

Buses de campo:
MPI
(Multi-Point Interface)

SIEMENS

Bus de campo MPI

SIEMENS

FESTO

Las CPU Siemens de la serie S7 se comunican mediante protocolo MPI.

MPI: Multi Point Interface

- De serie en todas las CPU 300 y 400
- Desde un nodo de la red podremos acceder a cualquier elemento conectado e ella
- Sencillez de configuración y puesta en marcha
- “Estándar Siemens”, sólo con productos Siemens (se supone)
- Pueden conectarse de forma simultánea:
 - elementos de programación
 - sistemas HMI (Paneles de Operador / Estaciones de trabajo)
 - S7-300, M7-300, S7-400 y M7-400.

Bus de campo MPI

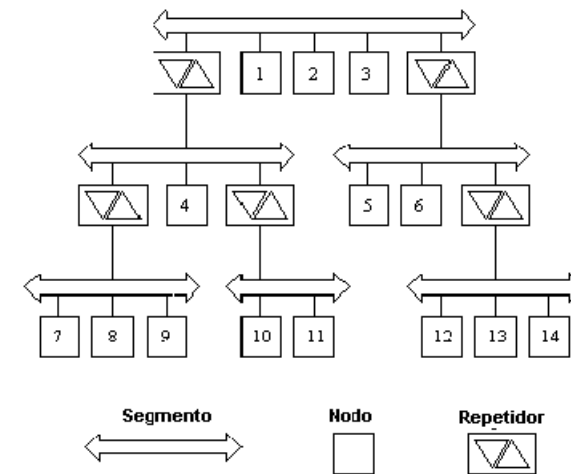
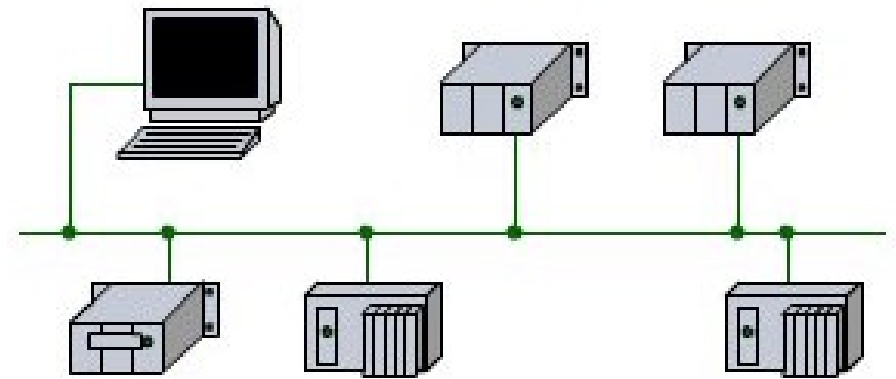
SIEMENS

FESTO

Topologías de comunicación:

MPI funciona bajo topología de bus

- Hasta 32 estaciones por tramo
- Hasta 127 estaciones en varios tramos
- Posibilidad de estructura en árbol con repetidores



Parámetros de bus

Dentro de un bus de comunicaciones, la identificación de cada estación se lleva a cabo mediante un número de identificación (dirección)

- Una estación, una dirección (única)
- Direcciones reservadas:
 - 0 - PG
 - 1 - OP
 - 2 - CPU
- La dirección más alta (High Station Address) debe ser común a todos los nodos
- Permite conectar hasta 127 estaciones (126 nodos direccionables)
- Hasta 32 nodos (estaciones) por segmento de cable.
- Velocidad de transmisión máxima: 187,5 Kbit/s (12Mb/s , según CPU)
- Todas las estaciones deben trabajar a la misma velocidad

Bus de campo MPI

SIEMENS

FESTO

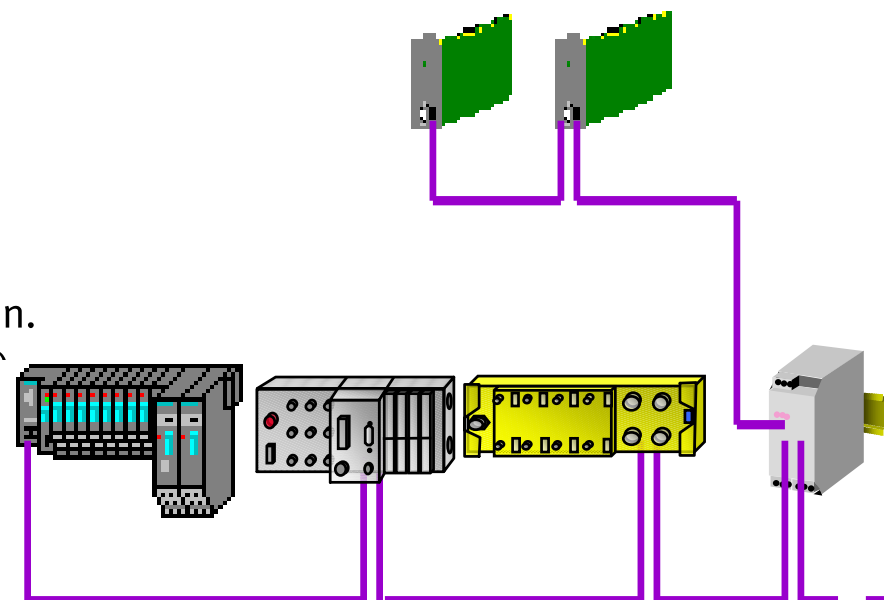
Hardware: Soporte físico

MPI utiliza el estándar RS 485 (el mismo que Profibus)

Es la configuración de hardware más extendida para los buses de campo (capa 1, la capa física de OSI).

Cable de par trenzado apantallado.

- Longitud máxima de un segmento: 50m
- Uso de repetidores para distancias mayores de 50m.
- Hasta 10 repetidores
- Hasta 1000m entre repetidores (sin estaciones)
- Hasta 32 estaciones por segmento.
- Resistencias de adaptación en extremos.
- Rango de velocidades que abarca de 9.6kBit/s a 12MBit/s
- Según velocidad, hasta 10.000m de distancia de transmisión.
- Buena inmunidad a las interferencias (señales balanceada)



Hardware: RS485

- Los Estándares se ha desarrollado para:
 - Asegurar la compatibilidad entre equipos de diferentes fabricantes.
 - Permitir un intercambio de información satisfactorio entre equipos (distancia, velocidad, etc).
- La EIA (Electronics Industry Association) ha determinado estándares de comunicación entre equipos bajo los nombres:
 - RS232 – bidireccional, dispositivos locales 1 a 1
 - RS422 – bidireccional, dispositivos lejanos a mayor velocidad que RS232
 - RS485 – bidireccional, dispositivos lejanos (hasta 32)
 - RS423 – unidireccional, 1 a varios (broadcast)
- Estos estándares pretenden ser útiles frente a los problemas que aparecen en una red de comunicaciones.
- El prefijo RS indica que es una recomendación (Recommended Standard)

Bus de campo MPI

SIEMENS

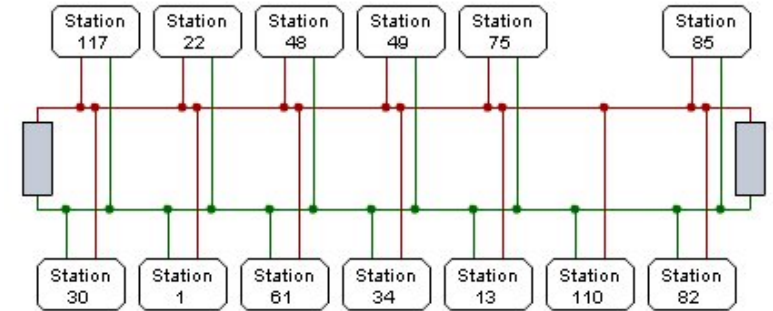
FESTO

Hardware: RS485

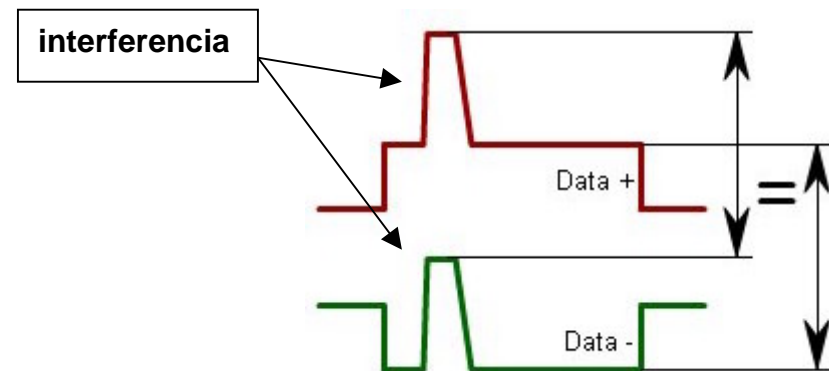
El cable utilizado para la transmisión RS485 no tiene interrupciones, y está terminado en sus extremos con resistencias de adaptación de línea.



- Las estaciones se conectan, en paralelo, al cable de bus.
- Hay que tener en cuenta la posición del interruptor de los conectores que irán en los extremos del cable (resistencia de terminación)

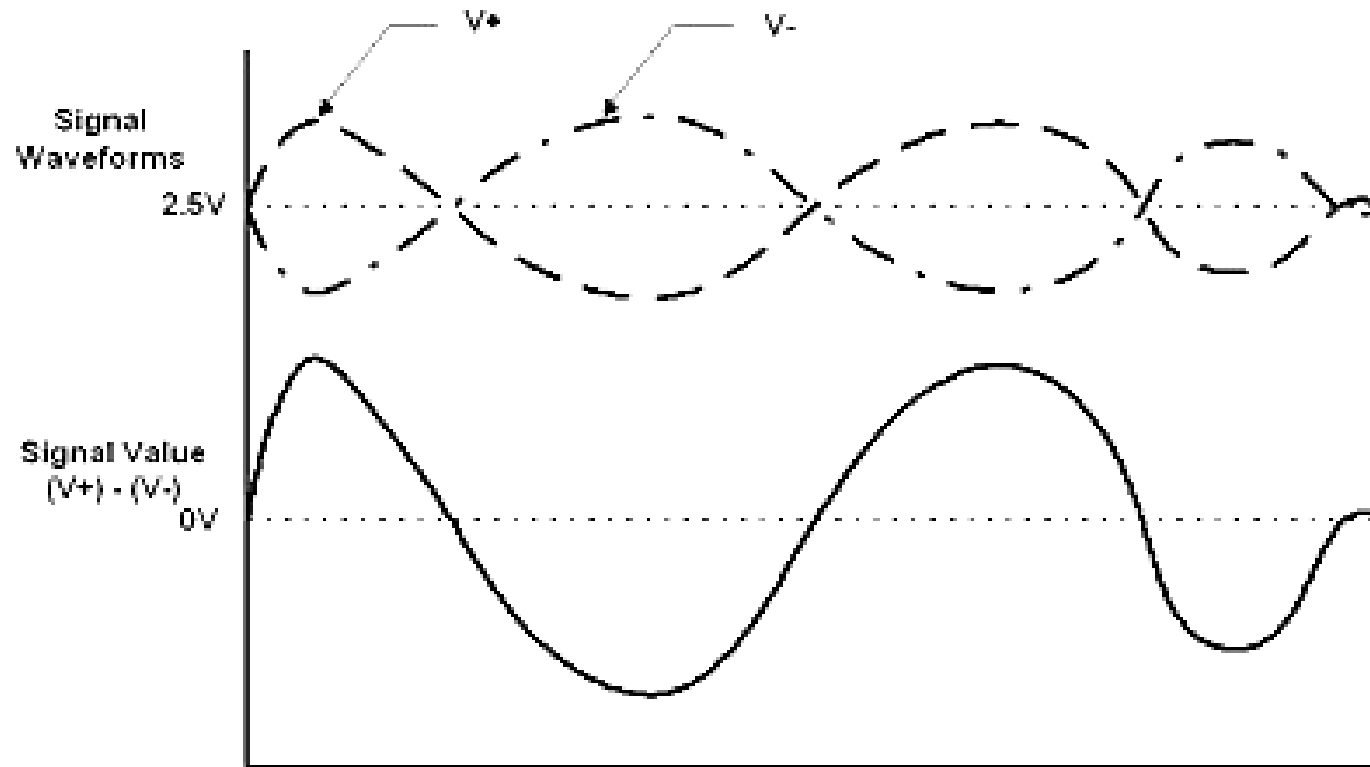


RS485 se basa en la transmisión de señales como diferencia de potencial, sin referencia de tierra. En el caso de haber interferencias, afectarán por igual a las dos señales.



Bus de campo MPI

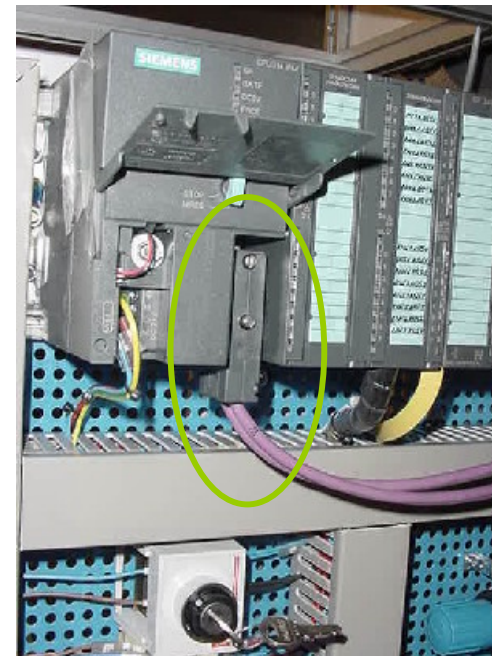
Hardware: RS485



Bus de campo MPI

Hardware: Conexiones

Al conectar las estaciones al bus de comunicaciones, es indiferente la posición y el orden de conexión de las mismas.



La posición de una estación en el cable no es relevante, pues se accede a la misma a través de su dirección de red.

Modos de comunicación: Comunicaciones Cíclicas I

- Dentro de esta clasificación entra la modalidad de *Datos Globales* (GD).
- La comunicación GD permite intercambiar datos cíclicamente entre CPUs a través de la interfase MPI.
- Podemos intercambiar:
 - Entradas
 - Salidas
 - Marcas
 - Áreas de bloques de datos (DB)
 - Temporizadores
 - Contadores.

Modos de comunicación: Comunicaciones Cíclicas II

- Modo Broadcast

La comunicación mediante datos globales (GD) funciona según el procedimiento broadcast, es decir, no se acusa recibo de los datos. El emisor no recibe información alguna acerca de si hay un receptor y, si lo hay, cuál es.

- Tablas de enlaces

Las áreas de operandos que participan en la comunicación de datos se introducen en unas tablas de datos, en las que cada línea representa el área de operandos a través de la cual una CPU envía los datos o bien una o varias CPUs los reciben (Buzones de comunicación).

Las CPUs envían y reciben datos cíclicamente a través de estas áreas en forma de “paquetes GD”.

Limitado por la cantidad de “paquetes GD” que puede gestionar una CPU determinada.

Bus de campo MPI

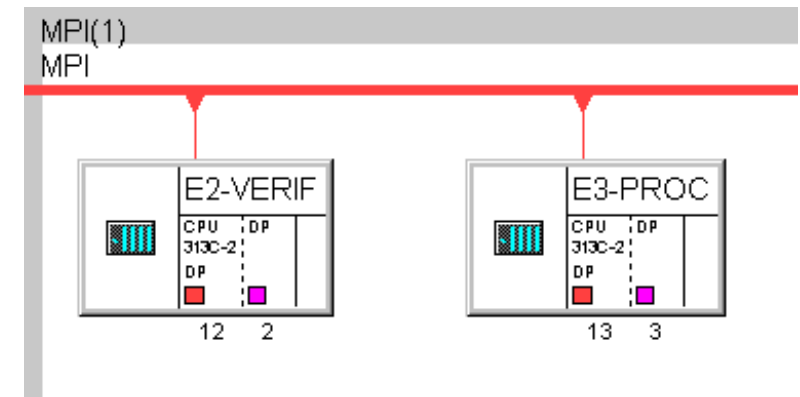
SIEMENS

FESTO

Modos de comunicación: Comunicaciones Cíclicas III

Mediante el paquete NetPro

- Determinamos las conexiones
- En la red MPI: “Definir Datos Globales”
- Determinar los orígenes y destinos de la información
- Cargar en todas las CPUs



	Identificador GD	E2-VERIF\ CPU 313C-2 DP	E3-PROC\ CPU 313C-2 DP	E6-MONTA\ CPU 313C-2 DP
1	GD 1.1.1	>E125.0	DB2.DBX0.0	DB2.DBX0.0
2	GD			
3	GD			

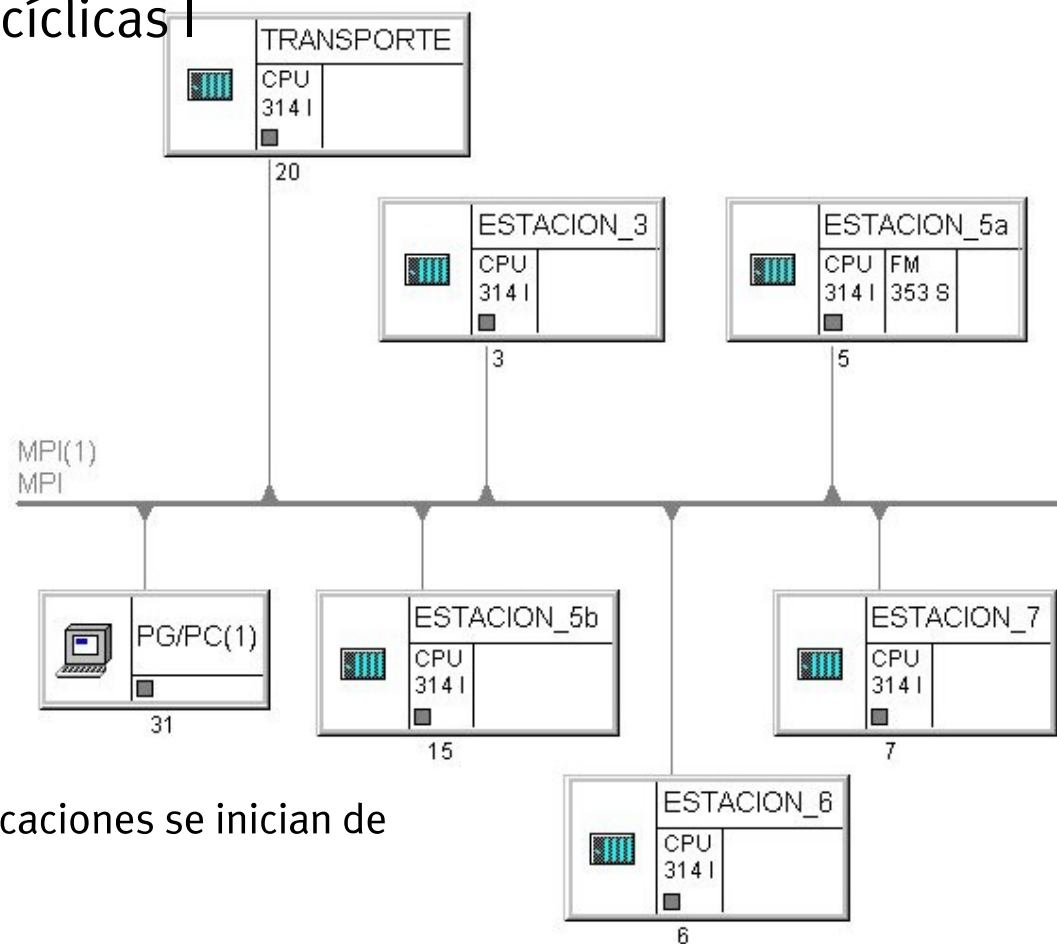
Bus de campo MPI

SIEMENS

FESTO

Modos de comunicación: Comunicaciones Acíclicas I

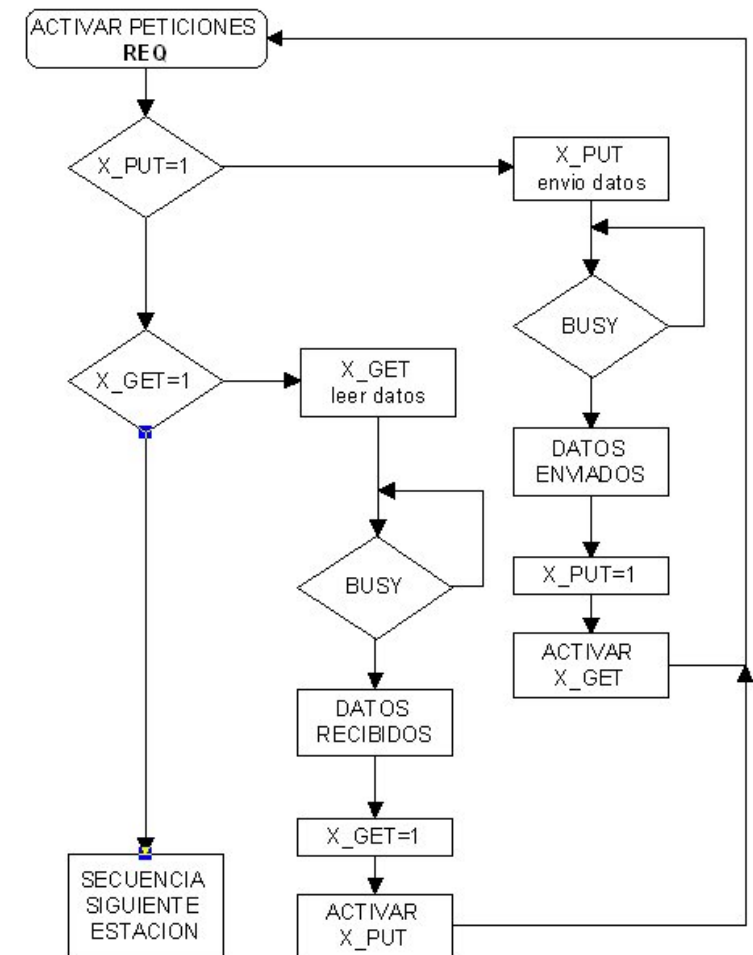
- La red se configura mediante el programa NetPro, incluido en STEP7.
- Debemos definir:
 - Velocidad de transmisión
 - Dirección de estaciones
 - Área de datos a intercambiar
- Vamos a utilizar este método de comunicación para establecer el intercambio de datos entre estaciones (con Datos Globales no disponemos de recursos suficientes)
- Cargada la configuración en cada autómatas, las comunicaciones se inician de forma automática al poner las CPUs en RUN.
- Quedará programar el intercambio de datos.



Bus de campo MPI

Modos de comunicación: Comunicaciones Acíclicas II

- X_PUT (envío) y X_GET (recepción) son funciones que permiten intercambiar datos entre dos estaciones.
- Las peticiones de lectura o escritura se realizan de forma directa, sin necesidad de programación en la estación servidora (la que proporciona el servicio).



Bus de campo MPI

Modos de comunicación: Comunicaciones Acíclicas III

- Enviar datos a estación

Enviamos los datos desde:

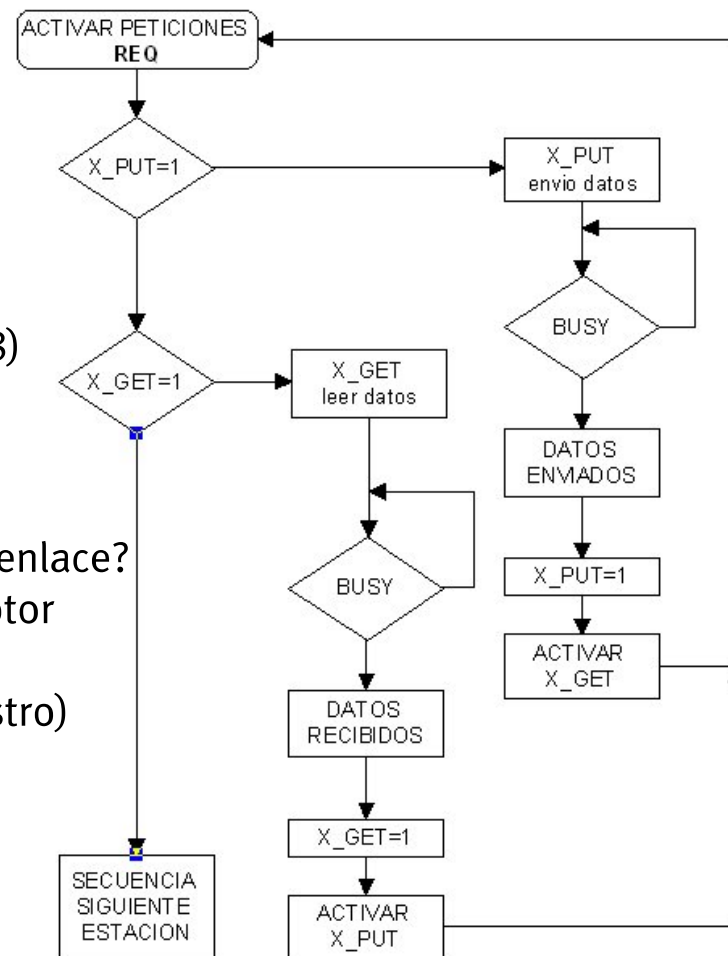
DB111 de la estación origen ("DATOS_MST-EST".EST3)

Hacia:

DB112 de la estación destino dir:3 (P#DB112.DBX0.0 BYTE 8)

```
CALL "X_PUT"  
REQ := "E3_PUT_REQ" //¿Transferir datos (sí/no)?  
CONT := TRUE //¿Mantener establecido el enlace?  
DEST_ID := W#16#3 //Dirección receptor  
VAR_ADDR := P#DB112.DBX0.0 BYTE 8 //Destino datos  
SD := "DATOS_MST-EST".EST3 //Origen datos (desde Maestro)  
RET_VAL := "E3_PUT_STAT" //Status, negativo con error  
BUSY := "BIT_BUSY_PUT_E3" //SFC activa si "1"
```

//Si bit BUSY cae a cero, se ha terminado el envío.



Bus de campo MPI

Modos de comunicación: Comunicaciones Acíclicas IV

•Recibir datos de estación

Leemos los datos desde:

DB111 de la estación remota, dir:3 (P#DB111.DBX0.0 BYTE 18)

Hacia:

DB112 de la estación local ("DATOS_EST-MST".EST3)

```

CALL "X_GET" //Llamar el bloque X_SEND
REQ := "E3_GET_REQ" //¿Transferir datos (sí/no)?
CONT := TRUE //¿Mantener el enlace (sí/no)?
DEST_ID := W#16#3 //Dirección servidor datos
VAR_ADDR:=P#DB111.DBX0.0 BYTE 18 //Dirección origen datos
RET_VAL := "E3_GET_STAT" //Status, negativo si error
BUSY := "BIT_BUSY_GET_E3" //¿SFC activa?
RD := "DATOS_EST-MST".EST3 //Destino datos recibidos
    
```

//Si bit BUSY cae a cero, se ha terminado el envío.

