

DESCRIPCIÓN DEL ARMARIO DE CONTROL DEL ROBOT FANUC

Asignatura: AUTI.

Profesor: Ponsa, Pere.

Fecha entrega: 10-01-03.

Componentes:

-Expósito Rodríguez, Fco.

-López Paz, Iván.

-Navarro Pujol, Josep.

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	pàg. 1
1.1. Partes del Armario de Control	
1.2. Arquitectura del Controlador	
1.3. Flujos de Control	
2. ASPECTO DEL ARMARIO DE CONTROL FANUC.....	pàg. 5
2.1. Vista Externa e Interna del Armario de Control	
2.1.1. Cabina i	
2.1.2. Cabina B	
3. FUNCIONES DE LOS COMPONENTES.....	pàg. 7
4. TARJETAS PC.....	pàg. 9
4.1. TARJETA DE LA CPU PRINCIPAL (A16B-3200-0031)	
4.2. TARJETA DE CONTROL DEL PARO DE EMERGENCIA. (A20B – 1007 – 0490)	
4.3. TARJETA POSTERIOR (BACKPLANE).	
4.4. TARJETA DEL PANEL DE OPERADOR. (A20B – 2100 – 0470, 471)	
4.5. TARJETA DE E/S DE PROCESO EA (A16B – 3200 – 0230)	
4.6. TARJETA DE E/S DE PROCESO EB (A16B – 3200 – 0231)	
4.7. TARJETA DE E/S DE PROCESO FA (A16B – 2203 – 0420)	
4.8. TARJETA DE E/S DE PROCESO CA (A16B – 2201 – 0470)	
4.9. TARJETA DE E/S DE PROCESO CB (A16B – 2201 – 0472)	
4.10. TARJETA DE E/S DE PROCESO DA (A16B – 2201 – 0480)	
5. SERVO AMPLIFICADORES.....	pàg. 19
5.1. LED DEL SERVO AMPLIFICADOR	
6. FUENTE DE ALIMENTACIÓN.....	pàg. 21
6.1. DIAGRAMA DE BLOQUES DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN.	
6.2. SELECCIÓN DE LAS BORNAS DEL TRANSFORMADOR	
6.3. COMPROBACIÓN DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PSU	
7. CONEXIÓN.....	pàg. 26
8. PERIFÉRICOS, SOLDADURA AL ARCO E INTERFACES DE LA HERRAMIENTA.....	pàg. 27

8.1. DIAGRAMAS DE BLOQUES DEL INTERFACE PARA DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS

8.1.1. Mediante tarjeta de proceso E/S tipo EA (cabina i)

8.1.2. Mediante tarjeta de proceso de E/S tipo CA ó CB (cabina B)

8.2. COMBINACIÓN DE INTERFACES DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS

8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

8.4. INTERFACE PARA DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS, EQUIPOS DE SOLDADURA Y HERRAMIENTAS

8.4.1. Dispositivos periférico y conexión de la unidad de control

8.4.2. Conexión entre la unidad mecánica y la herramienta

8.4.3. Señales de E/S para el interface de soldadura al arco

8.5. ESPECIFICACIONES DE LOS CABLES PARA DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y EQUIPOS DE SOLDADURA AL ARCO

8.5.1. Cable del interface A (CRM2 : Honda Tsushin, 50 pines)

8.5.2. Cable del interface B (CRM4 : Honda Tsushin, 20 pines)

8.5.3. Cable del interface de soldadura (CRW1 : Honda Tsushin, 34 pines)

8.6. CABLES DE CONEXIÓN PARA PERIFÉRICOS, ELEMENTOS TERMINALES Y EQUIPOS DE SOLDADURA AL ARCO

8.6.1. Cable de conexión de los dispositivos periféricos

8.6.2. Conector del cable de los dispositivos periféricos

8.6.3. Conector del cable de la herramienta

8.6.4. Cables recomendados

8.6.4.1. *Cable de conexión de dispositivos periféricos.*

8.6.4.2. *Cable de conexión de la herramienta.*

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Partes del Armario de Control

El armario de control o gabinete contiene toda la circuitería, mayormente de tipo electrónico, para el gobierno del robot. Normalmente la arquitectura de la unidad de control esta formado por los siguientes elementos:

Computador o computadores. Son los procesadores de datos del robot; permiten la creación, ejecución y almacenamiento de programas.

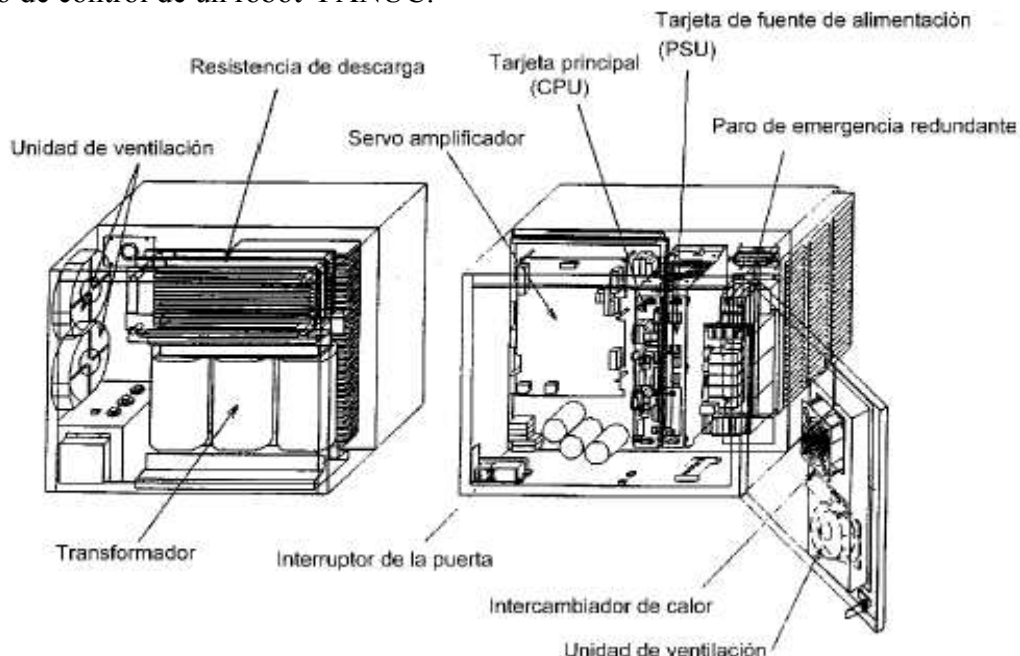
Memoria EPROM, que almacena el programa de control del robot; memoria RAM y memoria para almacenamiento de programas de usuario (RWM).

Servo controladores de los motores (y amplificadores). Su número depende del número de ejes del robot. Estos elementos variarán en función de las características de los motores que se incorporen en la estructura del brazo.

Unidad de E/S digitales (24VDC) y analógicas. Se dividen en señales dedicadas (de uso interno para los pulsadores en indicadores del panel de control) y señales de proceso, que posibilitan la comunicación del robot con equipamiento externo. Los robots comerciales se entregan con un módulo básico de E/S que es posible ampliar en función de las necesidades de la instalación del usuario.

Dispositivos de entrada: maleta de programación (terminal), unidad de disco, sistema de programación off-line.

En la siguiente imagen, se puede observar cómo estos elementos se disponen en el interior del armario de control de un robot FANUC.



Esquema del interior de un controlador FANUC

Además de los elementos lógicos citados anteriormente, el armario de control tiene otros elementos como : fuente alimentación, pilas, transformador y sistemas de ventilación.

1.2. Arquitectura del Controlador

A pesar de que la presencia de los elementos anteriores es común a todos los controladores de robots industriales, las arquitecturas que los fabricantes llevan a cabo no son arquitecturas abiertas. Es decir, no existe una estructura estándar para el bus que implique componentes hardware estándar, ni un sistema operativo estándar que permita a los usuarios de robots industriales seleccionar cualquier equipo periférico (tarjetas de visión, o de entradas/salidas analógicas, o sensores de esfuerzos). Por tanto, se dificulta la tarea de integración del robot con periféricos, que pasa a ser altamente dependiente de la marca de robot de la que se dispone.

Los fabricantes de los robots tienen enormes reticencias en cuanto a los beneficios que les puede aportar el desarrollo de controladores de robot con arquitectura abierta. Estas reticencias se basan en que esta arquitectura reduce el contenido del que es propietario el fabricante del robot, abriendo la competencia en productos periféricos hasta ahora suministrados parcial o totalmente por el propio fabricante.

En los últimos años, algunos fabricantes han realizado el esfuerzo de “abrir” su controlador integrando buses estándar como DeviceNet o Profibus, e introduciendo paquetes software y hardware que permiten una fácil integración del PC. Las posibilidades de utilizar el PC para controlar directamente el robot aún se ven seriamente limitadas por la falta de un sistema operativo estándar que trabaje en tiempo real. Sin embargo, actualmente, la situación más común es que se utilicen PC únicamente para control de robots educativos, mientras que dentro de los robots industriales se encuentran arquitecturas monoprocesador y multiprocesador.

La arquitectura multiprocesador es más frecuente en los robots industriales actuales, a pesar de ser más compleja, dado que lleva a tiempos de interpolación más pequeños. Además, su modularidad facilita el mantenimiento y una fácil ampliación del robot. Los microprocesadores se usan típicamente en varios de los elementos de la unidad de control. Estos elementos incluyen el computador de ejes, computador principal, los dispositivos de entrada y servocontroladores de las articulaciones.

En las arquitecturas monoprocesador, el único microprocesador gobierna un sistema superior o maestro en una jerarquía en la que existe un microprocesador para el servocontrol de cada eje.

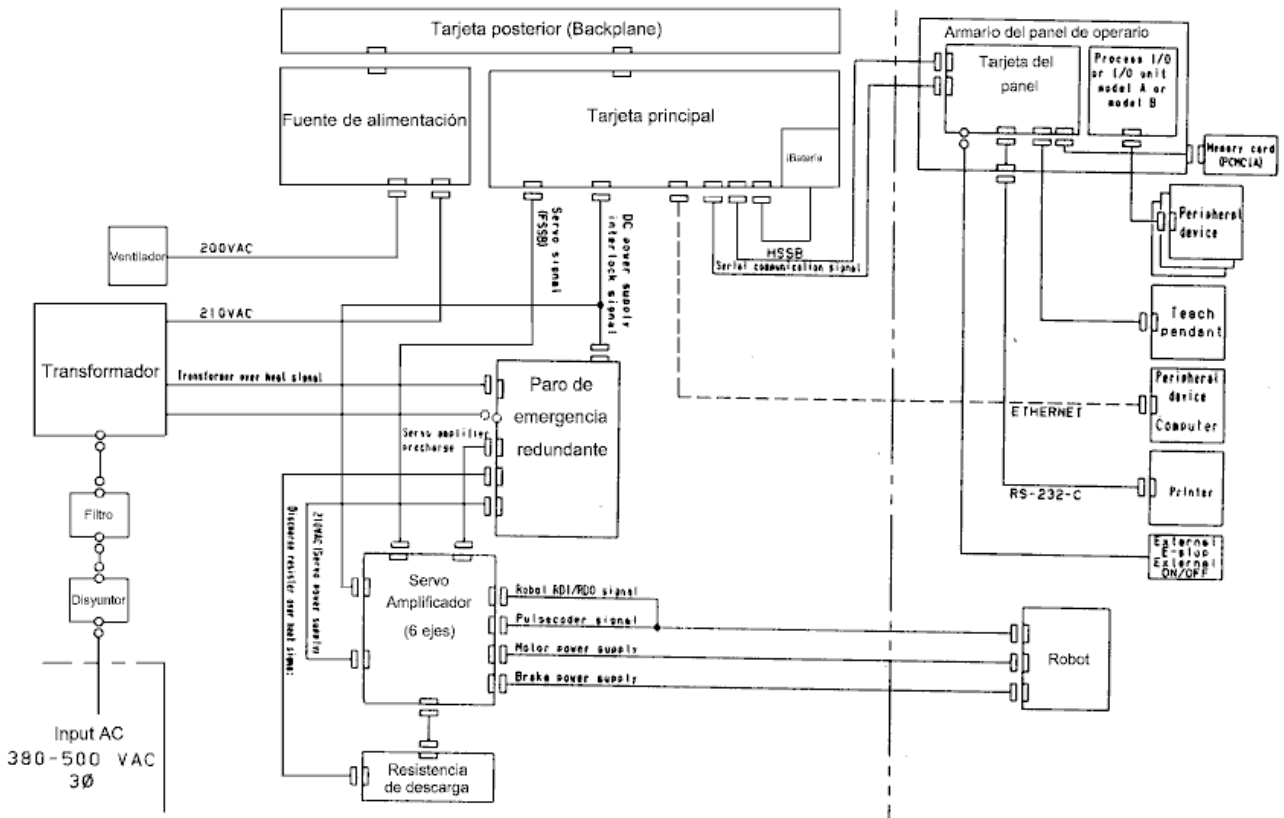


Diagrama de bloques del controlador (cabina i)

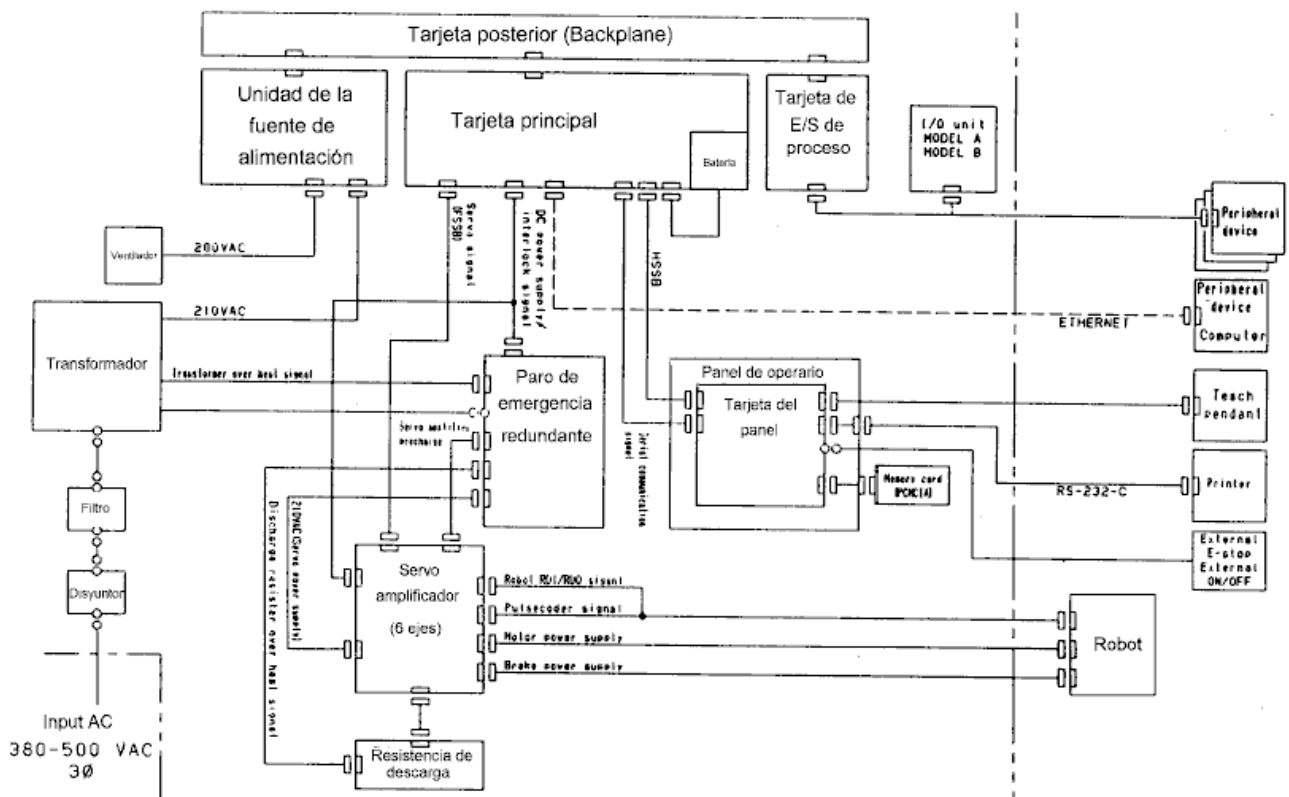


Diagrama de bloques del controlador (cabina B)

1.3. Flujos de Control

El computador principal lleva todas las operaciones de alto nivel de control general del sistema. En primer lugar, se encarga de interpretar el programa de usuario. En caso de instrucción de movimiento, el computador principal realiza la planificación de la trayectoria, generando “puntos vía” (intermedios) y consignas de velocidad para los servo controladores de las articulaciones. De modo que, en un intervalo de tiempo prefijado, el microprocesador principal manda un nuevo comando de posición a los microprocesadores de cada articulación. Éstos trabajan en un ciclo de tiempo mucho menor y en cada uno de sus ciclos interpolan un punto de destino, evalúan el error de posición, la ley de control y mandan un nuevo comando de par a los motores.

En las arquitecturas con base multiprocesador se suelen utilizar dos microprocesadores potentes y un cierto número de microprocesadores más pequeños de uso específico. Estos dos microprocesadores, maestro y esclavo, realizan las funciones de computador principal y computador de ejes, respectivamente. Las unidades individuales del sistema de control se encuentran conectadas a un bus común, lo que significa que se pueden comunicar con el computador principal, y en algunos casos, tener acceso directo a la memoria de trabajo del sistema. Esta arquitectura tiene la ventaja de permitir la ampliación del control de ejes adicionales.

El programa de control para el robot está almacenado en la memoria permanente del sistema de control (EPROM), mientras que el programa de usuario se almacena en la de lectura / escritura (RWM). Los comandos que ejecuta el computador principal se cargan desde esta memoria de programa o también pueden ser introducidos directamente desde la maleta de programación o la terminal.

El computador principal ejecuta el programa de control. Mediante este programa, el computador principal ejecuta las diferentes funciones de robot y se comunica con el resto de las unidades en el bus. En la ejecución de instrucciones de movimiento, el computador principal escribe continuamente nuevas referencias en la zona de memoria de comunicación, de donde las recoge el computador de ejes.

El controlador de ejes realiza la planificación de la trayectoria y envía las referencias de movimiento. Las referencias de movimiento contienen información de velocidades y nuevas posiciones para cada uno de los servo controladores de las articulaciones.

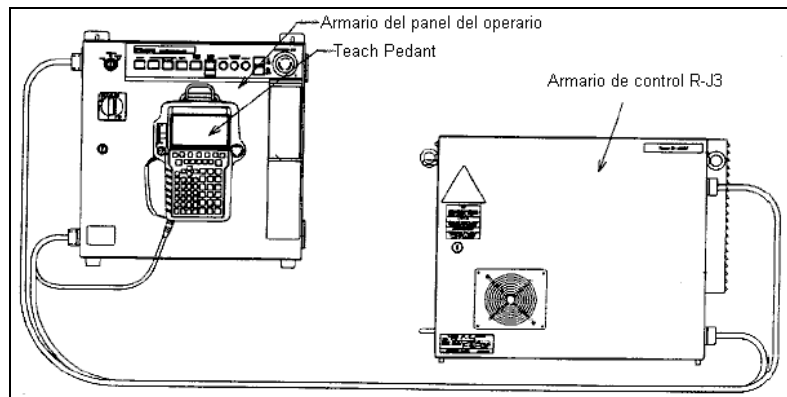
Las condiciones de operación son supervisadas continuamente por el computador de ejes, y cuando ocurre un fallo, el sistema automáticamente detiene el eje, desactiva el control y genera un código de alarma.

2. ASPECTO DEL ARMARIO DE CONTROL FANUC

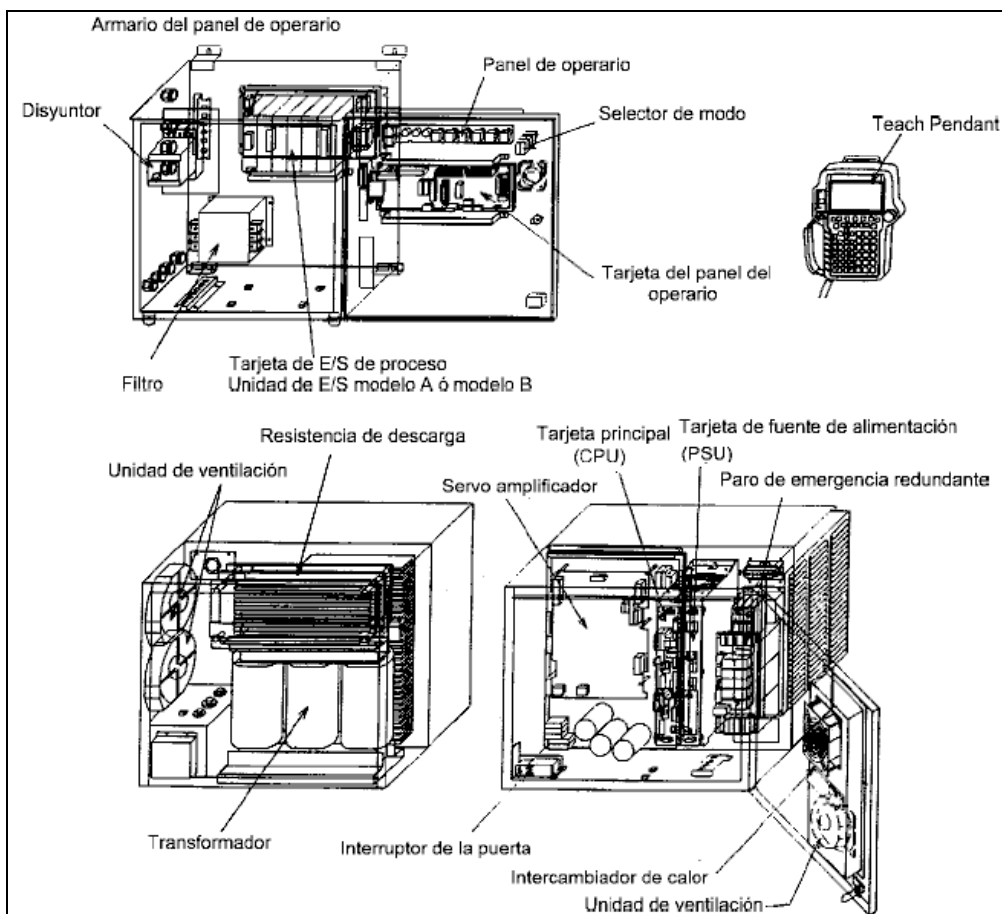
2.1. Vista Externa e Interna del Armario de Control

La apariencia y componentes pueden variar ligeramente según el modelo de la unidad mecánica, aplicación y opciones incorporadas. A continuación presentamos dos modelos de armario de Control FANUC:

2.1.1. Cabina i

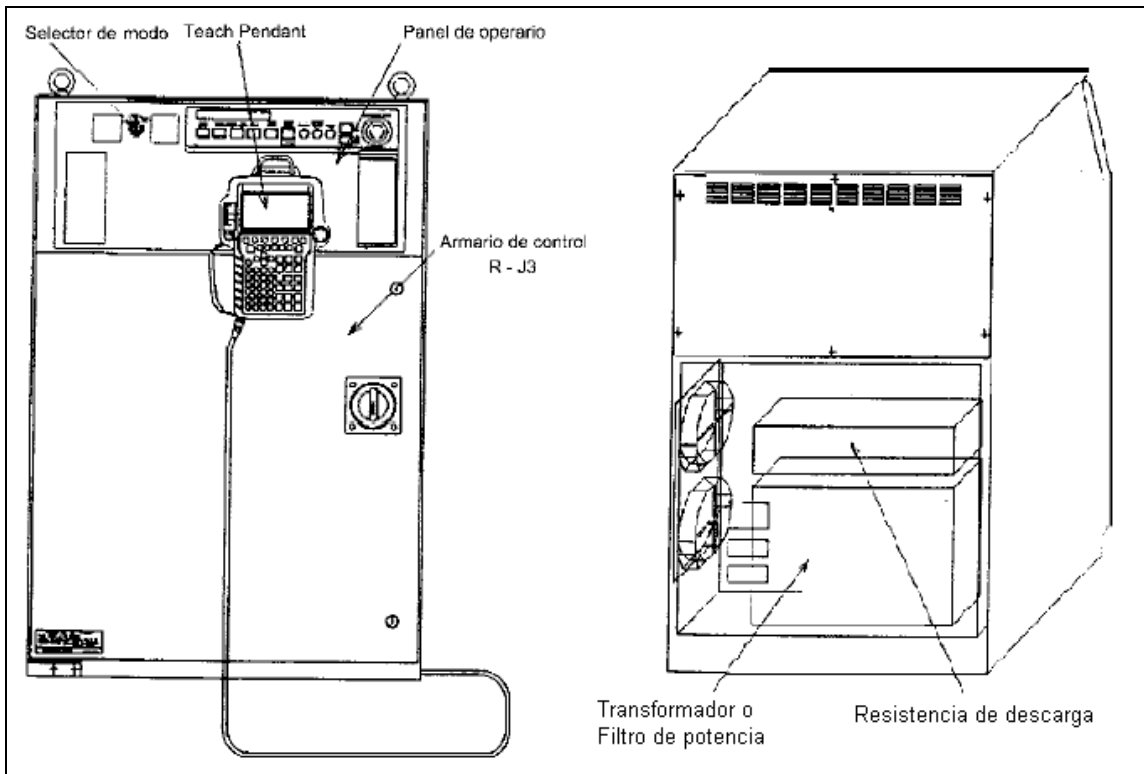


Vista externa de la cabina R-J3 i

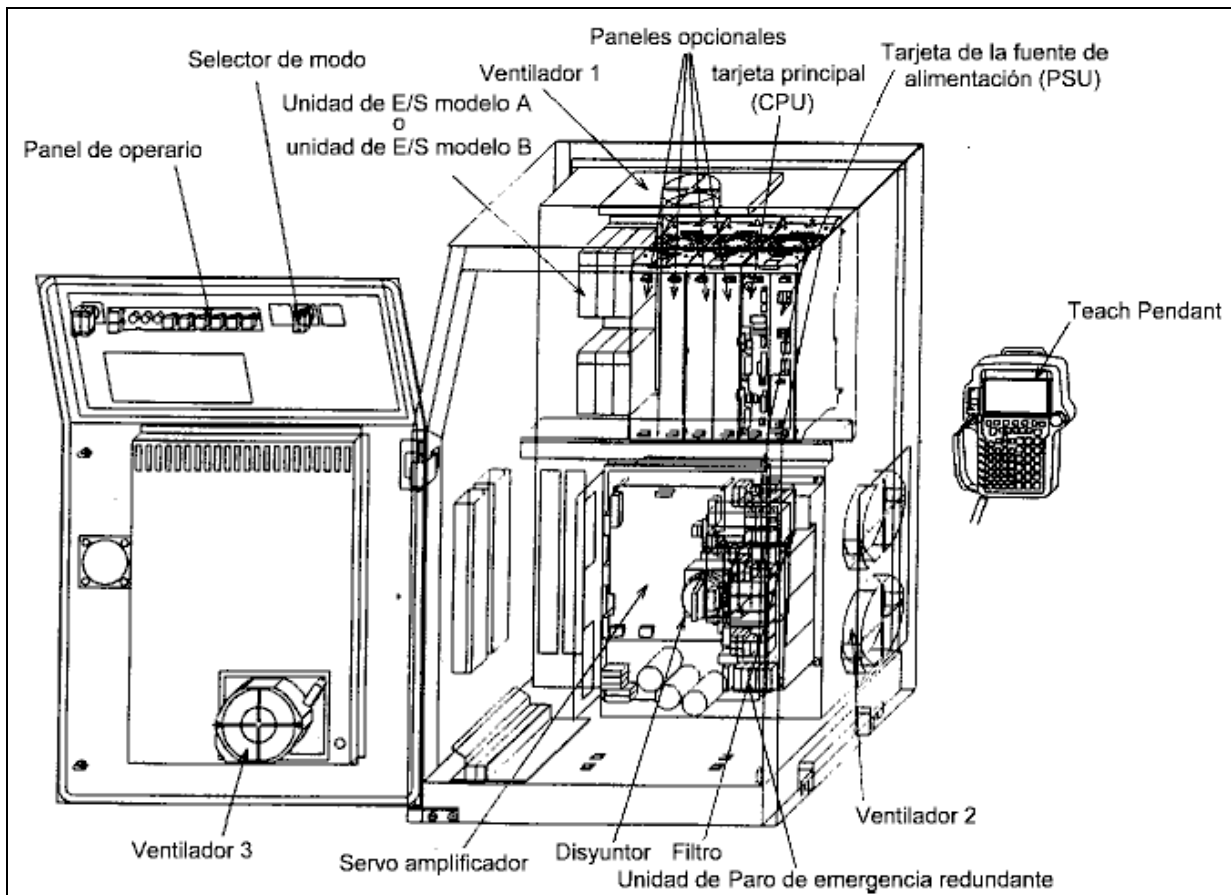


Vista interna de la cabina R-J3 i

2.1.2. Cabina B



Vista externa de la cabina R-J3 B



Vista interna de la cabina R-J3 B

3. FUNCIONES DE LOS COMPONENTES

- Tarjeta principal CPU (Main CPU Board)

La tarjeta principal CPU contiene un microprocesador, sus circuitos periféricos, memoria y el circuito de control de la cabina del operador. La tarjeta principal CPU controla los servomecanismos de posición y las tensiones de los servo amplificadores.

-Tarjeta de circuito impreso de E/S, unidad FANUC de E/S modelo A y modelo B.

Hay previstos diversos tipos de tarjetas de circuito impreso para aplicaciones que incluyen E/S de proceso. La unidad FANUC de E/S modelo A o modelo B pueden ser igualmente instalados. Cuando se utilizan dichas unidades, pueden seleccionarse varios tipos de E/S. Estos son conectados mediante el FANUC I/O Link.

-Tarjeta de circuito impreso para el control de paro de emergencia, unidad MCC.

Controla ambos sistemas de paro de emergencia, el de contactor magnético y la precarga del servo amplificador.

-Unidad de fuente de alimentación (PSU).

La unidad de fuente de alimentación transforma la alimentación AC (corriente alterna) a diferentes niveles de DC (corriente continua).

-Tarjeta posterior de circuito impreso (backplane).

Las diferentes tarjetas de circuito impreso están montadas sobre una tarjeta de circuito impreso o placa posterior.

-Terminal de enseñanza (Teach Pendant).

Todas las operaciones incluyendo la programación del robot se realizan mediante esta unidad. Los datos y el estado del armario de control se indican en la pantalla de cristal líquido (LCD) del terminal.

-Servo amplificador.

El servo amplificador controla el suministro de potencia del servo motor, el codificador, el freno, rebase y circuito de colisión.

-Panel de operador.

Los botones y LED presentes en el panel de operador son utilizados para encender el robot y comprobar su estado. Posee un puerto serie para elementos externos y un interface para conectar tarjetas de memoria para copias de seguridad. Controla además el circuito de paro de emergencia.

-Transformador.

El suministro de potencia es transformado en C.A. necesario para el armario de control por el transformador. El transformador solo acepta 380 V.

-Disyuntor.

En casos de mal funcionamiento del sistema del armario de control, o suministro de potencia anormal causando elevados niveles de corriente en el sistema, la entrada de potencia está conectada a un disyuntor para proteger el equipo.

-Ventilador, disipador de calor.

Estos elementos refrigeran el interior del armario de control.

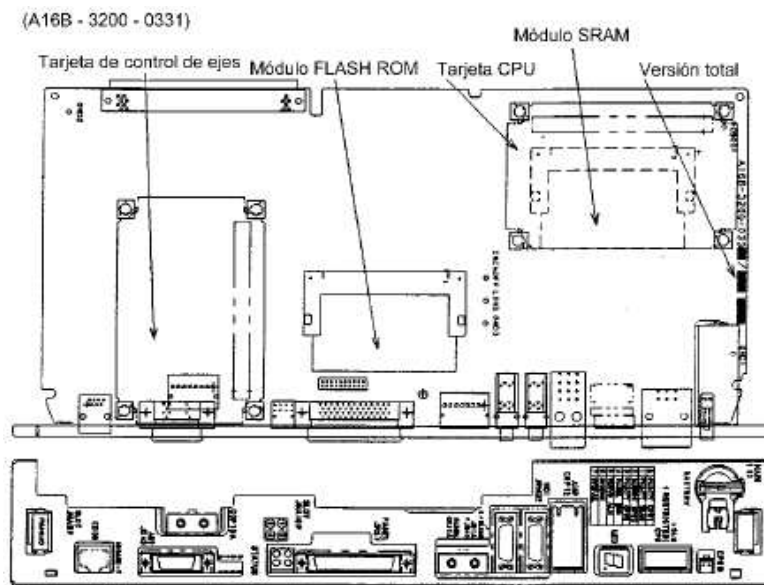
-Resistencia de descarga de la energía recuperada.

Para descargar la fuerza contra electromotriz del servomotor se conecta dicho elemento al servo amplificador.

4. TARJETAS PC

Las tarjetas de circuito impreso están preparadas de fábrica. Generalmente, el usuario no tendrá que realizar ajustes en ellas. También describe la utilización de los pines de verificación y el significado de los indicadores LED. Las tarjetas de circuito impreso estándar incluyen la tarjeta de circuito impreso principal y una o más tarjetas o módulos instalados horizontalmente a la tarjeta de circuito impreso principal. Estas tarjetas PC poseen conectores de interface, indicadores LED y un panel frontal de plástico. En la parte posterior hay un conector para la placa trasera (backplane)

4.1. TARJETA DE LA CPU PRINCIPAL (A16B-3200-0031)



Tarjeta de circuito impreso de la CPU principal.

Pines de verificación

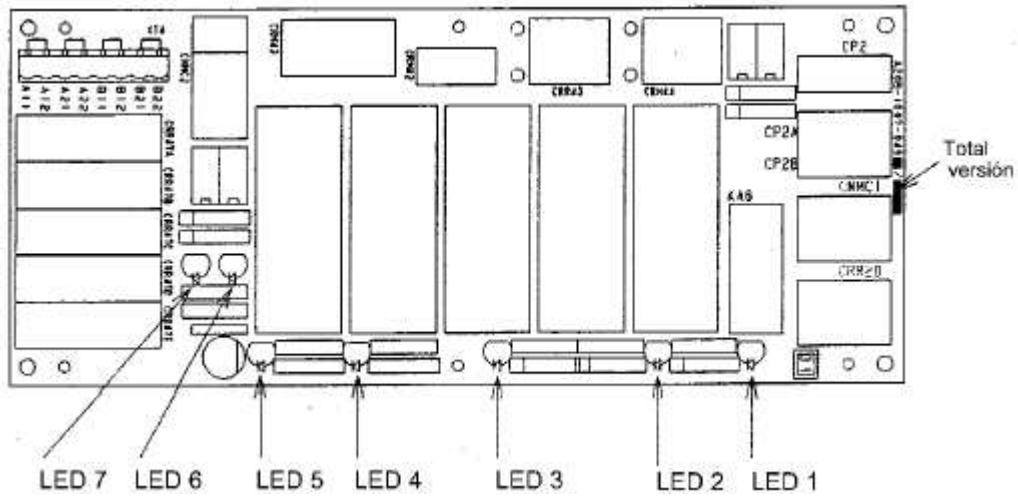
Nombre	Funcionalidad
GND 1 GND 2 GND 3 CACHOFF LOAD MCBOOT	Para la verificación de la tarjeta circuito impreso.

LED

Indicador LED de siete segmentos	Descripción
0	[Descripción] Se ha confirmado una alarma de paridad del RAM de la CPU instalada en la tarjeta principal.
1	[Descripción] Se ha confirmado una alarma de paridad del RAM del módulo SRAM instalada en la tarjeta principal.
2	[Descripción] Ha ocurrido un error de bus en el controlador de comunicación.
3	[Descripción] Se ha confirmado una alarma de paridad del DRAM controlado por el controlador de comunicación.
4	[Descripción] Un error de comunicación ha ocurrido durante la comunicación con la tarjeta del panel de operario.
5	[Descripción] Ha ocurrido una alarma de servo en la tarjeta principal.
6	[Descripción] La alarma SYSMEG ha ocurrido.
7	[Descripción] La alarma SYSFAIL ha ocurrido.

LED de estado	Descripción
	Estado operativo del sistema.

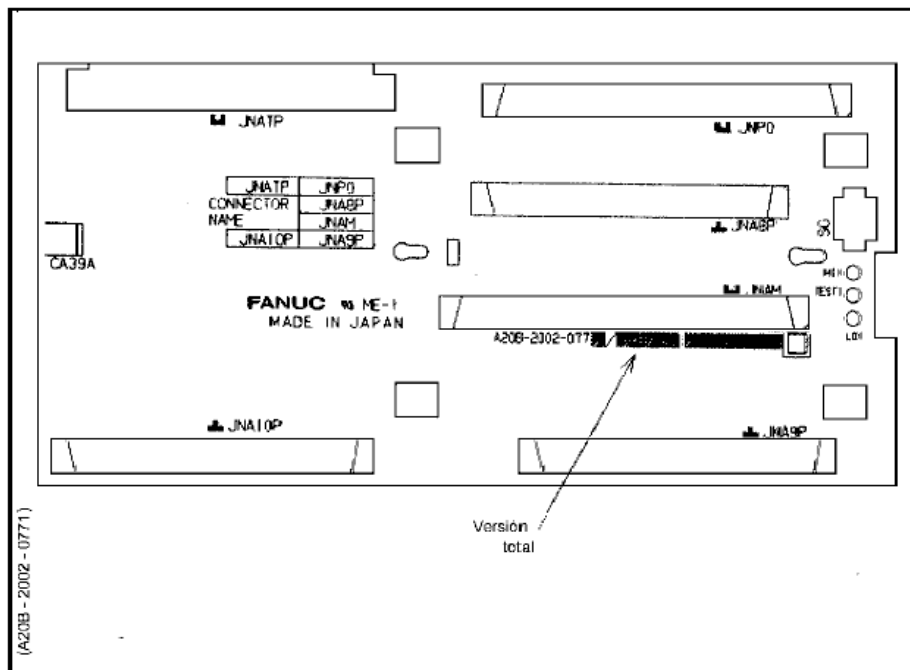
4.2. TARJETA DE CONTROL DEL PARO DE EMERGENCIA. (A20B – 1007 – 0490)



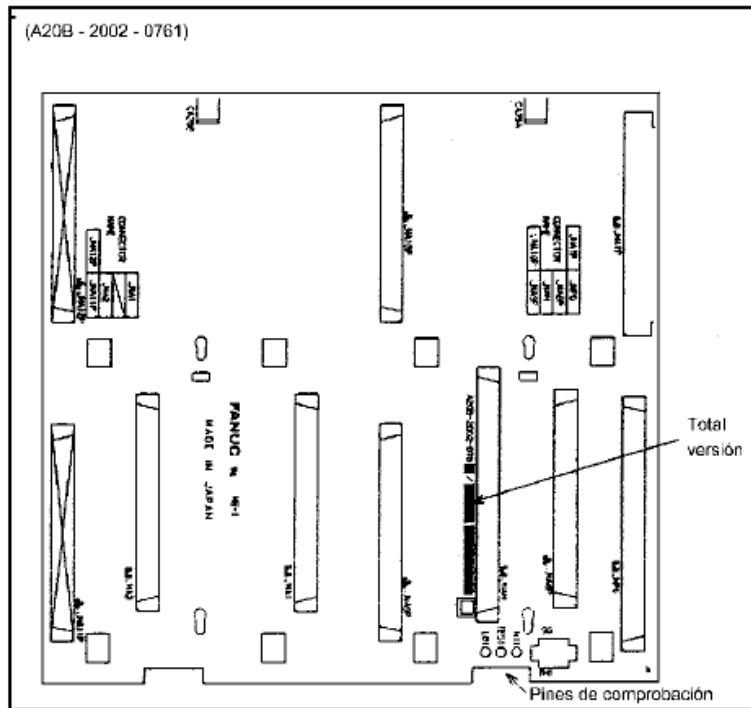
(1) LED

Nombre	Funcionalidad
LED 1 a LED 5	Estado de relés KA1 a KA5 ON Activo OFF Inactivo
LED 6	Estado de KM 1 ON Activo OFF Inactivo
LED 7	Estado de KM 2 ON Activo OFF Inactivo

4.3. TARJETA POSTERIOR (BACKPLANE).



Tarjeta posterior(a).

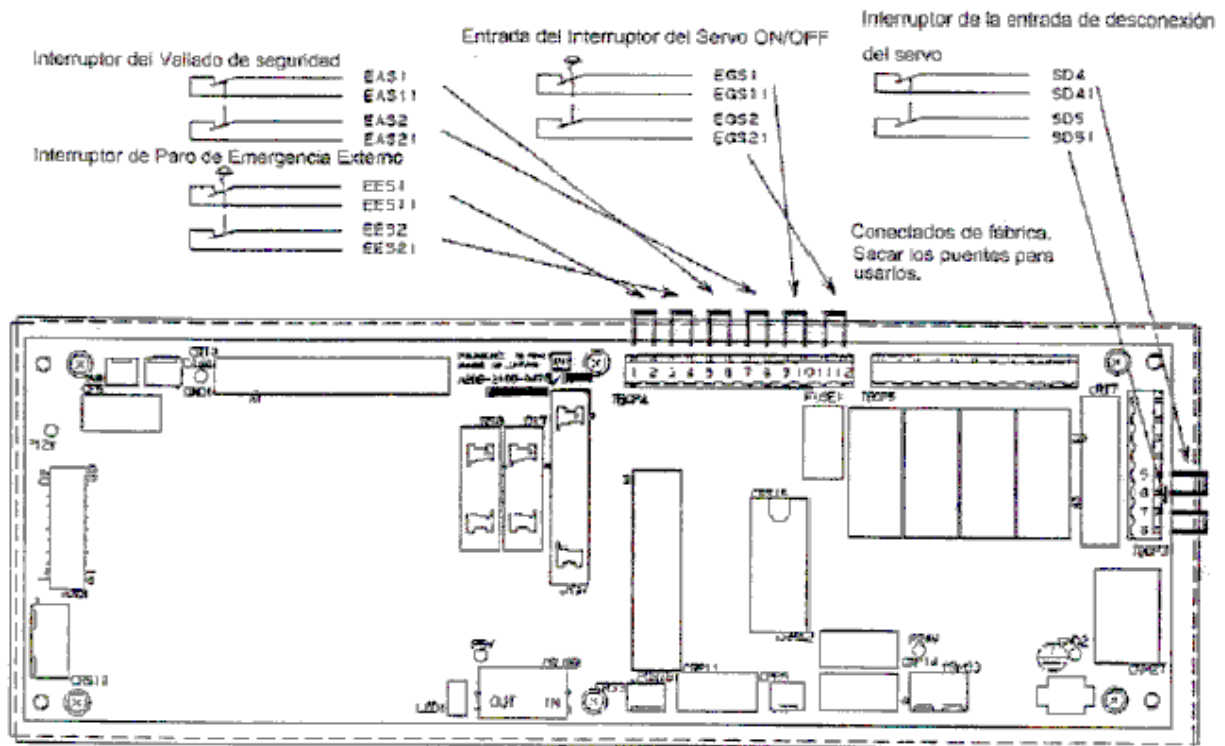


Tarjeta posterior(b).

Pines de verificación

Nombre	Funcionalidad
HI 1 TEST 1 LOW 1	Para la verificación de la tarjeta circuito impreso.

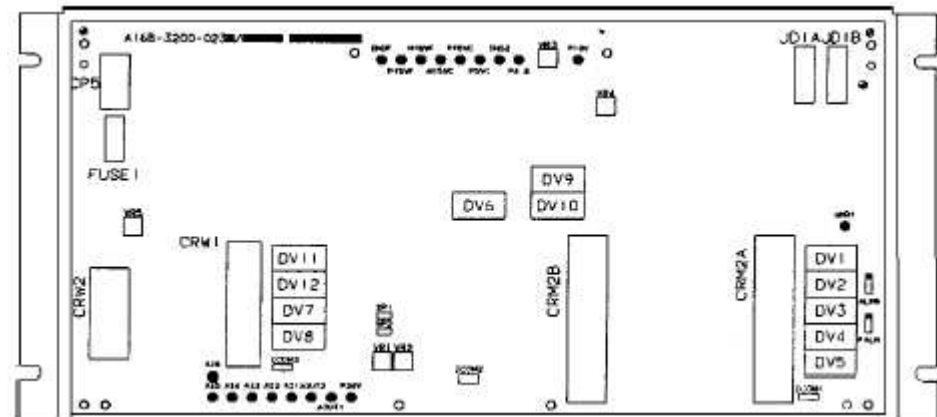
4.4. TARJETA DEL PANEL DE OPERADOR. (A20B – 2100 – 0470, 471)



Tarjeta de panel operador.

Señal	Descripción	Amperios, Voltaje
EES1 EES11 EES2 EES21	Conectar a estas terminales los cables del interruptor del paro de emergencia externo. Cuando se use el contactor de un relé, en vez de un interruptor, conectar un supresor de chispa a la bobina del relé o contactor, para eliminar ruido. Cuando estos terminales no se usan, puentearlos.	Apertura y cierre de 24 VDC 10 mA
EAS1 EAS11 EAS2 EAS21	Esta señal se utiliza para detener el robot cuando se abra la puerta de la valla de seguridad. Mientras esté pulsado el conmutador de hombre muerto y el conmutador de activación del Teach Pendant esté validado, estas señales se ignoran y no se produce una parada de emergencia. Cuando estos terminales no se usan, puentearlos.	
EGS1 EGS11 EGS2 EGS21	Conectar a estas terminales los cables de la entrada de SERVO-ON. Cuando se use el contactor de un relé, en vez de un interruptor, conectar un supresor de chispa a la bobina del relé o contactor, para eliminar ruido. Cuando estos terminales no se usan, puentearlos.	
SD 4 SD 41 SD 5 SD 51	Conectar a estas terminales los cables de la entrada de desconexión del servo. Cuando se use el contactor de un relé, en vez de un interruptor, conectar un supresor de chispa a la bobina del relé o contactor, para eliminar ruido. Cuando estos terminales no se usan, puentearlos.	

4.5. TARJETA DE E/S DE PROCESO EA (A16B – 3200 – 0230)



Tarjeta de E/S de proceso EA.

Pines de verificación

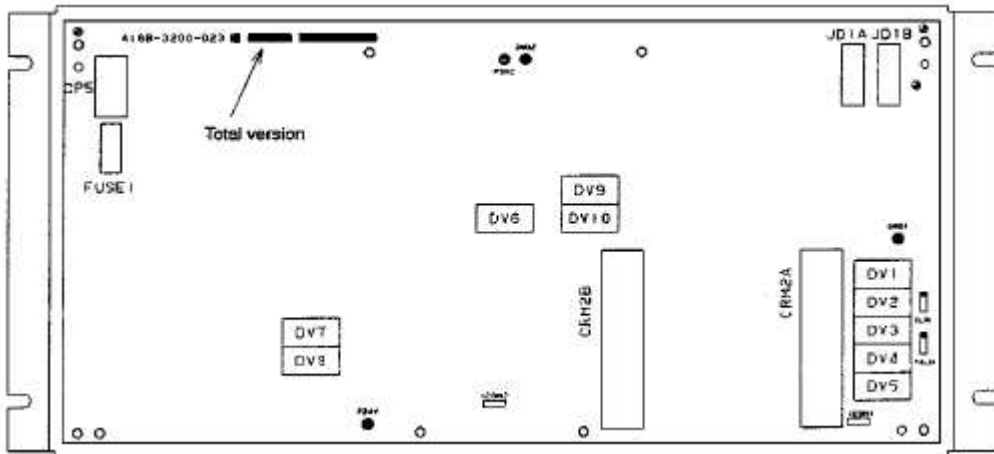
Nombre		Funcionalidad
P24V	+ 24 V	Para medición de la tensión de alimentación DC
P5V	+ 5 V	
P15VC	+ 15 V	
M15VC	- 15 V	
GND1	GND	
GND2	GND	
P10V	+ 10 V	Para medición de la tensión de referencia del convertor analógico/digital
P15VF	+ 15 V	Potencia par el convertor analógico/digital.
M15VF	- 15 V	
GNDF	GND	
AI 1	Canal 1	Para medición de la tensión de la señal analógica de entrada (analógica/digital)
AI 2	Canal 2	
AI 3	Canal 3	
AI 4	Canal 4	
AI 5	Canal 5	
AI 6	Canal 6	
AOOUT 1	Canal 1	Para medición de la tensión analógica de salida (analógica/digital)
AOOUT 2	Canal 2	

Correspondencia entre los driver chip y las señales DO*:(Nº de referencia de los driver chips: A76L – 0151 – 0062).

Driver chip	Señal DO
DV1	CMDENBL, SYSRDY, PROGRUN, PAUSED
DV2	HELD, FALT, ATPERCH, TPENBL
DV3	BATALM, BUSY, ACK1/SNO1, ACK2/SNO2
DV4	ACK3/SNO3, ACK4/SNO4, ACK5/SNO5, ACK6/SNO6
DV5	ACK7/SNO7, ACK8/SNO8, SNACK, RESERVED
DV6	SDO01, SDO02, SDO03, SDO04
DV7	SDO05, SDO06, SDO07, SDO08
DV8	SDO09, SDO10, SDO11, SDO12
DV9	SDO13, SDO14, SDO15, SDO16
DV10	SDO17, SDO18, SDO19, SDO20
DV11	WDO01, WDO02, WDO03, WDO04
DV12	WDO05, WDO06, WDO07, WDO08

*Ver 8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

4.6. TARJETA DE E/S DE PROCESO EB (A16B – 3200 – 0231)



Tarjeta de E/S de proceso EB.

Pines de verificación

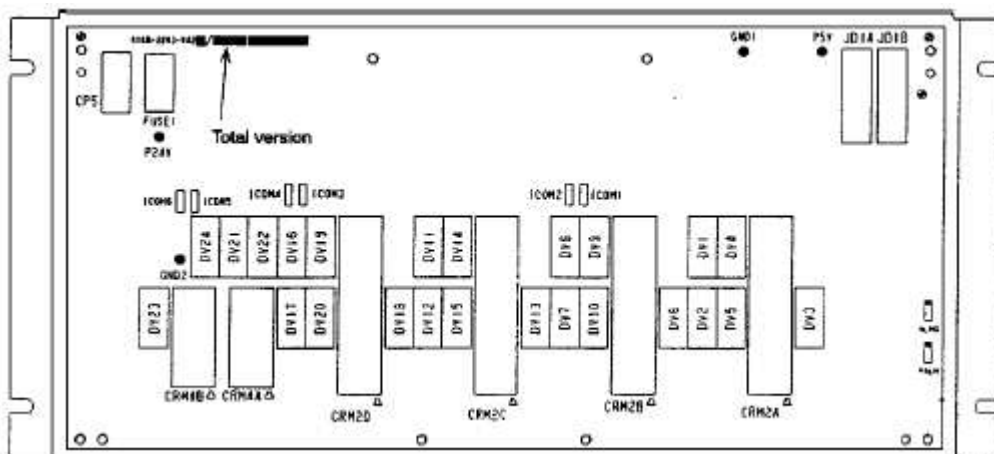
Nombre		Funcionalidad
P24V	+ 24 V	Para medición de la tensión de alimentación DC
P5V	+ 5 V	
GND1	GND	
GND2	GND	

Correspondencia entre los driver chip y las señales DO*: (Nº de referencia de los driver chips IC: A76L-0151-0062)

Driver chip	Señal DO
DV1	CMDENBL, SYSRDY, PROGRUN, PAUSED
DV2	HELD, FALT, ATPERCH, TPENBL
DV3	BATALM, BUSY, ACK1/SNO1, ACK2/SNO2
DV4	ACK3/SNO3, ACK4/SNO4, ACK5/SNO5, ACK6/SNO6
DV5	ACK7/SNO7, ACK8/SNO8, SNACK, RESERVED
DV6	SDO01, SDO02, SDO03, SDO04
DV7	SDO05, SDO06, SDO07, SDO08
DV8	SDO09, SDO10, SDO11, SDO12
DV9	SDO13, SDO14, SDO15, SDO16
DV10	SDO17, SDO18, SDO19, SDO20

*Ver 8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

4.7. TARJETA DE E/S DE PROCESO FA (A16B – 2203 – 0420)



**Tarjeta de E/S de proceso FA.
Pines de verificación**

Nombre		Funcionalidad
P24V	+ 24 V	Para medición de la tensión de alimentación DC
P5V	+ 5 V	
GND1	GND	
GND2	GND	

Ajustes

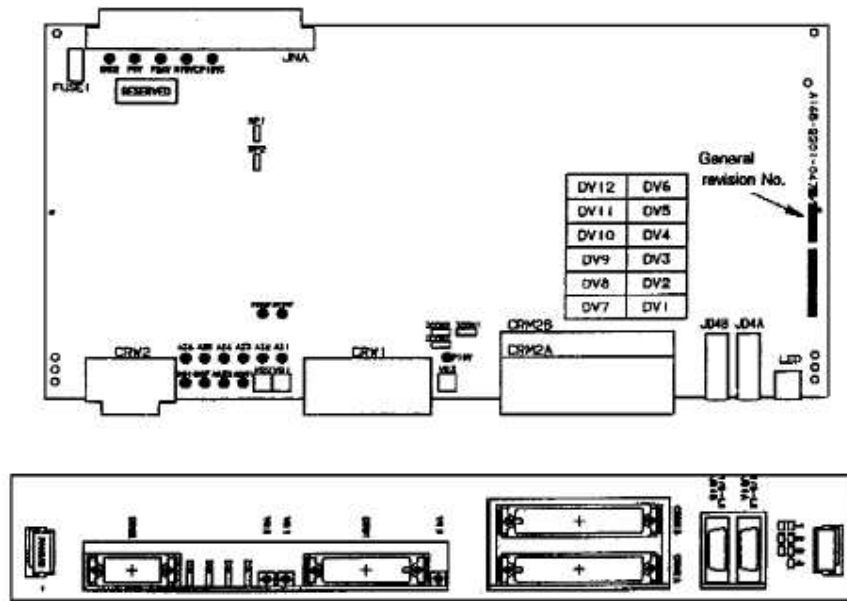
Nombre	Ajuste estándar	Descripción
ICOM 1	Lateral A	La tensión común se ajusta a : Lado A: + 24 V común. Lado B: 0 V común.
UDI 1 a UDI20 (Conector CRM2A)		
ICOM 2		
UDI 21 a UDI40 (Conector CRM2B)		
ICOM 3		
UDI 41 a UDI60 (Conector CRM2C)		
ICOM 4		
UDI 61 a UDI80 (Conector CRM2D)		
ICOM 5		
UDI 81 a UDI88 (Conector CRM4A)		
ICOM 6		
UDI 89 a UDI96 (Conector CRM4B)		

Correspondencia entre los driver chip y las señales DO*: (N. de referencia de los driver chips IC: A76L – 0151 –0062)

Driver chip	Señal DO
DV1	CMDENBL, SYSRDY, PROGRUN, PAUSED
DV2	HELD, FALT, ATPERCH, TPENBL
DV3	BATALM, BUSY, ACK1/SNO1, ACK2/SNO2
DV4	ACK3/SNO3, ACK4/SNO4, ACK5/SNO5, ACK6/SNO6
DV5	ACK7/SNO7, ACK8/SNO8, SNACK, RESERVED
DV6	SDO01, SDO02, SDO03, SDO04
DV7	SDO05, SDO06, SDO07, SDO08
DV8	SDO09, SDO10, SDO11, SDO12
DV9	SDO13, SDO14, SDO15, SDO16
DV10	SDO17, SDO18, SDO19, SDO20
DV11	SDO21, SDO22, SDO23, SDO24
DV12	SDO25, SDO26, SDO27, SDO28
DV13	SDO29, SDO30, SDO31, SDO32
DV14	SDO33, SDO34, SDO35, SDO36
DV15	SDO37, SDO38, SDO39, SDO40
DV16	SDO41, SDO42, SDO43, SDO44
DV17	SDO45, SDO46, SDO47, SDO48
DV18	SDO49, SDO50, SDO51, SDO52
DV19	SDO53, SDO54, SDO55, SDO56
DV20	SDO57, SDO58, SDO59, SDO60
DV21	SDO61, SDO62, SDO63, SDO64
DV22	SDO65, SDO66, SDO67, SDO68
DV23	SDO69, SDO70, SDO71, SDO72
DV24	SDO73, SDO74, SDO75, SDO76

*Ver 8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

4.8. TARJETA DE E/S DE PROCESO CA (A16B – 2201 – 0470)



Tarjeta de E/S de proceso CA.

Pines de verificación

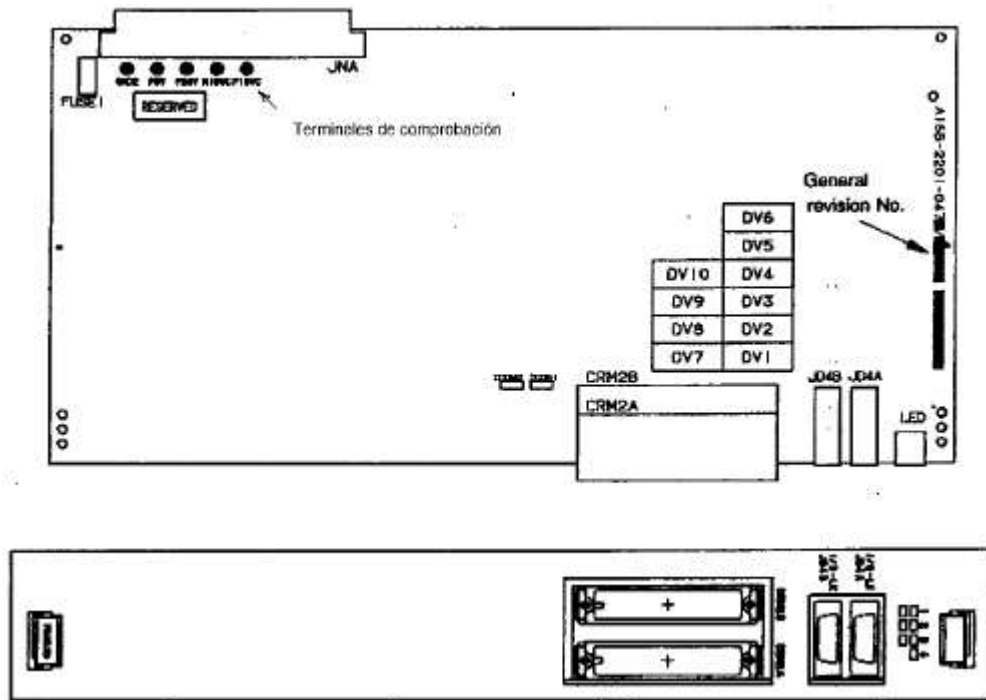
Nombre		Funcionalidad
P24V	+ 24 V	Para medición de la tensión de alimentación DC
P5V	+ 5 V	
P15VC	+ 15 V	
M15VC	- 15 V	
GND1	GND	
GND2	GND	
P10V	+ 10 V	Para medición de la tensión de referencia del convertor analógico/digital
P15VF	+ 15 V	Potencia par el convertor analógico/digital.
M15VF	- 15 V	
GNDF	GND	
AI 1	Canal 1	Para medición de la tensión de la señal analógica de entrada (analógica/digital)
AI 2	Canal 2	
AI 3	Canal 3	
AI 4	Canal 4	
AI 5	Canal 5	
AI 6	Canal 6	
AOUT 1	Canal 1	Para medición de la tensión analógica de salida (analógica/digital)
AOUT 2	Canal 2	

Correspondencia entre los driver chip y las señales DO*: (Nº de referencia de los driver chips: A76L – 0151 – 0062).

Driver chip	Señal DO
DV1	CMDENBL, SYSRDY, PROGRUN, PAUSED
DV2	HELD, FALT, ATPERCH, TPENBL
DV3	BATALM, BUSY, ACK1/SNO1, ACK2/SNO2
DV4	ACK3/SNO3, ACK4/SNO4, ACK5/SNO5, ACK6/SNO6
DV5	ACK7/SNO7, ACK8/SNO8, SNACK, RESERVED
DV6	SDO01, SDO02, SDO03, SDO04
DV7	SDO05, SDO06, SDO07, SDO08
DV8	SDO09, SDO10, SDO11, SDO12
DV9	SDO13, SDO14, SDO15, SDO16
DV10	SDO17, SDO18, SDO19, SDO20
DV11	WDO01, WDO02, WDO03, WDO04
DV12	WDO05, WDO06, WDO07, WDO08
RESERVADO	Para sustituciones

*Ver 8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

4.9. TARJETA DE E/S DE PROCESO CB (A16B – 2201 – 0472)



Tarjeta de E/S de proceso CB.

Pines de verificación

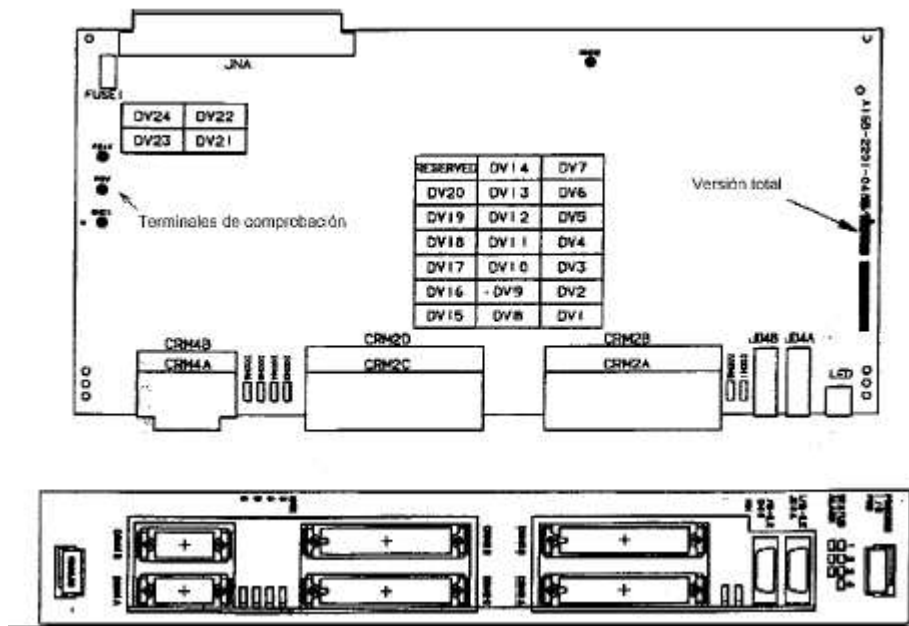
Nombre		Funcionalidad
P24V	+ 24 V	Para medición de la tensión de alimentación DC
P5V	+ 5 V	
P15VC	+ 15 V	
M15VC	- 15 V	
GND1	GND	
GND2	GND	

Correspondencia entre los driver chip y las señales DO*. (N. de referencia de los driver chips IC: A76L – 0151 – 0062).

Driver chip	Señal DO
DV1	CMDENBL, SYSRDY, PROGRUN, PAUSED
DV2	HELD, FALT, ATPERCH, TPENBL
DV3	BATALM, BUSY, ACK1/SNO1, ACK2/SNO2
DV4	ACK3/SNO3, ACK4/SNO4, ACK5/SNO5, ACK6/SNO6
DV5	ACK7/SNO7, ACK8/SNO8, SNACK, RESERVED
DV6	SDO01, SDO02, SDO03, SDO04
DV7	SDO05, SDO06, SDO07, SDO08
DV8	SDO09, SDO10, SDO11, SDO12
DV9	SDO13, SDO14, SDO15, SDO16
DV10	SDO17, SDO18, SDO19, SDO20
RESERVADO	Para sustitución

*Ver 8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

4.10. TARJETA DE E/S DE PROCESO DA (A16B – 2201 – 0480)



Tarjeta de E/S de proceso DA.

Pines de verificación

Nombre		Funcionalidad
P24V	+ 24 V	Para medición de la tensión de alimentación DC
P5V	+ 5 V	
GND1	GND	
GND2	GND	

Correspondencia entre los driver chip y las señales DO*. (N. de referencia de los driver chips : A76L – 0151 – 0062).

Driver chip	Señal DO
DV1	CMDENBL, SYSRDY, PROGRUN, PAUSED
DV2	HELD, FALT, ATPERCH, TPENBL
DV3	BATALM, BUSY, ACK1/SNO1, ACK2/SNO2
DV4	ACK3/SNO3, ACK4/SNO4, ACK5/SNO5, ACK6/SNO6
DV5	ACK7/SNO7, ACK8/SNO8, SNACK, RESERVED
DV6	SDO01, SDO02, SDO03, SDO04
DV7	SDO05, SDO06, SDO07, SDO08
DV8	SDO09, SDO10, SDO11, SDO12
DV9	SDO13, SDO14, SDO15, SDO16
DV10	SDO17, SDO18, SDO19, SDO20
DV11	SDO21, SDO22, SDO23, SDO24
DV12	SDO25, SDO26, SDO27, SDO28
DV13	SDO29, SDO30, SDO31, SDO32
DV14	SDO33, SDO34, SDO35, SDO36
DV15	SDO37, SDO38, SDO39, SDO40
DV16	SDO41, SDO42, SDO43, SDO44
DV17	SDO45, SDO46, SDO47, SDO48
DV18	SDO49, SDO50, SDO51, SDO52
DV19	SDO53, SDO54, SDO55, SDO56
DV20	SDO57, SDO58, SDO59, SDO60
DV21	SDO61, SDO62, SDO63, SDO64
DV22	SDO65, SDO66, SDO67, SDO68
DV23	SDO69, SDO70, SDO71, SDO72
DV24	SDO73, SDO74, SDO75, SDO76
RESERVADO	Para sustitución.

*Ver 8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

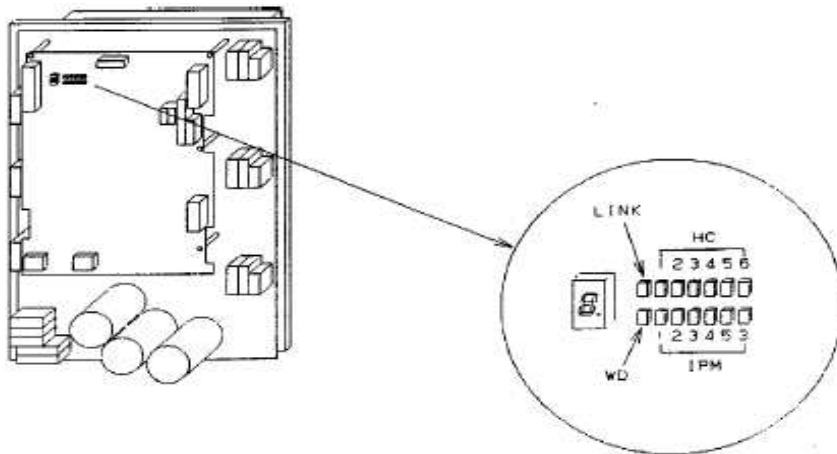
5. SERVO AMPLIFICADORES

Especificaciones de los servo amplificadores dependiendo de las serie FANUC a que pertenecen:

Modelo	J1	J2	J3	J4	J5	J6
S - 430 <i>i</i> F S - 430 <i>i</i> R/130 M - 710 <i>i</i>	A06B - 6100 - H002					
S - 430 <i>i</i> W S - 430 <i>i</i> L S - 430 <i>i</i> R/165	A06B - 6100 - H001					
M - 410 <i>i</i> H	A06B - 6100 - H001					
ARC Mate 100 <i>i</i> M - 6 <i>i</i>	A06B - 6100 - H004					
ARC Mate 120 <i>i</i> M - 16 <i>i</i>	A06B - 6100 - H003					
A - 520 <i>i</i>	A06B - 6100 - H003					

5.1. LED DEL SERVO AMPLIFICADOR

El servo amplificador tiene LED de alarmas y un LED de siete segmentos. Localizar la alarma indicada por los LED, consultando también la indicación de alarma en el Teach Pendant.D.



Nombre	LED	Descripción
Fallo del freno.	1	El circuito de control de freno en el servo amplificador es defectuoso. Alarma correspondiente : SRVO – 018 Brake abnormal.
Alarma de fundición del contactor electromagnético.	2	Esta alarma aparece cuando un contacto del contactor electromagnético se funde. Alarma correspondiente : SRVO – 042 MCAL alarm.
Sobrecalentamiento del servo amplificador.	3	El termostato del servo amplificador se ha disparado o los fusibles F1, F2 en el servo amplificador están fundidos. Alarma correspondiente : SRVO – 049 OHAL alarm.
Insuficiente tensión DC de enlace.	4	La tensión DC suministrada al circuito principal es demasiado baja. Alarma correspondiente : SRVO – 047 LVAL alarm.
Insuficiente alimentación de tensión de control.	6	La tensión que se suministra al circuito de control (+5 V, +24E, +15 V, -15V, +3.3V) es demasiado baja. Alarma correspondiente : SRVO – 047 LVAL alarm.
Tensión excesiva (HV).	7	La tensión DC suministrada al circuito principal es demasiado alta. Alarma correspondiente : SRVO – 044 HVAL alarm.

Nombre	LED	Descripción
Demasiado descarga de energía recuperada.	8	Esta alarma ocurre, si la cantidad de energía recuperada es anormalmente grande, la resistencia de descarga de la energía recuperada es defectuosa, o bien el fusible FU1 del servo amplificador se ha fundido. Alarma correspondiente : SRVO – 043 DCAL alarm.
Alarma FSSB de rotura de cable.	U	Se ha detectado una rotura del cableado durante la comunicación entre la tarjeta principal y el servo amplificador. Alarma correspondiente : SRVO – 057 FSSB Broken wire alarm.
Alarma FSSB de rotura de cable.	L	Se ha detectado una rotura del cableado durante la comunicación entre el servo amplificador y el servo amplificador adicional. Alarma correspondiente : SRVO – 057 FSSB Broken wire alarm.
Servo amplificador no esta listo.	-	El contactor electromagnético de la alimentación principal está abierto. El servo amplificador aún no está preparado para accionar el motor.
Servo amplificador listo.	0	El contactor electromagnético de la alimentación principal está cerrado. El servo amplificador está preparado para accionar el motor: (estado operativo normal).

6. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

6.1. DIAGRAMA DE BLOQUES DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN.

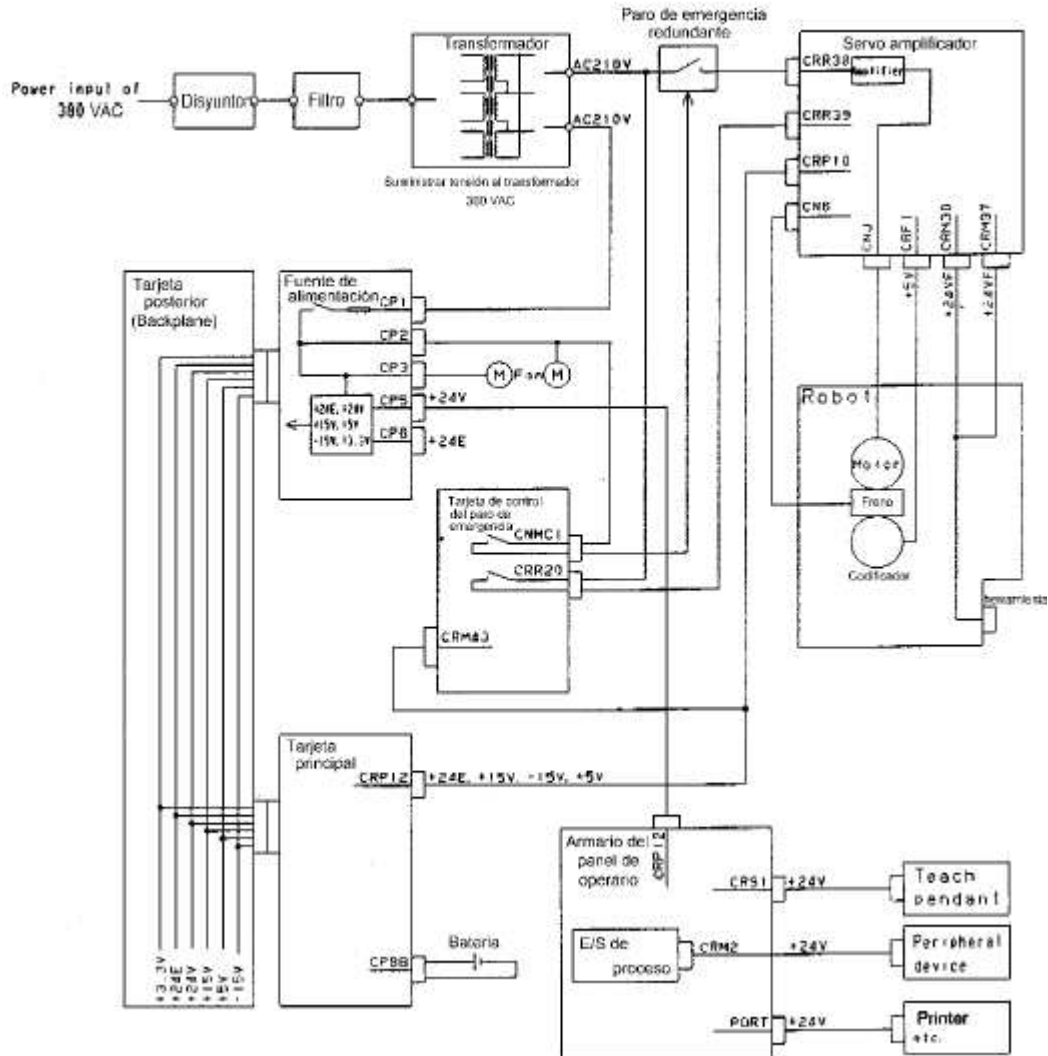


Diagrama de bloques de la fuente de alimentación (cabina)

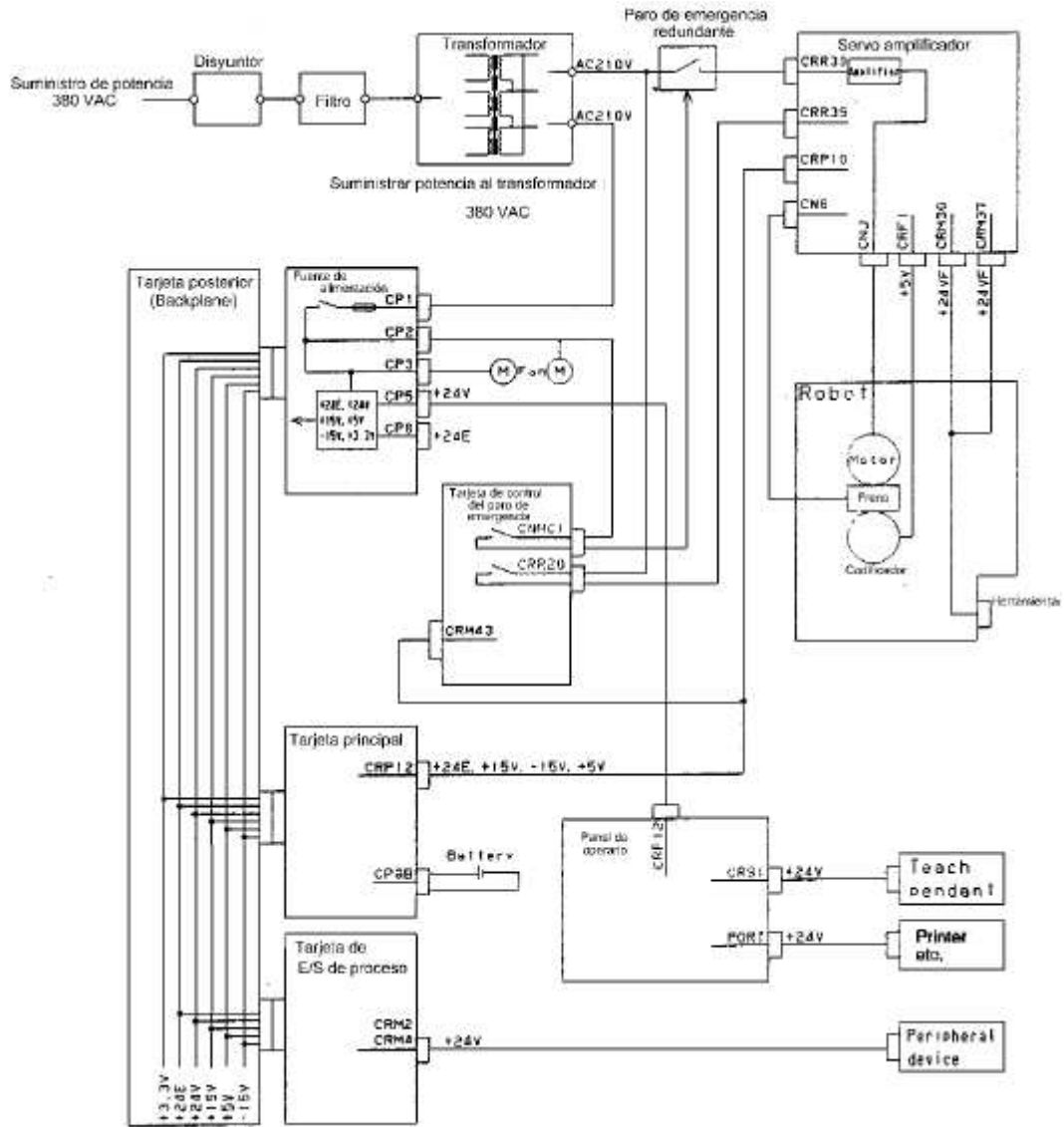
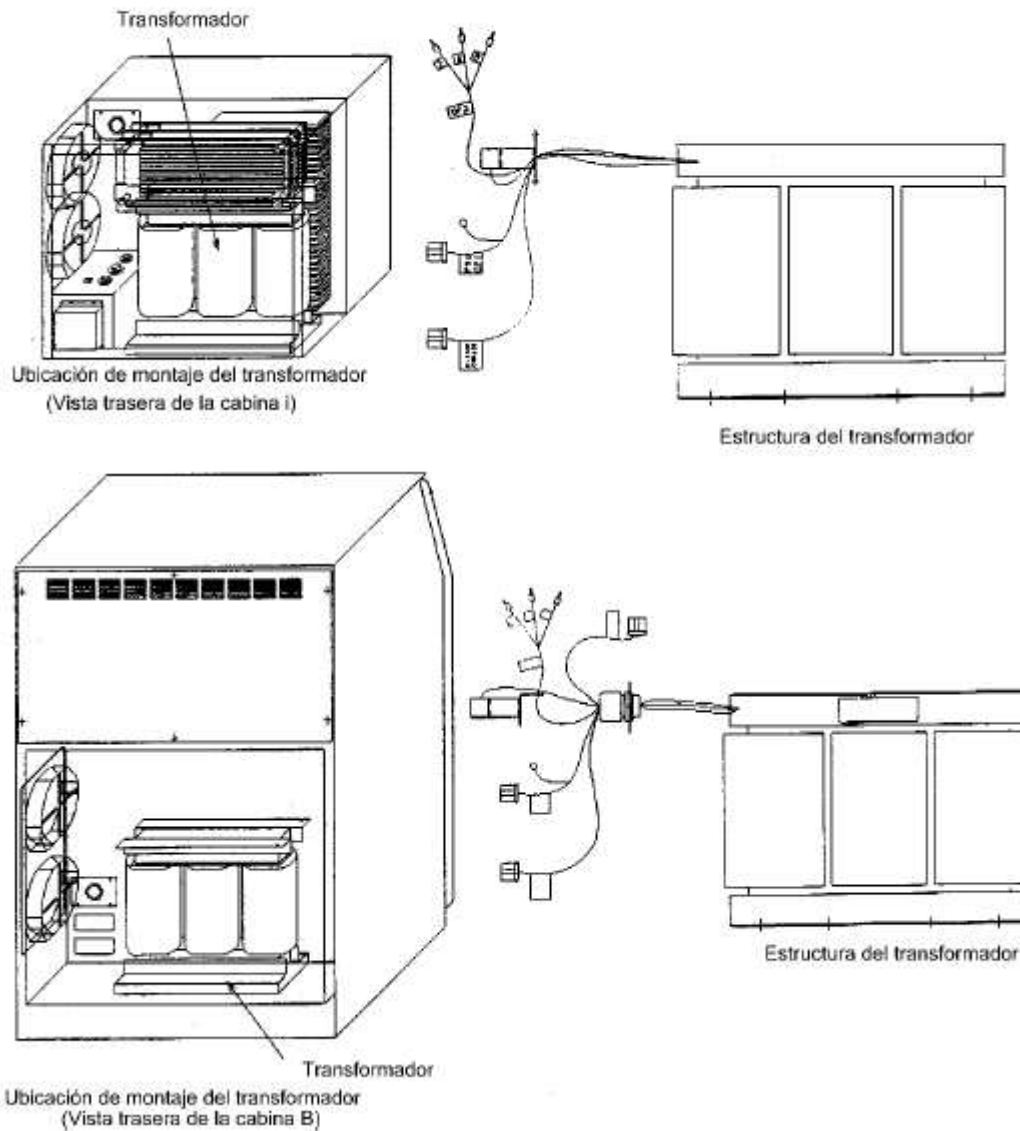


Diagrama de bloques de la fuente de alimentación (cabina B)

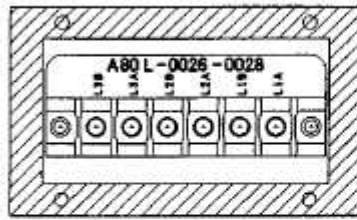
6.2. SELECCIÓN DE LAS BORNAS DEL TRANSFORMADOR

Seleccionar el transformador y conectar en concordancia con la tensión de alimentación. Seleccionar el borne de conexión del transformador de forma que la tensión de alimentación tenga un margen de +10% a - 15% de la tensión indicada.

Voltage	Especificación del transformador
440 - 500	A80L - 0026 - 0028 (7.5 KVA)
380 - 415	A80L - 0028 - 0001 (10.5 KVA)



Conectar las bornas en función de la tensión.

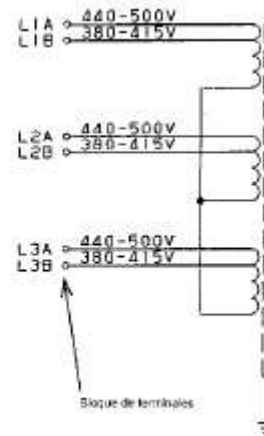


Voltage de entrada 440 - 500 V

Conectar con el cable del circuito disyuntor al lateral A.

Voltage de entrada 380 - 415 V

Conectar con el cable del circuito disyuntor al lateral B.



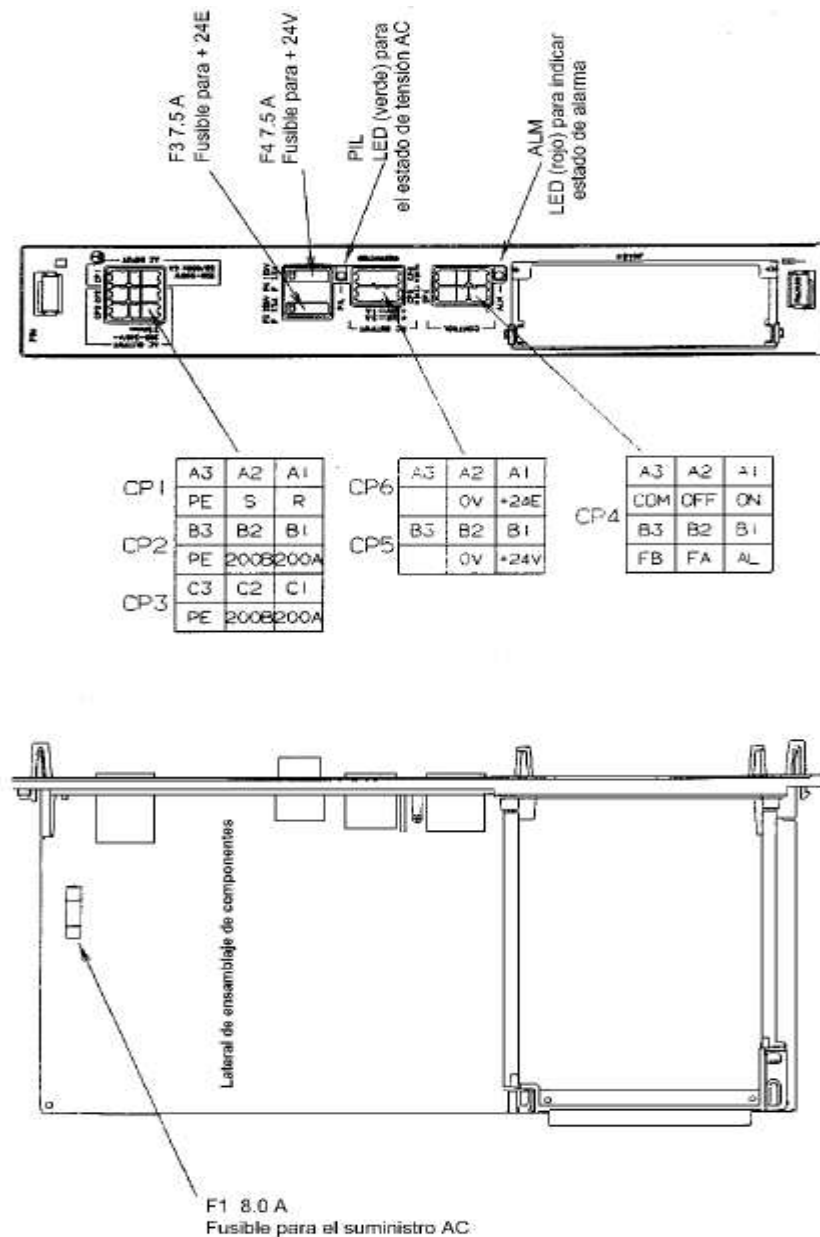
Selección de los bornes.

6.3. COMPROBACIÓN DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PSU

La unidad de fuente de alimentación no necesita ser preparada ni ajustada.

Valores de la fuente de alimentación.

Salida	Valor de tensión	Tolerancia
+ 5V	+ 5.1 V	± 3%
+ 3.3 V	+ 3.3 V	± 3%
+ 24 V	+ 24 V	± 5%
+ 24 E	+ 24 E	± 5%
+ 15 V	+ 15 V	±10%
- 15 V	- 15 V	±10%



Interface de la fuente de alimentación

7. CONEXIÓN

En esta parte se describe brevemente el conexionado eléctrico del armario de control Fanuc (en diagrama de bloques).

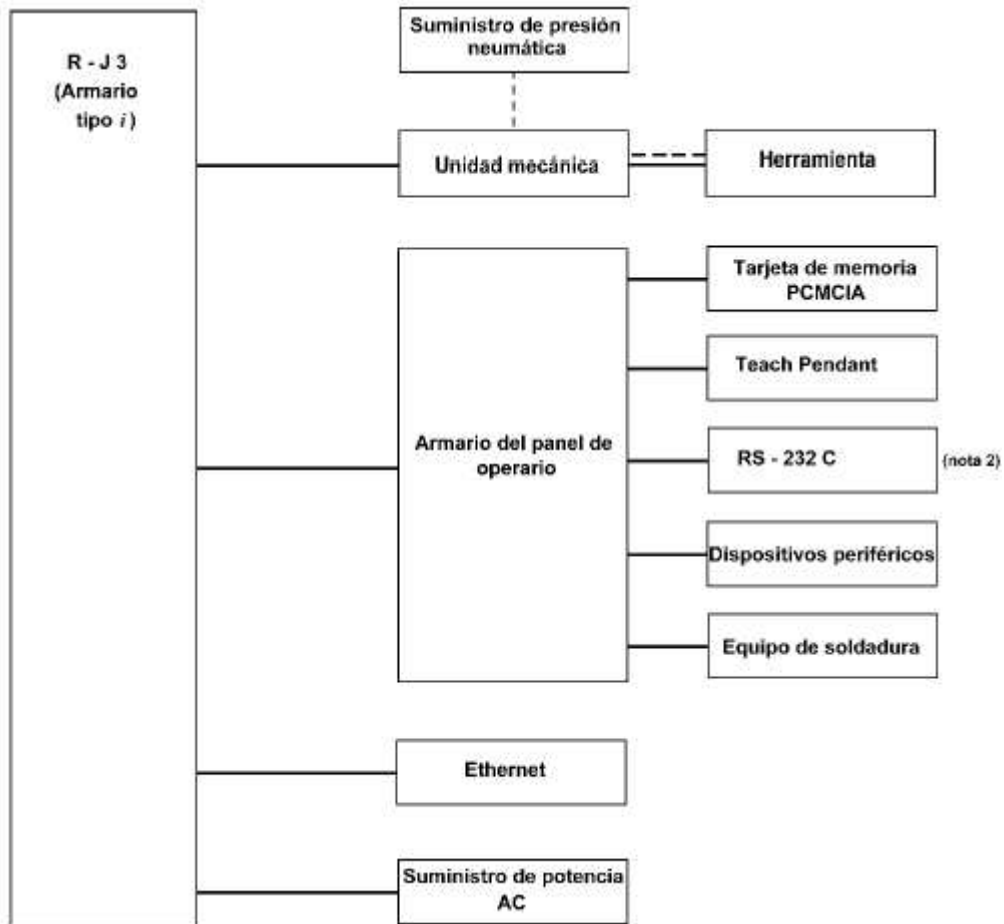


Diagrama de bloques del conexionado eléctrico (cabina i)

_____ Indica las conexiones eléctricas
 - - - - - Indica conexión mecánica

8. PERIFÉRICOS, SOLDADURA AL ARCO E INTERFACES DE LA HERRAMIENTA

Los interfaces para las E/S de los elementos periféricos incluyen tarjetas de circuito impreso a seleccionar según la aplicación. La tabla 4 (a) detalla las tarjetas de circuito impreso y unidades. La tabla 4 (b) indica las unidades que pueden ser ubicadas en el armario del operario. La figura 4 muestra la ubicación de estas tarjetas y unidades.

Tipos de interfaces para elementos periféricos

Nº	Nombre	Código	Número de E/S (Nota 1)				Comentario
			DI	DO	D/A	A/D	
1	Tarjeta de E/S de proceso EA	A05B – 2400 – J024	40	40	2	6	Instalado en el armario del operario.
2	Tarjeta de E/S de proceso EB	A05B – 2400 – J025	40	40	0	0	Instalado en el armario del operario.
3	Tarjeta de E/S de proceso FA	A05B – 2400 – J030	96	96	0	0	Instalado en el armario del operario.
4	Tarjeta de E/S de proceso CA	A05B – 2300 – J030	40	40	2	6	Instalado en la tarjeta posterior
5	Tarjeta de E/S de proceso CB	A05B – 2300 – J031	40	40	0	0	Instalado en la tarjeta posterior
6	Tarjeta de E/S de proceso DA	A05B – 2300 – J035	96	96	0	0	Instalado en la tarjeta posterior
7	Unidad de E/S modelo A (Cabinas I)	A05B – 2400 – J001 (Base y unidad de interface)	En función de la unidad de E/S seleccionada				Disponible para instalarse en el armario del operario.
	Unidad de E/S modelo A (Cabinas B)	A05B – 2401 – J001 (Base y unidad de interface)					
8	Unidad de E/S modelo B	- Nota 3	En función de la unidad de E/S seleccionada				La unidad de interface se instala en la cabina I.

Unidades que pueden instalarse en el armario del operario

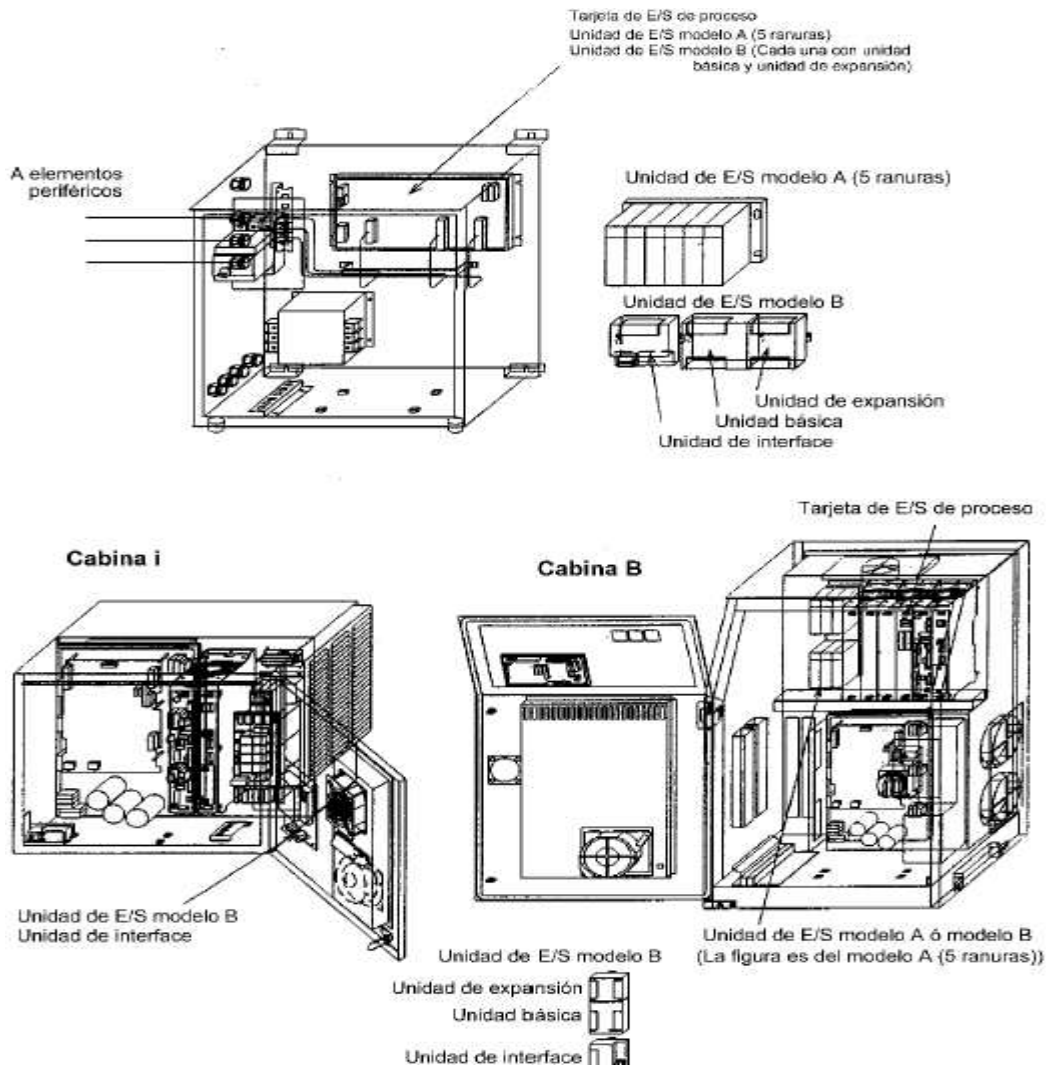
Nº	Nombre y tamaño	Código	Unidades que pueden instalarse
1	Cabina de operario: Largo : 500 mm. Ancho: 280 mm. Altura : 490 mm.	A05B – 2400 – H204	1. Tarjeta de E/S de proceso EA. 2. Tarjeta de E/S de proceso EB. 3. Tarjeta de E/S de proceso FA. 4. Unidad de E/S modelo A. 5. Unidad base de E/S modelo B y unidad de expansión.

NOTA

- E/S generales (SDI/SDO) es un número que sustrae unas señales exclusivas de la tabla.
Ejemplo: Tarjeta de E/S de proceso EB
Valor de Tabla D/I Exclusivas = D/I Generales
DI : 40 - 18 = 22
Valor de Tabla D/O Exclusivas = D/O Generales
DO : 40 - 20 = 20
- Cuando se desee instalar la unidad de E/S modelo A en el armario del operario (Tipo B), consultar el servicio técnico de FANUC Robotics.
- Consultar el servicio técnico de FANUC Robotics.

Unidades que pueden instalarse en el armario del operario

Nº	Nombre y tamaño	Código	Unidades que pueden instalarse
1	Cabina de operario: Largo : 500 mm. Ancho: 280 mm. Altura : 490 mm.	A05B – 2400 – H204	1. Tarjeta de E/S de proceso EA. 2. Tarjeta de E/S de proceso EB. 3. Tarjeta de E/S de proceso FA. 4. Unidad de E/S modelo A. 5. Unidad base de E/S modelo B y unidad de expansión.



Ubicación de los interfaces de los elementos periféricos

8.1. DIAGRAMAS DE BLOQUES DEL INTERFACE PARA DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS

A continuación se muestran diagramas de bloque de interface de elementos periféricos y sus especificaciones.

8.1.1. Mediante tarjeta de proceso E/S tipo EA (cabina i)

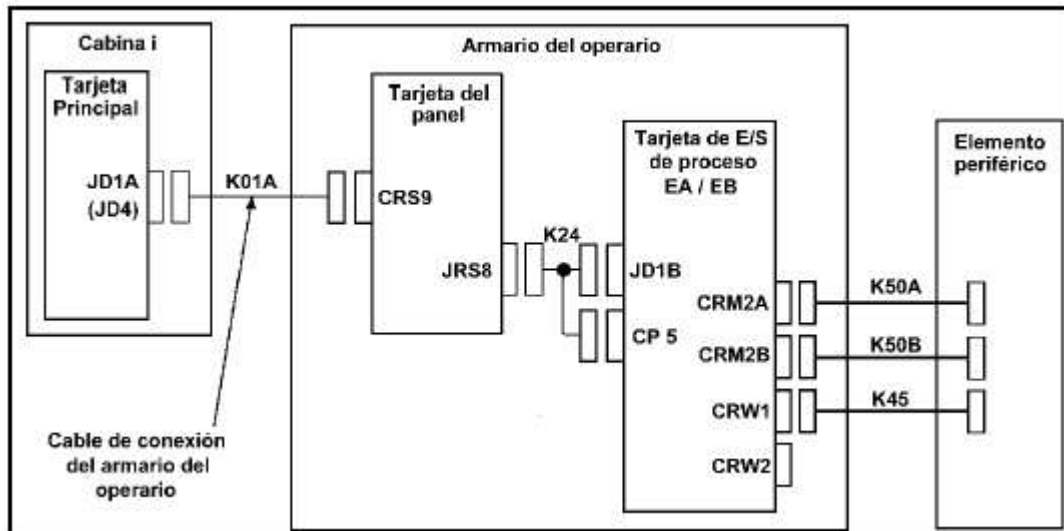


Diagrama de bloques de la tarjeta E/S de proceso EA y EB

Item	Número del cable	Nombre	Código	Comentarios
Común	K01A	Cable de conexión del armario del operario	A05B - 2400 - H235	Longitud : 5 m
			A05B - 2400 - H236	Longitud : 10 m
			A05B - 2400 - H237	Longitud : 2 m
	K24	Cable de conexión de E/S (I/O link)	A05B - 2400 - J100	Para tarjetas de E/S de proceso
Para el armario del operario	K50A K50B	Cable de conexión de elementos periféricos	A05B - 2400 - J206	Longitud : 10 m (uno)
			A05B - 2400 - J207	Longitud : 20 m (uno)
			A05B - 2400 - J208	Longitud : 30 m (uno)
	K45	Cable de conexión de equipos de soldadura	A05B - 2400 - J209	Longitud : 7 m (uno)
			A05B - 2400 - J210	Longitud : 14 m (uno)

8.1.2. Mediante tarjeta de proceso de E/S tipo CA ó CB (cabina B)

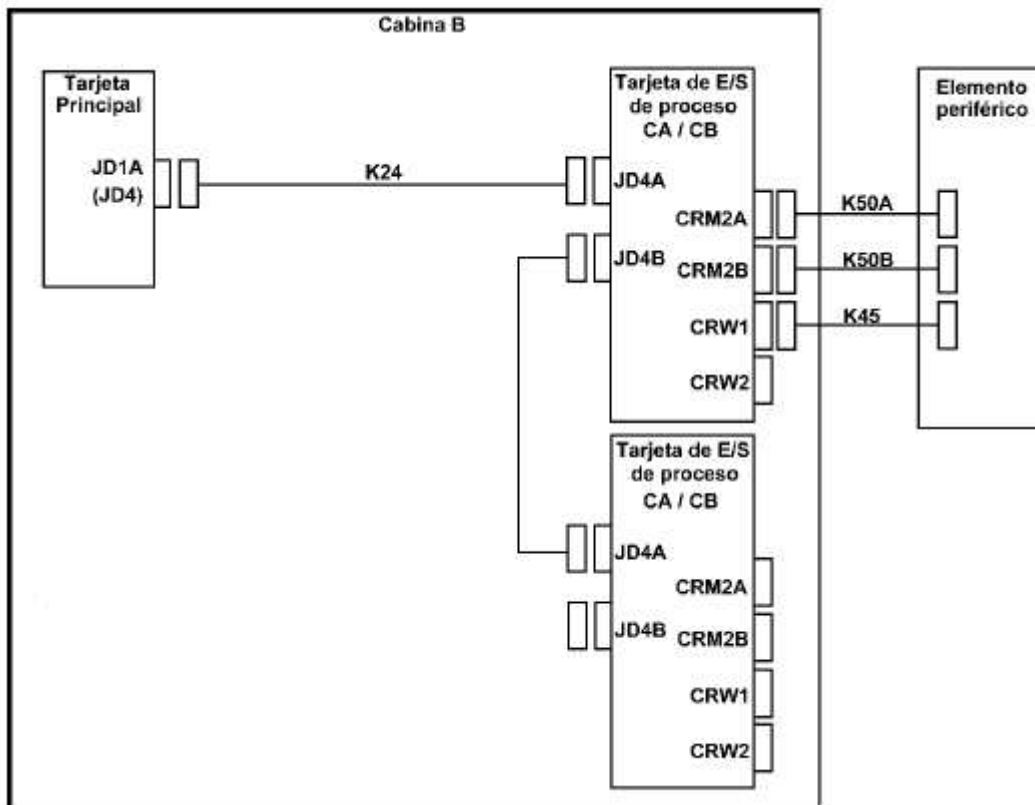


Diagrama de bloques de la tarjeta de E/S de proceso CA y CB

Número del cable	Nombre	Código	Comentarios
K24	Cable de conexión de E/S (I/O link)	A05B - 2400 - J050	Entre tarjeta principal y tarjeta de E/S de proceso
	Cable de conexión de E/S (I/O link)	A05B - 2400 - J051	Entre tarjeta E/S de proceso y tarjeta de E/S de proceso
K50A K50B	Cable de conexión de elementos periféricos	A05B - 2401 - J100	Longitud : 10 m (uno)
		A05B - 2401 - J101	Longitud : 20 m (uno)
		A05B - 2401 - J102	Longitud : 30 m (uno)
K45	Cable de conexión equipos de soldadura	A05B - 2401 - J230	Longitud : 7 m (uno)
		A05B - 2401 - J321	Longitud : 14 m (uno)

8.2. COMBINACIÓN DE INTERFACES DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS

A) Versión cabina i

Los siguientes interfaces para dispositivos periféricos pueden ser implementados en la cabina de control tipo i integrada.

- Tarjeta de E/S de proceso EA
- Tarjeta de E/S de proceso EB
- Tarjeta de E/S de proceso FA
- Unidad de E/S modelo A (5 ranuras)
- Unidad de E/S modelo B (Unidad de interface+ Unidad base+ Unidad de expansión)

Si se desea usar una combinación de más de una unidad de interface en la cabina integrada, se necesitará un segundo armario, contactar con FANUC ROBOTICS para más detalles.

B) Versión cabina B

Una tarjeta o una unidad son usadas:

Combinación C	Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos)
Combinación D	Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos)
Combinación E	Unidad de E/S modelo A/B

Combinación de dos tarjetas / unidades:

Combinación DC	Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos) + Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos)
Combinación DD	Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos) + Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos)
Combinación DE	Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos) + Unidad de E/S modelo A/B
Combinación CC	Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos) + Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos)
Combinación CE	Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos) + Unidad de E/S modelo A/B

Combinación de tres tarjetas / unidades:

Combinación CCE	Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos) + Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos) + Unidad de E/S modelo A/B
Combinación DCE	Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos) + Tarjeta de E/S de proceso CA/CB (40 puntos) + Unidad de E/S modelo A/B
Combinación DDE	Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos) + Tarjeta de E/S de proceso DA (96 puntos) + Unidad de E/S modelo A/B

8.3. SEÑALES EN LAS TARJETAS DE E/S DE PROCESO

Hay 18 entradas de datos (DI) exclusivas y 20 salidas de datos (DO) exclusivas en una tarjeta de circuito impreso de E/S.

Estas señales están asignadas a la carta de E/S de proceso conectada en primer lugar, cuando se combinan dos ó mas tarjetas. (Las señales generales SDI/SDO, están asignadas a la segunda y siguientes tarjetas de E/S de proceso).

La tensión común de las señales de entrada DI para los pines 1 a 4 del conector CRM2A está unida a +24 V (común) en cada tarjeta de E/S de proceso.

La tabla siguiente muestra las señales de una tarjeta de circuito impreso de E/S de proceso.

Señales de la carta de E/S de proceso

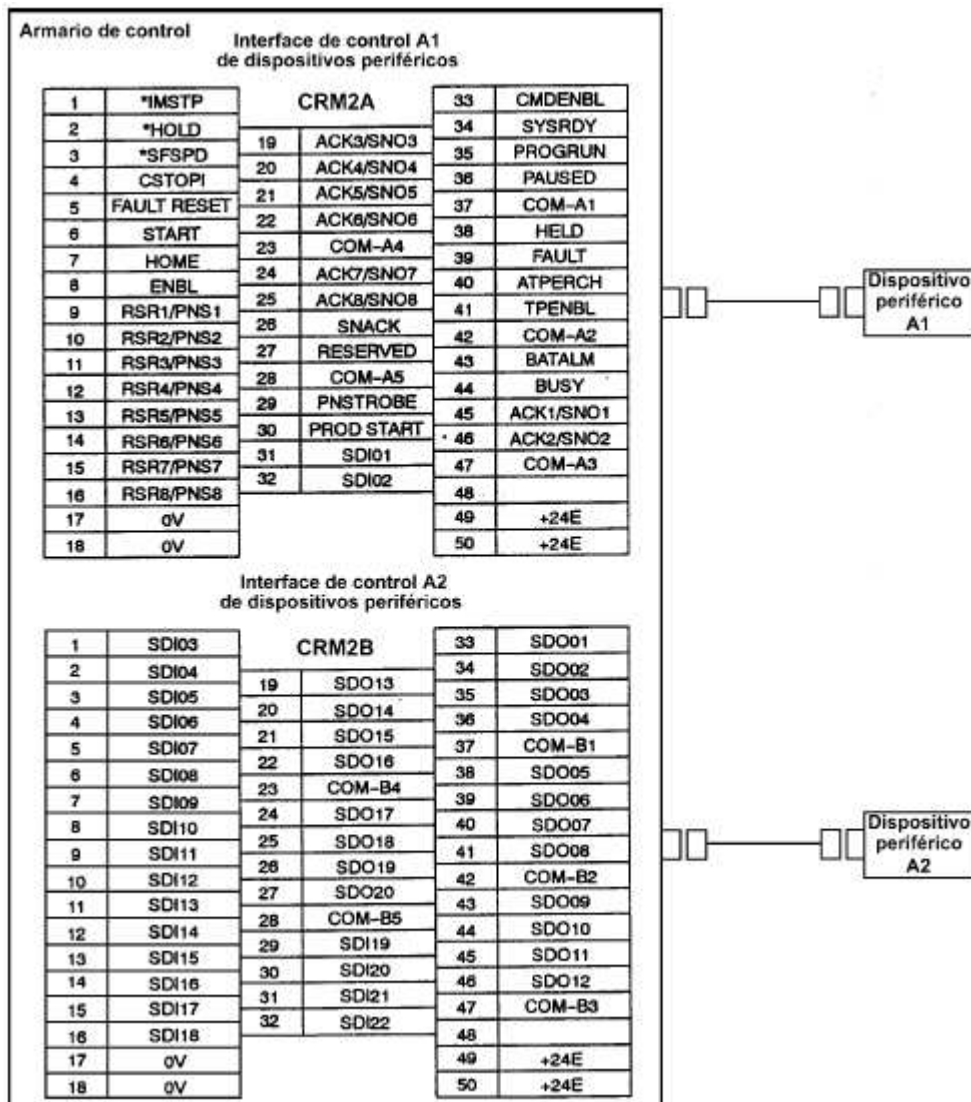
Número del conector	Nombre de la señal	Descripción	Comentarios	Número del conector	Nombre de la señal	Descripción	Comentarios	
CRM2A-1	* IMSTP	Paro inmediato	Unidas a común de +24V	CRM2A – 29	PNSTROBE	PNS strobe (confirmación)		
CRM2A-2	* HOLD	Paro						
CRM2A-3	* SFSPD	Velocidad de seguridad			CRM2A – 30	PROD START	Marcha en funcionamiento automático	
CRM2A-4	CSTOPI	Paro de ciclo						
CRM2A-5	FAULT RESET	Reset externo		CRM2A – 31	SDI01	Estado de los dispositivos periféricos.	Señales generales	
CRM2A-6	START	Marcha						
CRM2A-7	HOME	Regresar a la posición de origen (home)		CRM2A – 32	SDI02			
CRM2A-8	ENBL	Operación habilitada		CRM2B – 1	SDI03			
CRM2A-9	RSR1	Requerimiento de servicio al robot		CRM2B – 2	SDI04			
	PNS1	Selección del número de programa	Opcional	CRM2B – 3	SDI05			
CRM2A-10	RSR2	Req. Servicio robot		CRM2B – 4	SDI06			
	PNS2	Sel. n° programa	Opcional	CRM2B – 5	SDI07			
CRM2A-11	RSR3	Req. Servicio robot		CRM2B – 6	SDI08			
	PNS3	Sel. n° programa	Opcional	CRM2B – 7	SDI09			
CRM2A-12	RSR4	Req. Servicio robot		CRM2B – 8	SDI10			
	PNS4	Sel. n° programa	Opcional	CRM2B – 9	SDI11			
CRM2A-13	RSR5	Req. Servicio robot		CRM2B – 10	SDI12			
	PNS5	Sel. n° programa	Opcional	CRM2B – 11	SDI13			
CRM2A-14	RSR6	Req. Servicio robot		CRM2B – 12	SDI14			
	PNS6	Sel. n° programa	Opcional	CRM2B – 13	SDI15			
CRM2A-15	RSR7	Req. Servicio robot		CRM2B – 14	SDI16			
	PNS7	Sel. n° programa	Opcional	CRM2B – 15	SDI17			
CRM2A-16	RSR8	Req. Servicio robot		CRM2B – 16	SDI18			
	PNS8	Sel. n° programa	Opcional	CRM2B – 29	SDI19			
				CRM2B – 30	SDI20			
				CRM2B – 31	SDI21			
				CRM2B – 32	SDI22			

Señales de la carta de E/S de proceso (continuación)

Número del conector	Nombre de la señal	Descripción	Comentarios	Número del conector	Nombre de la señal	Descripción	Comentarios
CRM2A - 33	CMDENBL	Comandos del robot habilitados		CRM2A - 22	ACK6	Aceptación del req. de servicio robot	
CRM2A - 34	SYSRDY	Sistema preparado			SNO6	Número de programa seleccionado	Opcional
CRM2A - 35	PROGRUN	Programa en marcha		CRM2A - 24	ACK7	Aceptación del req. de servicio robot	
CRM2A - 36	PAUSED	Programa pausado			SNO7	Número de programa seleccionado	Opcional
CRM2A - 38	HELD	Respuesta al HOLD		CRM2A - 25	ACK8	Aceptación del req. de servicio robot	
CRM2A - 39	FAULT	Fallo de robot			SNO8	Número de programa seleccionado	Opcional
CRM2A - 40	ATPERCH	Robot en posición de origen (home)		CRM2A - 26	SNACK	Señal de respuesta a PNS	
CRM2A - 41	TPENBL	Teach Pendant habilitado		CRM2A - 27	RESERVADO		
CRM2A - 43	BATALM	Tensión baja de las baterías		CRM2B - 33	SDO01	Señal de control de los dispositivos periféricos.	Señales generales
CRM2A - 44	BUSY	En funcionamiento		CRM2B - 34	SDO02		
CRM2A - 45	ACK1	Aceptación del requerimiento de servicio al robot		CRM2B - 35	SDO03		
	SNO1	Número de programa seleccionado	Opcional	CRM2B - 36	SDO04		
CRM2A - 46	ACK2	Aceptación del req. de servicio robot		CRM2B - 38	SDO05		
	SNO2	Número de programa seleccionado	Opcional	CRM2B - 39	SDO06		
CRM2A - 19	ACK3	Aceptación del req. de servicio robot		CRM2B - 40	SDO07		
	SNO3	Número de programa seleccionado	Opcional	CRM2B - 41	SDO08		
CRM2A - 20	ACK4	Aceptación del req. de servicio robot		CRM2B - 43	SDO09		
	SNO4	Número de programa seleccionado	Opcional	CRM2B - 44	SDO10		
CRM2A - 21	ACK5	Aceptación del req. de servicio robot		CRM2B - 45	SDO11		
	SNO5	Número de programa seleccionado	Opcional	CRM2B - 46	SDO12		
				CRM2B - 19	SDO13		
				CRM2B - 20	SDO14		
				CRM2B - 21	SDO15		
				CRM2B - 22	SDO16		
				CRM2B - 24	SDO17		
				CRM2B - 25	SDO18		
				CRM2B - 26	SDO19		
				CRM2B - 27	SDO20		

8.4. INTERFACE PARA DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS, EQUIPOS DE SOLDADURA Y HERRAMIENTAS

8.4.1. Dispositivos periférico y conexión de la unidad de control

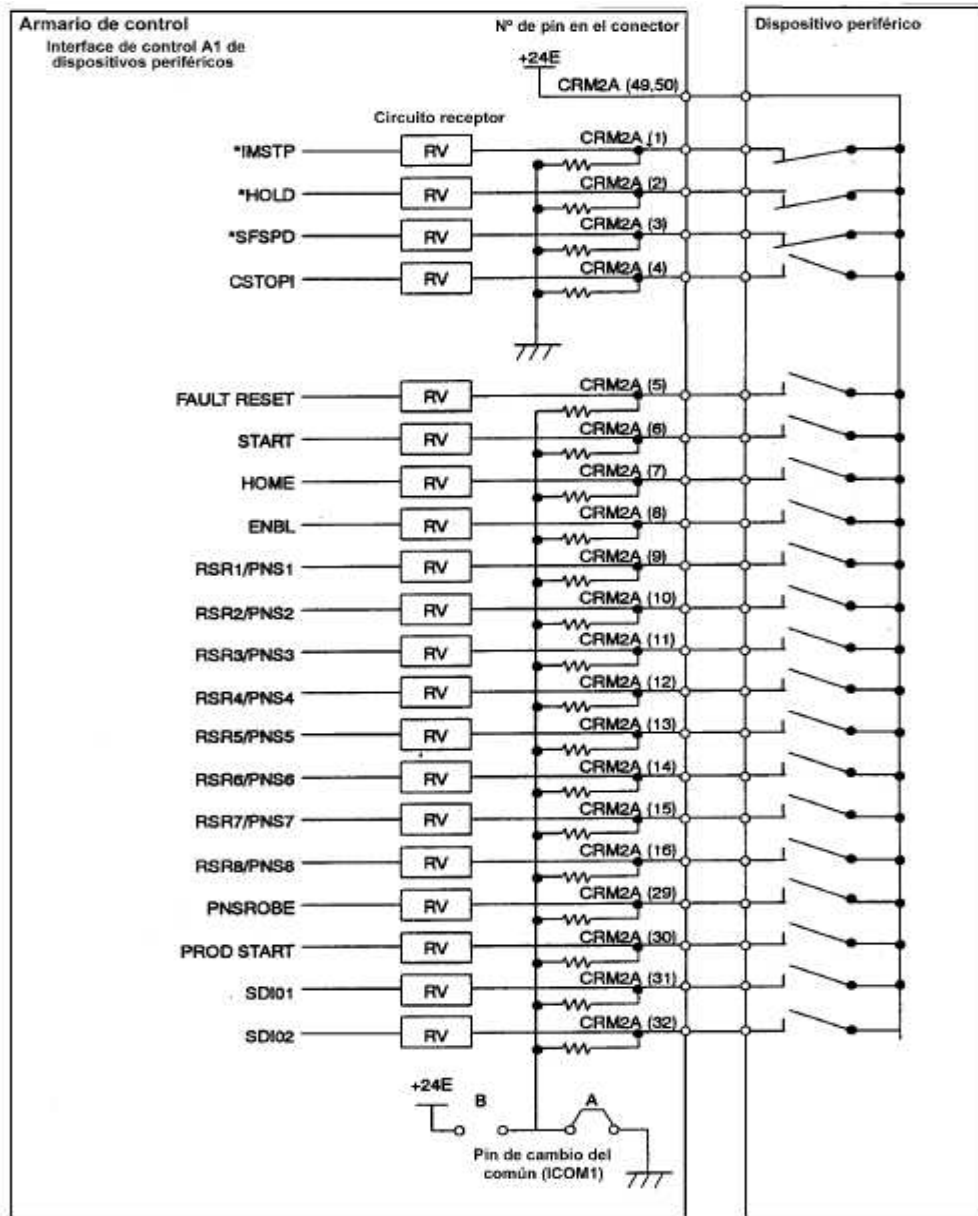


NOTA

1. Los cables de conexión de elementos periféricos son opcionales.
2. Todos los COM - ** están conectados a 0 V.

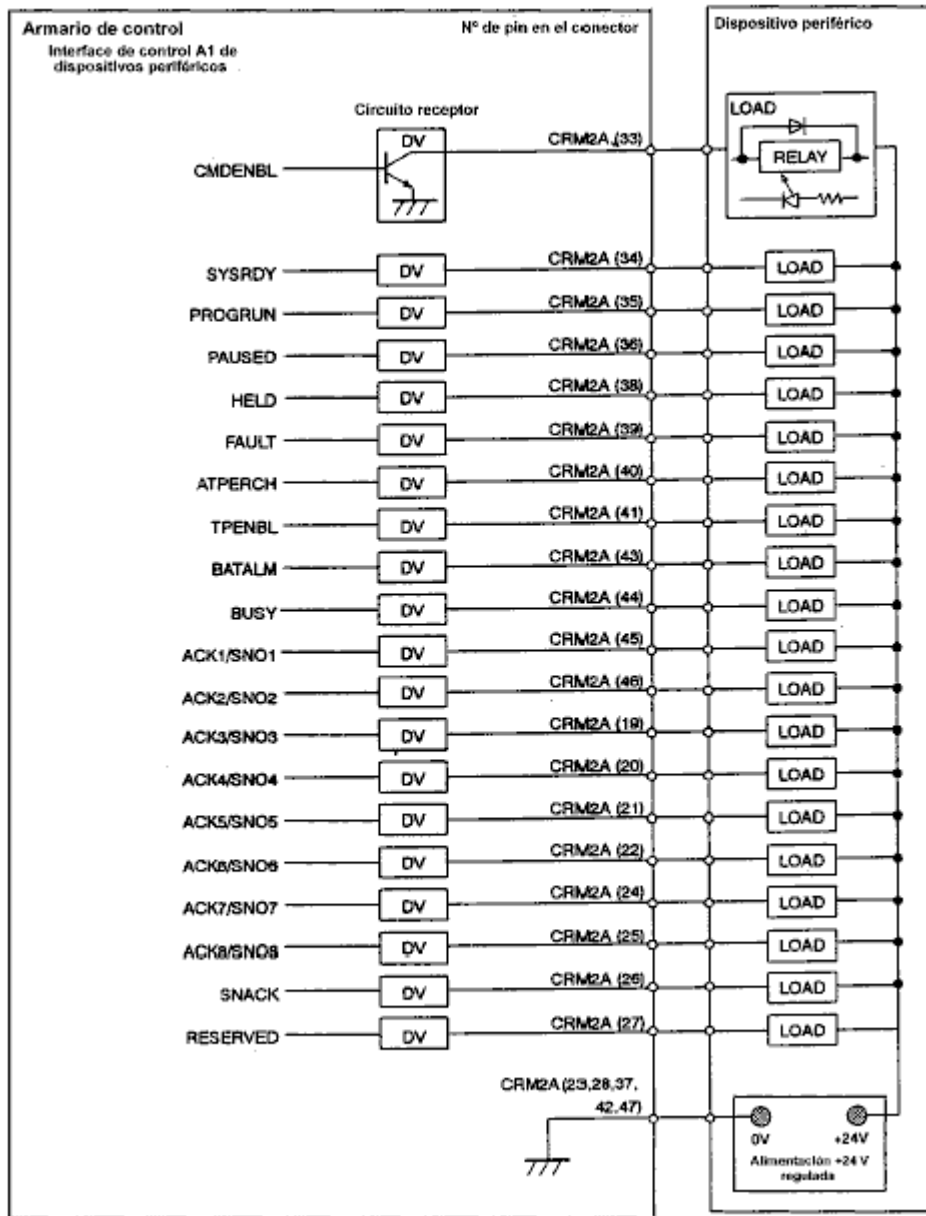
Aplicable a los siguientes tipos de tarjeta de E/S de proceso:

-EA. EB. FA. CA, CB, DA*.

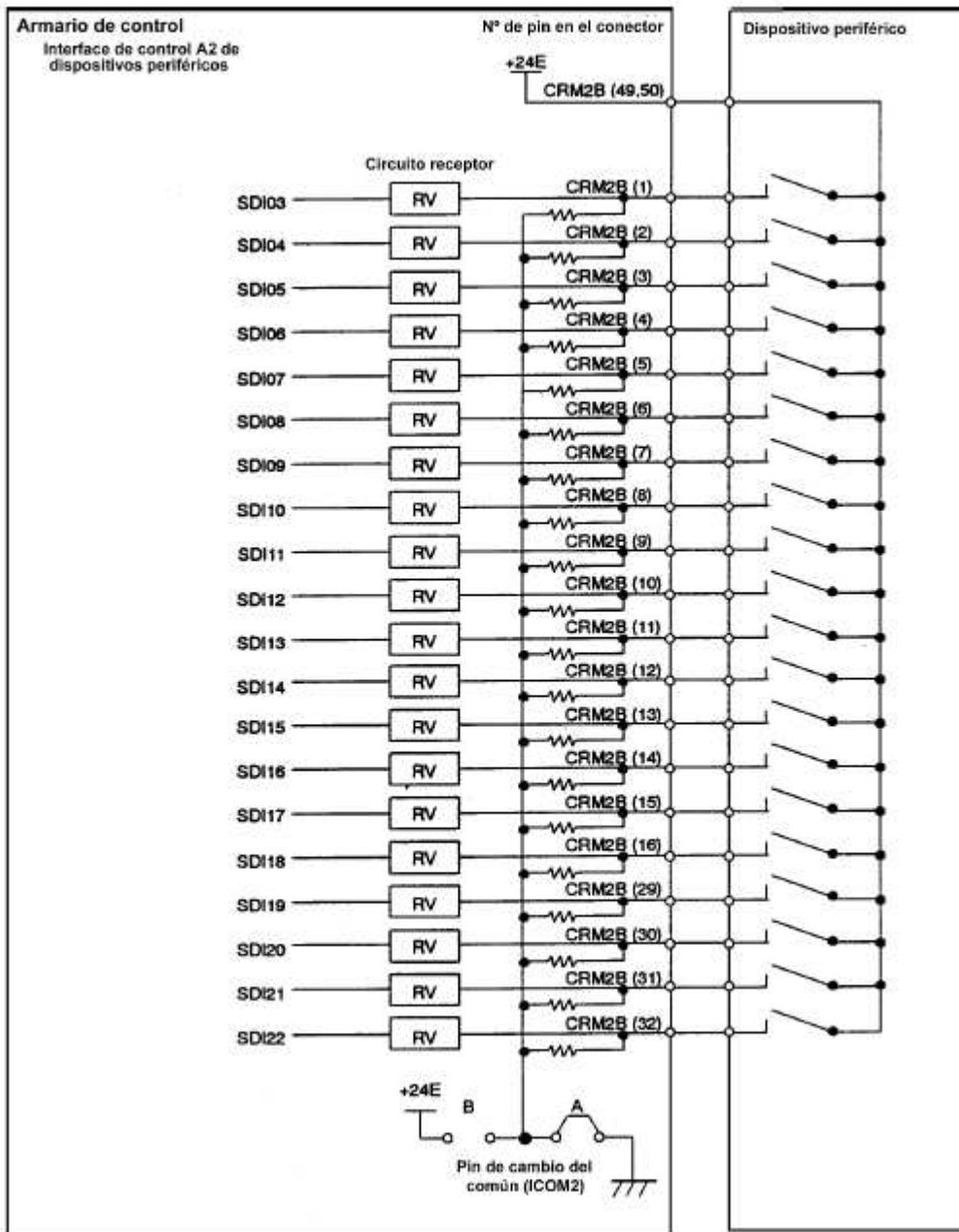


Outputs A1

Nota: Diagrama de conexión para común de +24 V

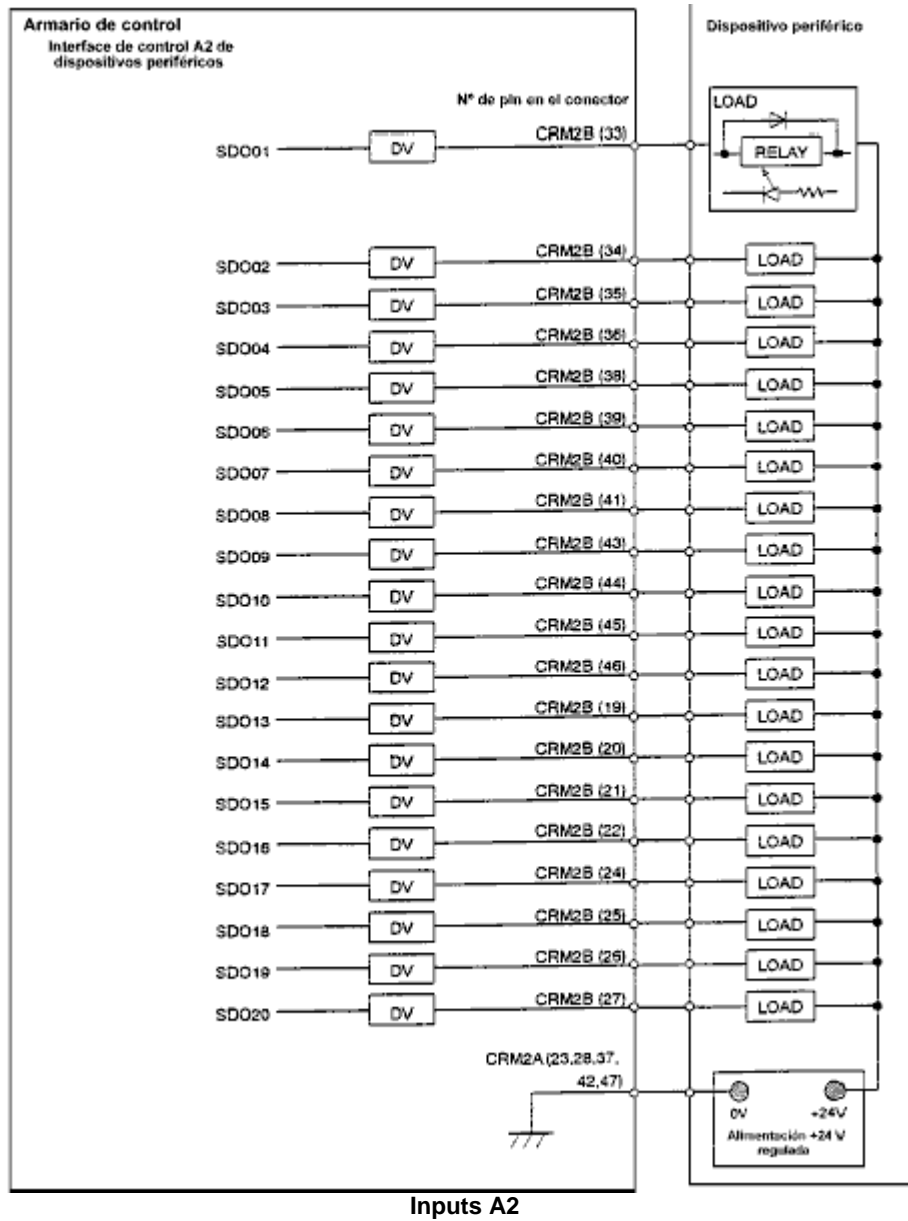


Inputs A1

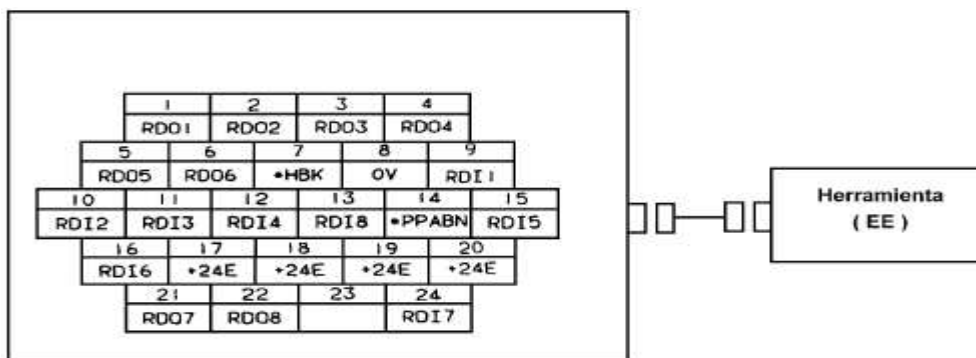


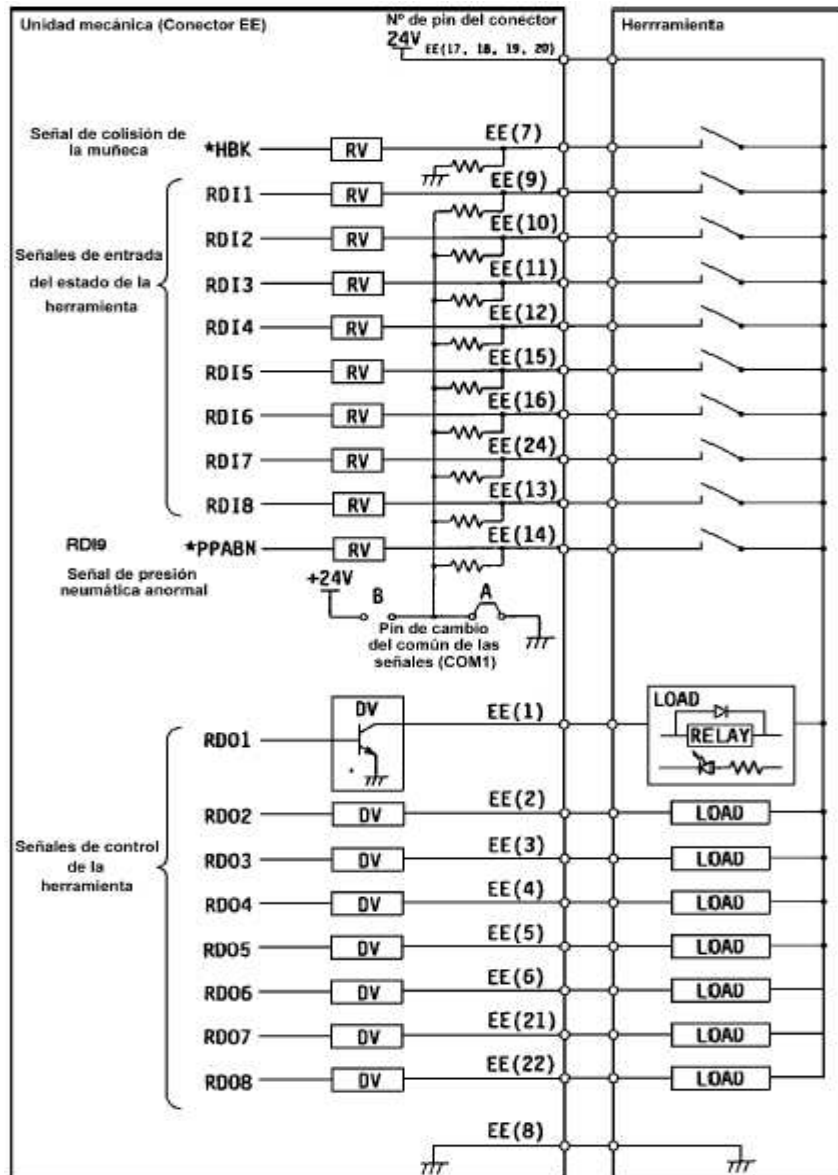
Outputs A2

Nota: Diagrama de conexión para común de +24 V



8.4.2. Conexión entre la unidad mecánica y la herramienta

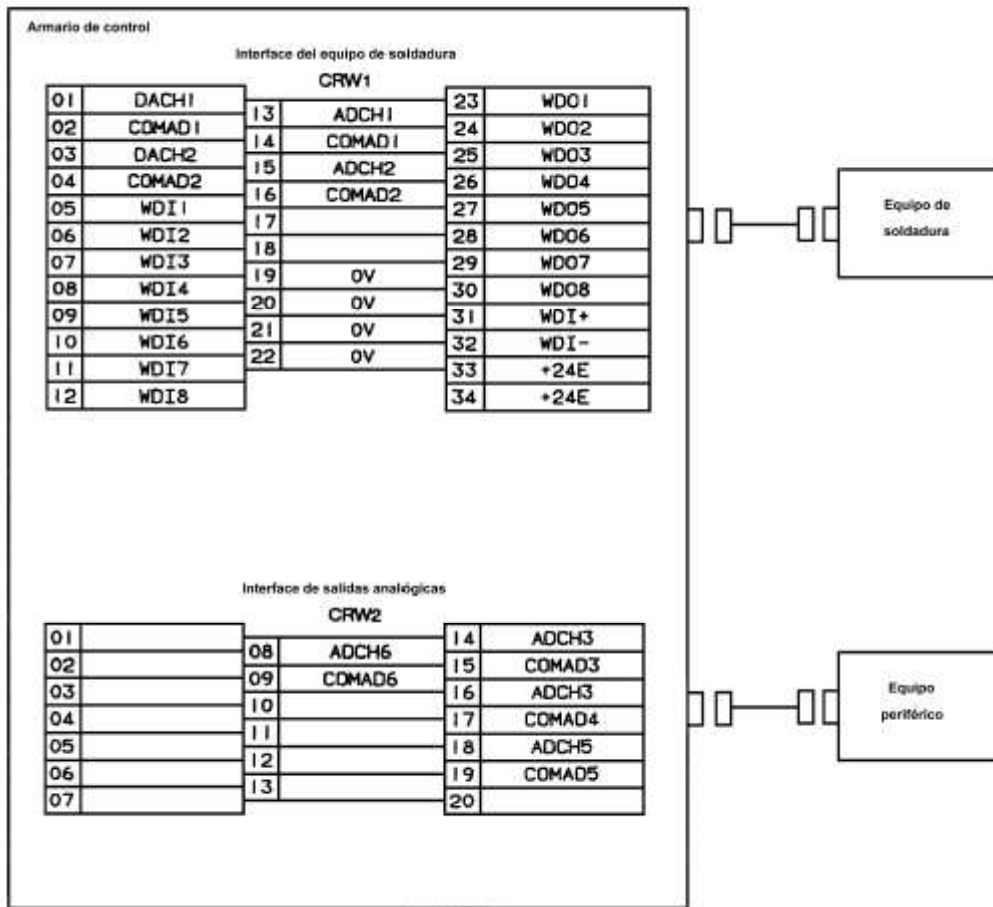




NOTA

1. Diagrama de conexión para común de +24 V
2. El pin de cambio del común (COM1) se encuentra ubicada en el servo amplificador de seis ejes.

8.4.3. Señales de E/S para el interface de soldadura al arco

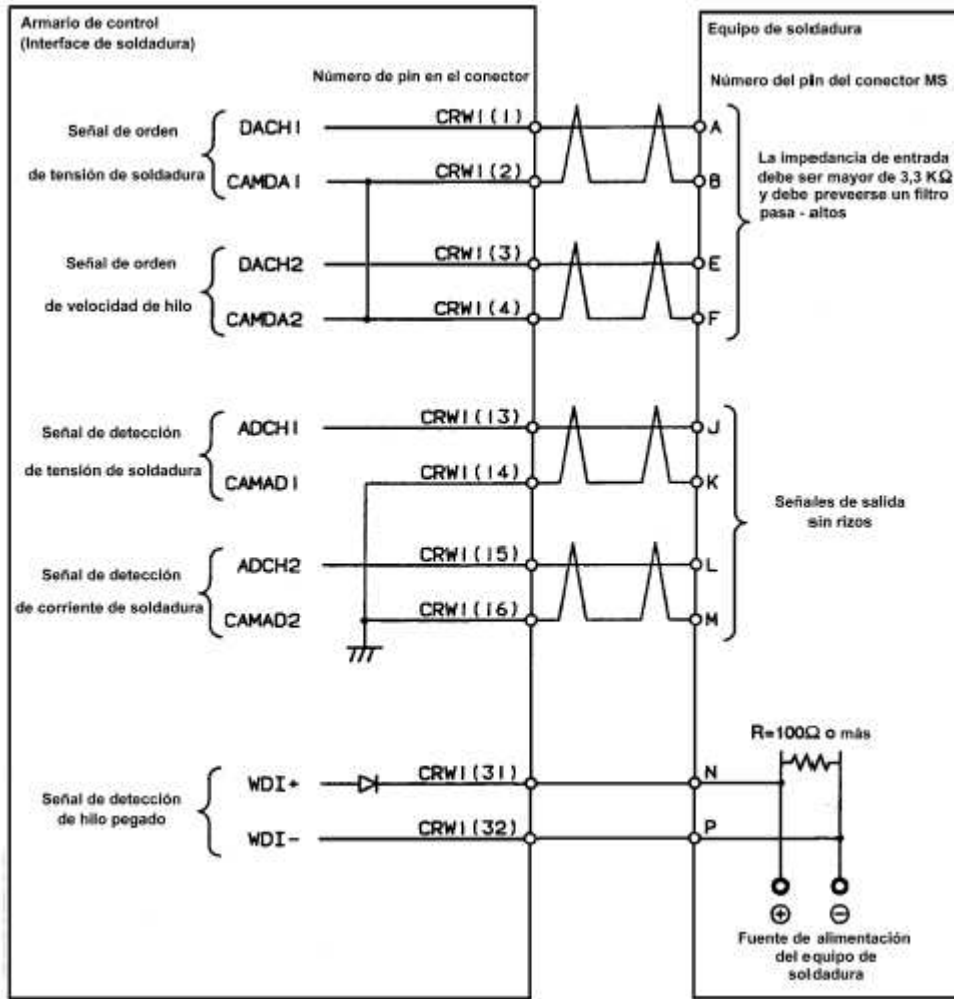


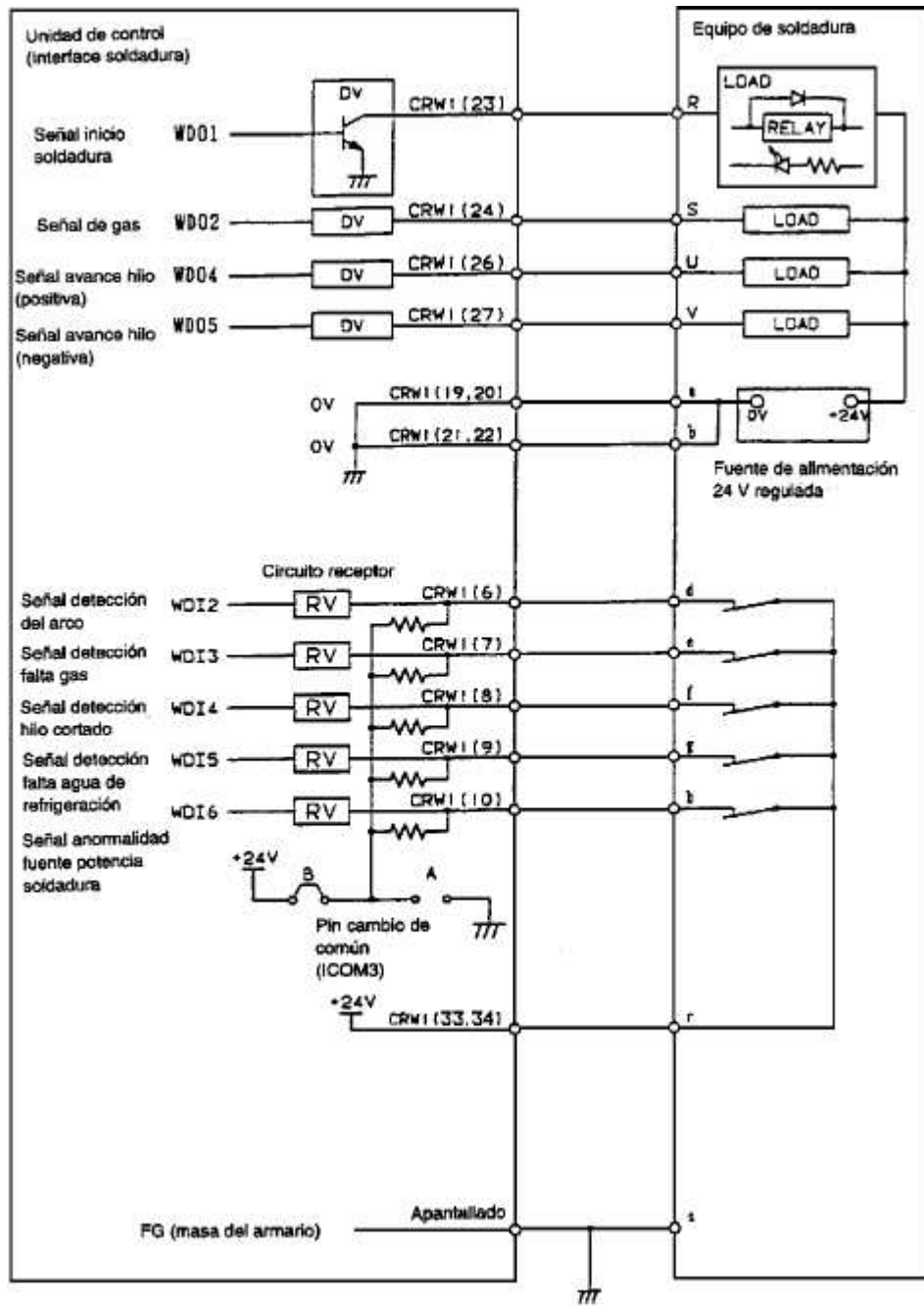
NOTA

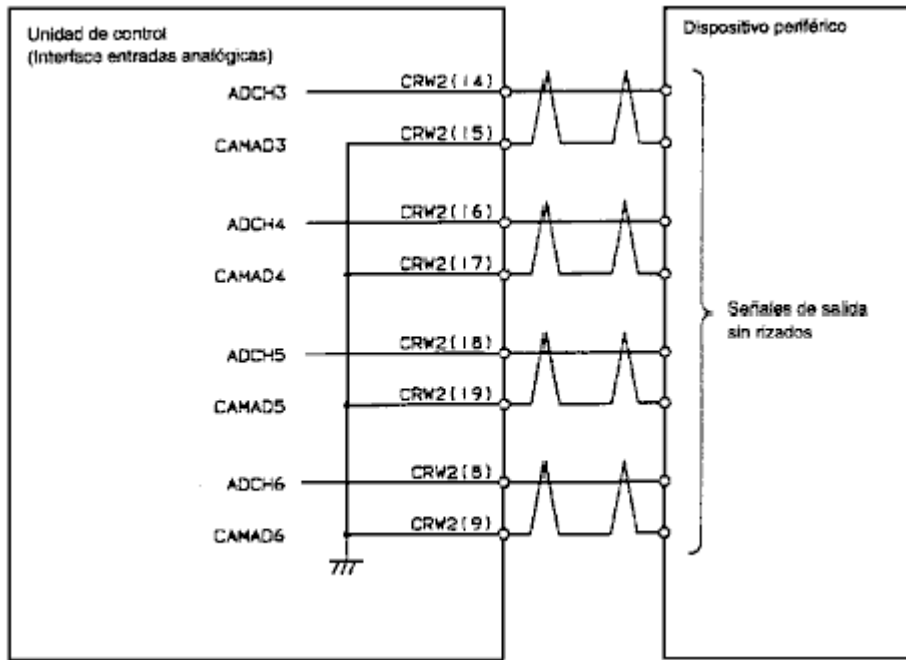
El cable de conexión del equipo de soldadura y equipo periférico es opcional.

Aplicable a las tarjetas de E/S de proceso:

-EA, CA.



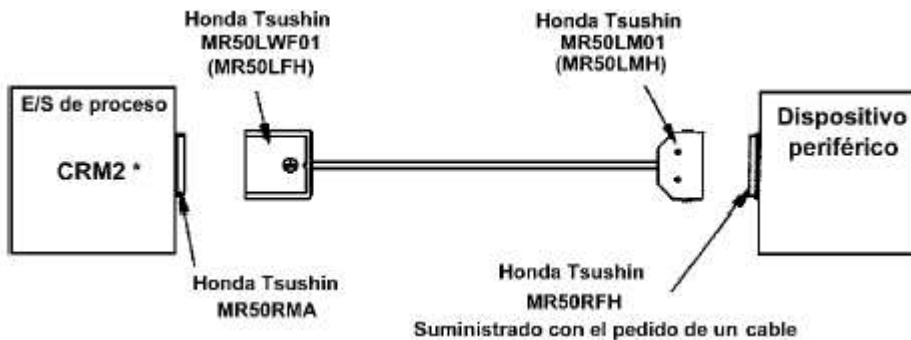




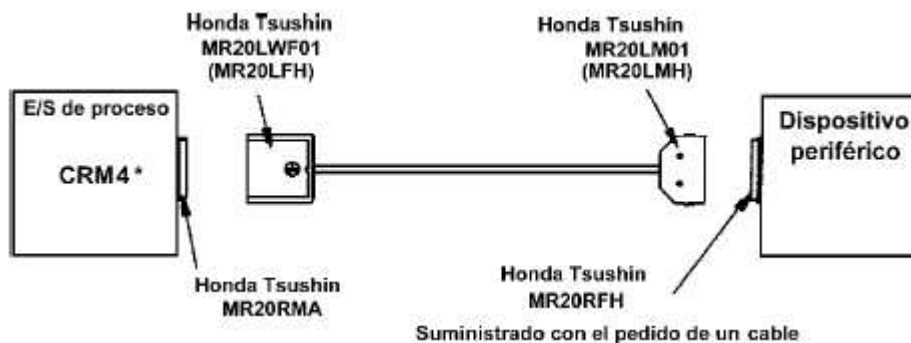
8.5. ESPECIFICACIONES DE LOS CABLES PARA DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y EQUIPOS DE SOLDADURA AL ARCO

Si el cliente se construye los cables, deberá seguir los estándares de FANUC descritos en esta sección.

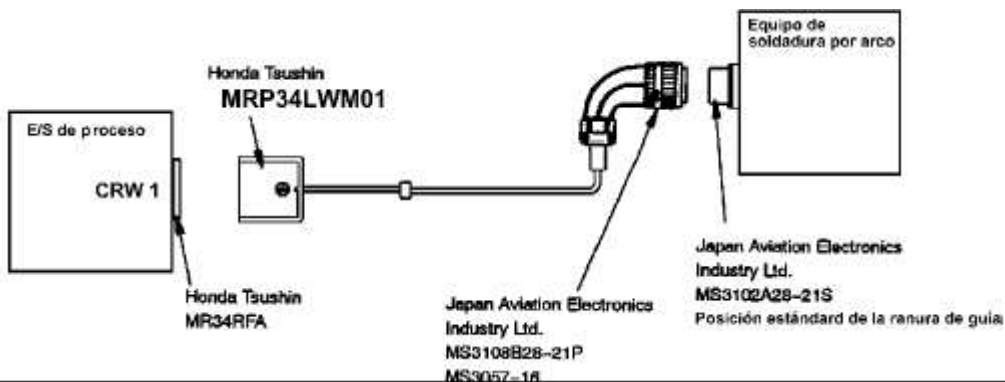
8.5.1. Cable del interface A (CRM2 : Honda Tsushin, 50 pines)



8.5.2. Cable del interface B (CRM4 : Honda Tsushin, 20 pines)

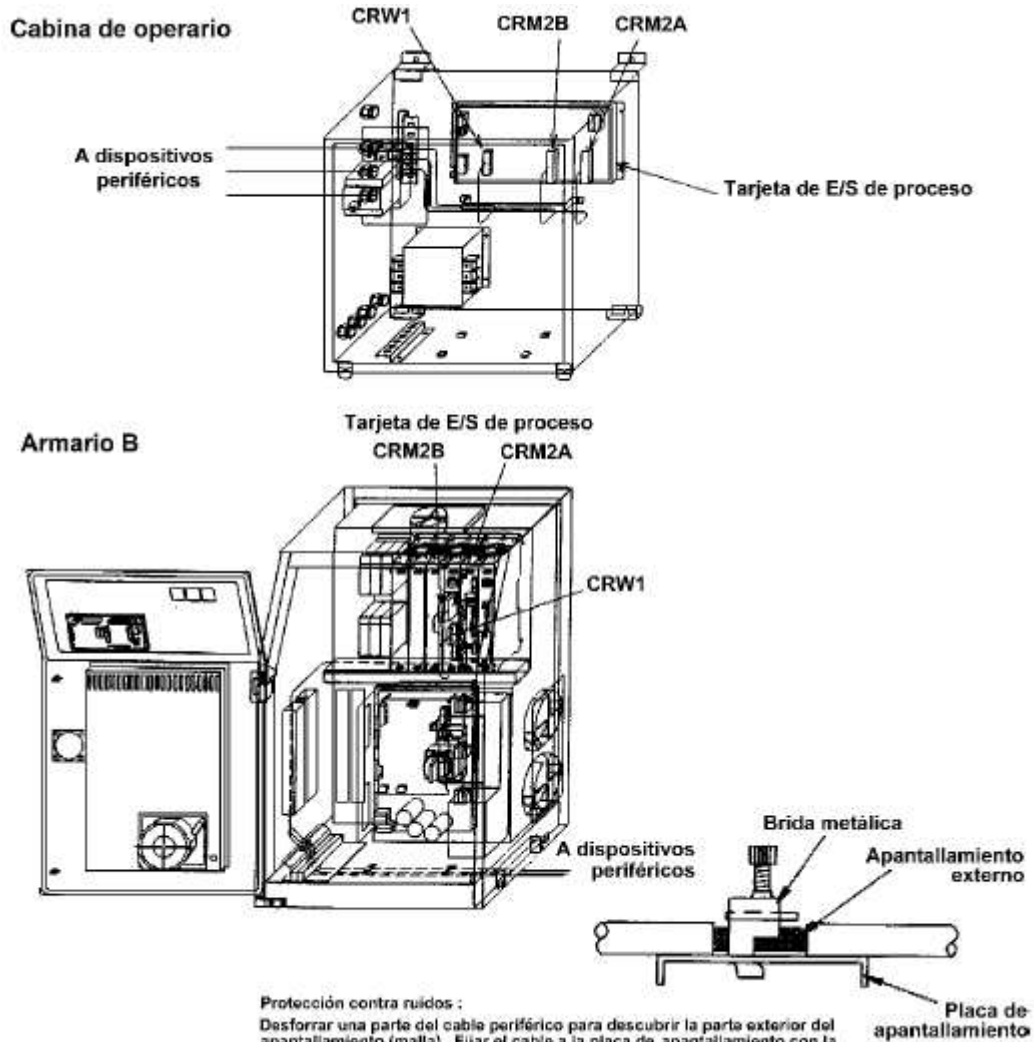


8.5.3. Cable del interface de soldadura (CRW1 : Honda Tsushin, 34 pines)



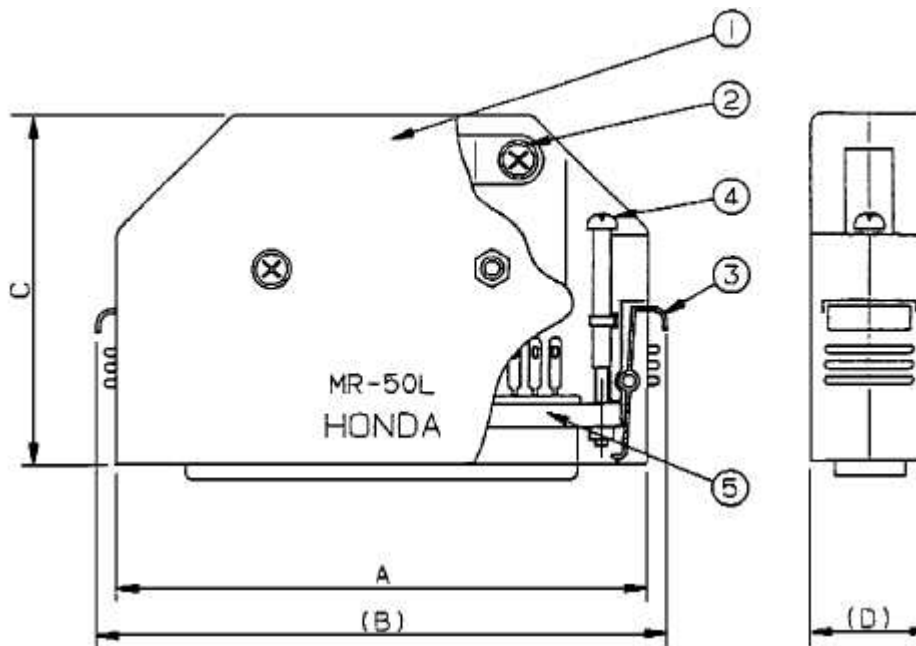
8.6. CABLES DE CONEXIÓN PARA PERIFÉRICOS, ELEMENTOS TERMINALES Y EQUIPOS DE SOLDADURA AL ARCO

8.6.1. Cable de conexión de los dispositivos periféricos



Cable de conexión de dispositivos periféricos (armario i)

8.6.2. Conector del cable de los dispositivos periféricos

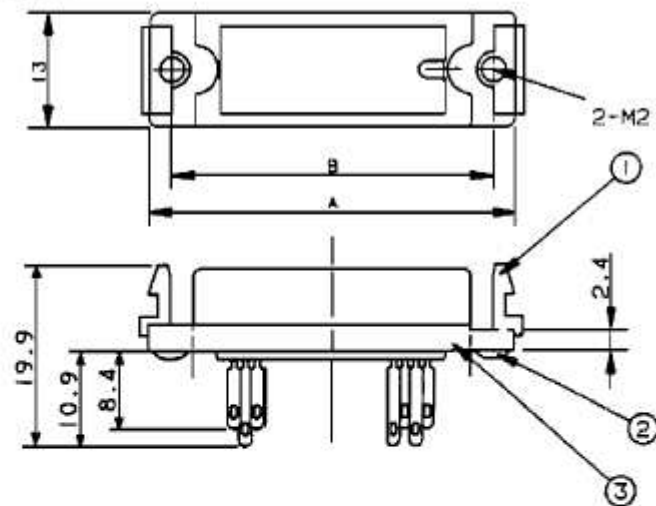


Especificaciones del conector	Interface aplicable	Dimensiones				Comentario
		A	(B)	C	(D)	
MR50LMH	CRM2	67,9	73,5	44,8	18	Honda Tsushin Kogyo 50 pins
MR20LMH	CRM4	39,3	44,9	39,8	17	Honda Tsushin Kogyo 20 pins

Símbolo	Nombre
①	Cubierta del conector
②	Tornillo de fijación del cable
③	Muelle de fijación del conector
④	Tornillo de fijación del conector
⑤	Conector de 50 pins (macho) MR50MH 20 pins (macho) MR20MH

Conector del cable de conexión de dispositivos periféricos (Honda Tsushin Kogyo)

MR50RFH, MR20RFH

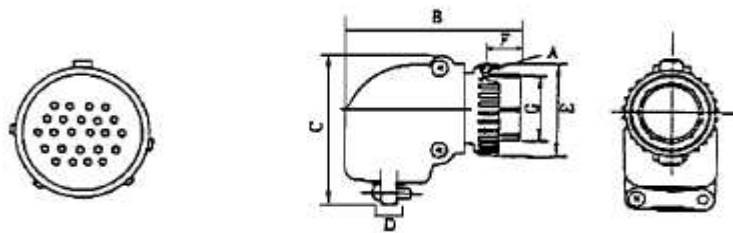


Especificaciones del conector	Interface aplicable	Dimensiones		Comentario
		A	B	
MR50RFH	(CRM2)	61,4	56,4	Honda Tsushin Kogyo 50 pins
MR20RFH	(CRM4)	39,3	44,9	Honda Tsushin Kogyo 20 pins

Símbolo	Nombre
①	Tomillo de fijación del conector
②	Tomillo de $\varnothing 2,6 \times 8$
③	Conector (MR50RFH) (MR20RFH)

Conector del cable de conexión de dispositivos periféricos (Honda Tsushin Kogyo)

8.6.3. Conector del cable de la herramienta



A : M30 x 1	F : $\varnothing 33$
B : 63,0	G : 11,2
C : 54,5	H : 24,7
D : 9,6 a 15 (\varnothing Interior)	

Fabricado por Daiichi Denshi Kogyo JMLP2524M

Conector del cable de la herramienta

8.6.4. Cables recomendados

8.6.4.1. Cable de conexión de dispositivos periféricos.

Conectar los dispositivos periféricos utilizando cables fuertemente protegidos, completamente apantallados, conforme a las especificaciones de la tabla (a). Dejar un exceso de longitud de 50 cm para pasar el cable en la unidad de control. La longitud máxima del cable debe ser inferior a los 30 m.

En la tabla se puede apreciar el cable recomendado (para conexión de dispositivos periféricos).

Número de hilos	Especificación del hilo (especificación FANUC)	Conductor		Gruoso de la funda	Diámetro exterior efectivo (mm)	Características eléctricas	
		Diámetro (mm)	Configuración			Resistencia del conductor (Ω/km)	Intensidad admisible
50	A66L - 0001 - 0042	Ø 1,05	7/0, 18 AWG24	1,5	Ø 12,5	106	1,6
50	A66L - 0001 - 0041	Ø 1,05	7/0, 18 AWG24	1,5	Ø 10,5	106	1,6

Tabla (a).

8.6.4.2. Cable de conexión de la herramienta.

Conectar el elemento terminal utilizando un cable fuertemente protegido, con hilos de extrema flexibilidad, conforme a las especificaciones de la tabla (b). La longitud del cable se determina de forma que no interfiera con la herramienta y que la muñeca pueda moverse completamente en la totalidad de su carrera.

La tabla muestra el cable recomendado (para conexión de la herramienta).

Número de hilos	Especificación del hilo (especificación FANUC)	Conductor		Gruoso de la funda	Diámetro exterior efectivo (mm)	Características eléctricas	
		Diámetro (mm)	Configuración			Resistencia del conductor (Ω/km)	Intensidad admisible
6	A66L - 0001 - 0143	Ø 1,1	40/0, 0,08 AWG24	1,0	Ø 5,3	91	3,7
20	A66L - 0001 - 0144	Ø 1,1	40/0, 0,08 AWG24	1,0	Ø 5,3	91	3,3

Tabla (b).

Bibliografía:

- ROBÓTICA PRÁCTICA. Tecnología y Aplicaciones José M^a Angulo
- ROBÓTICA INDUSTRIAL. Fundamentos y aplicaciones Arantxa Rentería
- Manual de mantenimiento del robot FANUC
- WWW.FANUCROBOTICS.ES