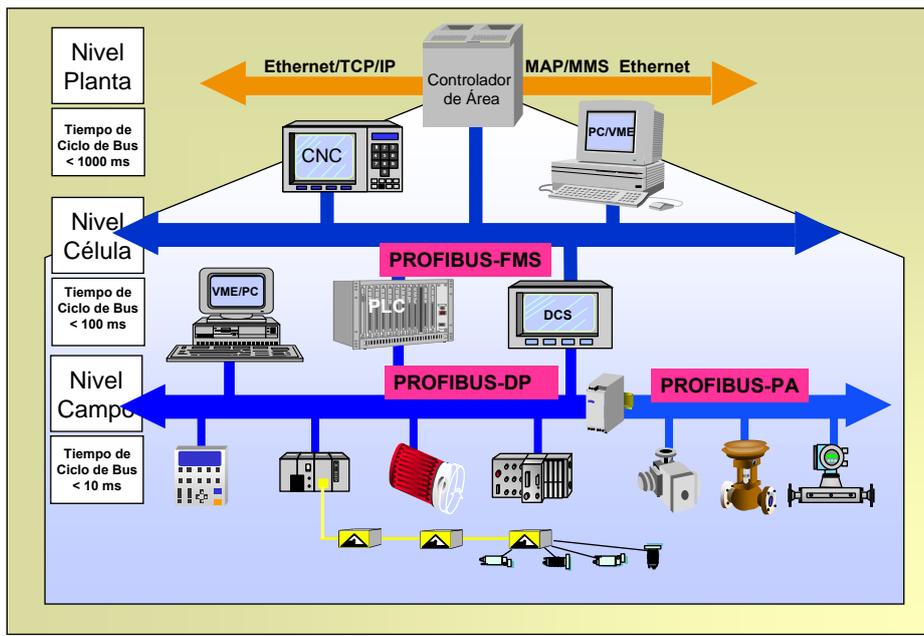
Últimas Tendencias Tecnológicas en la Automatización

Tendencias

- ✓ Paso de estructuras de control centralizadas a unidades descentralizadas localmente
- ✓ Uso de Ethernet en todos los niveles de automatización
- ✓ Incremento del uso de estándares IT en automatización
- ✓ IT y automatización, mundos que crecen paralelamente



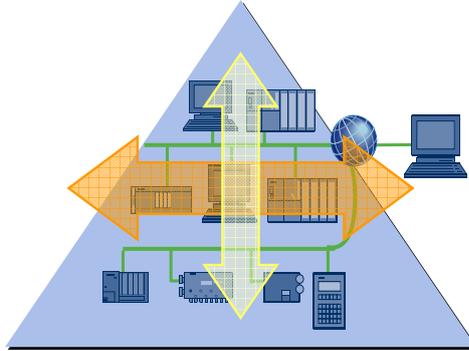
Planificación de Redes Industriales Actual



Planificación de Redes Industriales PROFINet

Planificación

- ⇒ Una estructura de red uniforme
 - ✓ Reduce el número de interfases
 - ✓ Ingeniería para toda la planta
 - ✓ Continuidad hasta el nivel de campo
- ⇒ Utiliza las ventajas de la tecnología IT en el área de producción
 - ✓ Acceso remoto
 - ✓ Servicios Web
 - ✓ Actualizaciones de software
- ⇒ Ventajas respecto a los sistemas actuales
 - ✓ Alto rendimiento
 - ✓ Cantidades ilimitadas de nodos
 - ✓ Manejo sencillo



La Respuesta a los Requisitos y Tendencias: PROFINet



- ✓ Es el estándar abierto de Ethernet Industrial de la asociación Internacional de PROFIBUS (PI) (según IEC 61784-2)
- ✓ Está basado en Ethernet Industrial
- ✓ Utiliza TCP/IP y los estándares IT
- ✓ Es Ethernet en tiempo real
- ✓ Permite una integración homogénea de los sistemas de bus de campo

PROFINet – Estándar de Ethernet Industrial



PROFINet Utiliza Servicios IT Ampliamente Conocidos

Ahorro en programación gracias al uso de servicios IT estándares

■ PROFINet utiliza los innovadores servicios IT...

HTTP SNMP OPC

■ PROFINet hace uso se hace fácil gracias a la integración homogénea en las herramientas de automatización



PROFINet Ofrece Acceso Remoto Sencillo a Planta

⇒ PROFINet ofrece un acceso transparente a la planta con servicios estándares remotos incluyendo

- ✓ Mantenimiento
- ✓ Diagnóstico y parametrización
- ✓ Puesta en marcha
- ✓ Cambios de programa

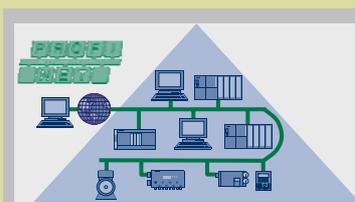
⇒ Tiempos de parada menores y aumento de la eficiencia en el mantenimiento



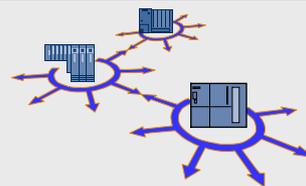
⇒ Comparado con los sistemas de bus de campo actuales, PROFINet permite

- ✓ La conexión de más nodos
- ✓ Rendimiento hasta 100 veces mejor en control de movimiento
- ✓ Acceso a los datos con herramientas estándares de oficina
- ✓ Comunicación sin cable con Wireless LAN Industrial

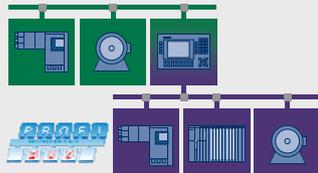
PROFINet – Puntos Fuertes



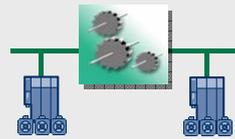
⇒ Flexibilidad gracias al uso de Ethernet y estándares IT probados en campo



⇒ Ahorro en ingeniería y puesta en marcha gracias a la modularización



⇒ Protección de la inversión de equipos y aplicaciones en PROFIBUS

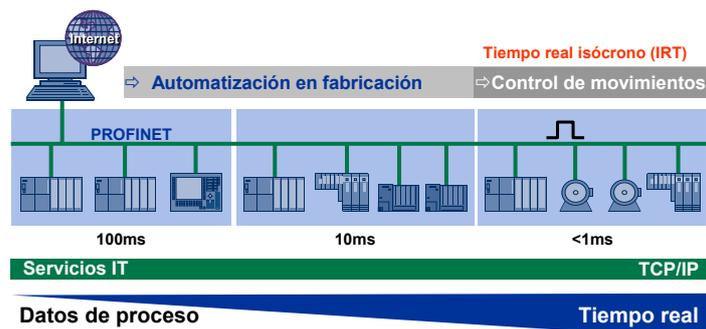


⇒ Rendimiento hasta 100 veces mejor en aplicaciones de control de movimiento

Modos de Transmisión

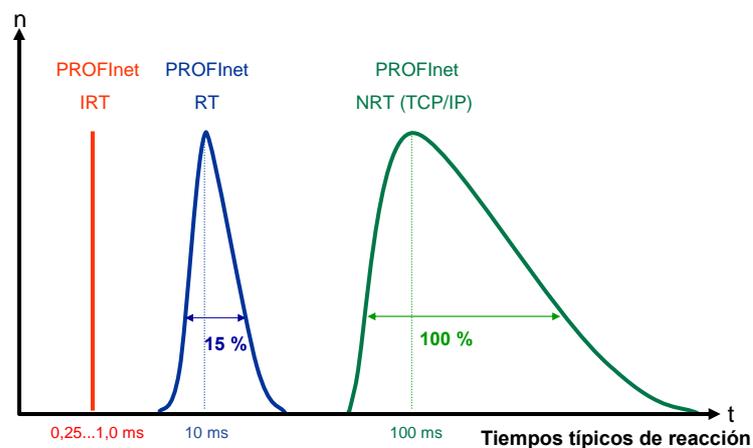
Tres clases de rendimiento diferentes para la comunicación basada en la Ethernet

- ✓ Transmisión acíclica sin prioridad de tiempo (NRT) (TCP/IP)
- ✓ Transmisión de datos cíclica con prioridad de tiempo (RT)
- ✓ Transmisión de datos isócrona en tiempo real (IRT)

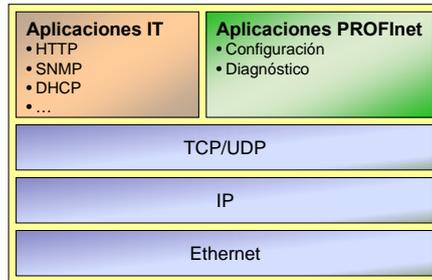


Rendimiento de la Comunicación PROFINet

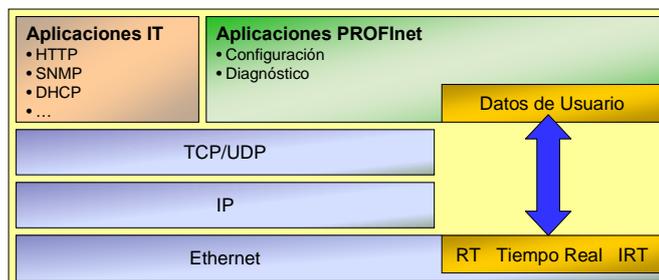
La velocidad y su dispersión determinan la calidad de la transmisión de los datos en la red



Comunicación TCP/UDP-IP en PROFINet



Comunicación en Tiempo Real en PROFINet



Comunicación en Tiempo Real



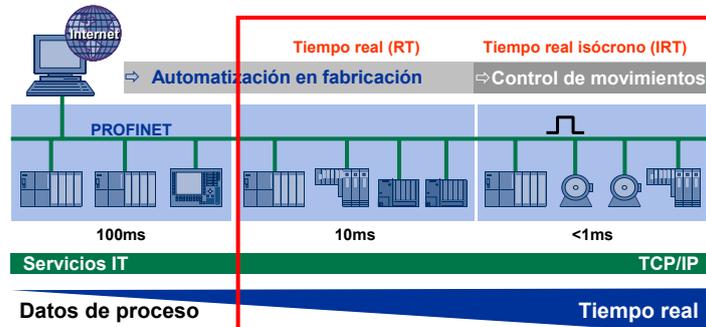
Sistemas de Transmisión en Tiempo Real

Comunicación uniforme y tiempos de reacción rápidos

- ✓ Tiempo real y servicios IT simultáneamente en un cable
- ✓ Comunicación escalable en tiempo real
- ✓ Comunicación TCP/IP ilimitada

Además en Tiempo Real Isócrono IRT:

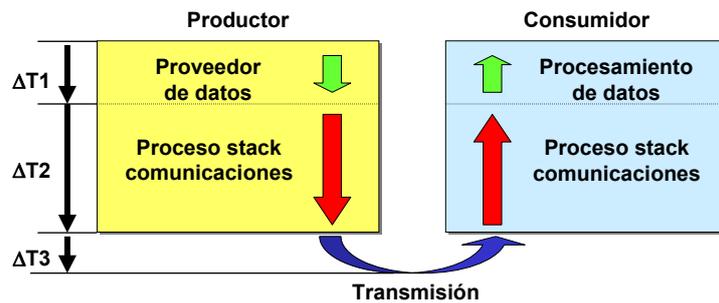
- ✓ Capacidad de tiempo real mejor que las soluciones propietarias actuales
- ✓ Tiempos de ciclo <1ms con dispersión <1μs



Mejora de la Conducta en la Arquitectura de Comunicaciones

Arquitectura basada en relación Productor-Consumidor

- ✓ El tiempo necesario para la captura y procesamiento de los datos es independiente de comunicación
- ✓ Solo es posible la mejora del cometido mediante la optimización de los plazos en el stack de comunicación
- ✓ La velocidad de la transmisión en la línea se puede considerar como insignificante (100 Mb/s)



PROFINet Implica Tiempo Real en Ethernet

Tiempo Real (RT)

- ✓ Utilización de **componentes de red estándares** (sólo necesitan tratar prioridades)
- ✓ Rendimiento similar a los sistemas de bus de campo (p.e. PROFIBUS) \Leftrightarrow 5 -10 ms
- ✓ Ámbito de aplicación: automatización en fabricación

Tiempo Real Isócrono (IRT)

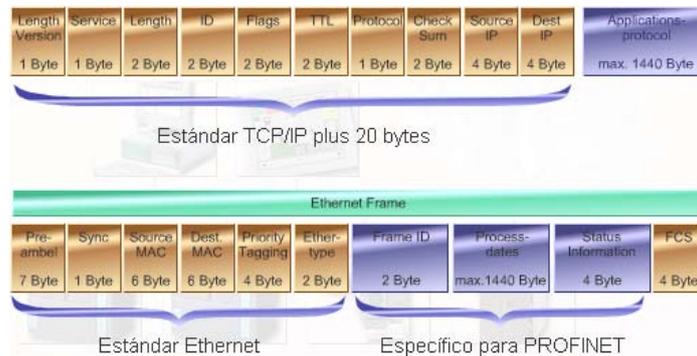
- ✓ Comunicación determinista
- ✓ Tiempos de ciclo 1ms con dispersión $< 1\mu s$
- ✓ Ámbito de aplicación: **control de movimientos**
- ✓ Todos los nodos incluyen en su conexión a Ethernet un ASIC especial que garantiza el isocronismo

Ambos modos se pueden usar al mismo tiempo

Comunicación en Tiempo Real PROFINet

Ventajas para la comunicación en tiempo real:

- ✓ Se reduce la longitud de telegrama de un mensaje, puesto que el overhead de protocolo no se aplica
- ✓ Los datos a transmitir están disponibles con mayor rapidez
- ✓ La carga del procesador en el dispositivo se reduce, poniéndose más rendimiento a disposición del programa de aplicación.



Tiempo Real en la Automatización de Plantas

Requisitos para la automatización de plantas

- ✓ Tiempo de reacción típico de 5 –10 ms
- ✓ Uso de componentes estándares
- ✓ Abierto a servicios IT

Tiempo real para la automatización de plantas con PROFINet

- ✓ Solución basada en software con [componentes estándares](#)
- ✓ Tecnología [switch](#) para evitar colisiones
- ✓ Tiempo real a través de [etiquetado VLAN según IEEE802.1Q](#)
- ✓ Compatible con los protocolos estándares

Tiempo Real Isócrono

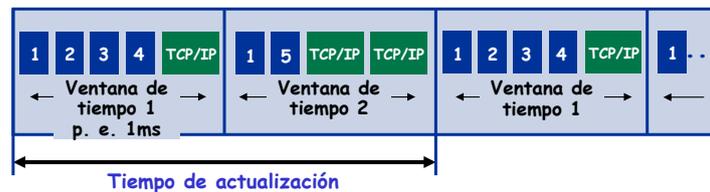
Ventajas de Ethernet en tiempo real isócrono

- ✓ Características de tiempo real para **aplicaciones deterministas** de control de movimientos
- ✓ Capacidad de tiempo real coherente independiente de la carga de la red
- ✓ Abierto a aplicaciones TCP/IP e IT
- ✓ Acceso a la red ilimitado para cualquier dispositivo
- ✓ Cualquier topología de red
- ✓ Integración del switch en el dispositivo
- ✓ Redundancia suave y homogénea
- ✓ Acceso de la ingeniería vía TCP/IP

Real-Time Ethernet

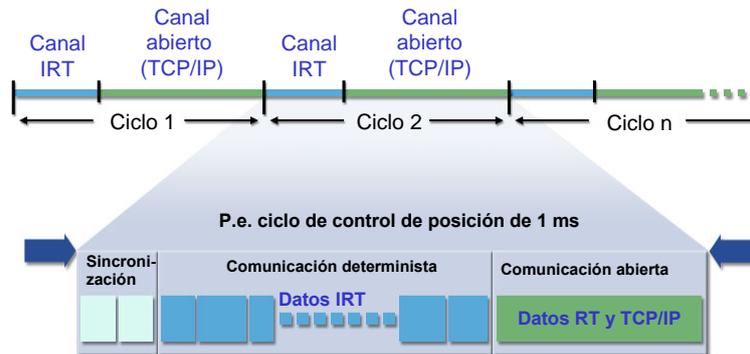
La comunicación Ethernet realiza el control de la aplicación

- ✓ En la parametrización se generan **ventanas de tiempo**, en la cuales se insertan los datos de proceso a enviar.
- ✓ En cada ventana de tiempo se pueden incluir junto con los datos de proceso, datos TCP/IP (p.e. servicios IT)
- ✓ La suma de todas las ventanas de tiempo, para la transferencia de todos los datos de los equipos de campo se conoce con el nombre de **tiempo de actualización**



Real-Time Ethernet con Modo Isócrono

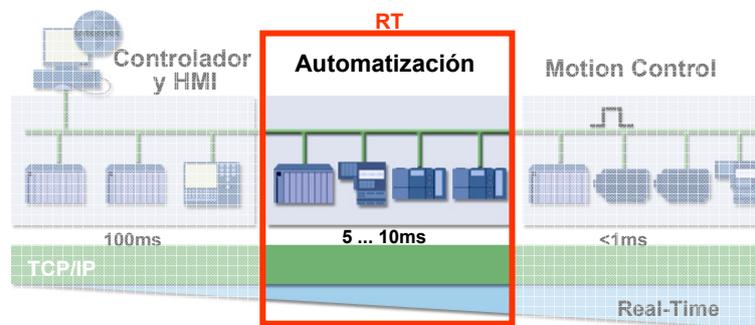
La realización de la transmisión de datos isócronos se basa en hardware, debido a que es la única forma de lograr el rendimiento deseado



Comunicación Real-Time (RT)

Características de la comunicación RT

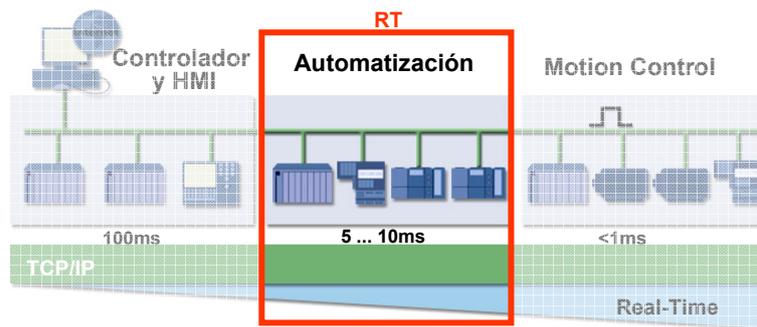
- ✓ RT ofrece características Real-Time similares a PROFIBUS
- ✓ Tiempos de ciclos reales de bus desde 10 hasta 5 ms.
- ✓ PROFINet es totalmente compatible con el estándar TCP/IP sin limitaciones



Opciones de Comunicación Real-Time (RT)

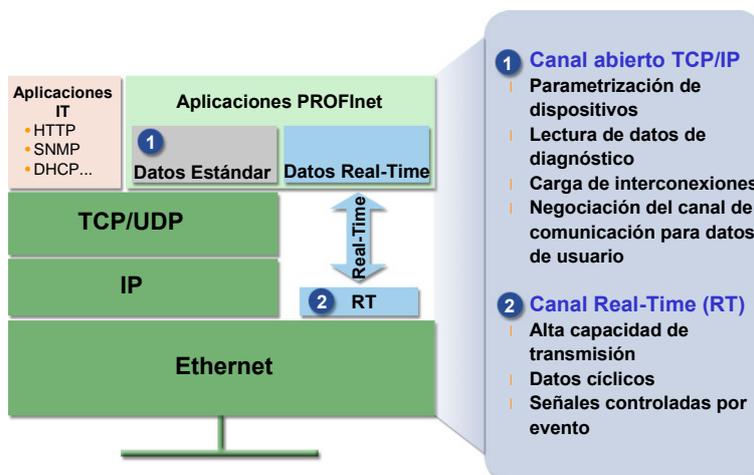
Opciones de comunicación RT

- ✓ Comunicación RT en la misma red – Comunicación TCP/IP o UDP/IP eliminada. Ethertype 0x8892
- ✓ Comunicación RT entre redes – Requiere información de dirección. RT sobre UDP
- ✓ Comunicación Multicast con RT – Comunicación a varios nodos. RT sobre UDP



Stack de Comunicaciones RT

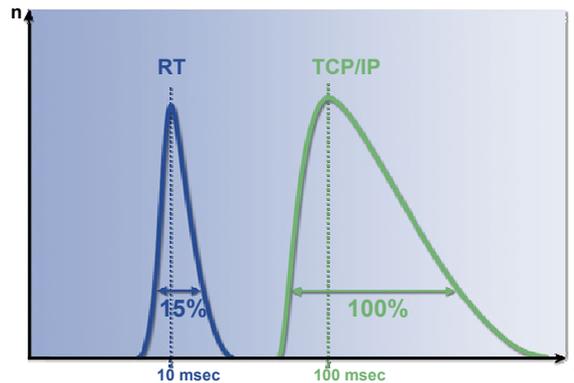
La comunicación RT puede realizarse con cualquier controlador Ethernet



Distribución de los Tiempos de Refresco

Mejoras de RT respecto del estándar TCP/IP

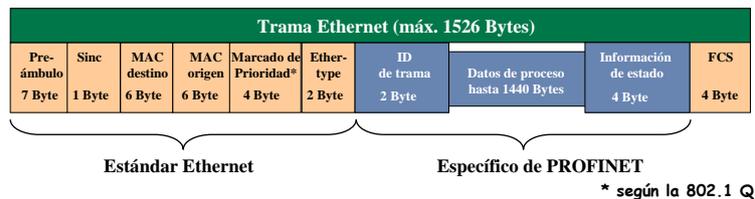
- ✓ Optimización del tiempo absoluto de transmisión: factor 6-10
- ✓ Minimización de la varianza de los tiempos de transmisión: factor 5-8
- ✓ Mejor conducta en el valor de respuesta: factor 7



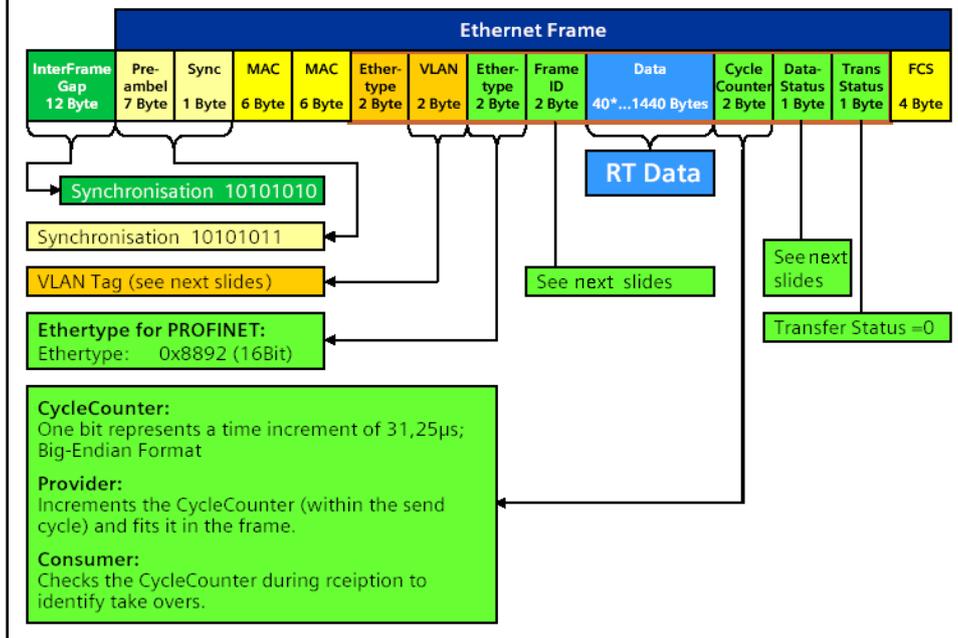
Estructura de los Telegramas de PROFINet

La comunicación Ethernet realiza el control de la aplicación

- ✓ En la parametrización se generan **ventanas de tiempo**, en la cuales se insertan los datos de proceso a enviar.
- ✓ En cada ventana de tiempo se pueden incluir junto con los datos de proceso, datos TCP/IP (p.e. servicios IT)
- ✓ La suma de todas las ventanas de tiempo, para la transferencia de todos los datos de los equipos de campo se conoce con el nombre de **tiempo de actualización**

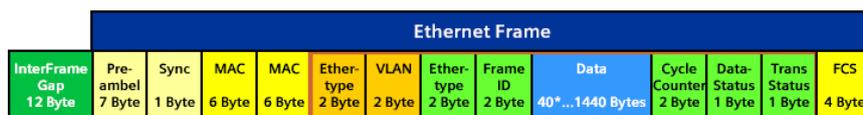


Trama RT



Trama RT – Aumentando la Prioridad con el tag VLAN

Las tramas RT siempre están marcadas con el tag VLAN



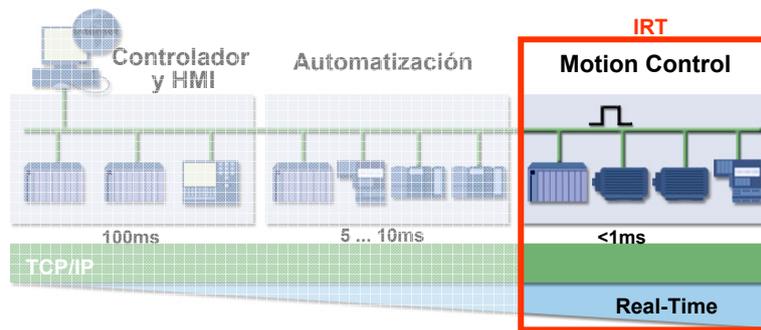
	Tag (optional)			} VLAN-Tag (Usage is appl. Specific)
Type 8100	Priority	0	VLAN-ID	
2 byte	3-bit	1-bit	12-bit	

*) Pueden ser 40 bytes porque algunos switches eliminan el tag VLAN

Comunicación Isócrona (IRT)

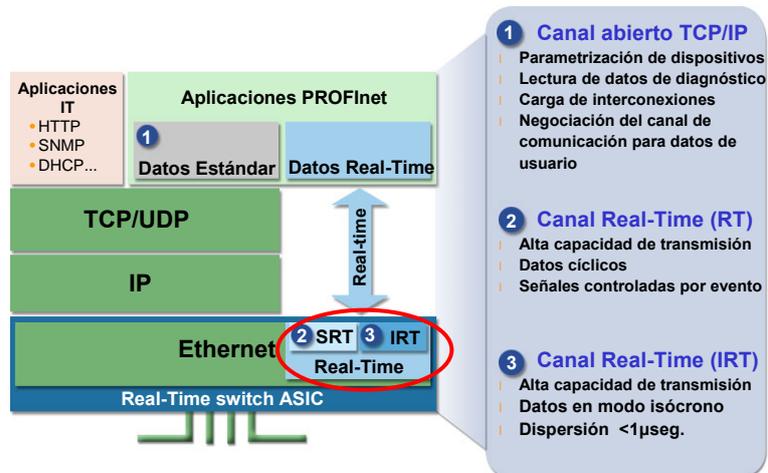
Requisitos de Control de Movimientos

- ✓ Ciclo de bus menor de 1ms
- ✓ Sincronización de reloj incluyendo determinismo
- ✓ Dispersión (jitter) menor que 1µs
- ✓ Transmisión planificada en tiempo

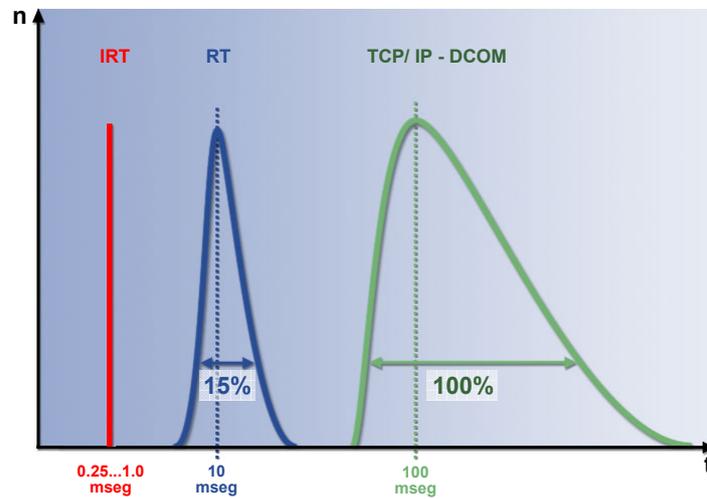


Stack de Comunicaciones IRT

La comunicación IRT requiere de hardware específico switch-ASIC



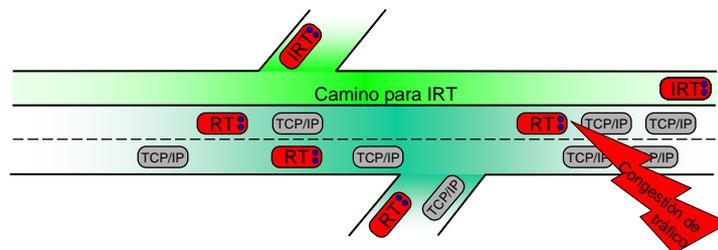
Distribución de los Tiempos de Actualización



IRT \Leftrightarrow “Movimiento en el carril de rápido”

Camino HOV

- ✓ Camino reservado (Recursos) para IRT
- ✓ Garantía para Real-time independiente del tráfico (Carga de red)
- ✓ Acceso sin restricciones (TCP/IP, IT, ...)



PROFINet e IRT

Necesidades de IRT

- ✓ Segmentación \Rightarrow únicamente disponible dentro de 1 segmento
- ✓ Comunicación planificada en tiempo \Rightarrow ancho de banda reservado
- ✓ Sincronización en tiempo \Rightarrow Basada en IEEE 1588
- ✓ Necesario un reloj maestro (dispositivo o controlador)
- ✓ La comunicación debe planearse con antelación

ASIC's de Tiempo Real: Puntos Clave

El switch integrado reemplaza a los switches externos

- ✓ Solución económica para llegar a cada dispositivo de campo

La conmutación (switching) optimizada minimiza el tiempo de latencia

- ✓ Tiempos de ciclo más cortos o más nodos y mejores prestaciones
- ✓ Tiempo de latencia para IRT: aprox. 3 μ s

Soporte de redundancia de medio para tiempo real

- ✓ Funcionalidad básica de los ASIC's

Completa comunicación para tiempo real

- ✓ Desahogo del sistema host
- ✓ Los datos en tiempo real están disponibles para la aplicación instantáneamente
- ✓ Comprobación de coherencia soportada por hardware

Enhanced Real-Time Ethernet Controller (ERTEC)

	ERTEC 200	ERTEC 400
Funcionalidad	⇒PROFINET RT+ IRT ⇒IEEE 1588 ⇒Procesador ARM 9 ⇒ Switch de 2 puertos con PHY	⇒PROFINET RT+ IRT ⇒IEEE 1588 ⇒Procesador ARM 9 ⇒ Switch de 4 puertos sin PHY ⇒ Interfase PCI
Aplicación	⇒ Accionamientos individuales ⇒ Dispositivos de campo comparables	⇒ Controladores MC de altas prestaciones ⇒ Switches en tiempo real
Tecnología ASIC	⇒Tecnología 0.15 µm ⇒Carcasa sub-bastidor 19x19	⇒Tecnología 0.15 µm ⇒Carcasa sub-bastidor 19x19

Trama IRT – Tiempo Planificado

Planificación sincronizada de Real Time Scheduling

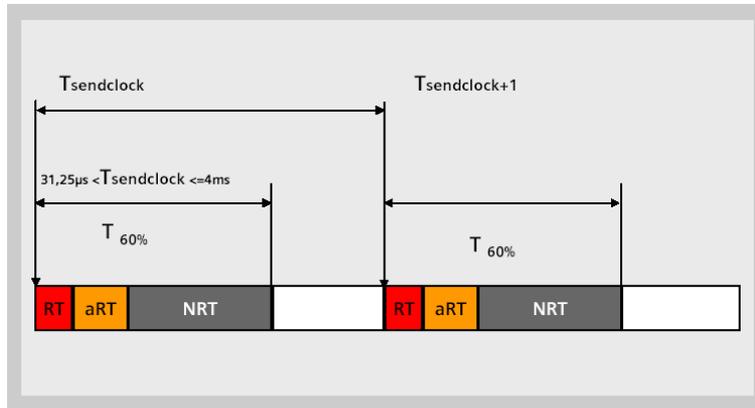
⇒Tiempos de ciclo en el rango desde 156 µs varios mseg.

Ethertype es 0x8892

No se incluye el tag VLAN

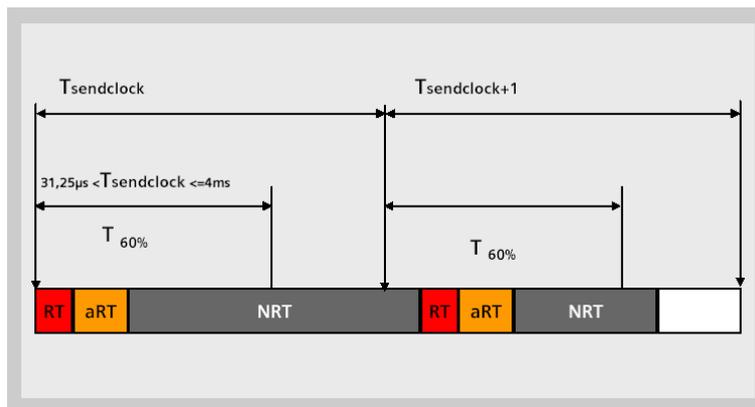
56 Bits	8 Bits	6 Byte	6 Byte	2 byte	2 byte	36..1490 bytes	4 byte
Preamble	SYNCH	Dest Addr	Src Addr	Ether type	Frame ID	RT.-User data	FCS

Planificación Real-Time No Sincronizada



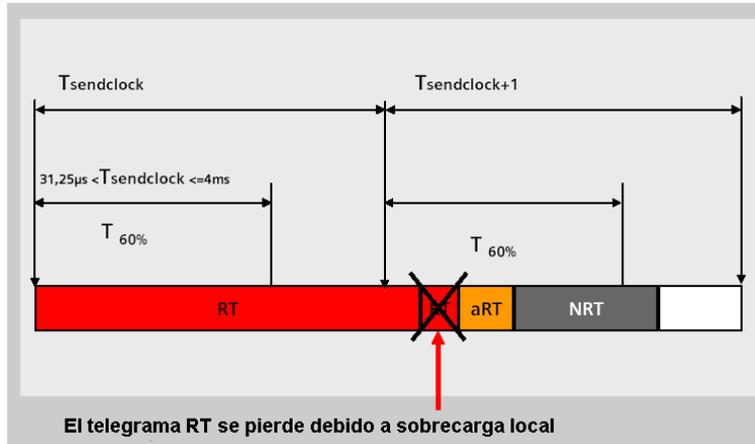
RT = Real Time Communication
aRT = acyclic Real Time Communication (p.e. alarmas)
NRT = Non Real Time Communication

Planificación Real-Time No Sincronizada

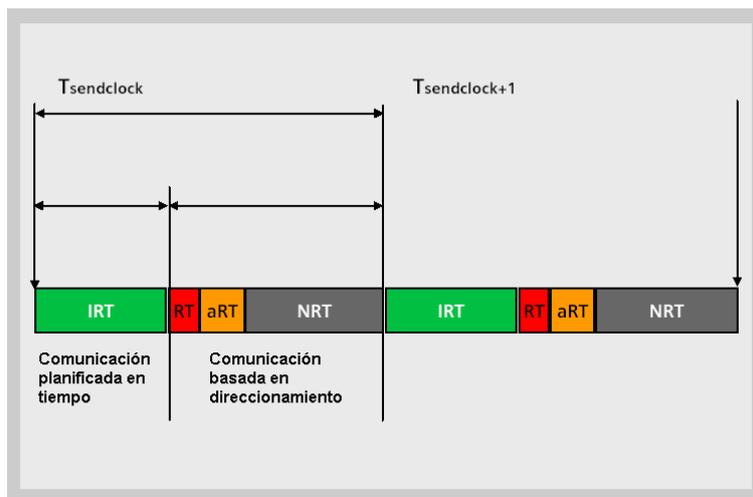


RT = Real Time Communication
aRT = acyclic Real Time Communication (p.e. alarmas)
NRT = Non Real Time Communication

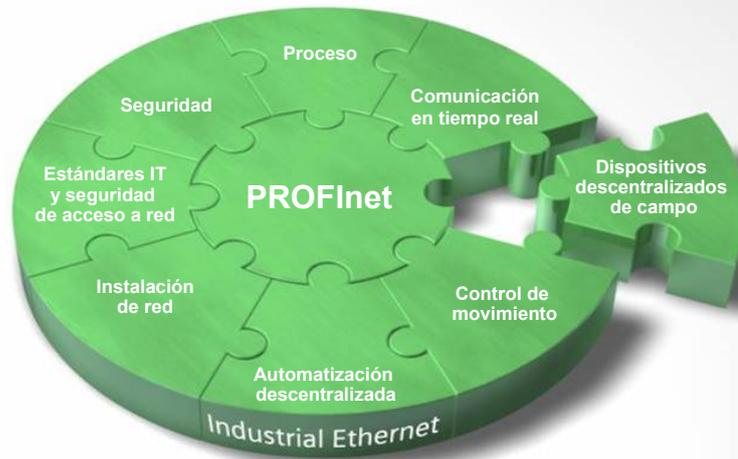
Planificación Real-Time No Sincronizada



Planificación Real-Time Sincronizada



Dispositivos Descentralizados de Campo



Clases de Dispositivos PROFInet

Controlador de Periferia:

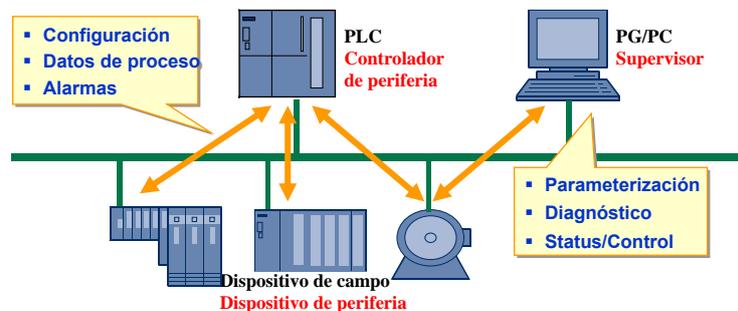
- ⇒ Intercambio de señales de periferia con dispositivos de campo
- ⇒ Acceso a las señales de periferia mediante la imagen de proceso

Dispositivo de Periferia:

- ⇒ El dispositivo de campo asignado al controlador de periferia

Supervisor de Periferia:

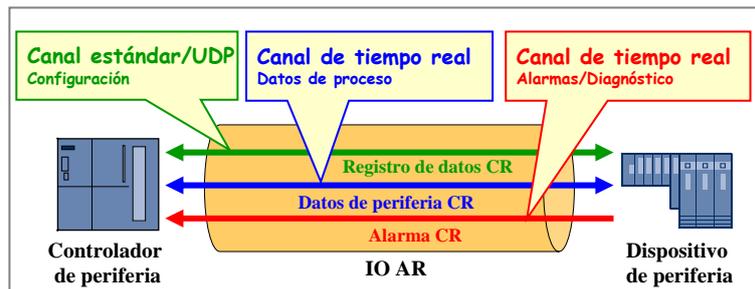
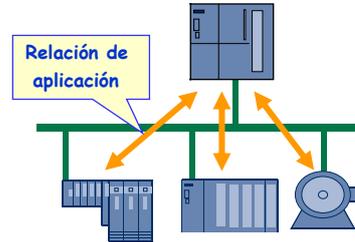
- ⇒ HMI y diagnóstico estación de diagnóstico



Comunicación con los Dispositivos

AR: Relación de aplicación entre el controlador de periferia y sus dispositivos de periferia asignados

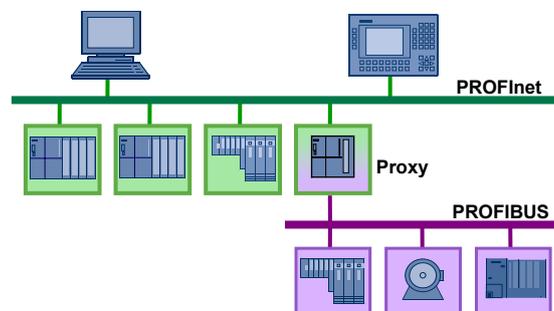
CR: Relación de comunicación para configuración, datos de usuario y diagnóstico



Integración en PROFINet de otros Buses de Campo

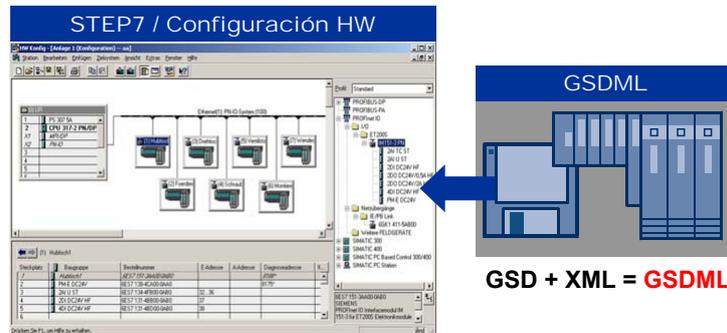
Comunicación transparente entre Ethernet y otros buses de campo

- ✓ Proxy es el representante de los dispositivos de los buses de campo en Ethernet
- ✓ En el caso de la integración de PROFIBUS, el proxy es un dispositivo PROFINet en Ethernet y maestro DP en PROFIBUS



Configuración Gráfica

Mismo aspecto de configuración en PROFinet que en PROFIBUS



Descripción Estandarizada del Dispositivo

Descripción de las propiedades del dispositivo en el GSDML
(Descripción genérica de la estación):

- ✓ Módulos conectables (número, tipo)
- ✓ Datos de configuración del módulo (p.ej. entrada analógica)
- ✓ Parámetros del módulo (p.ej. 4..20mA)
- ✓ Información de diagnóstico (p.ej. rotura de hilo)

El GSDML está basado en XML

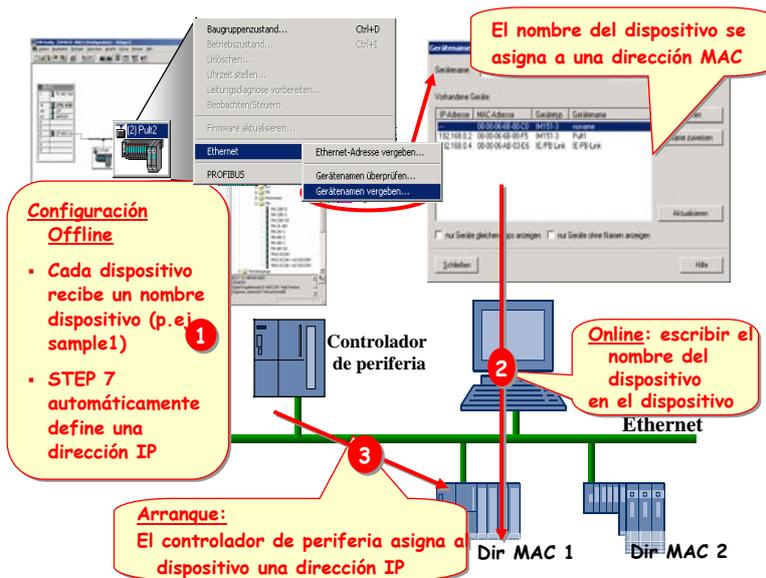
- ✓ Creación con cualquier editor XML
- ✓ El método XML estandarizado define el contenido y el formato
- ✓ La estructura del GSDML corresponde al estándar ISO 15745



Asignación de Direcciones (MAC - IP)



Asignación de Direcciones



Asignación de Direcciones

La asignación de direcciones IP mediante DHCP es adicionalmente/alternativamente posible

- ✓ Asignación de direcciones IP mediante un servidor DHCP central
- ✓ Comparación y actualización mediante herramienta (STEP7)
- ✓ Compatible con la actual asignación de direcciones a través del nombre de dispositivo

La información topológica acerca de la red permite una asignación de direcciones automática

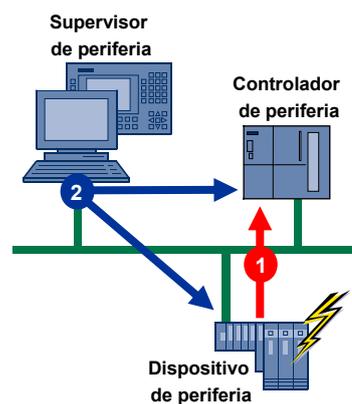
Mecanismo Estandarizado de Diagnóstico

Diagnóstico en el PLC 1

- ⇒ El dispositivo de periferia envía el diagnóstico al controlador de periferia
- ⇒ Reacción al error directamente en el PLC

Diagnóstico en PG y HMI 2

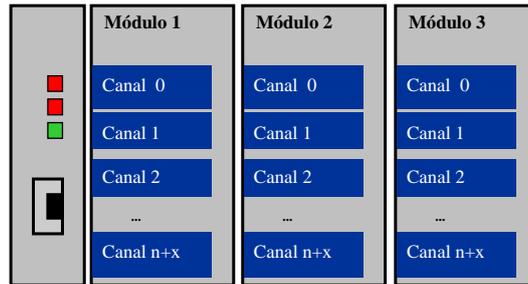
- ⇒ EL supervisor de periferia lee el diagnóstico directamente del dispositivo de periferia
- ⇒ Visualización del error en el HMI



Modelo del Dispositivo

El modelo del dispositivo PROFinet es similar a PROFIBUS

- ✓ Slots – Elementos físicos de inserción en el dispositivo de periferia (**Módulos**)
- ✓ Subslots – Nivel adicional de direccionamiento (agrupación de canales en los módulos)
- ✓ Index – Dato específico de un subslot. **Canal** con direcciones de periferia asignada



Usando los módulos de periferia existentes se garantiza la protección de las inversiones de los fabricantes de dispositivos y de los usuarios

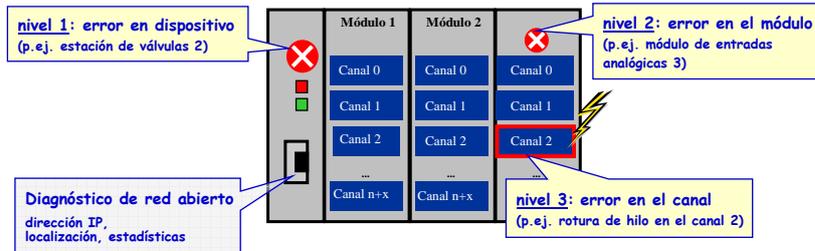
Estructura de la Información de Diagnóstico

Diagnóstico del dispositivo PROFinet

- ⇒ En tres niveles:
 - ✓ dispositivo
 - ✓ slot
 - ✓ canal
- ⇒ Para componentes de red:
 - ✓ dirección
 - ✓ localización de error

Diagnóstico de red abierto

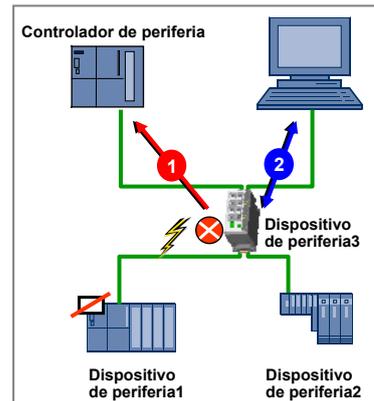
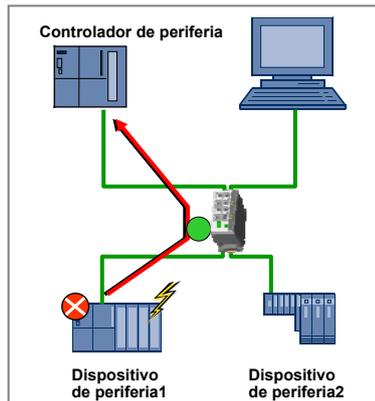
- ⇒ SNMP
- ⇒ Web



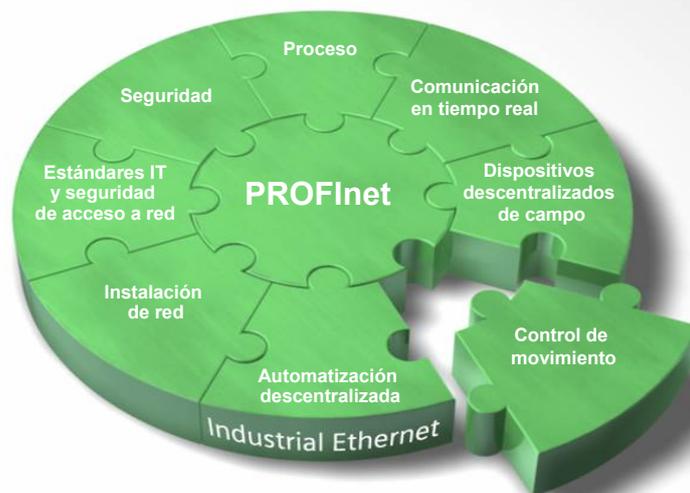
Diagnóstico de Red Abierto

✓ El switch transmite el diagnóstico PROFINet de los dispositivos de periferia

✓ El switch informa al controlador de periferia de las perturbaciones de la red como diagnóstico PROFINet (1)
✓ Configuración del Switch como dispositivo de periferia en STEP 7 (GSDML)
✓ Canal adicional SNMP para información estándar (2)



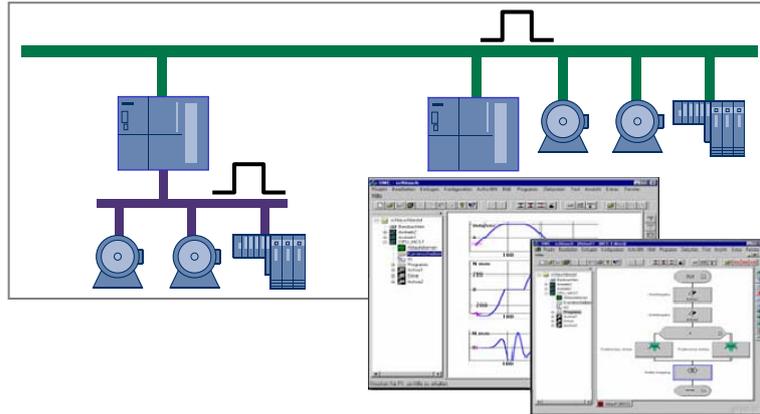
Control de Movimientos



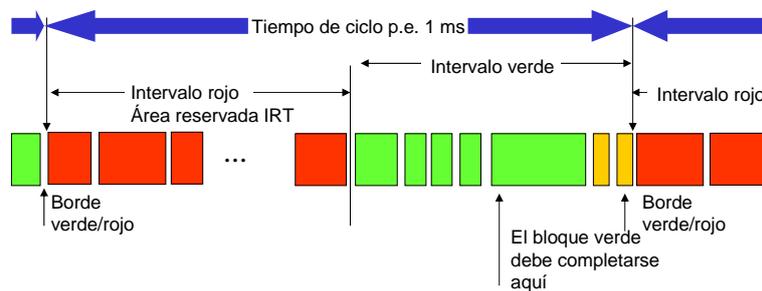
Requisitos para el Control de Movimientos

Requisitos

- ✓ Sincronización de los accionamientos
- ✓ Rendimiento 100 veces mejor que con las soluciones actuales
- ✓ Mismo procedimiento en PROFIBUS y PROFINet



Planificación de Tiempo con PROFINet



Parámetros de Funcionalidad de IRT

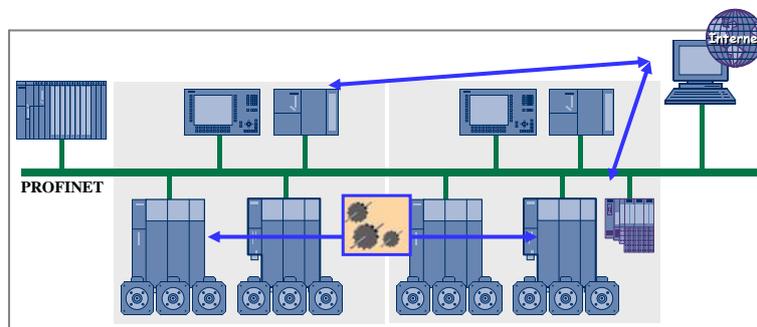
Tiempo de ciclo	1 mseg		250 µseg
Dispersión (Jitter)	<1 µseg		<1 µseg
Número de Nodos/Ejes	70	150	35
Datos TCP/IP transferibles simultáneamente *)	9 MB/seg 75%	6 MB/seg 50%	6 MB/seg 50%

*) La longitud estándar de los paquetes TCP/IP varía desde 64 hasta 1536 bytes
La velocidad de transmisión máxima en Fast Ethernet es de 12 MB/seg

PROFINET en Aplicaciones de Control de Movimientos

Comunicación isócrona para aplicaciones de control de movimientos

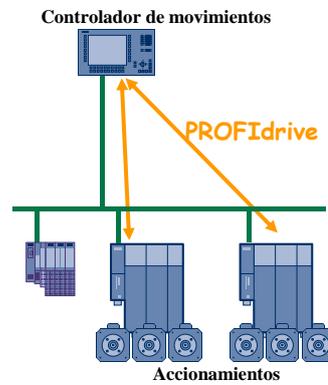
- ✓ Tiempo de reacción corto y determinista < 1ms (IRT)
- ✓ Integración de los dispositivos de campo descentralizados
- ✓ TCP/IP para ingeniería, diagnóstico y conexión MES



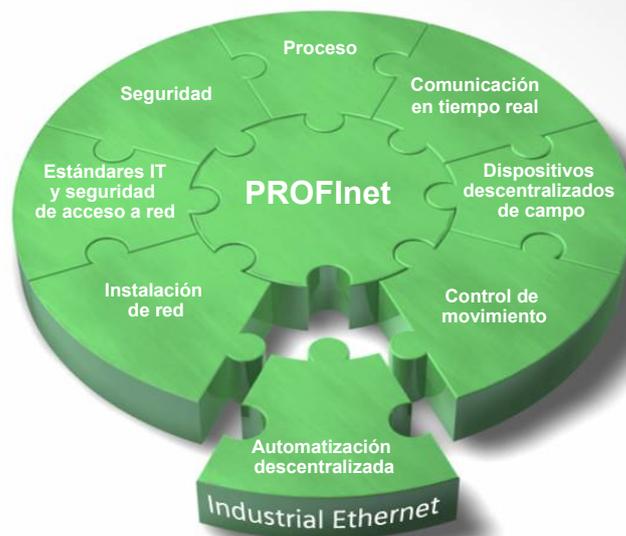
PROFIdrive

PROFIdrive

- ⇒ Es el perfil de aplicación para accionamientos conectados a PROFIBUS y PROFINet
- ⇒ Es independiente del fabricante y garantiza la interoperabilidad entre los accionamientos y los controladores de movimientos



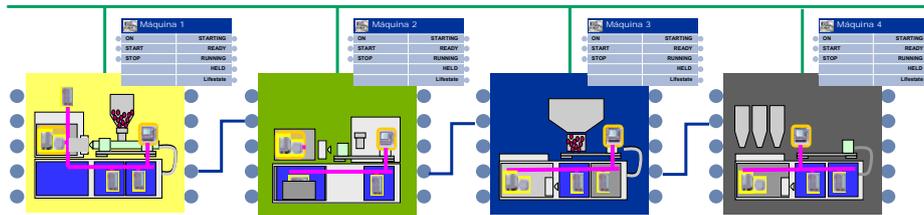
Automatización Descentralizada



Automatización Basada en Componentes – PROFINet Cba

“La Automatización Basada en Componentes es un concepto de automatización para la realización de aplicaciones modulares basado en estándares PROFINet”

- ✓ Sencilla modularización de plantas y líneas de producción usando inteligencia descentralizada
- ✓ Comunicación entre dispositivos a lo largo de la línea de producción
- ✓ Configuración gráfica de la comunicación entre **módulos tecnológicos**



El Módulo Tecnológico

Combinación de:

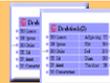
Mecánica



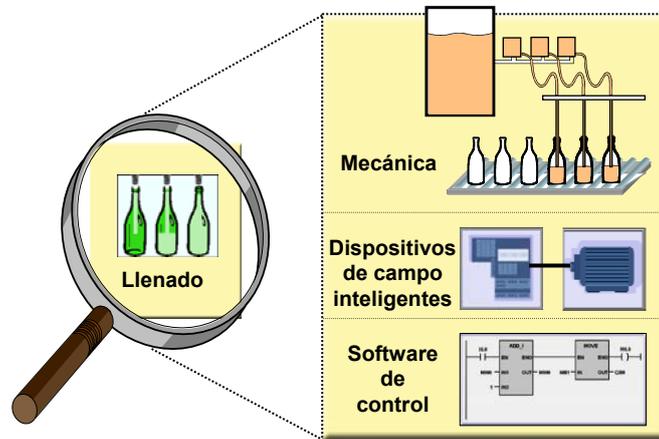
PLCs



Programa de usuario

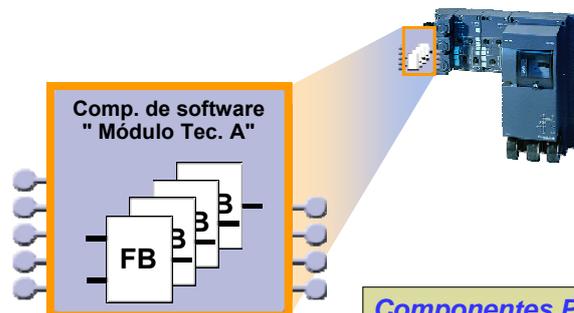


El Módulo Tecnológico



El Módulo Tecnológico – Componentes Cba

Un componente de software es un objeto reutilizable con interfaces claramente definidas



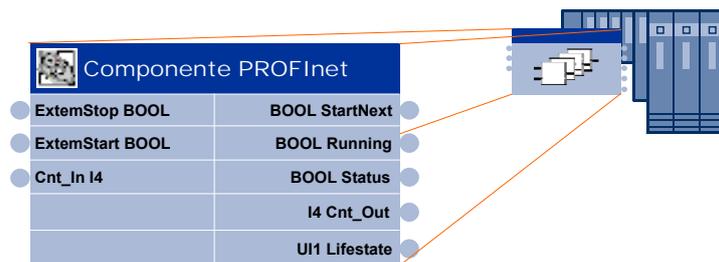
Componentes PROFinet Cba

- ⇒ La funcionalidad del dispositivo se encapsula en un componente de software
- ⇒ La definición de la interfase del componente se hace desde el punto de vista tecnológico

Componentes PROFInet – Cba

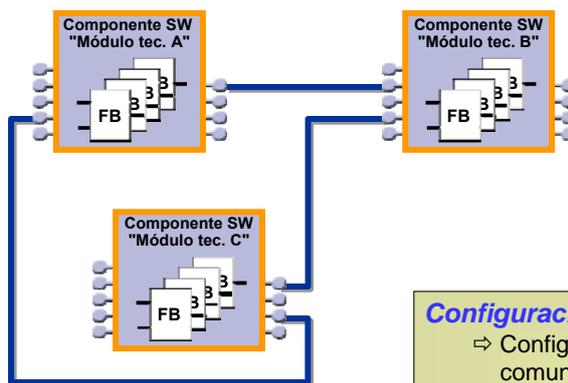
Un componente PROFInet es una unidad funcional reutilizable

- ✓ Encapsula la funcionalidad de automatización en un programa de software
- ✓ Define las interfaces del componente para el intercambio de datos con otros componentes



Comunicación entre Módulos Tecnológicos

La comunicación se configura, no se programa



Configuración de Enlaces

- ⇒ Configuración de los enlaces de comunicación entre los módulos
- ⇒ Uso de líneas gráficas en la vista tecnológica del proyecto
- ⇒ No se requieren conocimientos detallados de funciones de comunicación

Comunicación entre Módulos Tecnológicos

Interfaz PROFINet estandariza

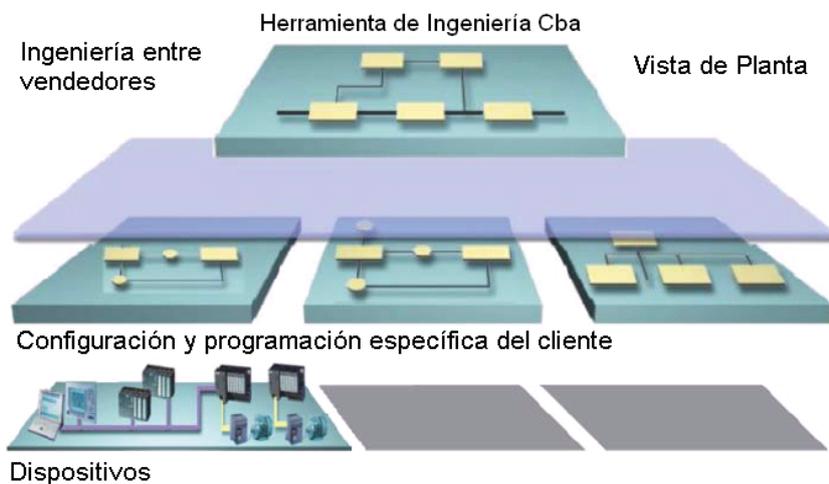
- ✓ La descripción de los módulos tecnológicos
- ✓ La comunicación implícita entre los módulos



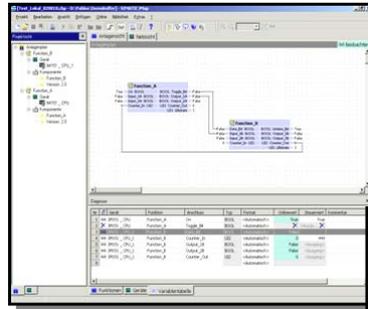
Comunicación : Configuración en lugar de programación

Ingeniería en PROFINet-Cba

Concepto de ingeniería independiente del dispositivo



Herramientas de Ingeniería Cba

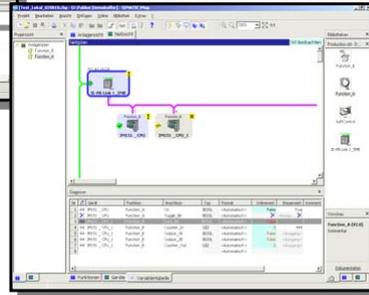


⇒ **Comunicación en Ethernet entre distintos fabricantes**

⇒ **Configuración gráfica de la comunicación**

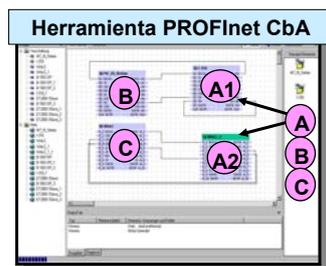
⇒ **Navegación jerárquica**

⇒ **Sencillo diagnóstico de los dispositivos y la comunicación**



Ingeniería en PROFInet-CbA

Configuración de la comunicación



2 Enlazado de componentes

Importación de componentes en librería



Componente XML (PCD)



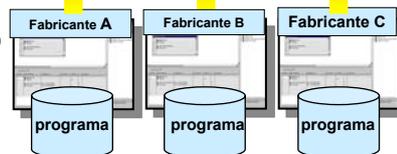
Componente XML (PCD)



Componente XML (PCD)

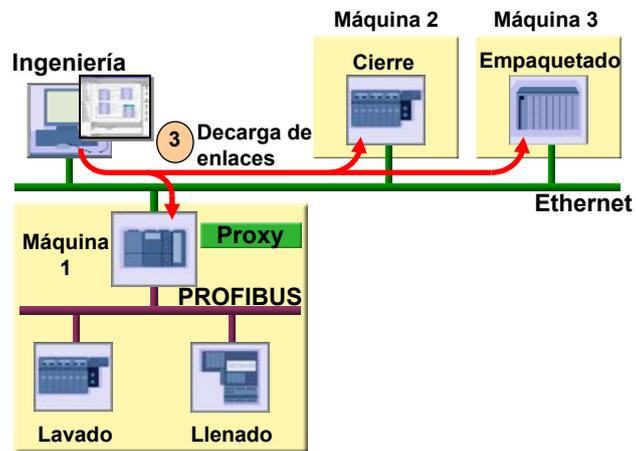
1

Creación de componentes



Ingeniería en PROFINet-CbA

Descarga y comunicación



Diagnóstico

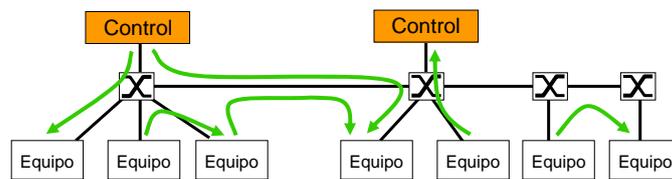
Instalación de Red



Tecnología Basada en Switch

PROFINet: tecnología switch escalable

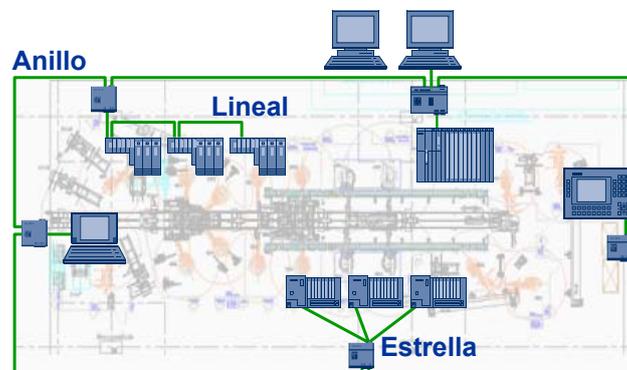
- ✓ Últimas tecnologías en el mundo de la comunicación
- ✓ Potencial para un posterior desarrollo
- ✓ Previene colisiones
- ✓ Transmisión de datos full duplex/paralelo
- ✓ Quality of service QoS (prioridad de telegramas de tiempo real)
- ✓ PROFINet permite la integración del switch dentro del dispositivo



Topologías de red en PROFINet

Se puede usar cualquier topología: anillo, estrella, árbol, lineal

- ✓ Típicamente el nivel de campo requiere una estructura lineal con ramas
- ✓ La red se puede ajustar a la máquina de manera óptima
- ✓ PROFINet también soporta estructuras de anillo redundante



Diferencias entre Redes de Oficina e Industriales

Oficina	Industria
Instalación básica fija en edificios	Enrutamiento de cable específico de planta extremo
Cajas de distribución de planta separadas	Enrutamiento de cable específico de planta
Conexión de dispositivos variable	Puntos de conexión raramente cambiados
Cables de conexión pre-confeccionados	Montaje de las conexiones en campo
Estructura de red en árbol	Estructuras lineales frecuentes y/ o estructuras en anillo (redundantes)
Grandes paquetes de datos (p.e.imágenes)	Pequeños paquetes de datos (valores de proceso)
Requisitos de disponibilidad medios	Requisitos extremadamente altos
Temperaturas moderadas (de 0 a 50°C)	Temperaturas extremas (de -20 a +70°C)
Sin humedad	Condensación posible (IP65)
Sin cargas de vibración	Máquinas con vibraciones
Baja carga de EMC	Alta carga de EMC
Peligro mecánico insignificante	Peligro de daño mecánico
Peligro químico insignificante	Peligro de daño químico por aceites y ambientes agresivos

Tecnologías de Conexión

Tecnología de transmisión basada en cobre conforme a 8802-3

Cables

- ⇒ Par trenzado conforme a IEC 11801/61156
- ⇒ Versión híbrida (datos + energía)

Conector IP20

- ⇒ RJ45 diseñado para entorno de oficina
- ⇒ Se puede confeccionar el conector en campo

Conector IP65

- ⇒ Diseño compatible con el mundo IP20
- ⇒ Versión híbrida (datos + energía)
- ⇒ Conector M12 circular (4 pines)
- ⇒ Se puede confeccionar el conector en campo

Tecnología de transmisión basada en fibra óptica conforme a 8802-3

- ⇒ Cables de fibra óptica de vidrio conforme a IEC 60793 / 60794
- ⇒ Cables de fibra óptica de plástico (en preparación)
- ⇒ Conector de bayoneta y de inserción-extracción



Asignación de Direcciones y Diagnóstico de Red

Asignación manual de direcciones vía PROFINET DCP

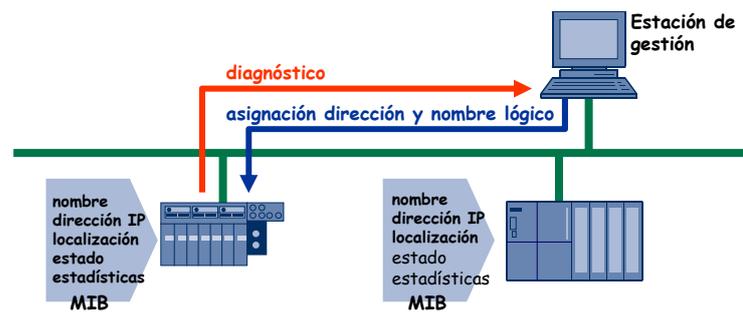
⇒ Discovery Configuración Protocol

Asignación automática de direcciones vía DHCP

⇒ Dynamic Host Configuración Protocol

Diagnóstico de red con el estándar IT establecido SNMP

⇒ Simple Network Management Protocol

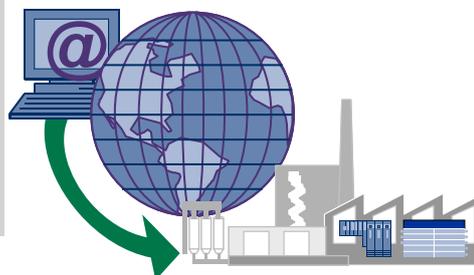


Integración Web para Diagnóstico y Asistencia

Acceso a la información del mundo de automatización

- ✓ Con independencia de la herramienta de ingeniería
- ✓ Posible desde cualquier buscador estándar
- ✓ Independiente de la localización

- Diagnóstico remoto
- FAQs
- Descarga documentación
- Optimización de proceso
- Actualizaciones de software



Seguridad de los Datos dentro y fuera de la Planta

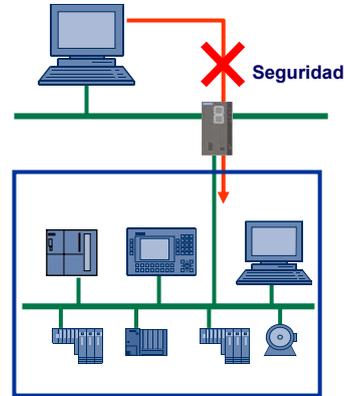
Seguridad ante

- ⇒ Asignación errónea de dirección
- ⇒ Acceso no autorizado
- ⇒ Espionaje
- ⇒ Manipulación

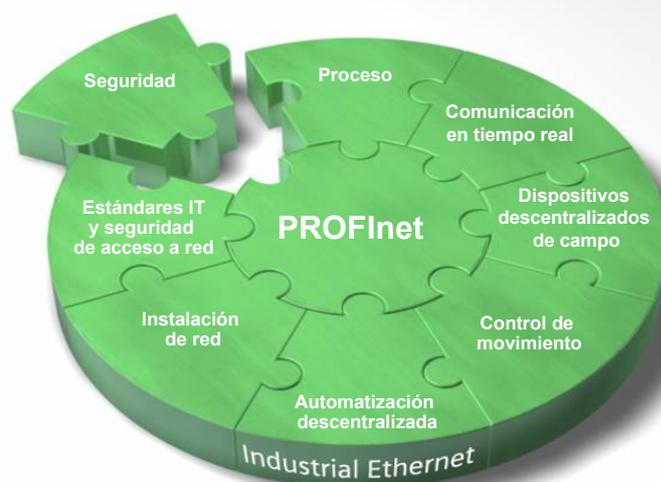
✓ **La solución de seguridad es escalable y no tiene repercusiones**

✓ **No se requieren conocimientos especiales**

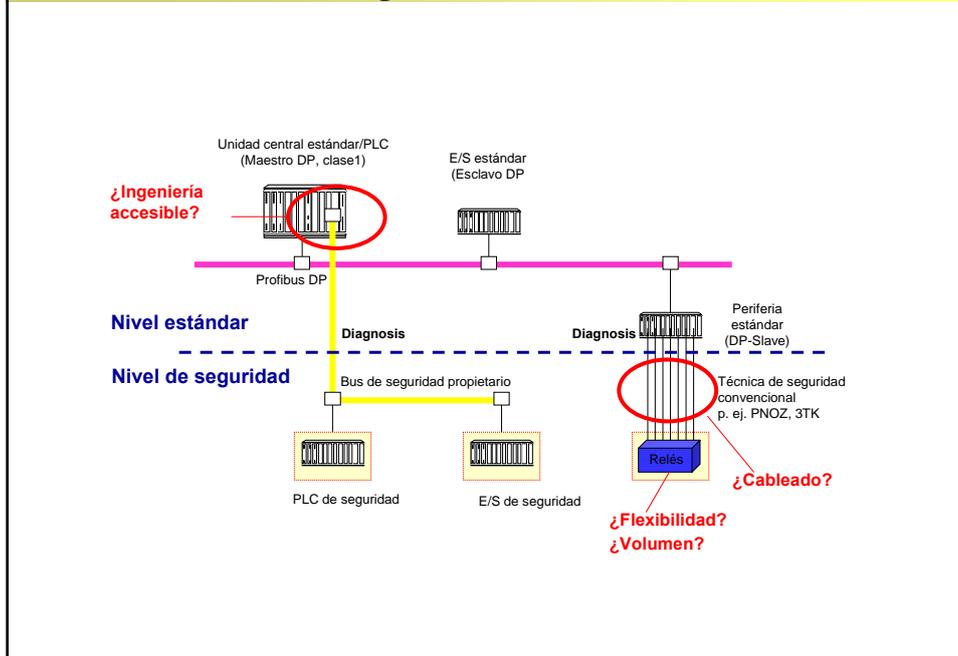
✓ **Estándares de seguridad efectivos y certificados**



Seguridad Funcional en PROFINet

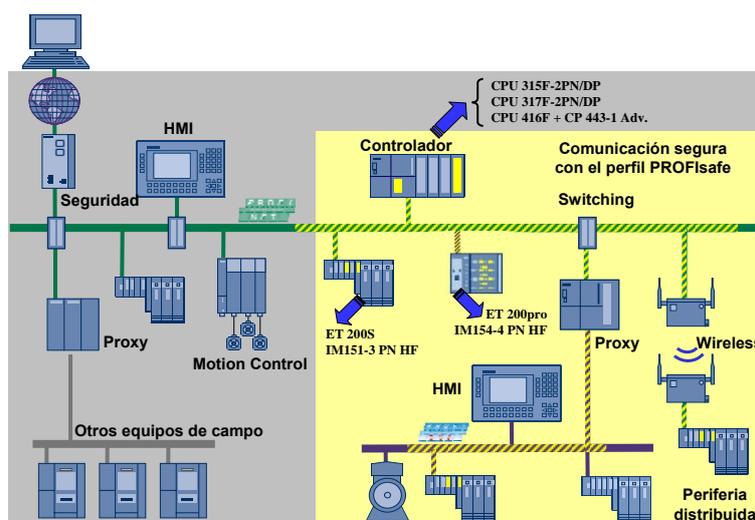


Evolución de la Seguridad Funcional



Comunicación Segura en PROFINet

Automatización total con PROFINet



Tecnología de Seguridad Integrada

PROFIsafe como perfil de aplicación es independiente de la red que se esté usando

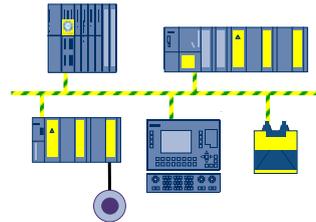
- ⇒ La misma tecnología se usa sobre PROFIBUS y PROFINet

Reducción de costes de cableado y esfuerzo y de la variedad de módulos usados

- ⇒ Datos de seguridad y estándar en el mismo cable
- ⇒ Se pueden mezclar módulos de seguridad/estándares en una estación
- ⇒ Los programas de seguridad se programan con la misma herramienta de los otros programas

Seguridad hasta categoría 4 según EN 954-1

SIL3 conforme a IEC 61508

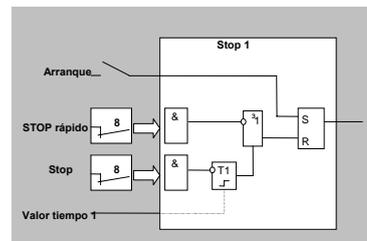
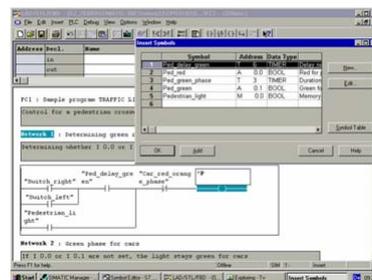


Programación de Seguridad Funcional

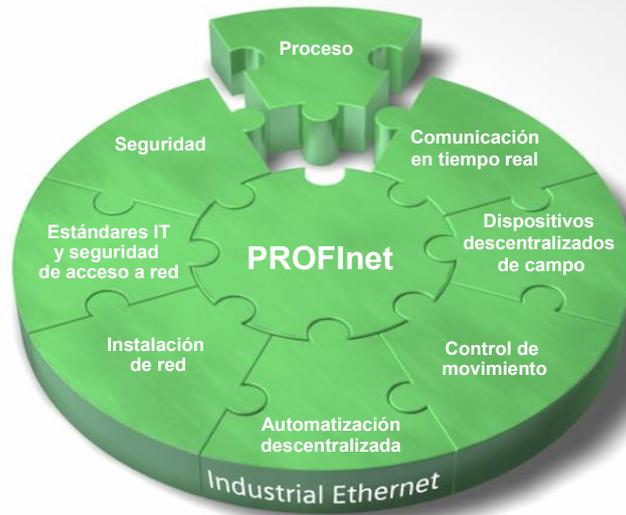
Paquete opcional de STEP 7 Distributed Safety para la programación en KOP y FUP de los programas orientados a seguridad

Bibliotecas F con programas ejemplo certificados por el TÜV

- ⇒ Control a dos manos
- ⇒ Muting
- ⇒ Parada emergencia
- ⇒ Liberías especiales



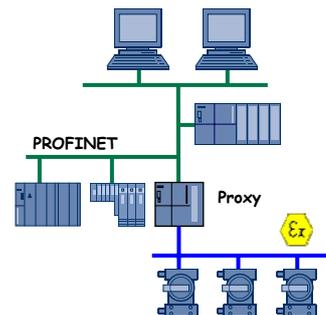
Proceso



PROFINET en la Industria de Proceso

Estándar para todas las aplicaciones de automatización

- ⇒ PROFIBUS ofrece hoy una solución para la industria de proceso
- ⇒ Interacción homogénea de PROFIBUS y PROFINET
- ⇒ Los requisitos de la industria de proceso están presentes en el estándar PROFINET



Integración de los Buses de Campo Existentes en PROFINet

