

Sistemas Industriales Distribuidos

Profibus





Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS: Historia

- ❑ 1987 Primeras actividades desarrolladas por Bosch, Klockner-Moeller y Siemens
- ❑ 1/1988 Estándar preliminar DIN 19245 (part 1) es publicado
- ❑ 9/1989 Demostración de funcionamiento multi-fabricante en la feria Interkama
- ❑ 4/1990 Proposición de estándar DIN 19245 partes 1 y 2 remitida a los organismos de estandarización (DKE)
- ❑ 12/1990 Partes 1 y 2 del estándar admitidas en el ámbito nacional con referencia DIN 19245
- ❑ 5/1994 Publicación de la parte 3 del estándar DIN 19245 (PROFIBUS DP)
- ❑ 4/1996 PROFIBUS se convierte en un estándar europeo EN 50170

PROFIBUS - EN 50 170

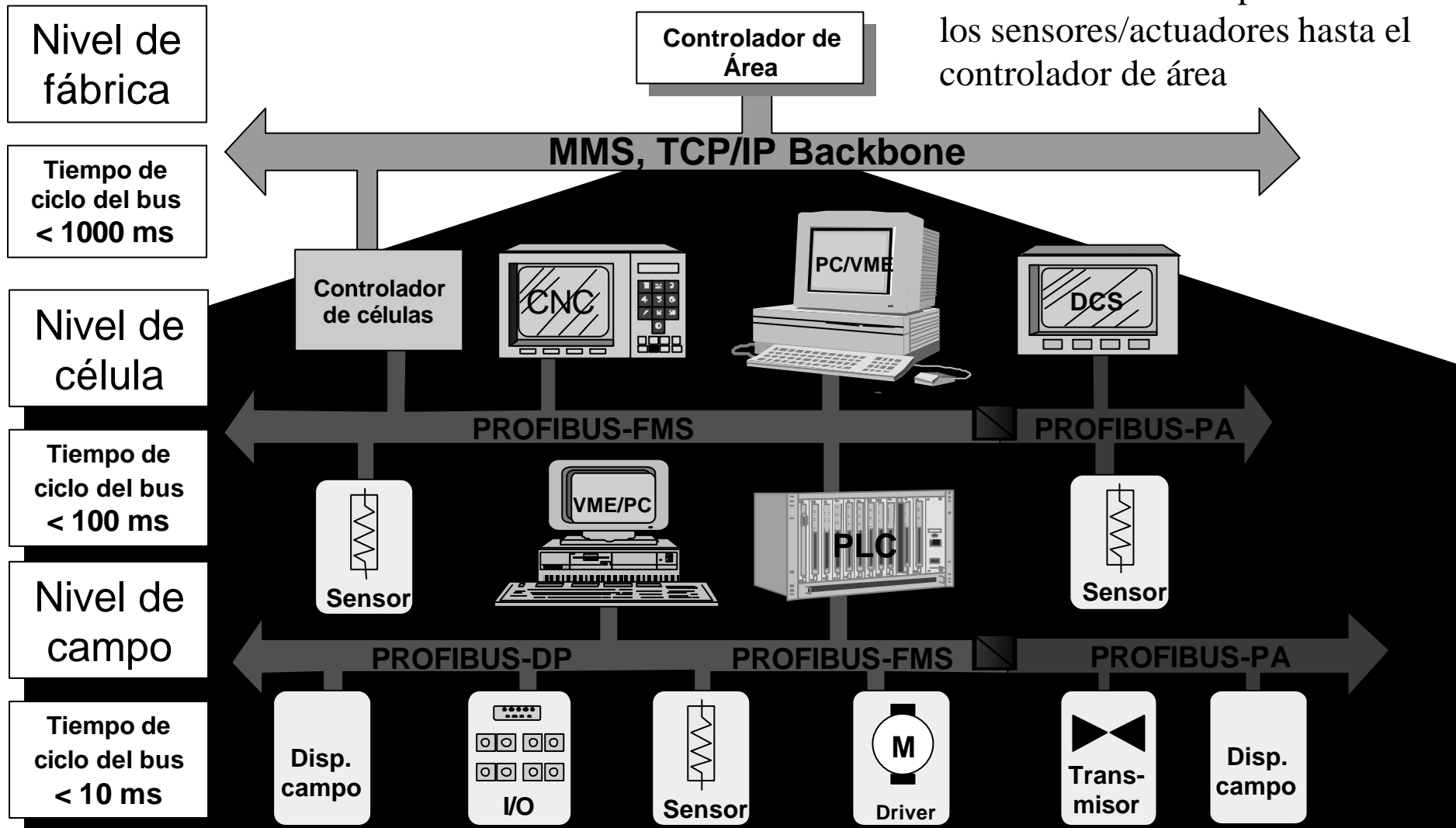
Revisión técnica
Estructura general



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS: Ámbito de operación

Comunicación transparente desde los sensores/actuadores hasta el controlador de área





Sistemas Industriales Distribuidos

La familia PROFIBUS

EN 50170 Volumen 2 y DIN 19245 Partes 1 a 4

**Automatización
de fábricas**

PROFIBUS-DP

rápido

- plug and play
- Eficiente y económico

**Automatización de
propósito general**

PROFIBUS-FMS

universal

- Gran variedad de aplicaciones
- Comunicación multi-maestro

**Automatización
de Procesos**

PROFIBUS-PA

**Orientado a
aplicaciones**

- Alimentación a través del bus (opcional)
- Seguridad intrínseca (opcion)

**Perfiles de dispo.
Perfiles de aplicac.**



Sistemas Industriales Distribuidos

Beneficios de la estandarización de PROFIBUS



- Protección de la inversión de los fabricantes y usuarios.**
- EN 50170 existirá incluso si un bus de campo internacional aparece.**
- Todas las aplicaciones públicas en europa que utilizan bus de campo están basadas en EN 50170.**
- EN 50170 garantiza un estándar completo, abierto, independiente y validado.**



Sistemas Industriales Distribuidos

Más de 800 Productos EN 50170

Existen productos de todo tipo para automatización sobre Profibus

Controladores (PLC)

Componentes de red

Drivers de motores

Sensores/Actuadores

Puertas de enlace

Drivers Software

Herramientas de desarrollo

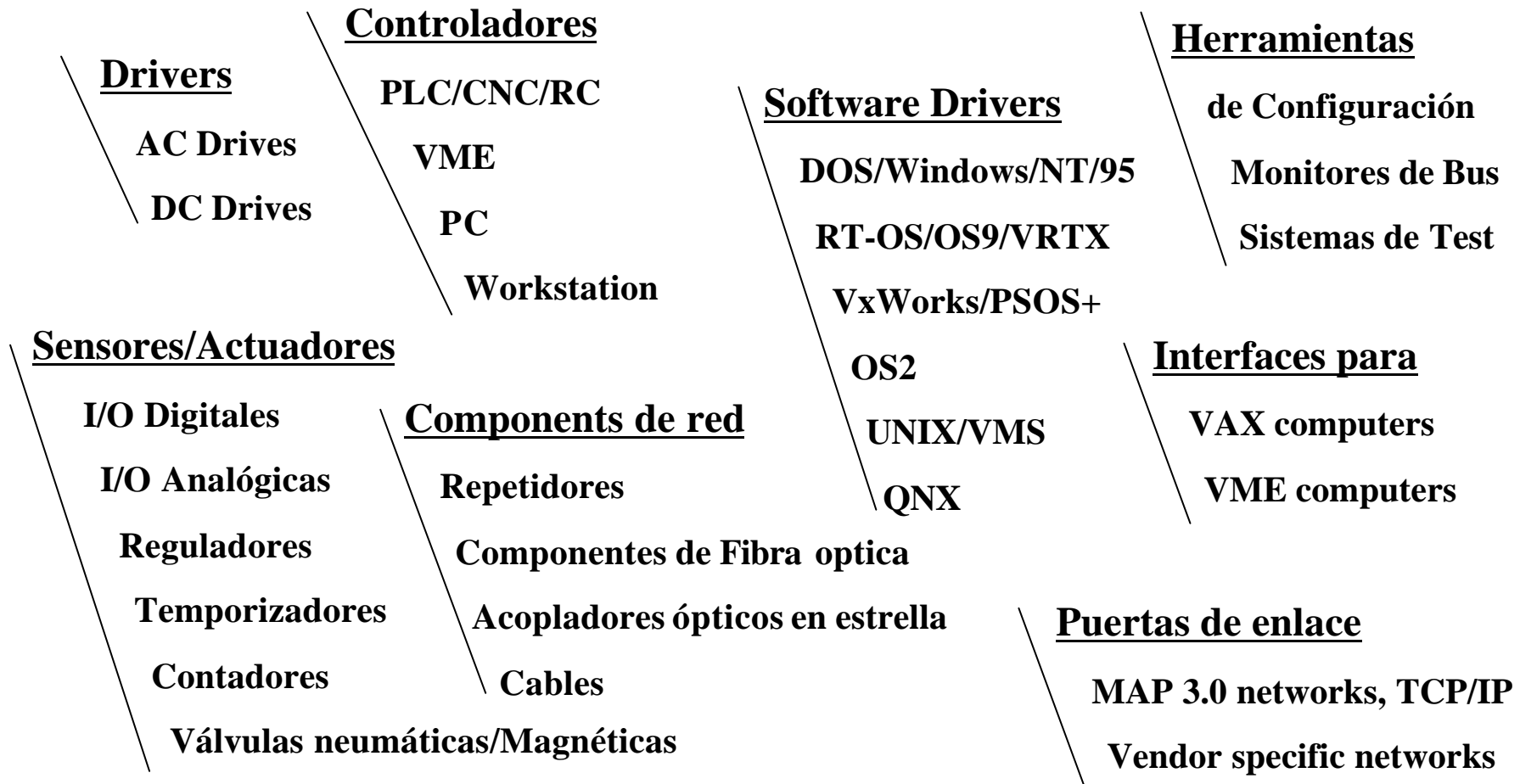


**Aplicaciones y especificaciones en:
<http://www.profibus.com>**



Sistemas Industriales Distribuidos

Productos PROFIBUS



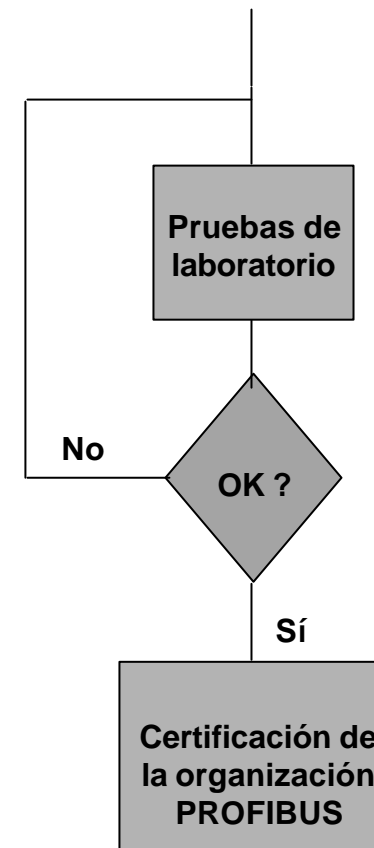


Sistemas Industriales Distribuidos

Productos certificados aseguran interoperabilidad

Dispositivo a certificar

- ❑ Dispositivos de diferentes fabricantes podrán funcionar sin problemas si se encuentran certificados
- ❑ La organización de usuarios de PROFIBUS ha establecido un procedimiento de certificación





Sistemas Industriales Distribuidos

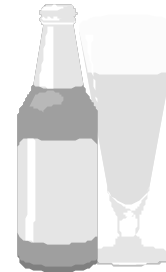
Aplicaciones PROFIBUS



e.g. BMW, Regensburg

- **Automatización manufacturera**

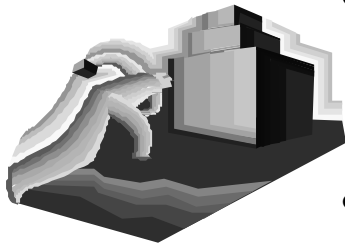
Fabricación de vehículos
Sistemas de embotellado
Sistemas de almacenamiento



e.g. Planta de embotellado
Taunton, UK



e.g. Café Darboven,
Hamburgo



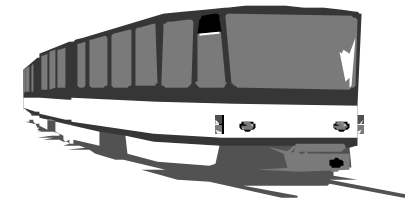
- **Automatización de edificios**

Automatización del tráfico
Calefacción y aire acondicionado

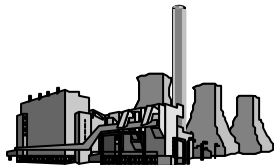
e.g. Biblioteca Nacional
de Francia, Paris

- **Automatización de Procesos**

Plantas depuradoras
Industria química y petroquímica
Industria textil y del papel

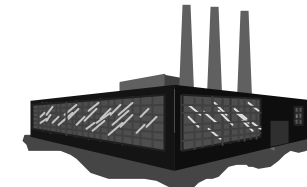


e.g. Metro de Varsovia,
Polonia



e.g. Refinería de petróleo,
Esmeralda, Ecuador

- **Industria energética y distribución de energía**

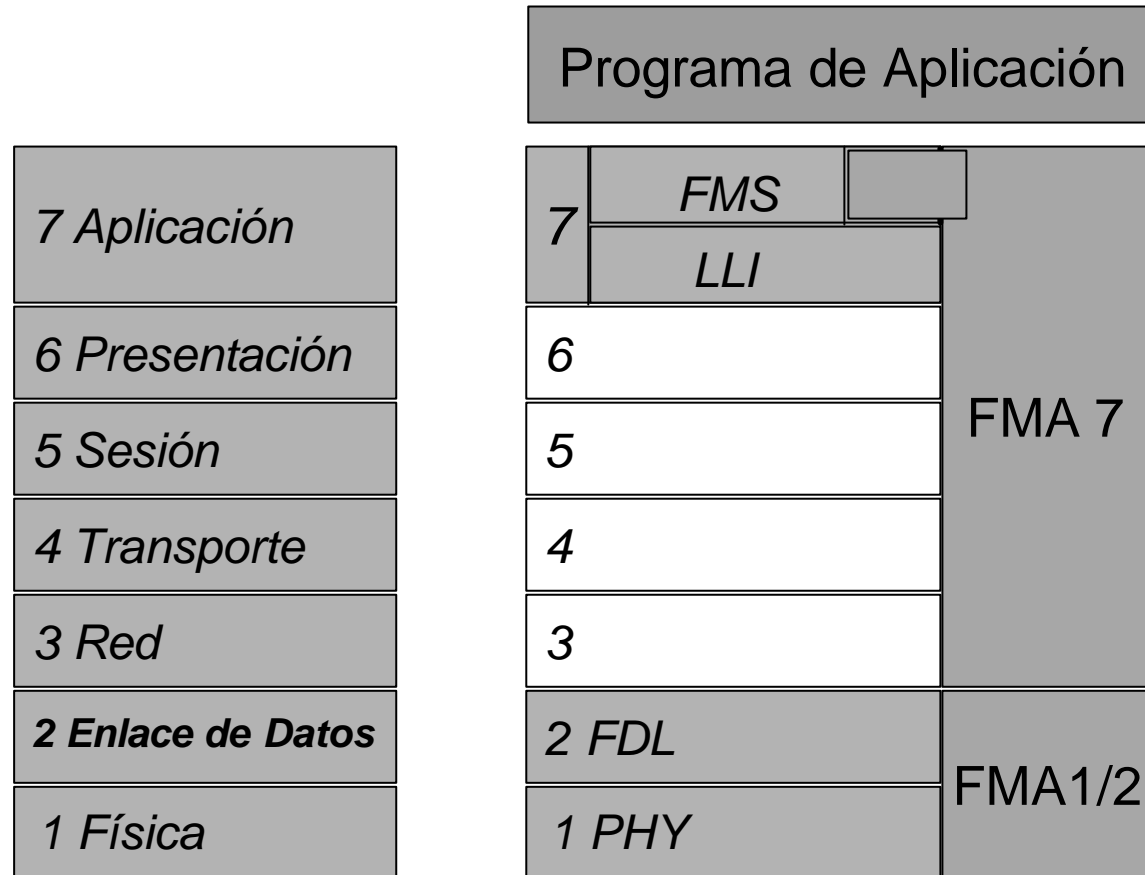


e.g. Tanque de almacenamiento
de polímeros, Scarborough, Canada



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS FMS en ISO/OSI



FMS: *Fieldbus Message Specification*

LLI: *Lower Layer Interface*

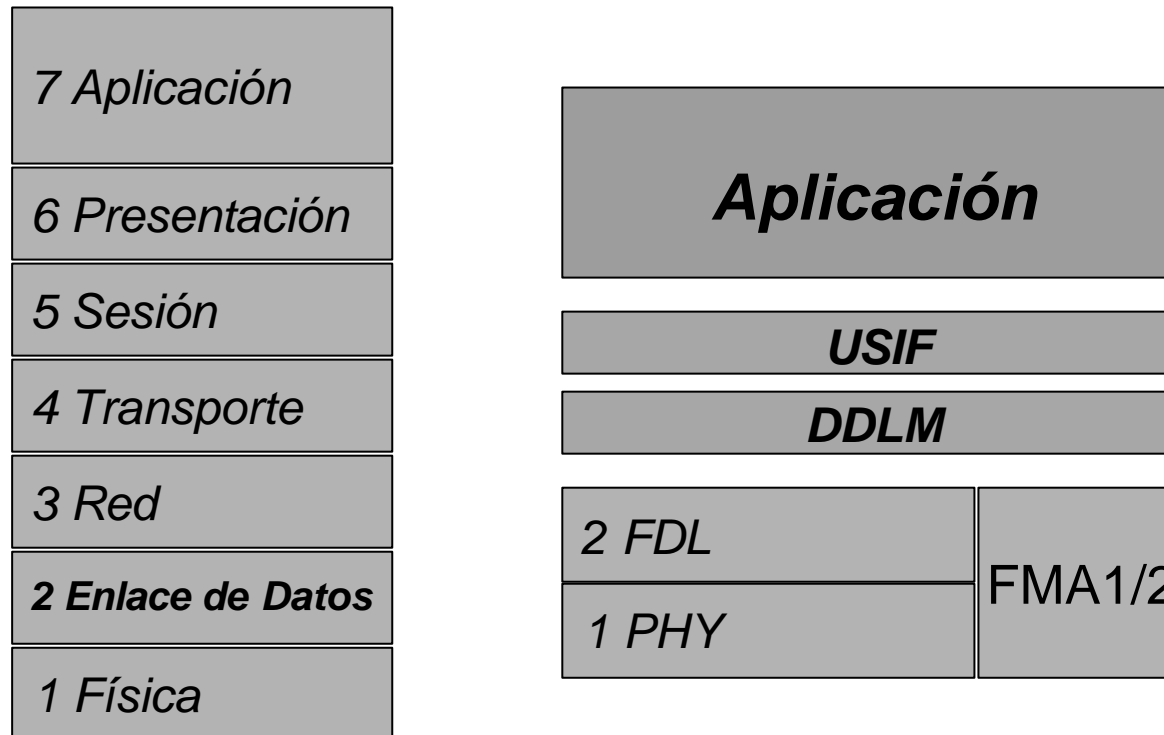
FMA: *Fieldbus Management*

FDL: *Fieldbus Data Link*



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS DP en el modelo ISO/OSI



Service	Function	DP	FMS
SDA	Send Data With Acknowledge		•
SRD	Send And Request Data With Reply	•	•
SDN	Send Data With No Acknowledge	•	•
CSRD	Cyclic Send And Request Data With Reply		•

Servicios que incorpora FDL (layer 2)

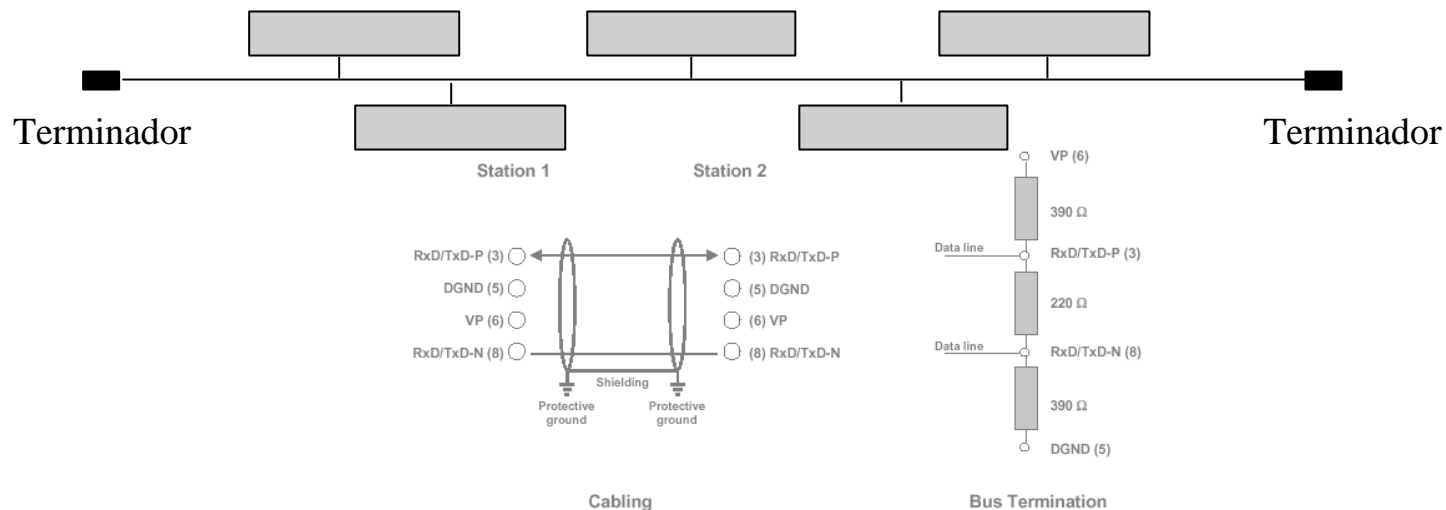
PROFIBUS - EN 50 170

Capa Física y FDL



Sistemas Industriales Distribuidos

Técnica de Transmisión



- ❑ PROFIBUS emplea una topología de bus con terminación en ambos extremos
- ❑ Esta técnica asegura el acoplamiento y desacoplamiento de estaciones (incluso en áreas de seguridad) durante operación normal sin afectar al resto

Se permiten cuatro medios físicos diferentes:

- ❑ RS 485: Usada básicamente para DP y FMS
- ❑ IEC 1158-2: Usada para PA
- ❑ Fibra Optica: Usada para DP y FMS
- ❑ Ethernet: DP y TCP/IP



Sistemas Industriales Distribuidos

Técnica de Transmisión

■ RS 485 (H2)

- Transmisión asíncrona NRZ de acuerdo al RS 485
- Transferencias desde 9.6 KBit/s hasta 12 MBit/s seleccionable
- Par trenzado apantallado
- 32 estaciones por segmento, max. 127 estaciones
- Distancia máxima dependiente de velocidad deseada
- 12 MBit/s = 100 m; 1.5 MBit/s = 400m; ≤ 187.5 kBit/s = 1000 m
- Distancia extendida por repetidores hasta 10 km
- Conector 9 PIN, D-Sub

■ IEC 1158-2 (H1)

- Transmisión síncrona Manchester de doble fase, 31.25 kBit/s, modo corriente
- Seguridad Intrínseca (opcional) y alimentación de las estaciones a través del mismo bus
- Par trenzado apantallado o no apantallado
- Distancia hasta 1900 m por segmento, extendida por repetidores hasta 10 km
- 127 estaciones máximo, de 10 a 32 por segmento (depende del tipo de dispositivo y consumo)



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS Layer 1

Distancias sin repetidores

Velocidad	9,6 Kbit/s, 19,2 Kbit/s, 93,75 Kbit/s	187 Kbit/s	500 Kbit/s, 1,5 Mbit/s	3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
Distancia sobre Cobre	1,2 km	1000 m	400 m	100 m
Distancia sobre Fibra	Alrededor de 6 km	Alrededor de 6 km	Alrededor de 6 km	Alrededor de 6 km



Sistemas Industriales Distribuidos

Patillaje del cable

Cada estación se conecta al medio físico a través de un conector de 9-pines D-sub (DB9)

Pin #	RS 485 Ref.	Signal Name	Meaning
1		Shield*	Shield, Protective Ground
2		RP*	Reserved for power
3	B/B'	RxD/TxD-P	Receive/Transmit-Data-P
4		CNTR-P*	Control-P
5	C/C'	DGND	Data Ground
6		VP**	Voltage plus
7		RP*	Reserved for power
8	A/A'	RxD/TxD-N	Receive/Transmit-Data-N
9		CNTR-N*	Control-N

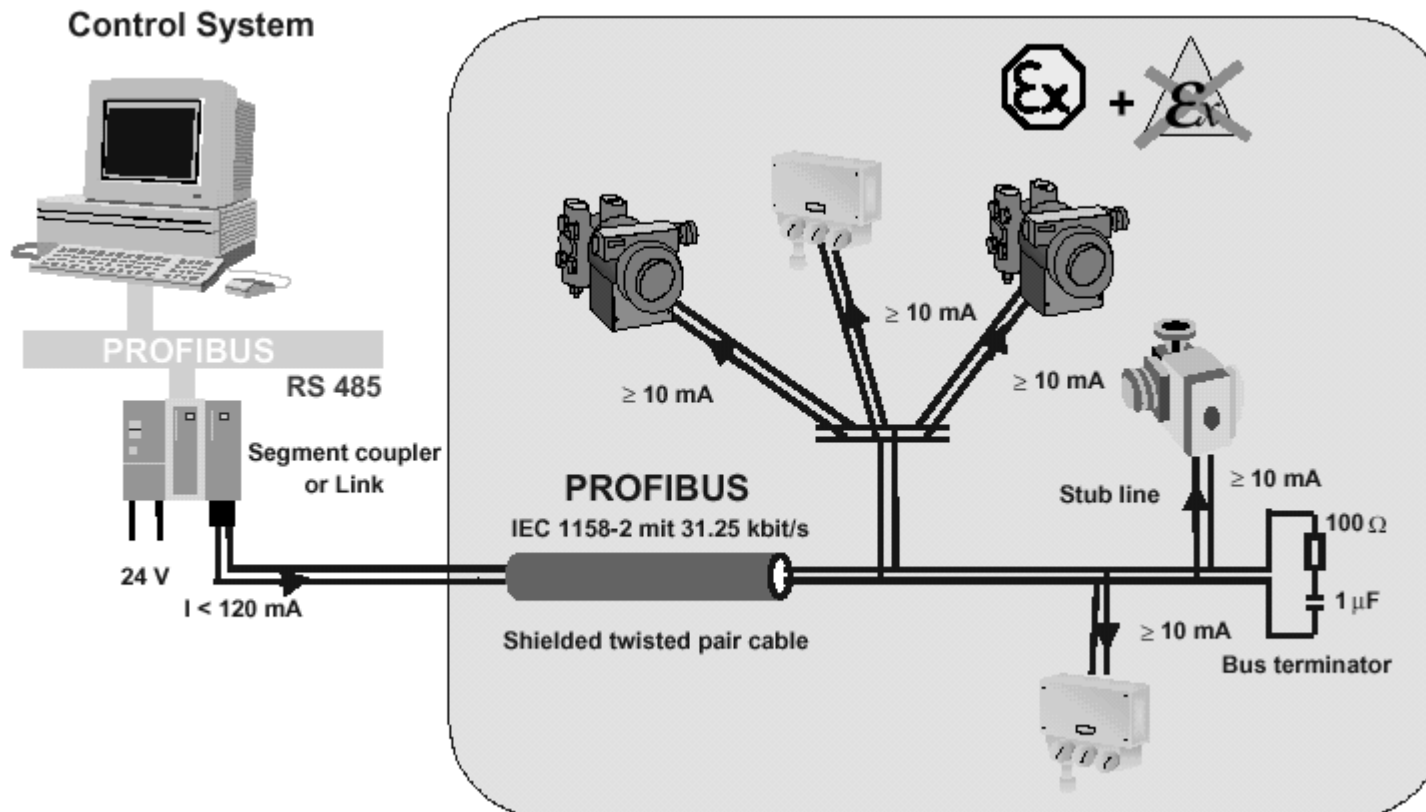
** Signal is only necessary at station at the end of the bus cable
* Signal is optional



Sistemas Industriales Distribuidos

Alimentación a través de BUS: IEC 1158

Se emplean *adaptadores* de RS485 (93,75Kbits/seg máx) que incorporan la alimentación ó *Enlaces* directos



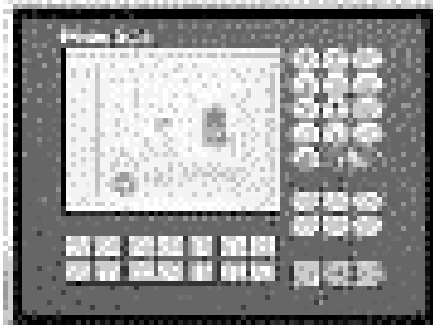


Sistemas Industriales Distribuidos

Tipos de estaciones

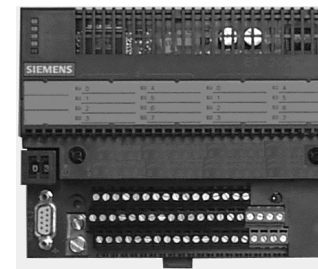
■ PROFIBUS define dos tipos de estaciones:

Maestros



- Forman el anillo lógico de testigo
- Pueden acceder al medio mientras poseen el testigo
- Inician ciclos de mensajes a otras estaciones

Esclavos

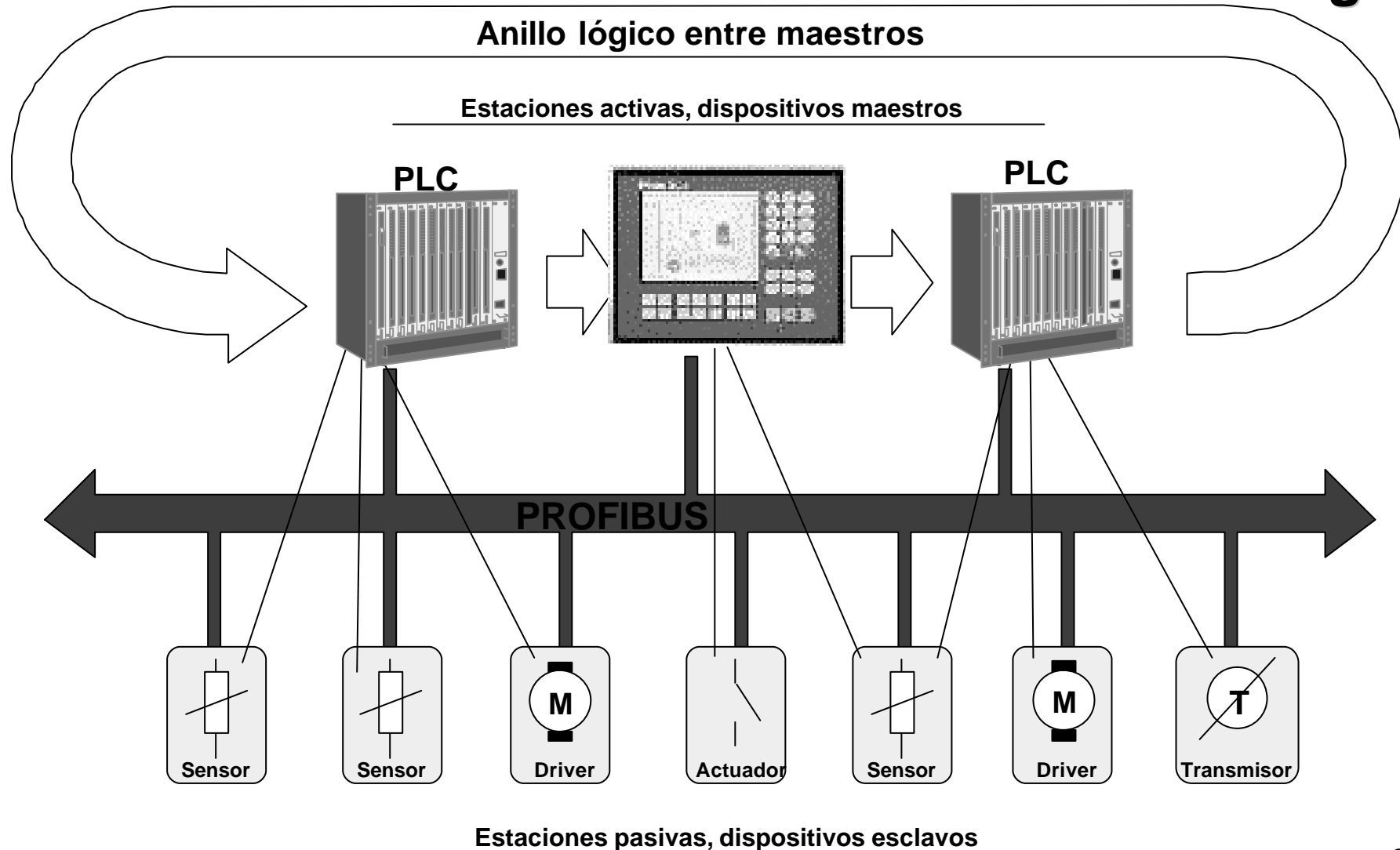


- Actúan neutralmente con respecto al acceso al medio
- Responden a peticiones de estaciones maestras dentro de un sólo ciclo de mensaje



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-Token Ring



PROFIBUS EN 50 170

PROFIBUS DP / FMS / PA



Sistemas Industriales Distribuidos

La familia PROFIBUS

EN 50170 Volumen 2 y DIN 19245 Partes 1 a 4

**Automatización
de fábricas**

PROFIBUS-DP

rápido

- plug and play
- Eficiente y económico

**Automatización de
propósito general**

PROFIBUS-FMS

universal

- Gran variedad de aplicaciones
- Comunicación multi-maestro

**Automatización
de procesos**

PROFIBUS-PA

**Orientado a
aplicaciones**

- Alimentación a través del bus (opcional)
- Seguridad intrínseca (opcion)

**Perfiles de dispo.
Perfiles de aplicac.**



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-DP: Características

- **Orientado a sustituir de manera económica el cableado entre diferentes PLC's y elementos de entrada/salida**
- **Muy rápido, transmite 1 kByte de datos de entrada y salida en menos de 2 ms**
- **Herramientas potentes que reducen el trabajo de configuración y mantenimiento**
- **La mayoría de fabricantes de PLC soportan PROFIBUS**
- **Amplia gama de productos disponibles: PLC, PC, I/O, Drivers, Válvulas, Encoder, ...**
- **Tranferencia cíclica y acíclica permitida**
- **Redes Mono y multi maestro**
- **Hasta 244 bytes de entrada y salida por estación**




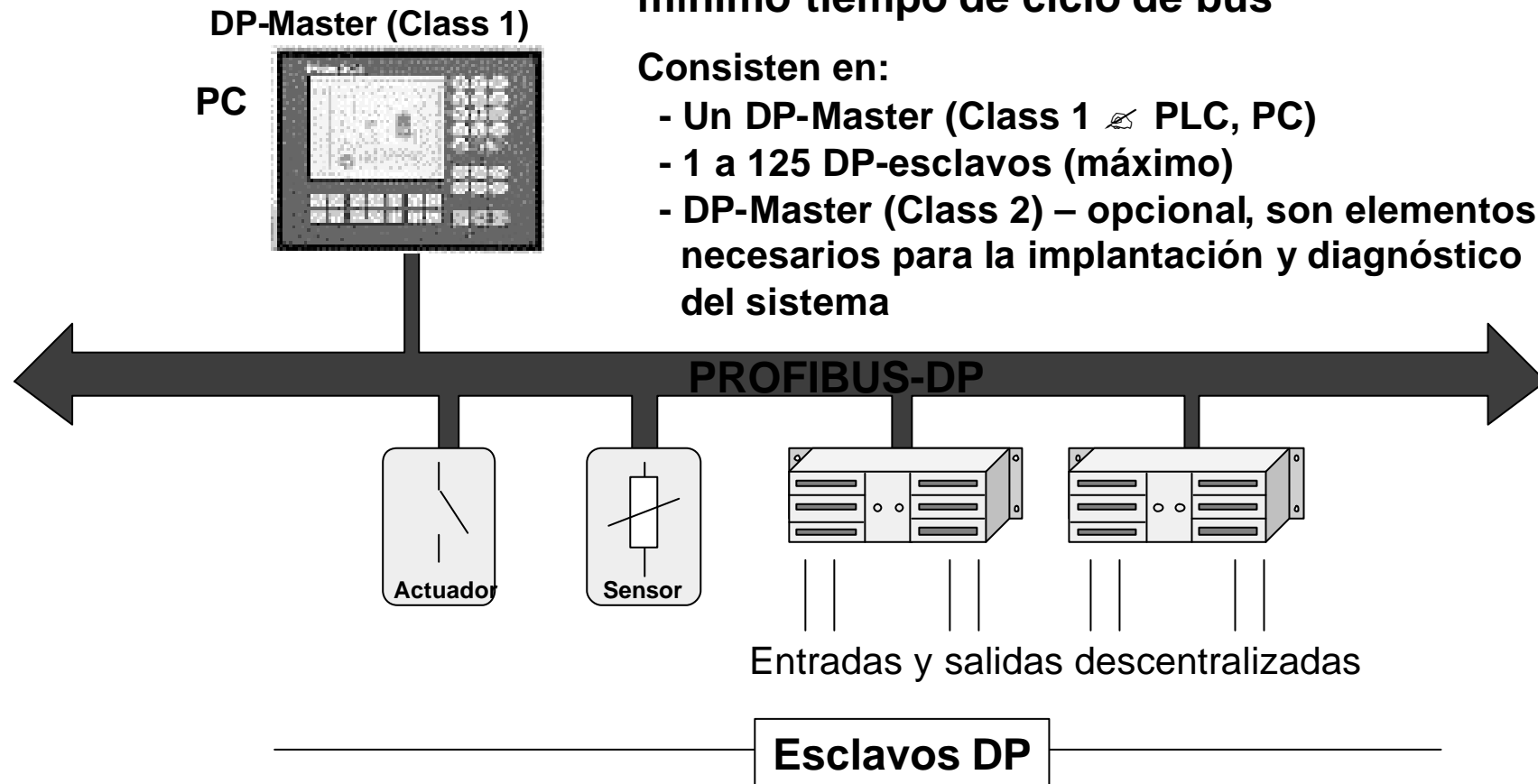
Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-DP: Sistema Monomaestro

Los sistemas Monomaestro consiguen el mínimo tiempo de ciclo de bus

Consisten en:

- Un DP-Master (Class 1  PLC, PC)
- 1 a 125 DP-esclavos (máximo)
- DP-Master (Class 2) – opcional, son elementos necesarios para la implantación y diagnóstico del sistema

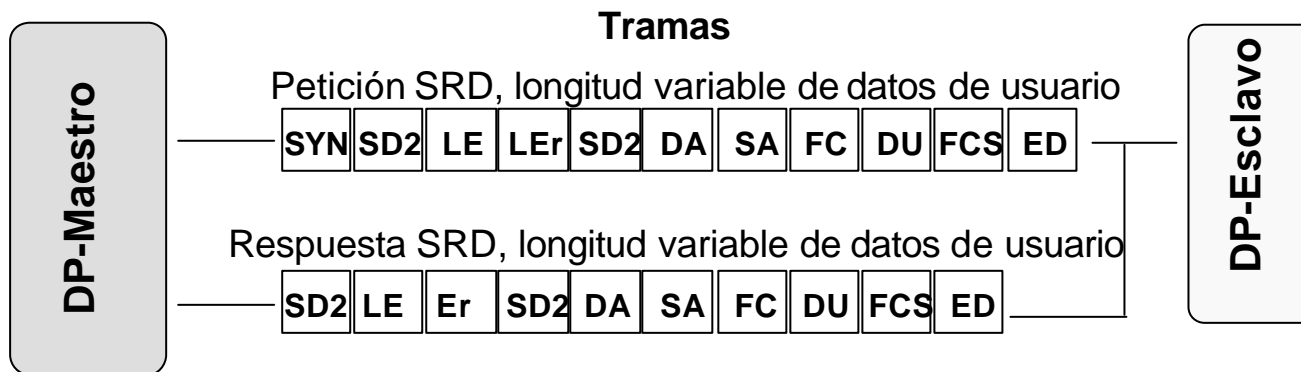
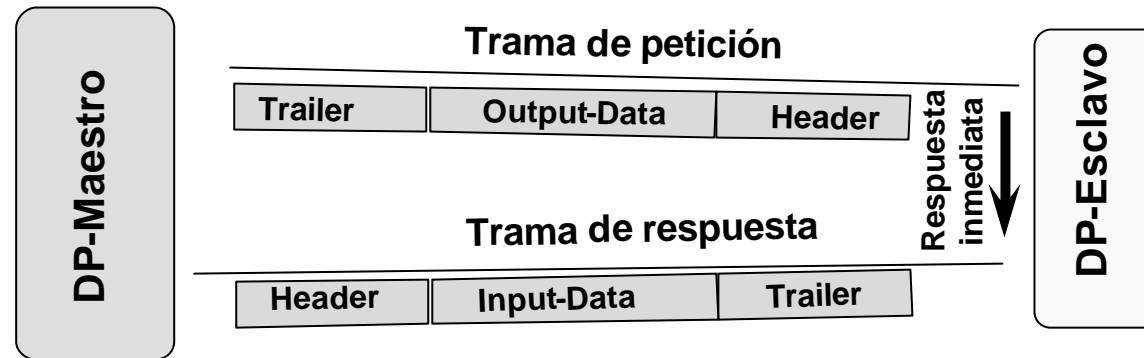




Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-DP

Principio de transferencia de datos



Syn = Synchronization Time
 SD2 = Start Delimiter 2
 LE = Length

LEr = repeated Length
 DA = Destination Address
 SA = Source Address
 FC = Function Code

DU = Data Unit
 FCS = Frame Check Sequence
 ED = End Delimiter



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-DP

Funciones de marcha y transmisión

Un elemento maestro (clase 1) puede controlarse por un maestro clase 2 y quedar en los siguientes modos:

- ❖ **STOP:** No existe transmisión
- ❖ **CLEAR:** El maestro clase 1 puede leer la información de los esclavos pero las salidas quedan en modo de seguridad
- ❖ **OPERATE:** En este estado, el maestro clase 1 queda en modo de transferencia donde se lee y escribe de los esclavos
- ❖ Si un esclavo se desconecta, el maestro automáticamente lo reconoce

Transmisión de datos hacia los esclavos (3 fases):

- ❖ **Parametrización y Configuración:** permite comprobar que el dispositivo esclavo elegido es el deseado y su configuración la apropiada
- ❖ **Transferencia de datos:** Gobernada por el maestro y donde se puede fijar a los esclavos en los modos

- ❖ **SYNC:** Las salidas no cambian de estado pero se siguen recibiendo datos del master

- ❖ **FREEZE:** Las entradas de los esclavos no varían



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-DP Funciones extendidas

- ❑ El modo de direccionamiento está basado en identificación de módulos donde cada uno de ellos especifica su números de entrads, salidas, y E/S
- ❑ La trama incluye el número de módulo e incorpora un índice que indica el bloque de datos que se desea leer o escribir

Permiten transmisión acíclica entre maestro y esclavos:

- ❑ De gran utilidad para configuración y ajuste on-line sin alterar el funcionamiento
- ❑ Se realiza con menor prioridad que la transmisión cíclica habitual

Se definen las siguientes funciones:

- ❑ Master (Clase 1): MSAC1_READ, MSAC1_WRITE, MSAC1_ALARM, MSAC1_ALARM_ACKNOWLEDGE, MSAC1_STATUS
- ❑ Master (Clase 2): MSAC2_INITIATE, MSAC2_ABORT, MSAC2_READ, MSAC2_WRITE, MSAC2_DATA_TRANSPORT



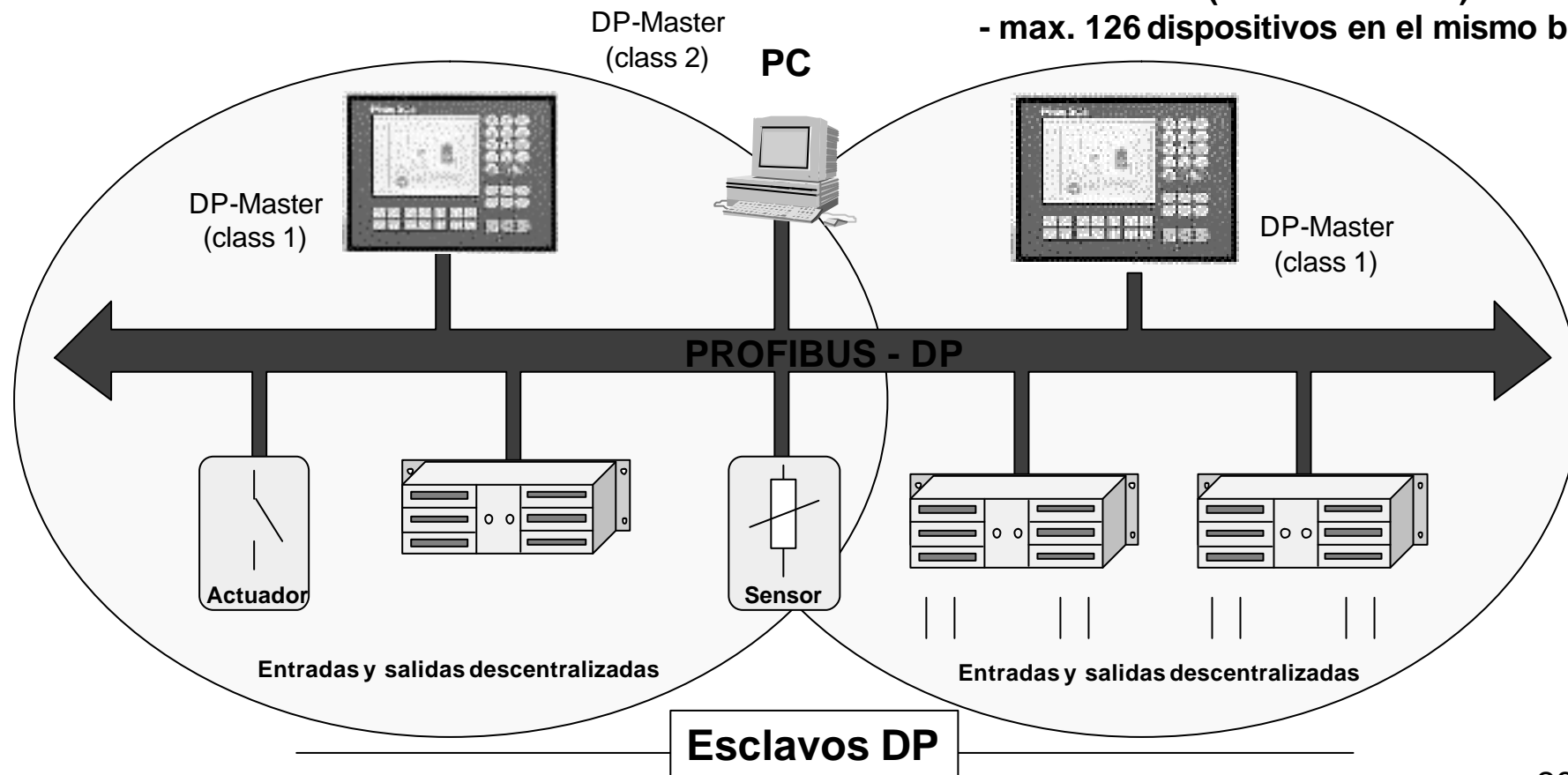
Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-DP: Sistemas Multimaestro

Varios Maestros DP
Pueden acceder a un Esclavo DP
para leer sus estados

Los sistemas PROFIBUS-DP
Multimaestro se componen de:

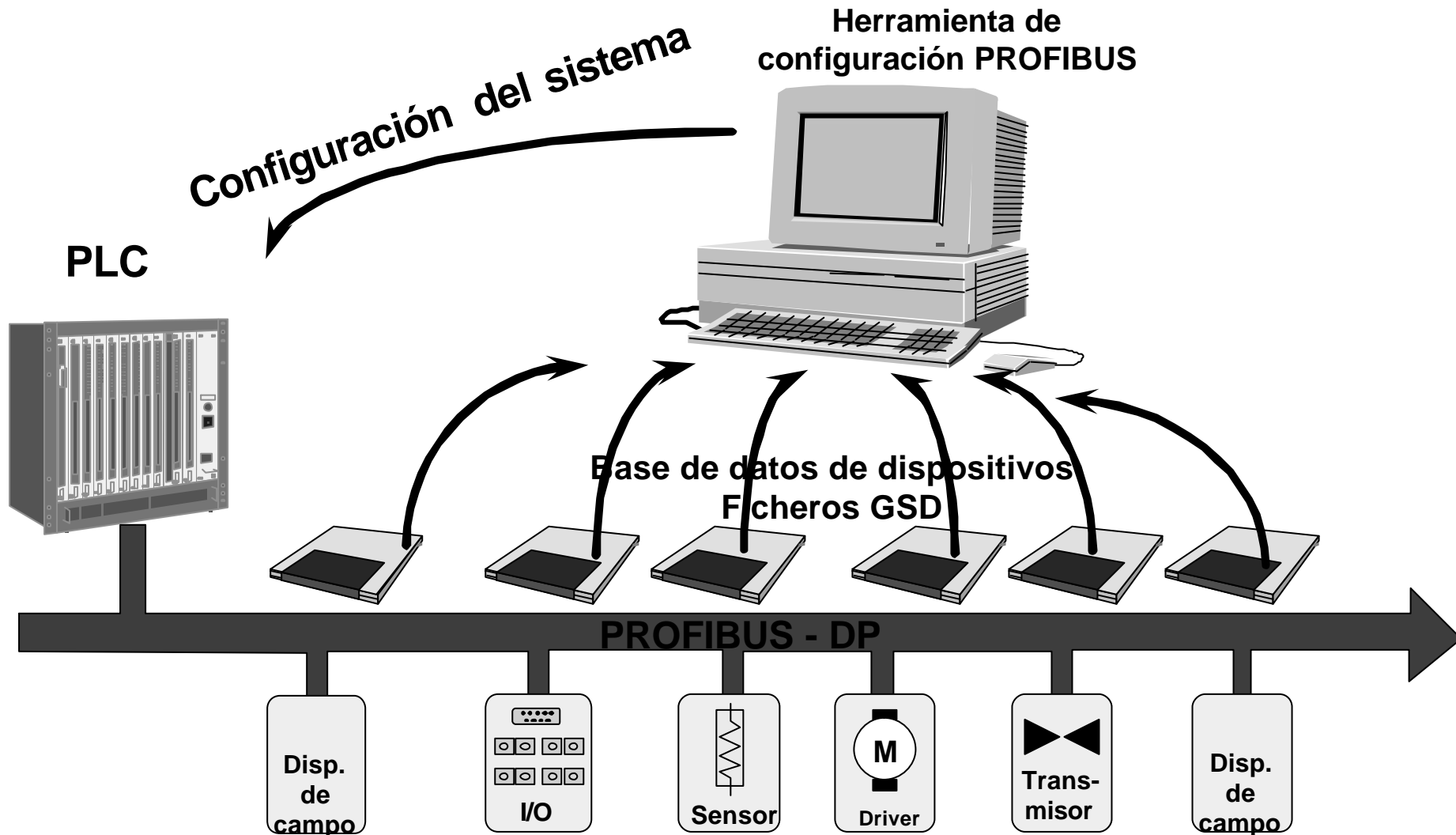
- múltiples Maestros (class 1 or 2)
- Esclavos DP (de 1 a 124 máx.)
- max. 126 dispositivos en el mismo bus





Sistemas Industriales Distribuidos

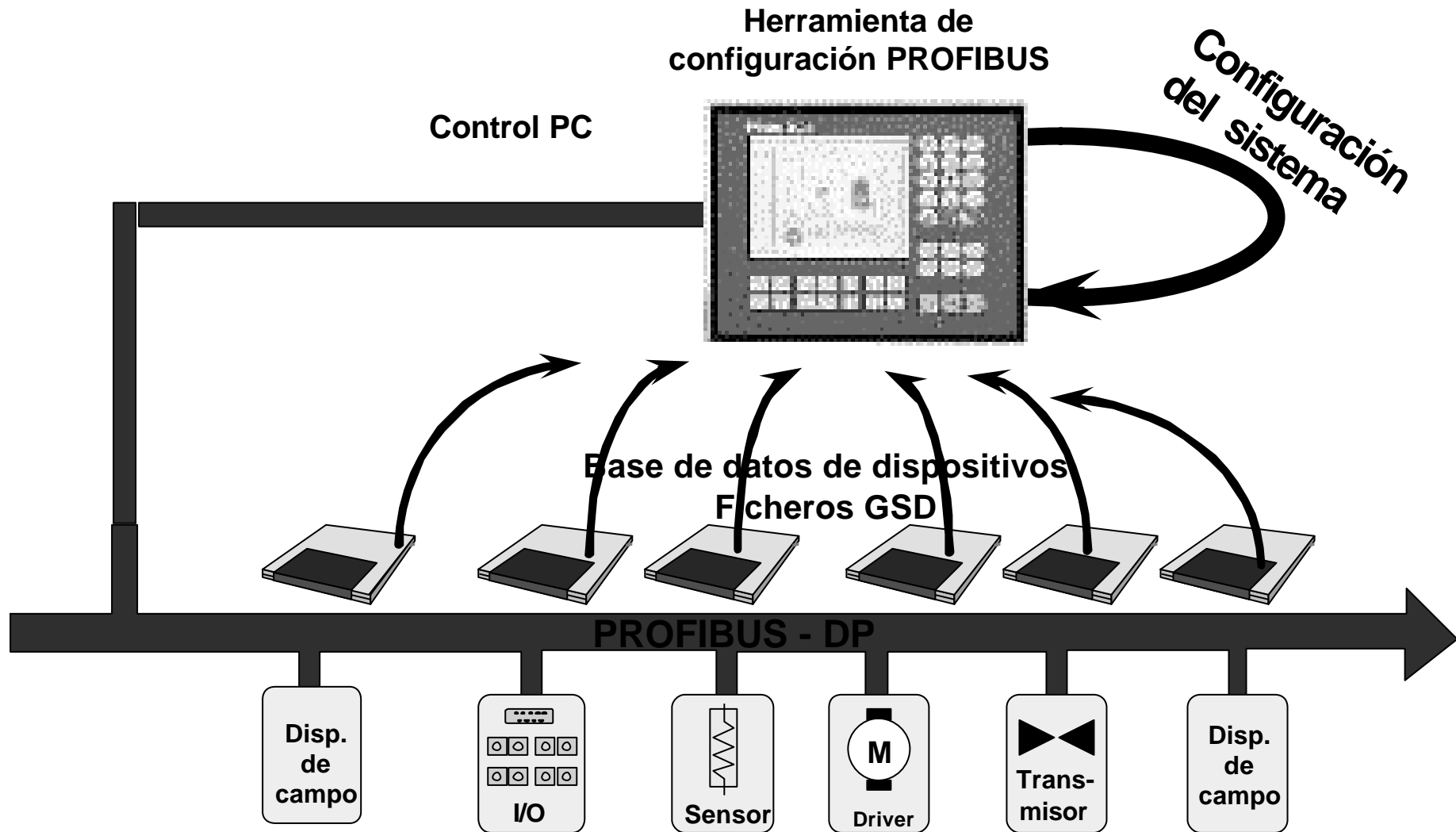
PROFIBUS: Configuración abierta





Sistemas Industriales Distribuidos

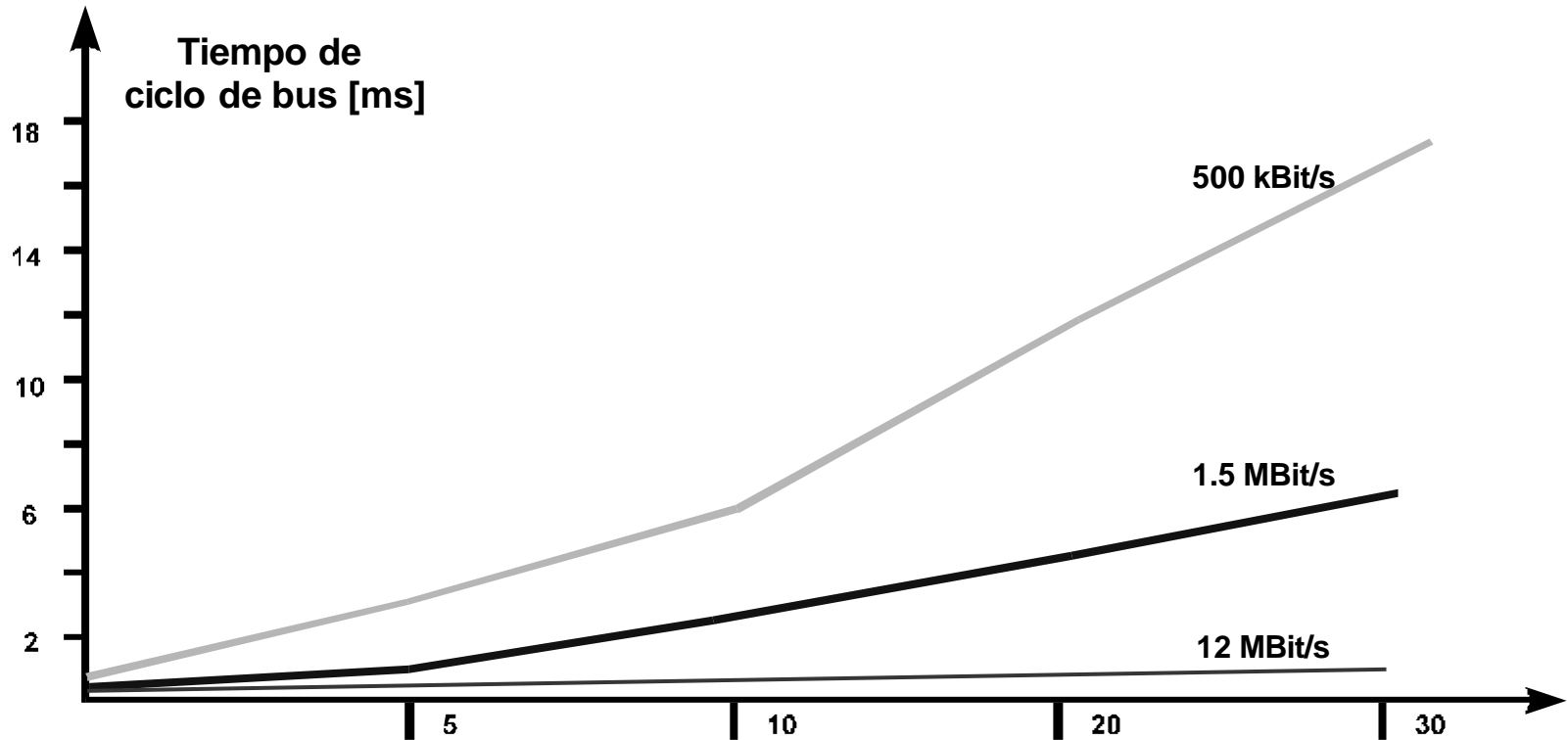
PROFIBUS: Configuración abierta (II)





Sistemas Industriales Distribuidos

Tiempo de ciclo de Bus en PROFIBUS-DP Monomaestro



Esclavos DP

Condiciones: Cada esclavo DP tiene 2 byte de datos de entrada y 2 byte de salida
El intervalo mínimo de esclavo es de 200 μ s



Sistemas Industriales Distribuidos

La familia PROFIBUS

EN 50170 Volumen 2 y DIN 19245 Partes 1 a 4

**Perfiles de dispos.
Perfiles de aplicac.**

**Automatización
de fábricas**

PROFIBUS-DP

rápido

- plug and play
- Eficiente y económico

**Automatización de
propósito general**

PROFIBUS-FMS

universal

- Gran variedad de aplicaciones
- Comunicación multi-maestro

**Automatización
de procesos**

PROFIBUS-PA

**Orientado a
aplicaciones**

- Alimentación a través del bus (opcional)
- Seguridad intrínseca (opcion)



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS – FMS: Características

- ❑ **Permite conectar dispositivos inteligentes de campo como PLC, PC y MMI (Man-Machine Interface)**
- ❑ **Potentes aplicaciones ofrecen un amplio abanico de funcionalidad para variables, eventos, programas, dominios, etc.**
- ❑ **Protocolo orientado a objetos**
- ❑ **Comunicaciones Multi-Maestro y Maestro-Esclavo**
- ❑ **Comunicaciones Punto a punto, Broadcast y Multicast**
- ❑ **Transferencia de datos cíclica y acíclica**
- ❑ **Hasta 244 bytes de datos de usuario por servicio**
- ❑ **Soportado por la mayoría de fabricantes de PLC**
- ❑ **Amplia gama de productos disponibles (e.g. PLC, PC, VME, MMI, I/O....)**



Sistemas Industriales Distribuidos

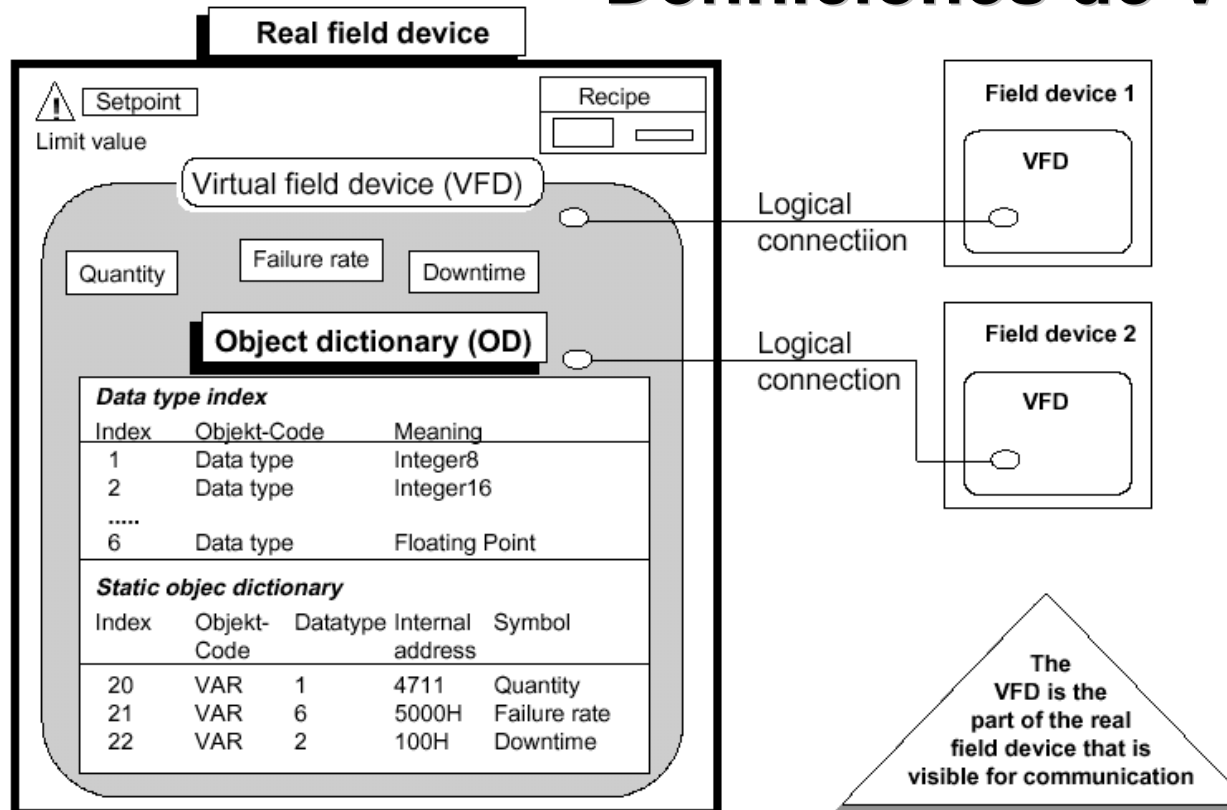
PROFIBUS – FMS: Operación Orientada a objetos

- ❑ Variables y Parámetros se designan como objetos**
- ❑ Cada objeto de comunicación posee características que lo definen (Read, Write....)**
- ❑ Los objetos de comunicación se introducen en el diccionario de objetos (OD)**
- ❑ El diccionario de objetos se configura individualmente para cada dispositivo durante la configuración**
- ❑ Entradas estándar en el diccionario están predefinidas mediante perfiles específicos**



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS – FMS: Definiciones de VFD y OD

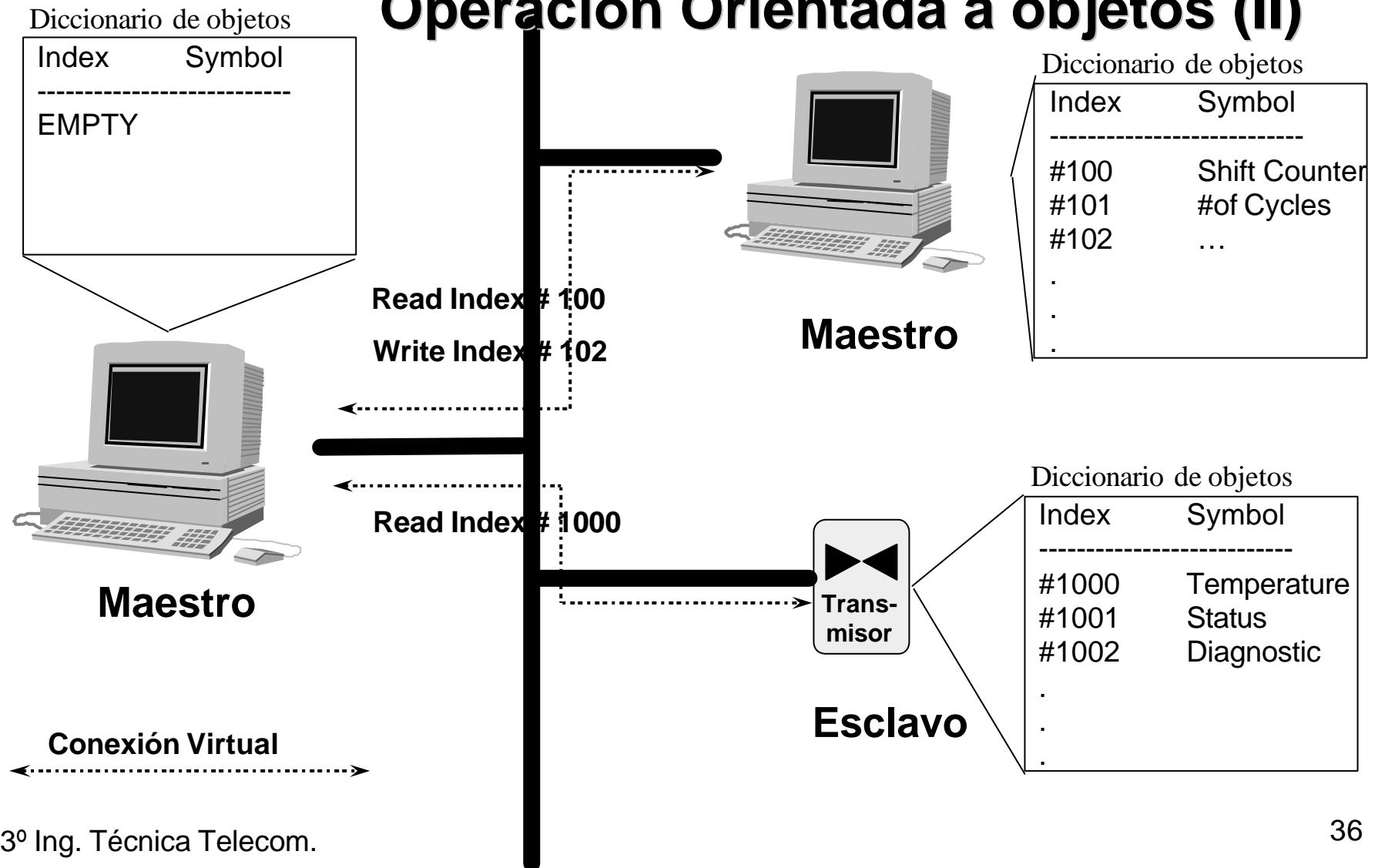


- Objetos estáticos: Variable simple, Array, Registro (Record), Dominio (Domain), Evento (Event)



Sistemas Industriales Distribuidos

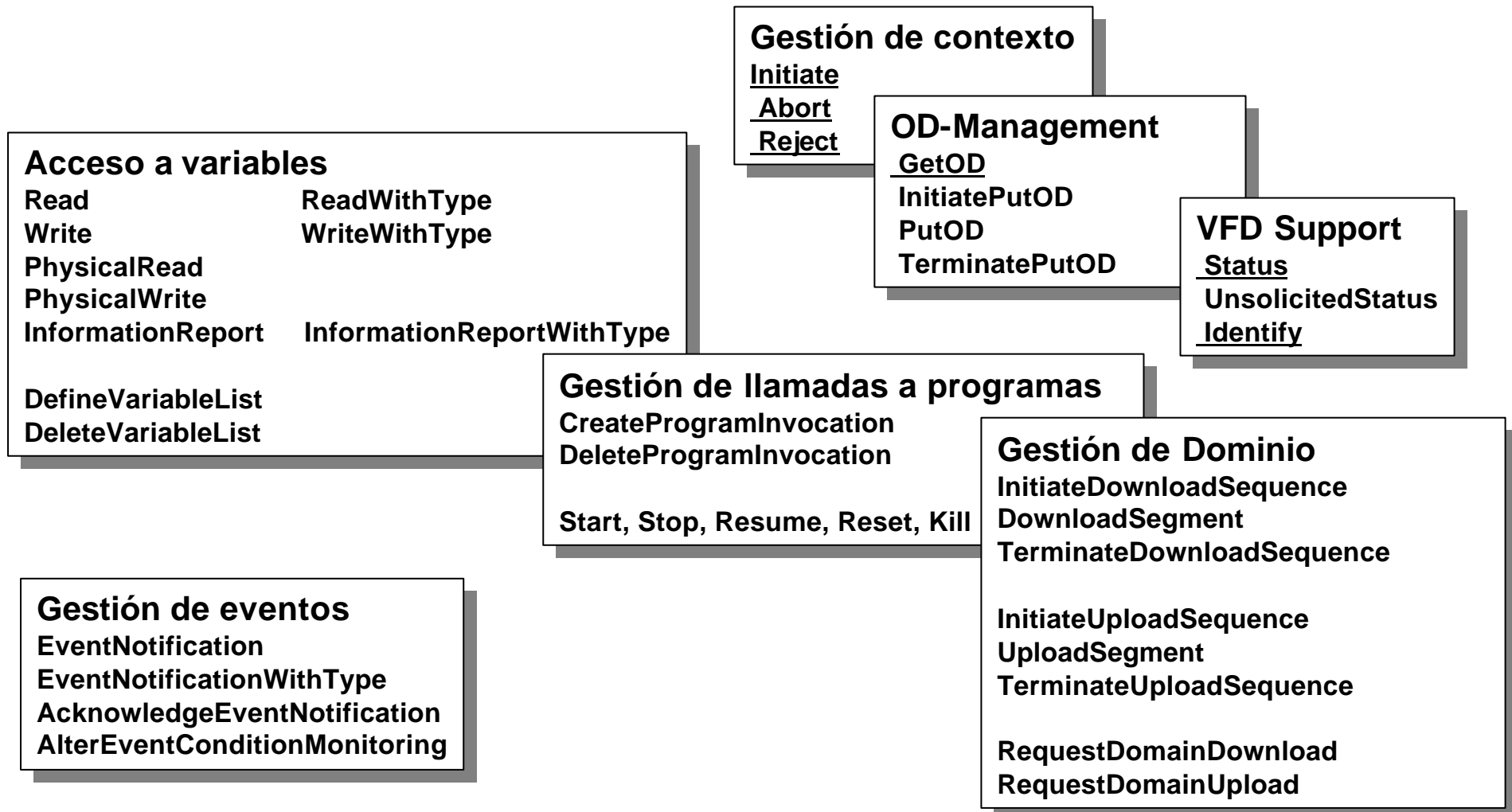
PROFIBUS – FMS: Operación Orientada a objetos (II)





Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-FMS: Servicios



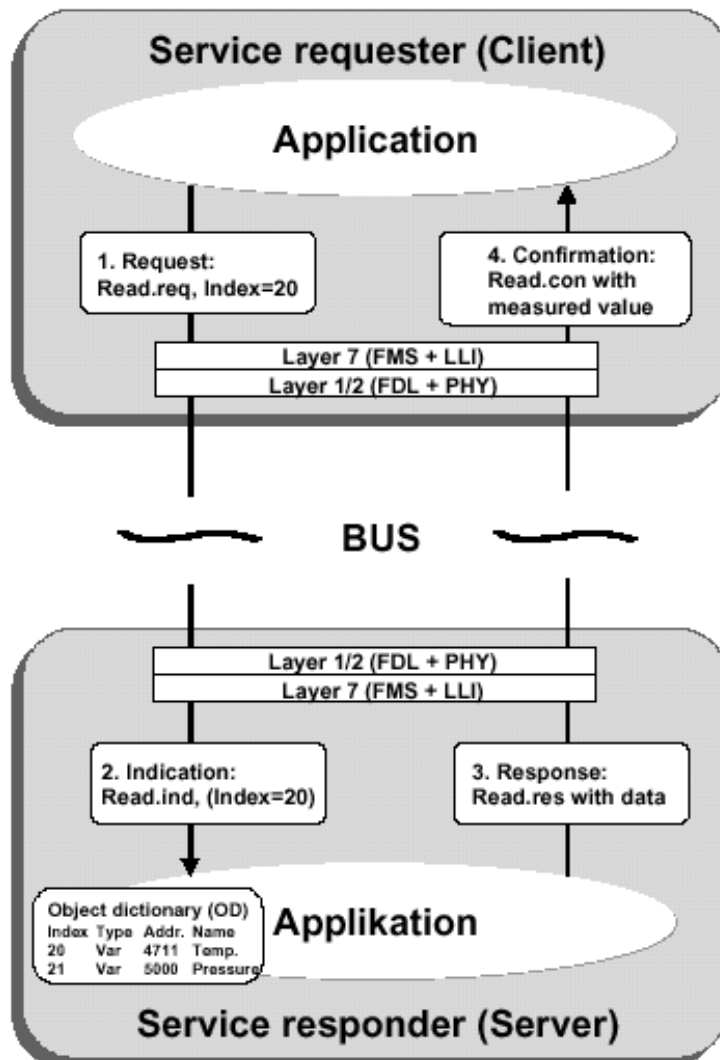
Sólo los servicios subrayados deben ser de obligado soporte por los dispositivos PROFIBUS.

La elección de servicios añadidos se especifica en los perfiles PROFIBUS.



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS-FMS: Servicios (II)

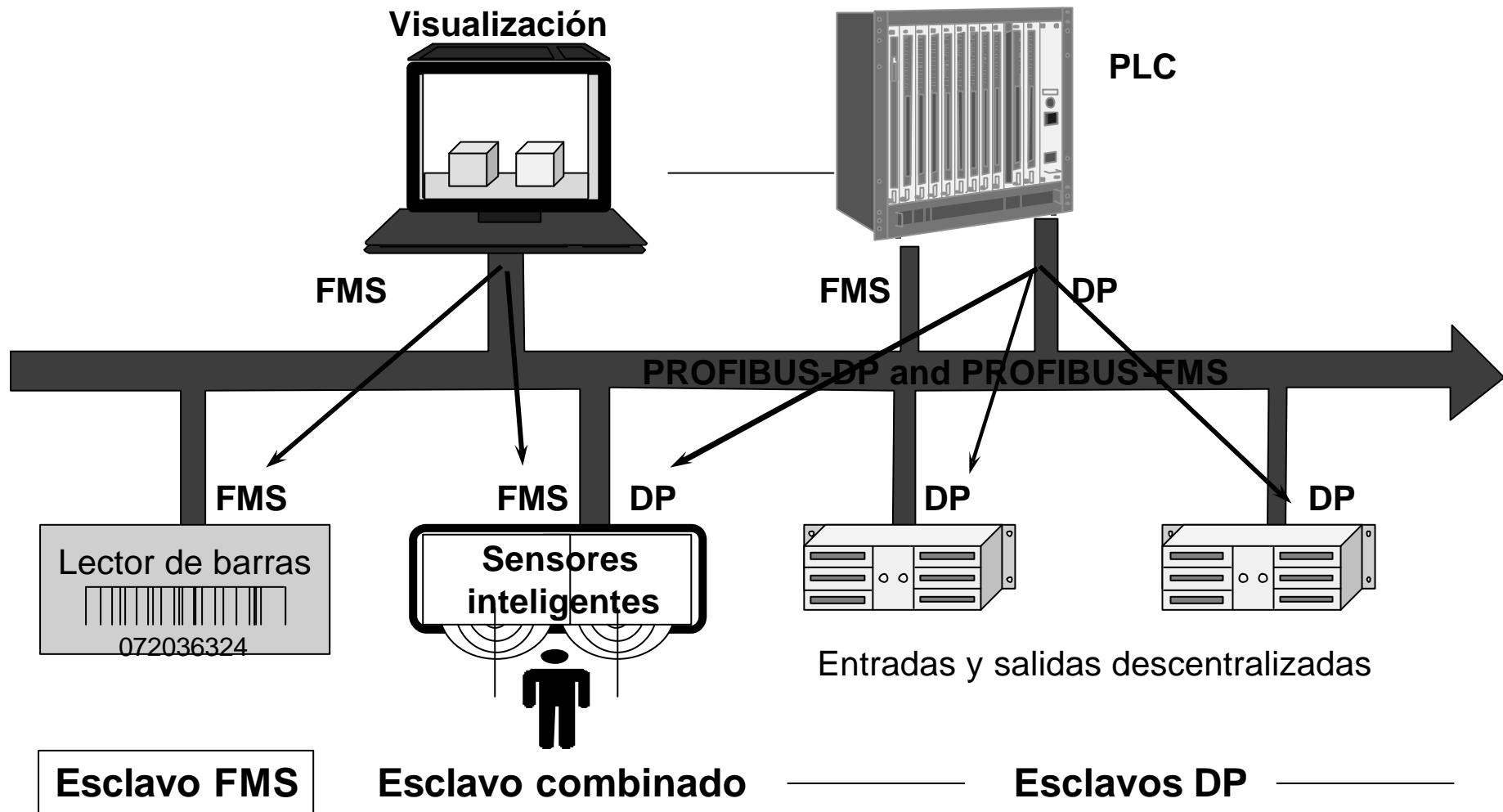


- Constituyen un subconjunto de los servicios MMS (Manufacturing Message Specification, ISO 9506)
- Se han añadido diversas funciones orientadas a los buses de campo que incluyen la gestión de la red de comunicaciones
- Dos tipos principales:
 - Confirmados
 - No confirmados (Broadcast y Multicast)



Sistemas Industriales Distribuidos

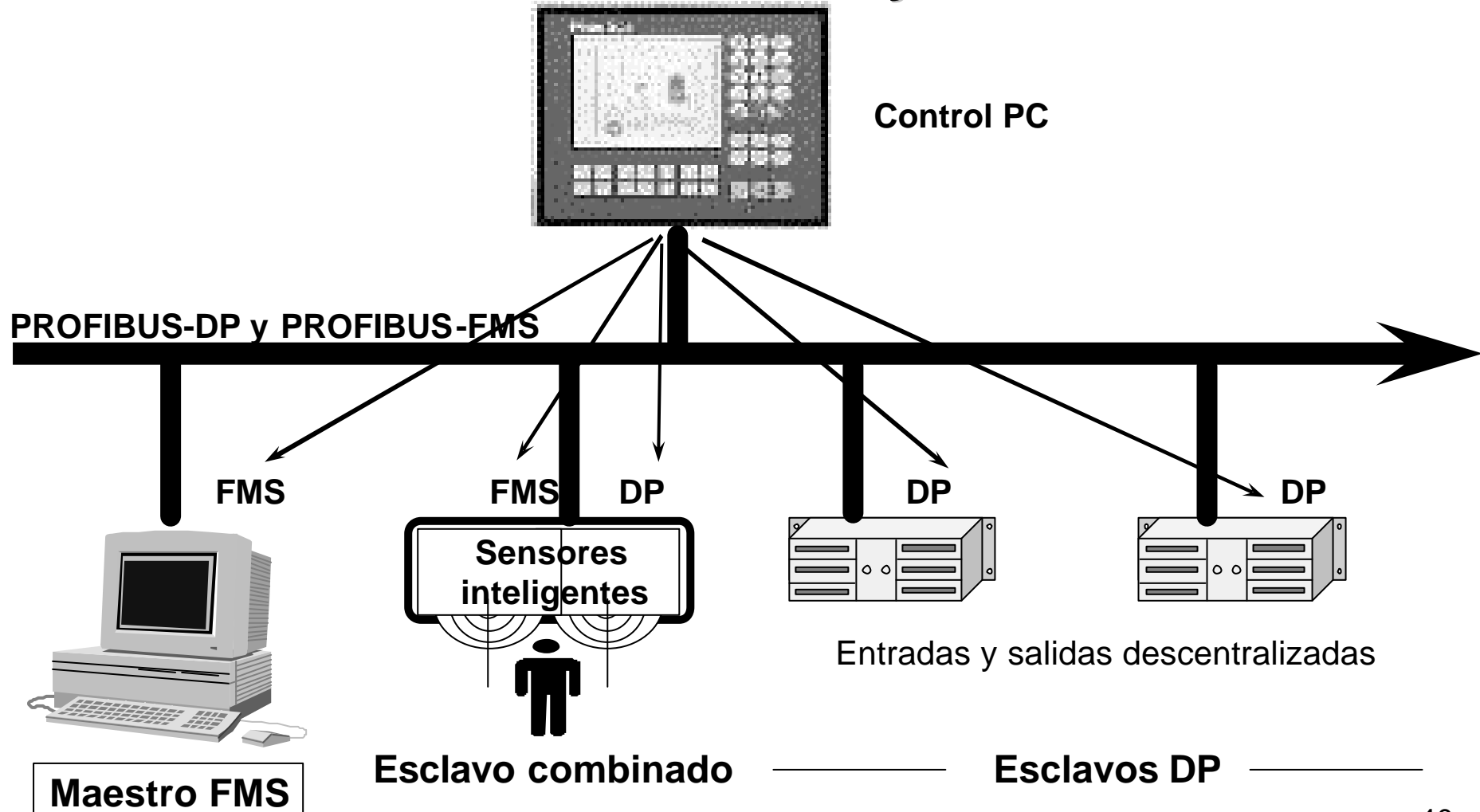
Sistema combinado PROFIBUS-DP y PROFIBUS-FMS





Sistemas Industriales Distribuidos

Sistema simultáneo PROFIBUS-DP y PROFIBUS-FMS





Sistemas Industriales Distribuidos

La familia PROFIBUS

EN 50170 Volumen 2 y DIN 19245 Partes 1 a 4

**Perfiles de dispos.
Perfiles de aplicac.**

**Automatización
de fábricas**

PROFIBUS-DP

rápido

- plug and play
- Eficiente y económico

**Automatización de
propósito general**

PROFIBUS-FMS

universal

- Gran variedad de aplicaciones
- Comunicación multi-maestro

**Automatización
de procesos**

PROFIBUS-PA

**Orientado a
aplicaciones**

- Alimentación a través del bus (opcional)
- Seguridad intrínseca (opcion)



Sistemas Industriales Distribuidos

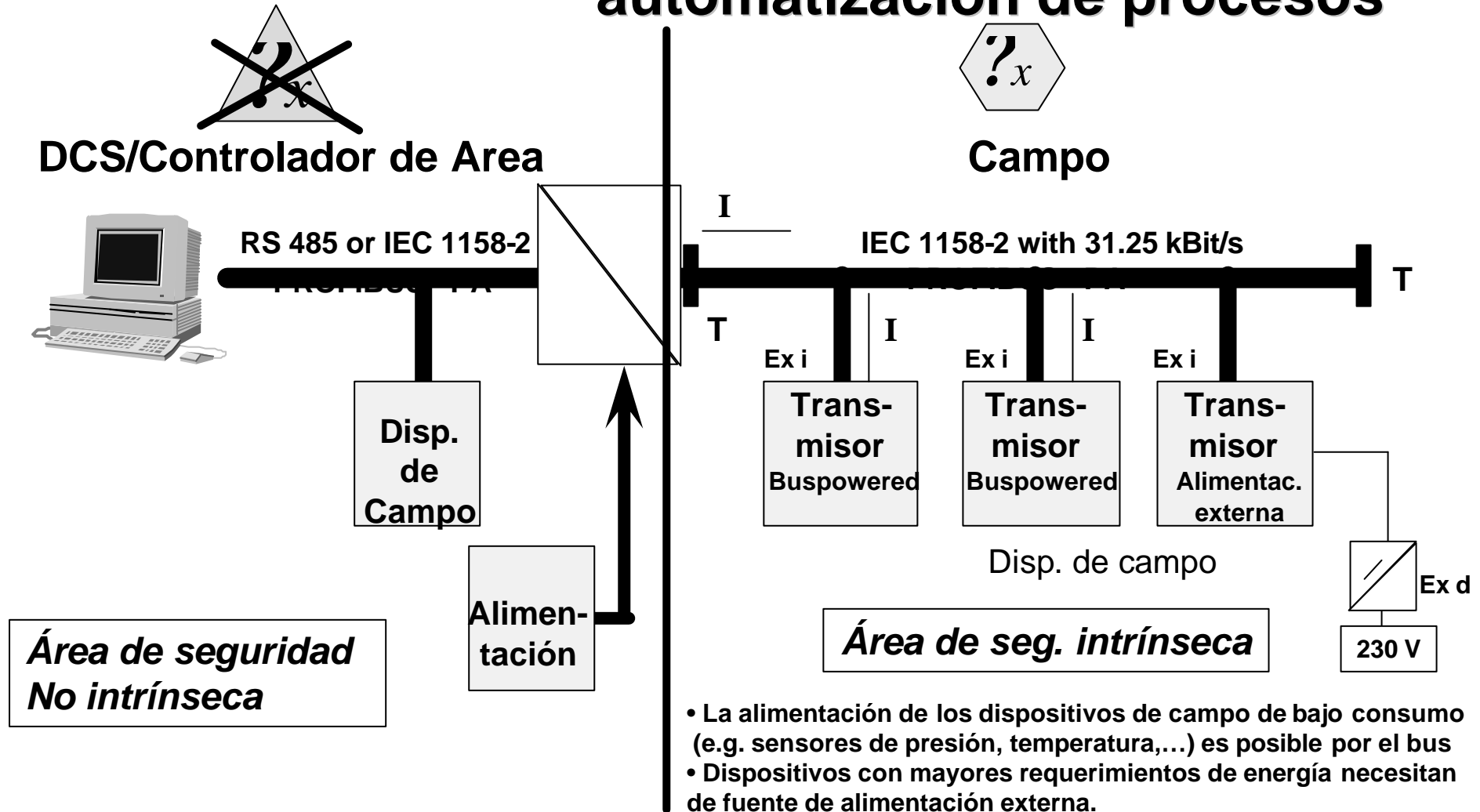
PROFIBUS - PA : Características

- **Orientado a la industria de procesos**
- **Adecuado para reemplazar la tecnología actual de 4...20 mA**
- **Mejoras funcionales y transmisión digital fiable**
- **Control, regulación y monitorización a través de par trenzado apantallado**
- **Posibilidad de seguridad intrínseca mediante la alimentación de elementos a través del bus**
- **Perfiles disponibles basados en la tecnología de bloques de función**
- **Interoperabilidad e intercambio debido a la definición de Perfiles**
- **Tecnología básica (SW, HW, ASICs) disponible hoy en día**
- **Funciona con transmisión H1 (IEC 1158-2) ó H2 (RS485)**
- **Básicamente forma parte de los llamados perfiles de aplicación**



Sistemas Industriales Distribuidos

Configuración de sistemas típica en automatización de procesos

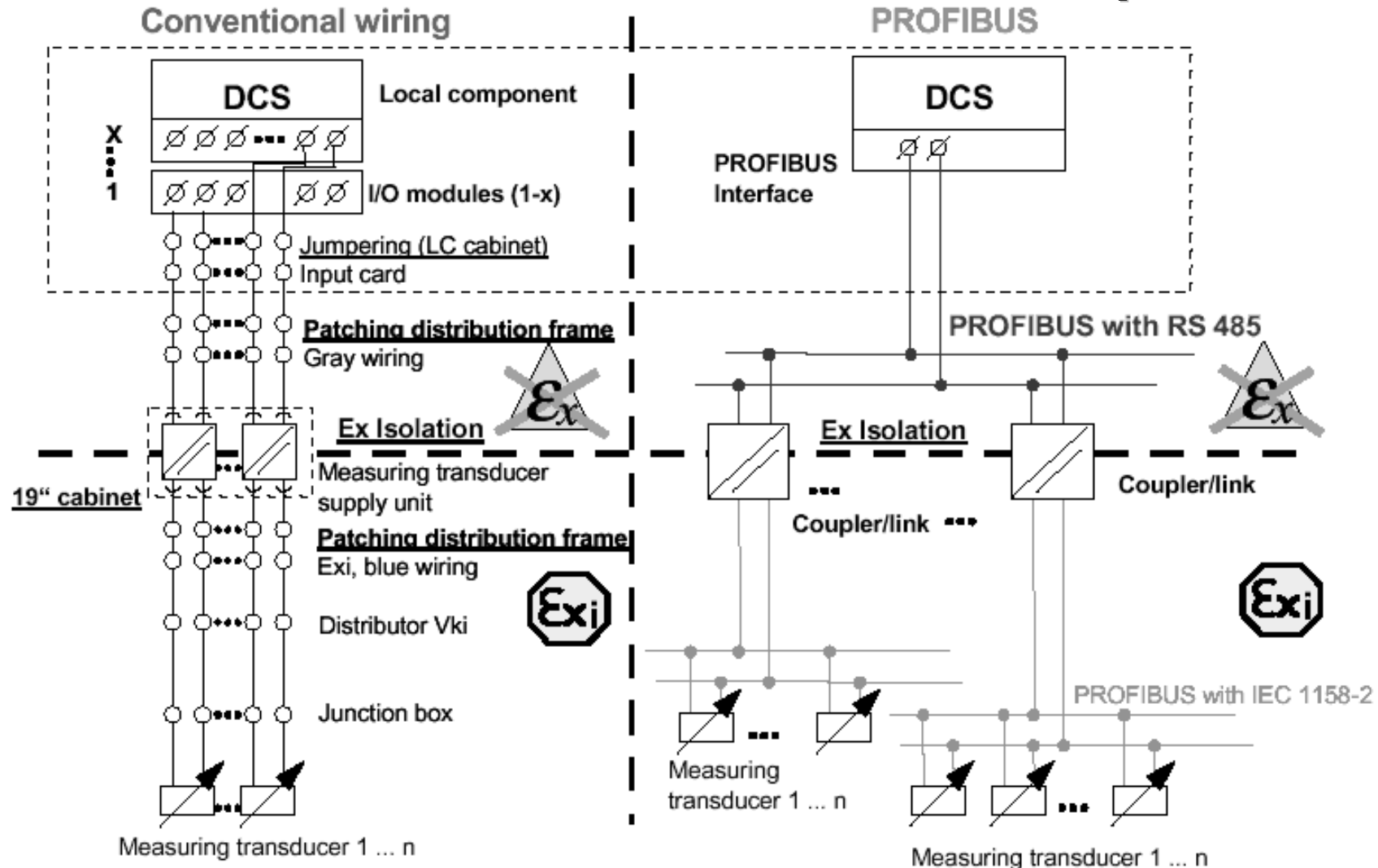


- La alimentación de los dispositivos de campo de bajo consumo (e.g. sensores de presión, temperatura,...) es posible por el bus
- Dispositivos con mayores requerimientos de energía necesitan de fuente de alimentación externa.



Sistemas Industriales Distribuidos

Ahorro de tiempo en implantación sistemas PROFIBUS: Comparación





Sistemas Industriales Distribuidos

Perfiles de Aplicación: Ejemplos

- **Aplicaciones Failsafe: PROFISafe, basado en DP, gestiona alarmas y eventos de alta prioridad a través del mismo cableado con alto nivel de rechazo ante errores**
- **Automatización de edificios: basado en FMS y orientado a monitorización, control, regulación, y gestión de alarmas presentes en edificios**
- **NC/RC: Basado en DP, orientado a control de robots de ensamblado y manufactura**
- **ENCODERS: Basado en DP, facilita el enlace con encoders de rotación, de ángulo o lineales**
- **Drivers de motores de velocidad variable: Basado en DP, facilita el intercambio de información (posiciones, velocidades...) entre drivers**
- **Interfaces Hombre-máquina: basado en DP extendido,**

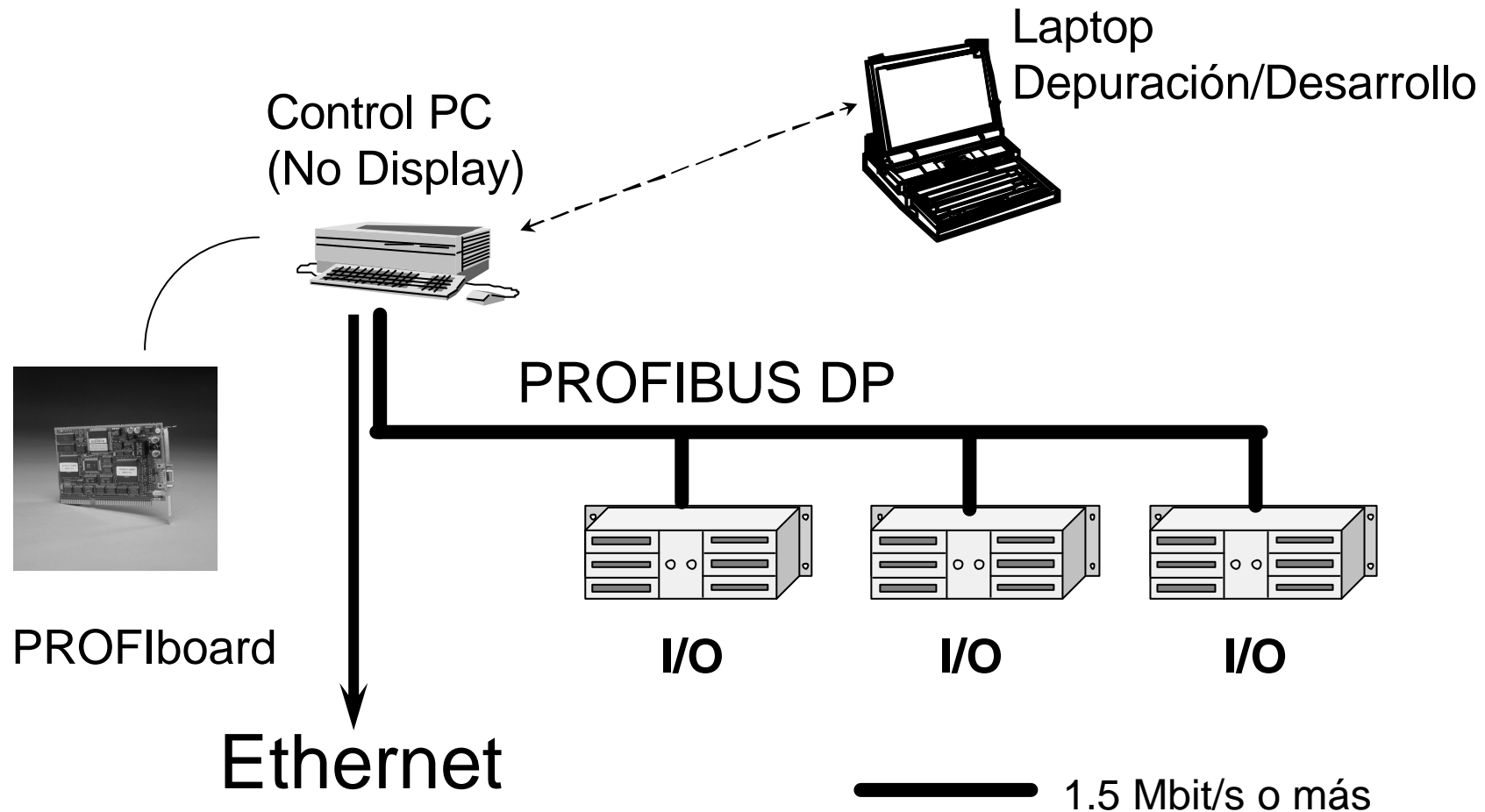
PROFIBUS

Ejemplos de Redes



Sistemas Industriales Distribuidos

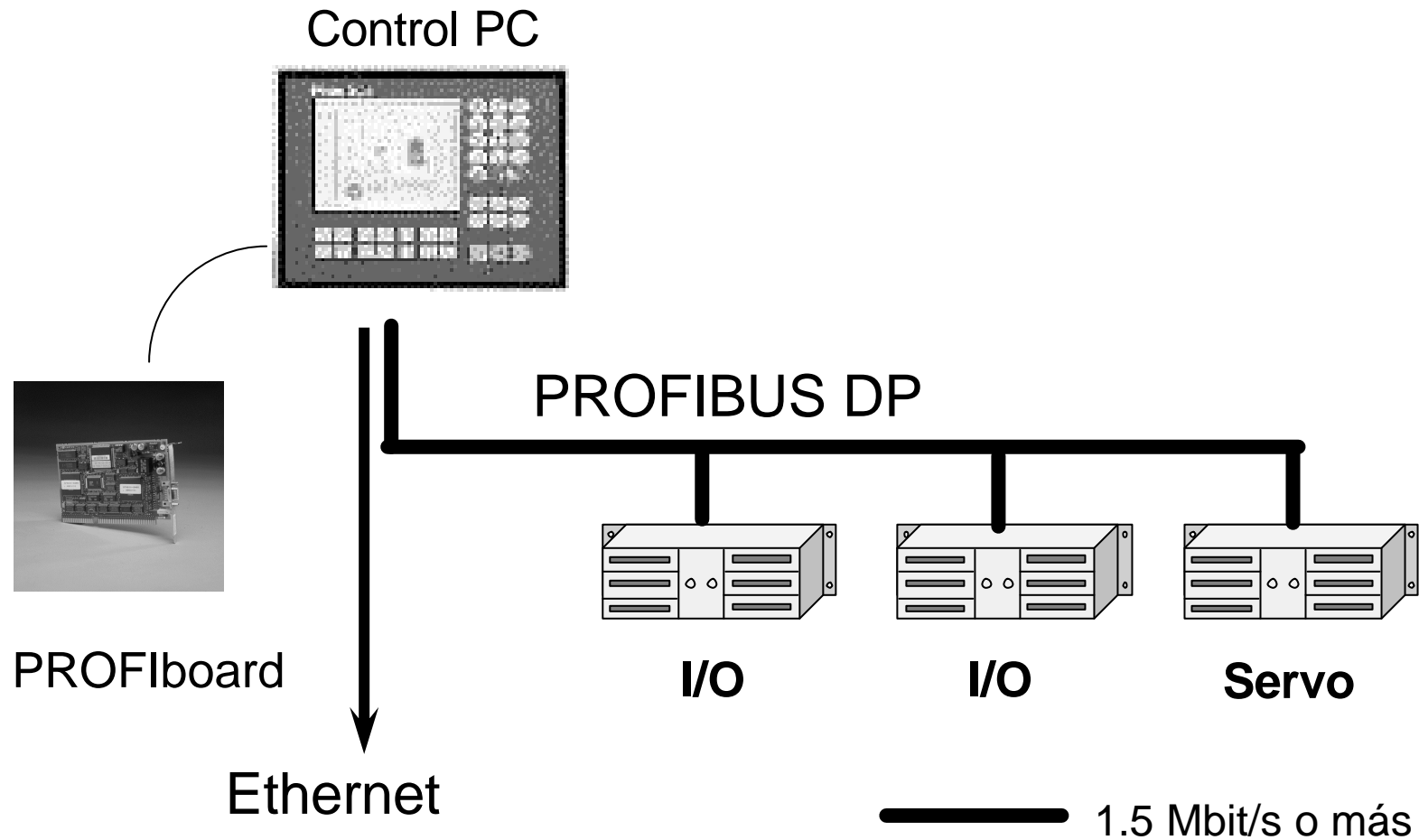
PROFIBUS - Ejemplos Pequeñas Aplicaciones





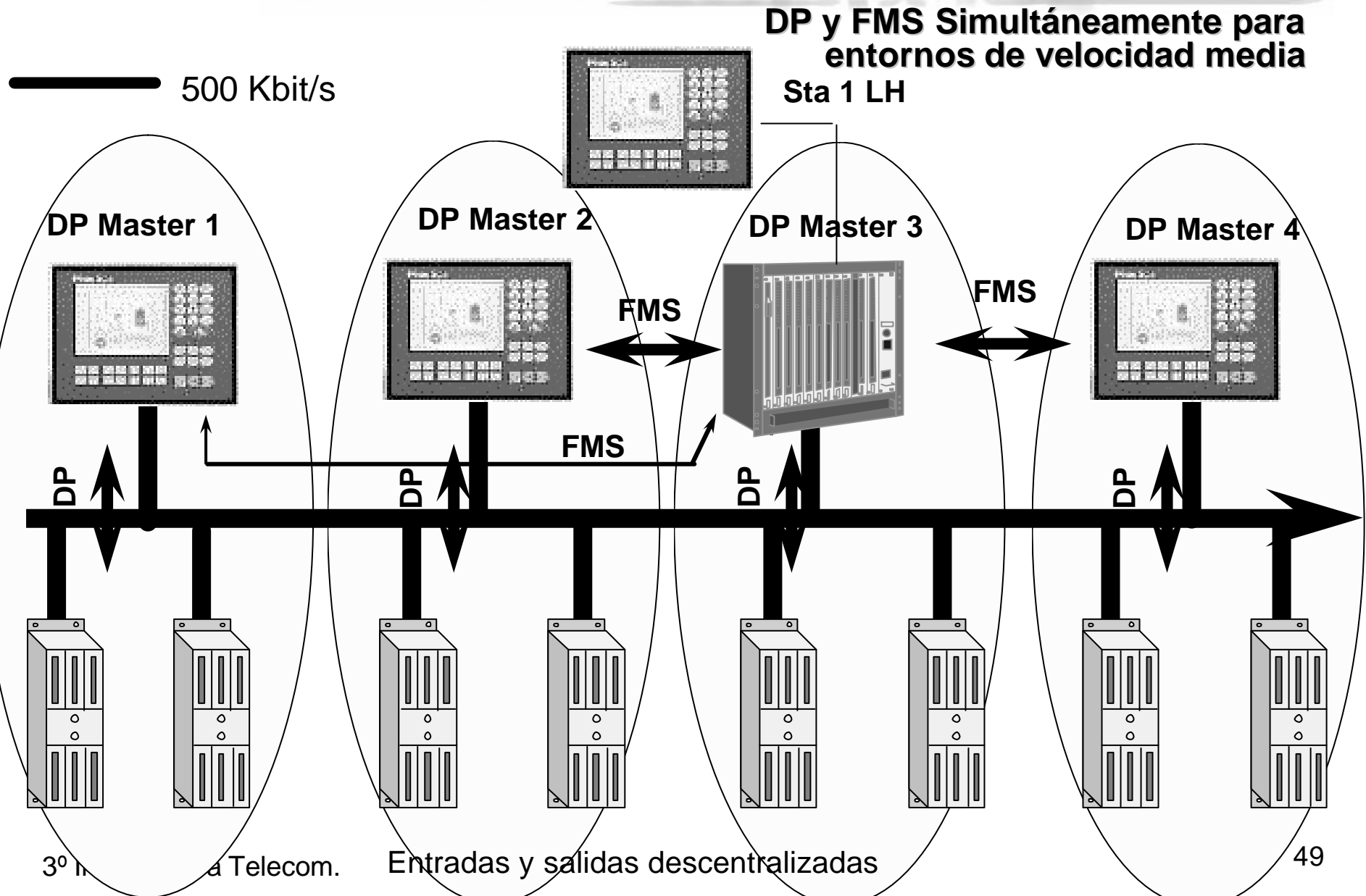
Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS - Ejemplos Aplicaciones medianas-grandes



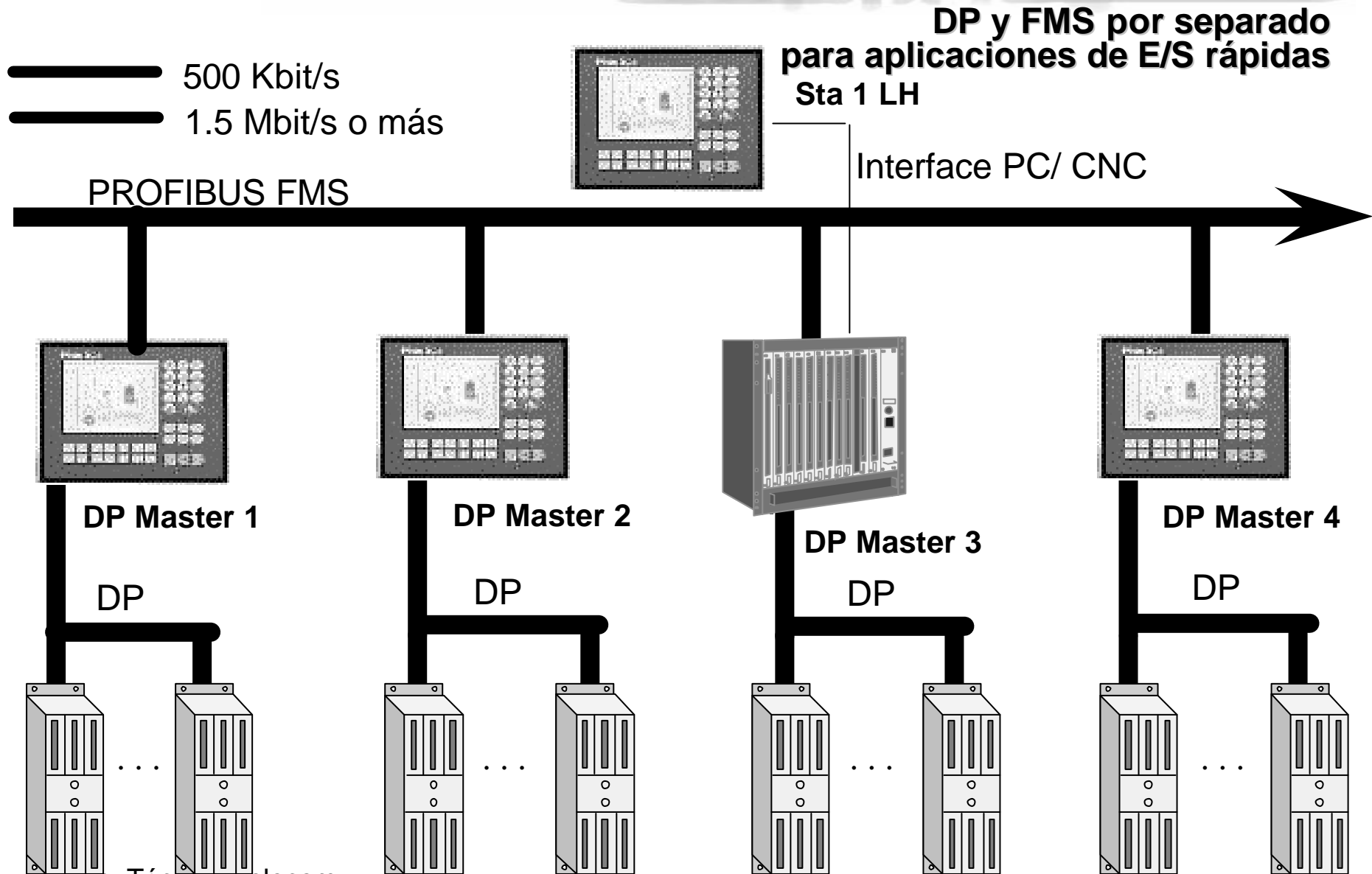


Sistemas Industriales Distribuidos





Sistemas Industriales Distribuidos

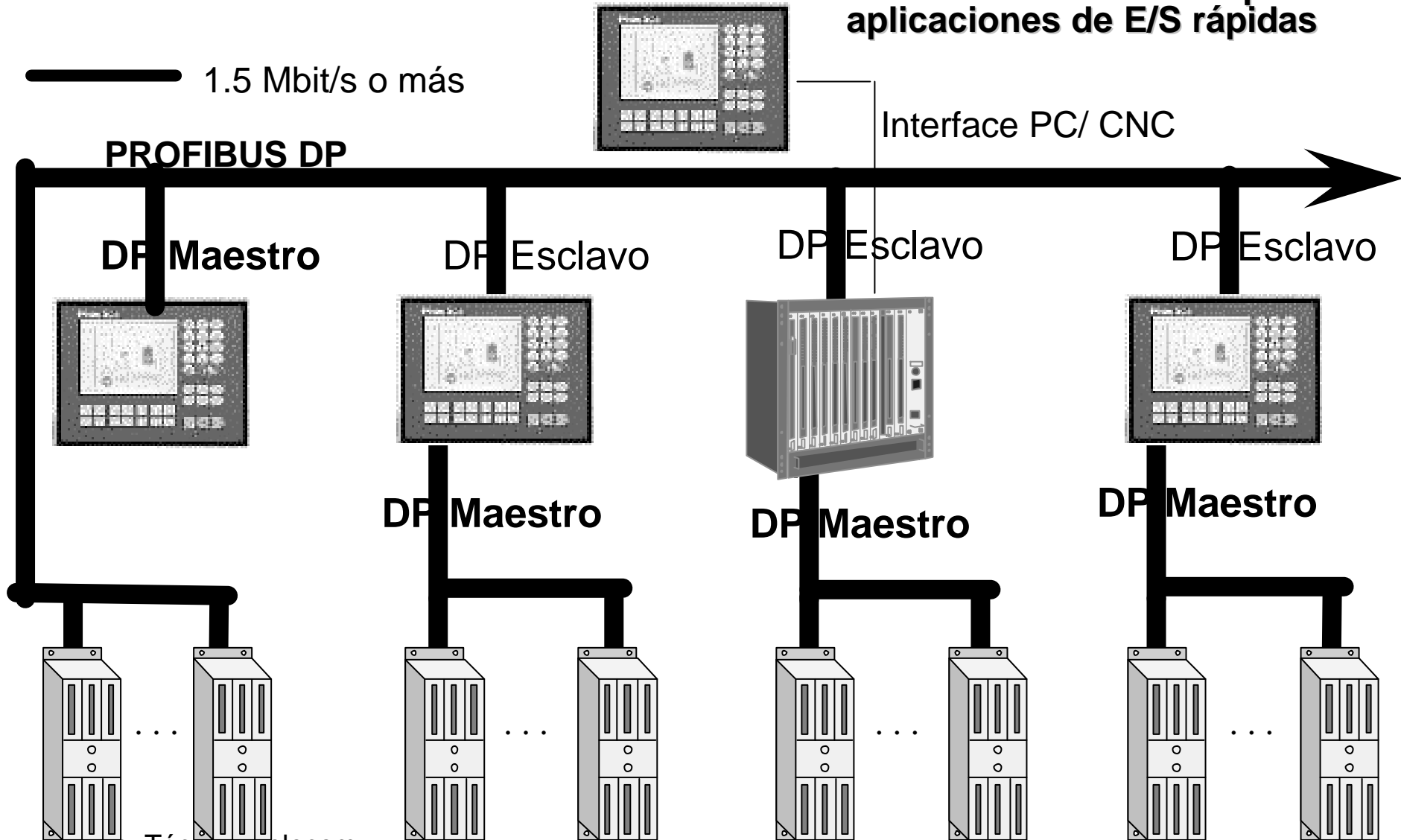




Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS DP sólo para aplicaciones de E/S rápidas

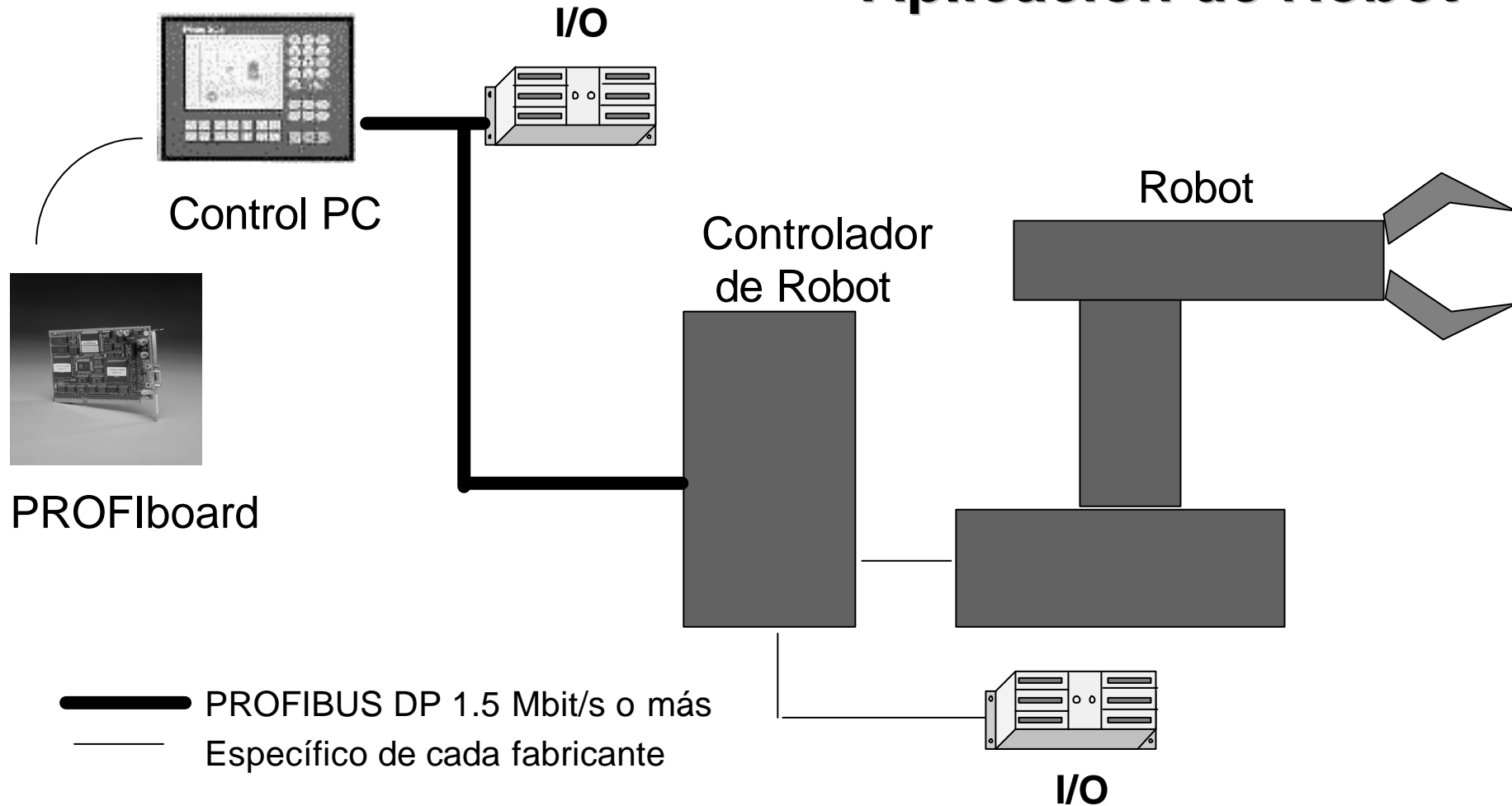
— 1.5 Mbit/s o más





Sistemas Industriales Distribuidos

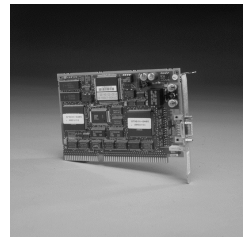
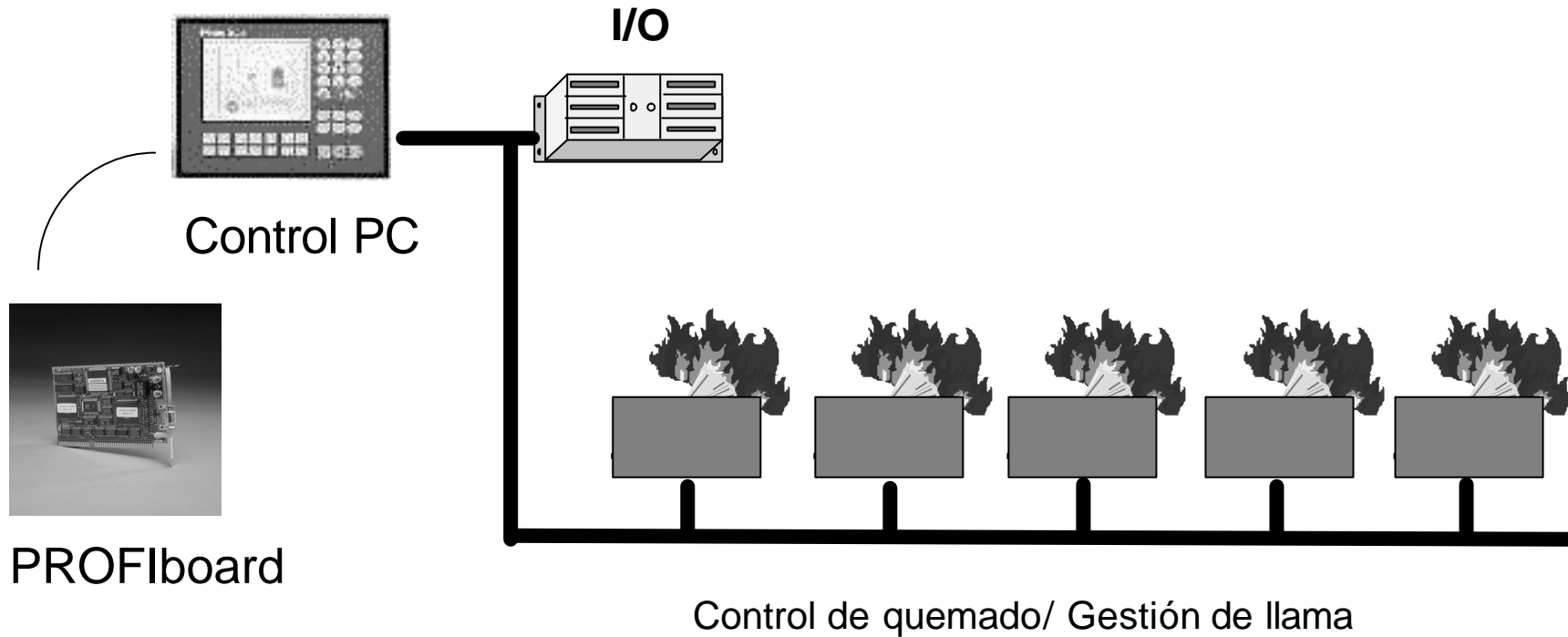
Ejemplo PROFIBUS: Aplicación de Robot





Sistemas Industriales Distribuidos

Ejemplo PROFIBUS: Horno de alta temperatura



PROFIBoard

— PROFIBUS DP 1.5 Mbit/s o más



Sistemas Industriales Distribuidos

Beneficios para usuarios y fabricantes un bus de campo apto para automatización de procesos, manufacturas y producción en general

- ❑ El tiempo de instalación y cableado se reduce en un 40%
- ❑ PROFIBUS se ha probado en más de 50.000 aplicaciones
- ❑ PROFIBUS ofrece comunicación transparente desde nivel de campo hasta el nivel de célula empleando la misma técnica de transmisión
- ❑ PROFIBUS ofrece alta eficiencia y tiempos de ciclo de bus cortos
- ❑ PROFIBUS dispone de una amplia gama de productos
- ❑ PROFIBUS se ha convertido en el estándar abierto europeo
- ❑ Productos certificados garantizan la interconexión
- ❑ Se permite la inclusión o desconexión de elementos sin afectar el resto de operaciones
- ❑ La tecnología básica de implementación (Hardware, Software, Chips, ASICs) está fácilmente disponible

PROFIBUS EN 50 170

Comparación con otros
Buses de campo



Sistemas Industriales Distribuidos

Información general

	Desarrollo de la tecnología	Año de aparición	Estándar asociado
PROFIBUS	Implementaciones previas de diversas empresas	1988	DIN 19245 y EN 50170
Interbus-S	Phoenix Contact (sólo)	1984	DIN 19258
DeviceNet	Allen Bradley (sólo)	Marzo 1994	ISO 11898 y ISO 11519
Foundation Fieldbus	Fieldbus Foundation	1995	ISA SP50/ IEC TC 65
SDS	Honeywell (sólo)	Enero 1994	Especificación remitida al IEC ISO 11989



Sistemas Industriales Distribuidos

Características físicas

	Topología de la red	Medio físico	Dispositivos (Máximo)	Distancia Máxima
PROFIBUS DP	Línea, estrella	Par trenzado, fibra óptica	127 nodos	24 km (fibra opt.)
Interbus-S	Segmentado con ramificaciones en T	Par trenzado fiber	256 nodos	12.8 km total
DeviceNet	Trunkline/Dropline con ramificaciones	Par trenzado Fibra opt./coax.	64 nodos	500 m
Foundation Fieldbus	Multidrop con disp. alimentados por el bus	Par trenzado	32/Segmento 6500 Segmentos	1900 m (H1) 500 m (H2)
SDS	Trunkline/Dropline	Par trenzado para señal y potencia	64 nodos	500m



Sistemas Industriales Distribuidos

Mecanismo de transporte

	Método de comunicación	Velocidad	Tamaño de Datos	Método de arbitraje	Chequeo de Errores	Diagnostico	Comentarios
PROFIBUS DP	Master/Master Master/Slave punto a punto Multi/Broadcast	Hasta 12 Mbit/s PA hasta 31,25 Kbit	244 Bytes FMS permite segmentación	Paso de testigo	HD4 y CRC	Dispositivo, Módulo y Canal de Diagnostico	Auto-reset seleccionable si un esclavo falla
Interbus-S	Master/Slave	500 Kbit/s	512 Bytes	Ninguno	16 bit CRC	Fallo de dispositivo	Un fallo en un dispos. Conlleva un fallo del bus
DeviceNet	Master/Slave Multi-Master	Hasta 500 Kbit/s	8 Bytes segmentación posible	CSMA - CD	CRC	Monitorización del Bus	–
Foundation Fieldbus	Ciente/Servidor Publisher/ Subscriber	31,25 Kbit 1 Mbit 2.5 Mbit	246 Bytes segmentación posible	Delegación del testigo	16 bit CRC	Diagnóstico Remoto Monit. de red, Estado de parámetros	–
SDS	Master/Slave punto a punto multi-cast multi-master	Hasta 1 Mbit/s	8 byte	CSMA – CD	CEC	Monit. del bus Diagnostico de esclavos	–

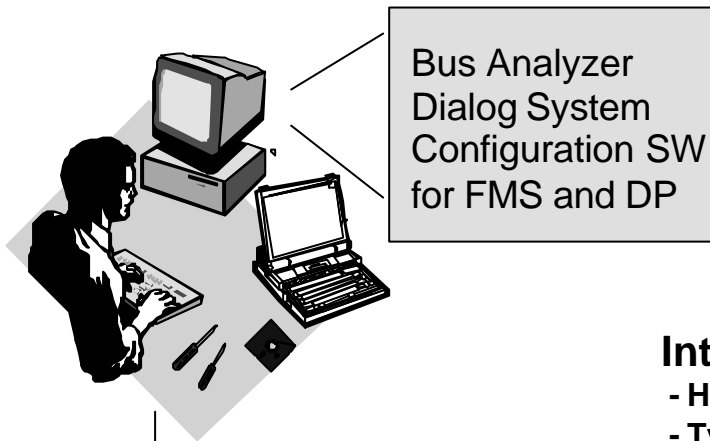
Herramientas PROFIBUS



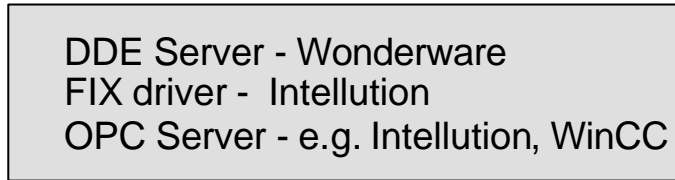
Sistemas Industriales Distribuidos

Productos para PROFIBUS

Herramientas

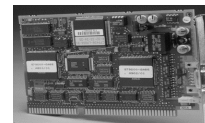


Visualización

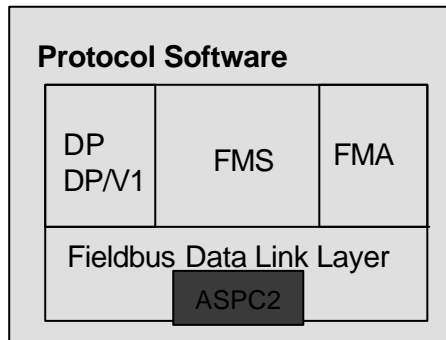


Interfaces

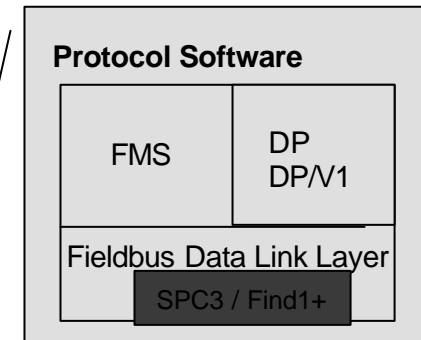
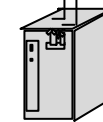
- Half Slot PC Interfaces
- Type II PCMCIA Interfaces



PROFIBUS



Disp. esclavo



Dispositivo Maestro

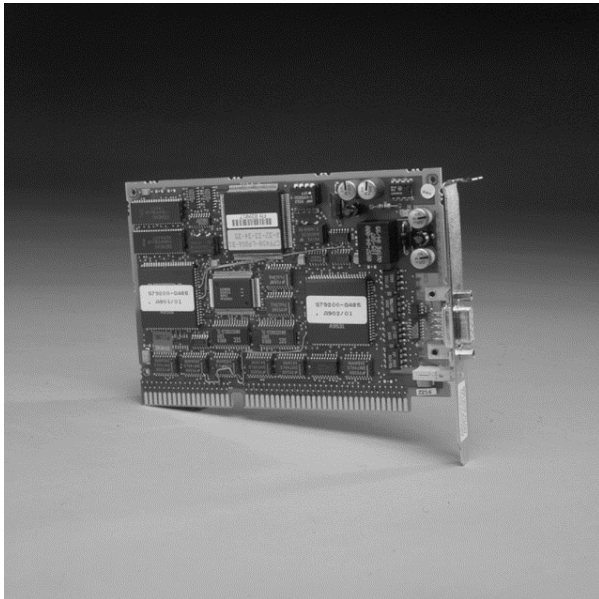
3º Ing. Técnica Telecom.



Sistemas Industriales Distribuidos

Interface FMS/DP PC simultáneo

Placa de interface para PC



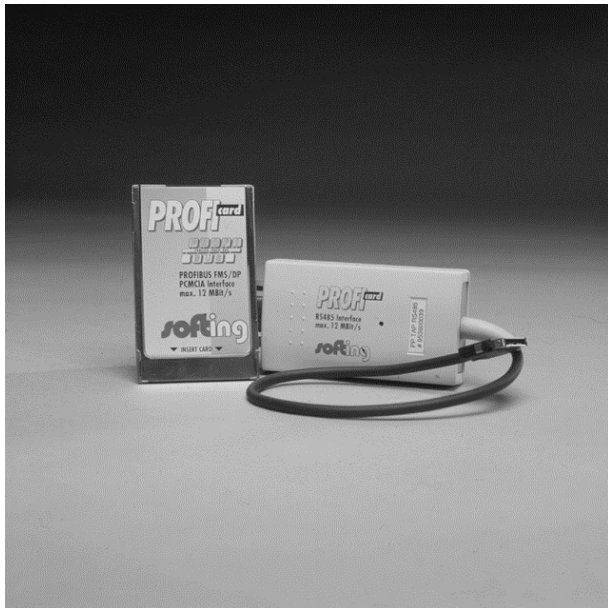
- ❑ Ejecuta protocolos FMS Client/Server y DP master simultáneamente
- ❑ Funciona como un esclavo PROFIBUS DP
- ❑ Microprocesador SAB C 165
- ❑ ASPC2 - PROFIBUS ASIC para disp. maestros
- ❑ SPC3 - PROFIBUS ASIC para disp. esclavos
- ❑ Tasa de transferencia de hasta 12 Mbit/s
- ❑ Proporciona interface de programación en "C" para desarrollo de programas de aplicación propios
- ❑ Incluye drivers para MS-DOS, Windows, WindowsNT e Hyperkernel
- ❑ Descarga de drivers gratuita desde Internet.



Sistemas Industriales Distribuidos

Interfaces para portátiles

PC Card (PCMCIA)



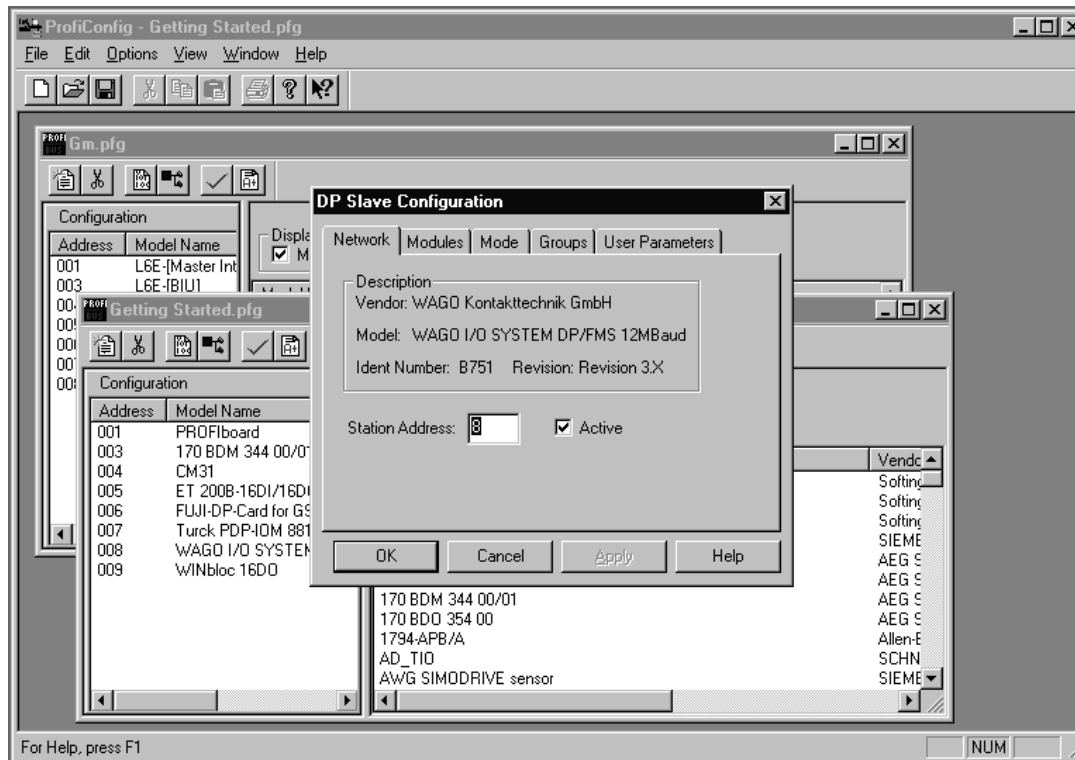
- ❑ Ejecuta protocolos FMS Client/Server y DP master
- ❑ Microprocesador SAB C 165
- ❑ ASPC2 - PROFIBUS ASIC para disp. maestros
- ❑ Tasa de transferencia de hasta 12 Mbit/s
- ❑ Encapsulado tipo housing
- ❑ Proporciona interface de programación en "C" para desarrollo de programas de aplicación propios
- ❑ Incluye drivers para MS-DOS, Windows, WindowsNT e Hyperkernel
- ❑ Descarga de drivers gratuita desde Internet.



Sistemas Industriales Distribuidos

Configurador de red

PROFIBUS DP: ProfiConfig



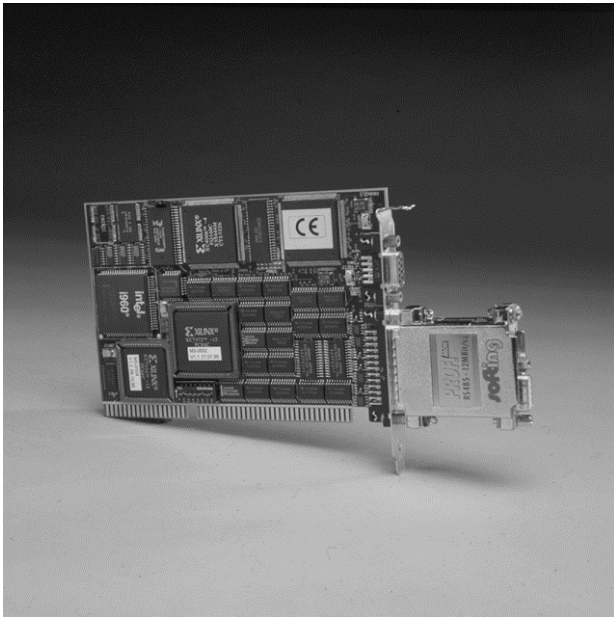
- ✍ Aplicación Windows NT
- ✍ Lee formato GSD estándar y extendido (GSD = Mandatory Device Data Sheet in ASCII format)
- ✍ Recoge la información de la red PROFIBUS y esclavos DP on-line con un simple click de ratón
- ✍ Genera varios ficheros de salida de configuración



Sistemas Industriales Distribuidos

Analizador de Hardware PROFIBUS

PROFIBUS Analyzer Hardware

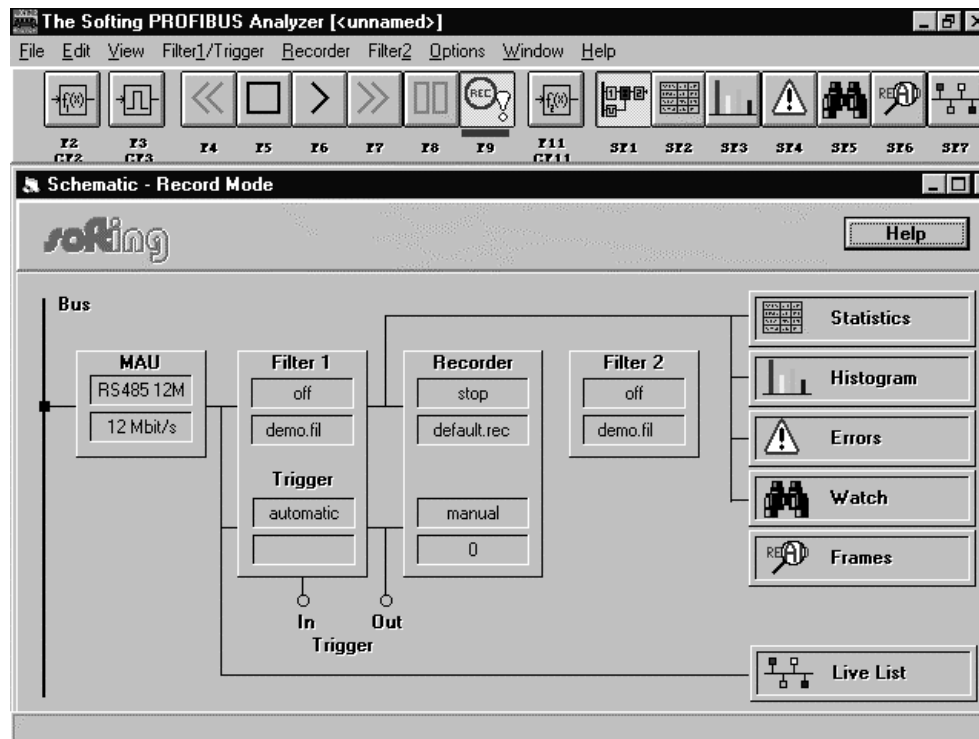


- ▣ **Placa PC en formato de medio slot**
- ▣ **Transferencias de 9.6 Kbit/s - 12 Mbit/s**
- ▣ **Microprocesador i960**
- ▣ **NO usa ASIC para la correcta detección de errores**
- ▣ **Selección de 16 canales de filtros en placa**
- ▣ **Trigger externo en placa (seleccionable por el usuario)**



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS Analyzer Software



Herramienta basada en PC empleada para detección de errores en redes PROFIBUS

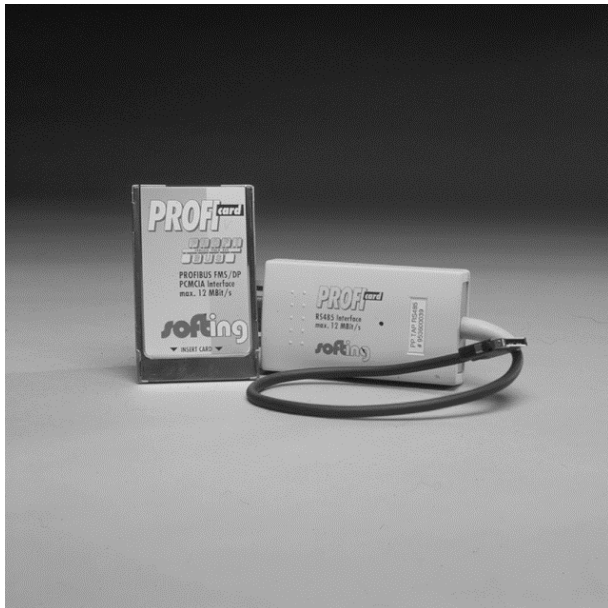
- ❑ Nodo pasivo no intrusivo
- ❑ Grabado de datos con fecha
- ❑ Decodificación de tramas en diferentes representaciones (simbólica, hexadecimal, específica del protocolo)
- ❑ Selección de mensaje configurable a través de criterios por filtro. El filtrado de bytes se realiza dentro de la trama de datos
- ❑ Grabación por Trigger basada en criterios de filtro y/o entrada externa.



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS Mobile Analyzer

PROFIBUS Mobile Analyzer

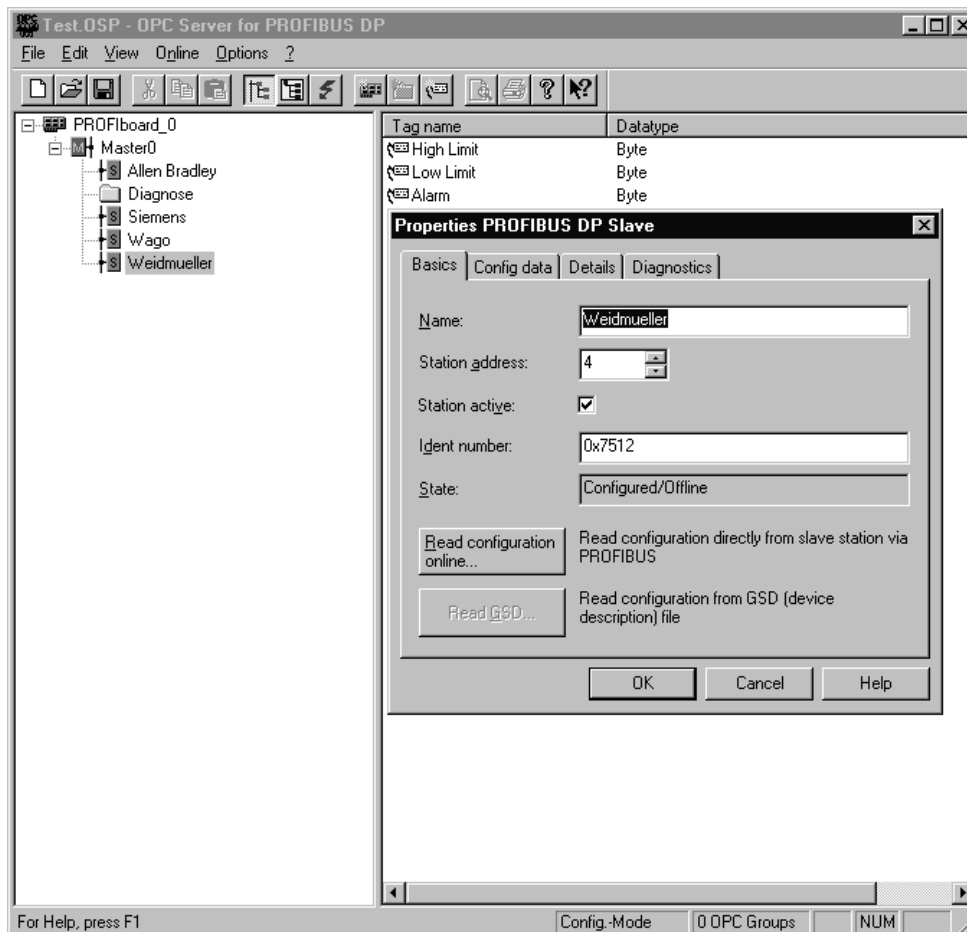


- ❑ **PCMCIA tipo II**
- ❑ **Transferencias de 9.6 Kbit/s - 12 Mbit/s**
- ❑ **Microprocesador SAB 165**
- ❑ **Emplea un ASIC PROFIBUS**
- ❑ **Plug&Play PCMCIA**



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS OPC Server



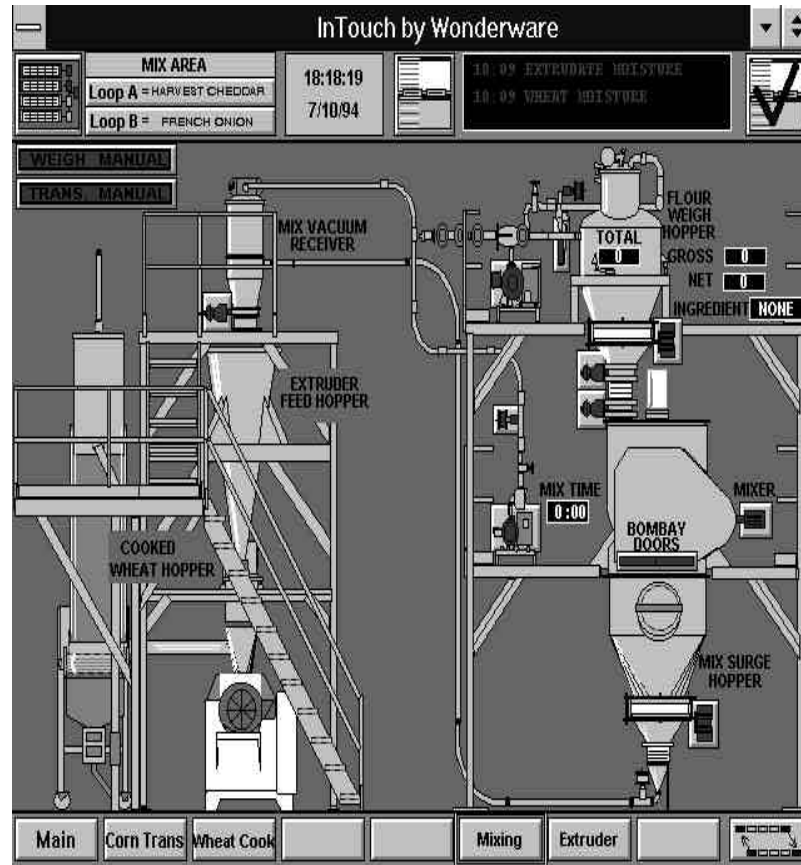
PROFIBUS OPC Server

- ❑ Cumple el estándar OPC
- ❑ Soporta auto-configuration
- ❑ Opera como PROFIBUS DP
 - Master class I - Read Input
Write Output
 - Master class II - Read Input
Read Output
- ❑ Soporta multiples aplicaciones cliente
- ❑ Soporta hasta cuatro placas de interface PROFIBUS
- ❑ Soporta peticiones directas del cliente y avisa de excepciones producidas en el funcionamiento



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS DDE Server



❑ FMS/DP DDE Server

Permite la conexión entre aplicaciones Windows y los dispositivos de procesos

❑ Características

- ⊗ Alto rendimiento
- ⊗ Fácil manejo e instalación
- ⊗ Integración simple

❑ Sistema operativo

- ⊗ Windows 95
- ⊗ Windows NT 3.51 or higher



Sistemas Industriales Distribuidos

PROFIBUS Intellution driver

I/O Block	Start	End	Length	In/Out	Data Type	Poll Time	Access Time	Exception Ty	Dead Band
1	0	1	2	In	Unsigned	0.1	300.0	Disabled	0
2	2	3	2	In	Unsigned	0.1	300.0	Disabled	0
3	0	1	2	Out	Unsigned	0.1	300.0	Disabled	0
4	2	5						Disabled	0
5									
6									

FIX driver

- Proporciona la conexión entre intellution y PROFIBUS

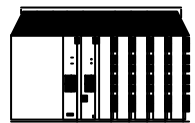
Características

- Alto rendimiento
- Fácil manejo e instalación
- Integración simple

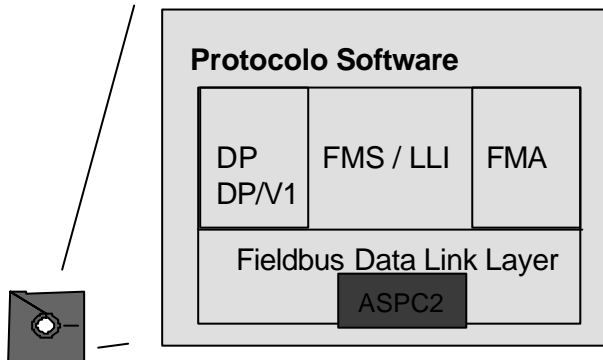


Sistemas Industriales Distribuidos

Protocolo Software: Utilización en paralelo de Maestro FMS y DP



Maestro

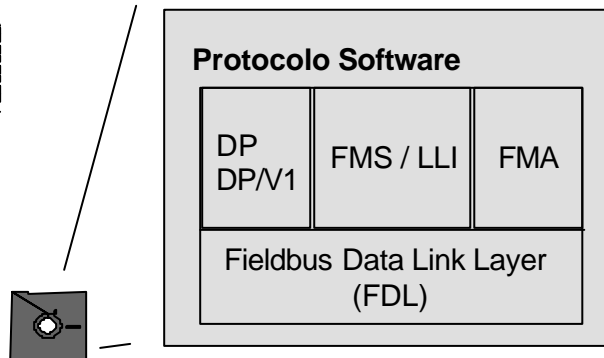


Implementación de protocolos disponibles basados en

V53+ / ASPC2	12 Mbit/s
SAB C 165 / ASPC2	12 Mbit/s
MC 68xxx / ASPC2	12 Mbit/s



Maestro



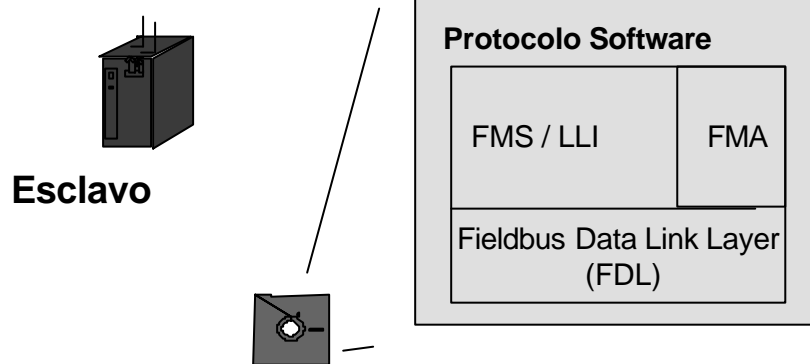
Implementación de protocolos disponibles basados en

MC 68302	500 Kbit/s
MC 68360*	1.5 Mbit/s



Sistemas Industriales Distribuidos

Protocolo Software – Esclavo

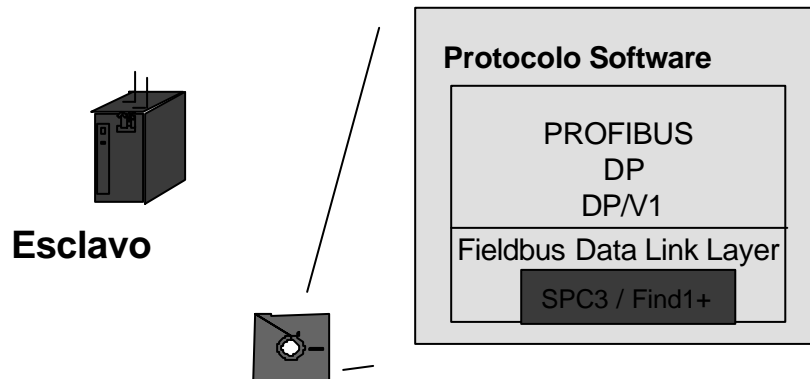


Implementación de protocolos disponibles basados en

8051 family

93.25 Kbit/s

Protocol escrito en ANSI C



Implementación de protocolos disponibles basados en

8051 family / SPC3

12 MBit/s

SAB C 165 / SPC3

12 Mbit/s

M37735/Find1+ *

31.25 Kbit/s