

Módulo didáctico PLC

Twido Modular

Guía de aplicación

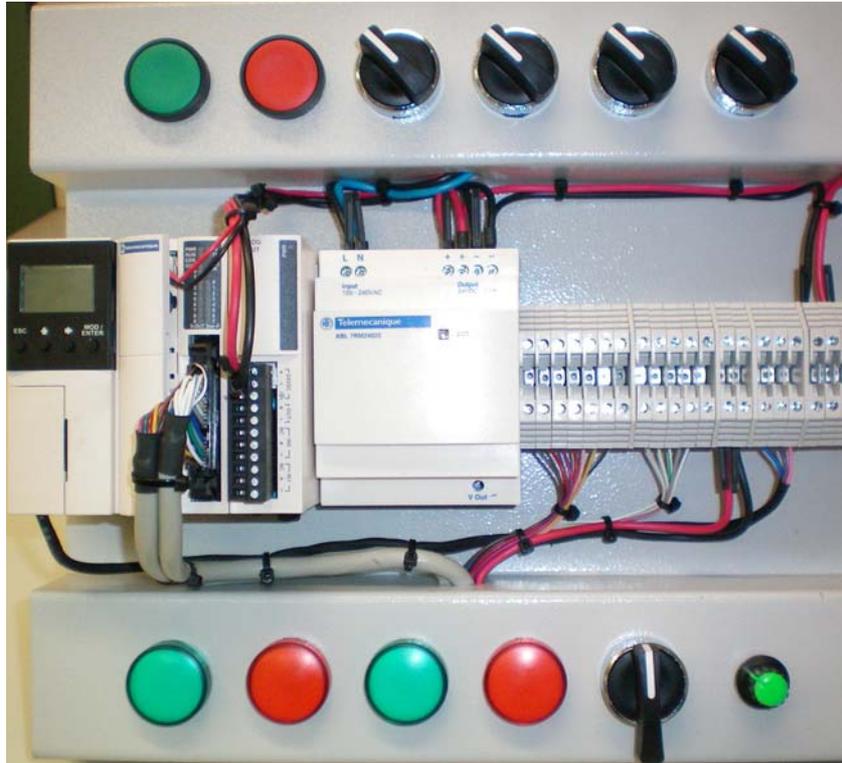
*Centro de Formación Técnica
Schneider Electric Argentina*



*Tecnología
para la
Capacitación*

Schneider
Electric

Guía de aplicación de Módulo Didáctico
PLC Twido Modular



**CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA
SCHNEIDER ELECTRIC ARGENTINA**

2008

Información de seguridad

Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación específica del PLC usado o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer información que aclare o simplifique los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro o advertencia indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar daños personales si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de daños personales. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles daños personales o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una posible situación de peligro que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte.

AVISO

AVISO indica una posible situación de peligro que, si no se evita, **puede provocar** lesiones o daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA

Sólo el personal de servicio cualificado podrá instalar, utilizar, reparar y mantener el equipo eléctrico. Schneider Electric no asume las responsabilidades que pudieran surgir como consecuencia de la utilización de este material.

© 2008 Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

1) Presentación del Modulo didáctico.

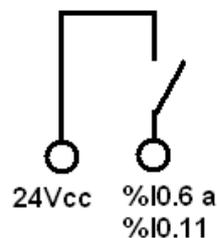
El módulo didáctico PLC ha sido diseñado para que el alumno se inicie en la programación, depuración y diagnóstico de los automatismos sencillos. Sus reducidas dimensiones, número de entradas y salidas, opciones de visualización / ajuste y programación, simulador, hacen de él una herramienta ideal para aprender a programar autómatas, utilizando lenguajes de programación estándar: Ladder, Lista de Instrucciones y Grafset.

El módulo didactico PLC TWIDO MODULAR está compuesto por los siguientes elementos:

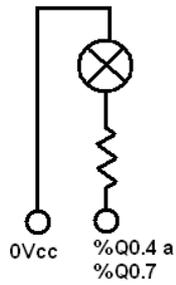
Cantidad	Referencia	Descripción
1	TWDLMDA20DTK	PLC 12E 24VCC/8S Trans.- 24 VCC.
1	ABL7RM24025	Fuente regul. 24 VCC - 2,5 A
1	TWDFCW30M	Cable de mts.con HE10 y otro extremo libre.
1	TWDXCPODM	Módulo display para Twido modula.
1	TWDXCPRTC	Reloj calendario
1	TSXCUSB485	Conversor USB a RS-485
1	TSXCRJMD25	CABLE 2,5 mts.RJ45 A Mini DIN p/TSXCUSB485
2	XB4BVB3	Piloto luminoso metálico diám. 22 led verde
2	XB4BVB4	Piloto luminoso metálico diám. 22 led rojo
1	XB4BA31	Pulsador metálico diám. 22 rasante verde.
1	XB4BA42	Pulsador metálico diám. 22 rasante rojo.
4	XB4BJ25	Selectora metálica diám. 22 man. Larga 2 posiciones.
1	XB4BJ33	Selectora metálica diám. 22 man. Larga 3 posiciones.
1	TWDXCA2A10M	Dos cables entr.analóg.incorpor.
1	TWDNAC485T	Puerto serie RS485 bornera

El cableado realizado en el módulo es el siguiente:

- a) Pulsador verde NA: Entrada %I0.0
- b) Pulsador rojo NC: Entrada %I0.1
- c) Cuatro llaves selectoras dos posiciones: Entradas %I0.2 a %I0.5
- d) Cuatro pilotos luminosos a LED: Salidas %Q0.0 a %Q0.3
- e) Selectora tres posiciones, cambio de señal analógica: Derecha señal externa desde bornera, Izquierda, señal simulada desde potenciómetro. Entrada Usada %IW0.1
- f) Potenciómetro de simulación analógica: Entrada %IW0.1
- g) Borneras de conexión de entradas digitales de %I0.6 a %I0.11, conectadas en lógica positiva, más un borne de 24Vcc para cableado

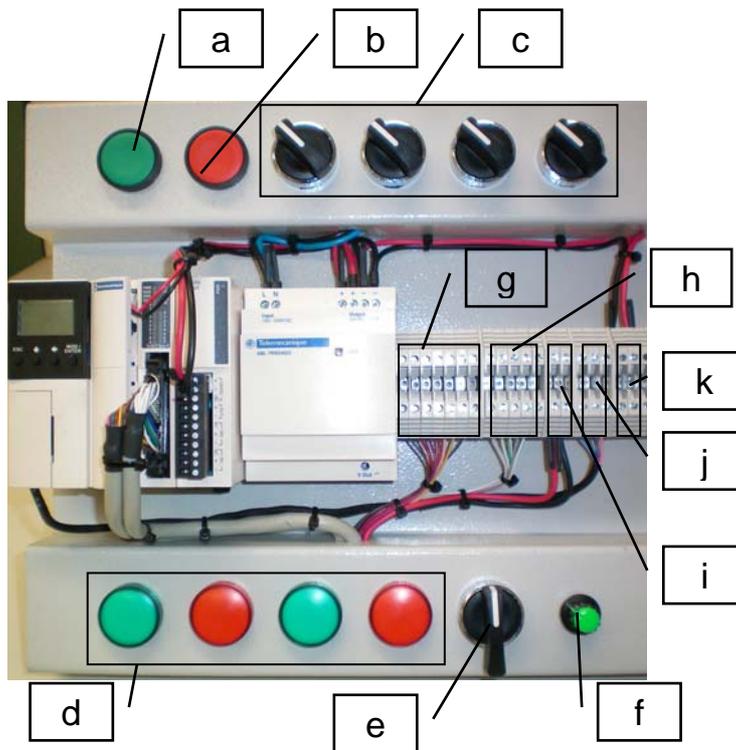


- h) Borneras de conexión de salidas digitales de %Q0.4 a %Q0.7, conectadas en lógica positiva, mas un borne de 0Vcc para cableado.



- i) Bornes para cohesión externa a entrada analógica 0-10 Vcc
- j) Bornes para comunicación por puerto Extra RS485: A-B-SG
- k) Bornes adicionales de Potencia 0Vcc y 24Vcc.

Referencias:



La disposición de las señales en la bornera de conexión (referencias **g, h, i, j y k**) es la indicada en la figura siguiente.

Señal -->	%i0.6	%i0.7	%i0.8	%i0.9	%i0.10	%i0.11	+24 Vcc	%q0.4	%q0.5	%q0.6	%q0.7	0 Vcc	+%IW0.1	-%IW0.1	RS485 A	RS485 B	RS485 0Vcc	0 Vcc	0 Vcc	+24 Vcc	+24 Vcc
Referencia -->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

2) Guías de aplicación.

A continuación se detallan 5 guías de aplicación para ser resueltas con el módulo didáctico PLC TWIDO MODULAR. En el CD que acompaña este módulo encontrará este documento en formato electrónico (PDF) con los vínculos activos a los videos indicados en el presente. Tanto los videos como los ejercicios resueltos se encuentran en el CD.

Para profundizar conocimientos respecto a la programación de sistemas de automatismos le recomendamos tomar los cursos del Centro de Formación Técnica de Schneider Electric Argentina más cercano a su zona, al final del presente encontrará los datos útiles para contacto.

2.1) Guía de aplicación número 1: Configuración del Módulo didáctico.

Objetivo: Realizar la configuración de hardware instrumentado en el KIT para su uso posterior.

Datos: Por tratarse de un ejercicio de configuración, no serán usadas señales externas.

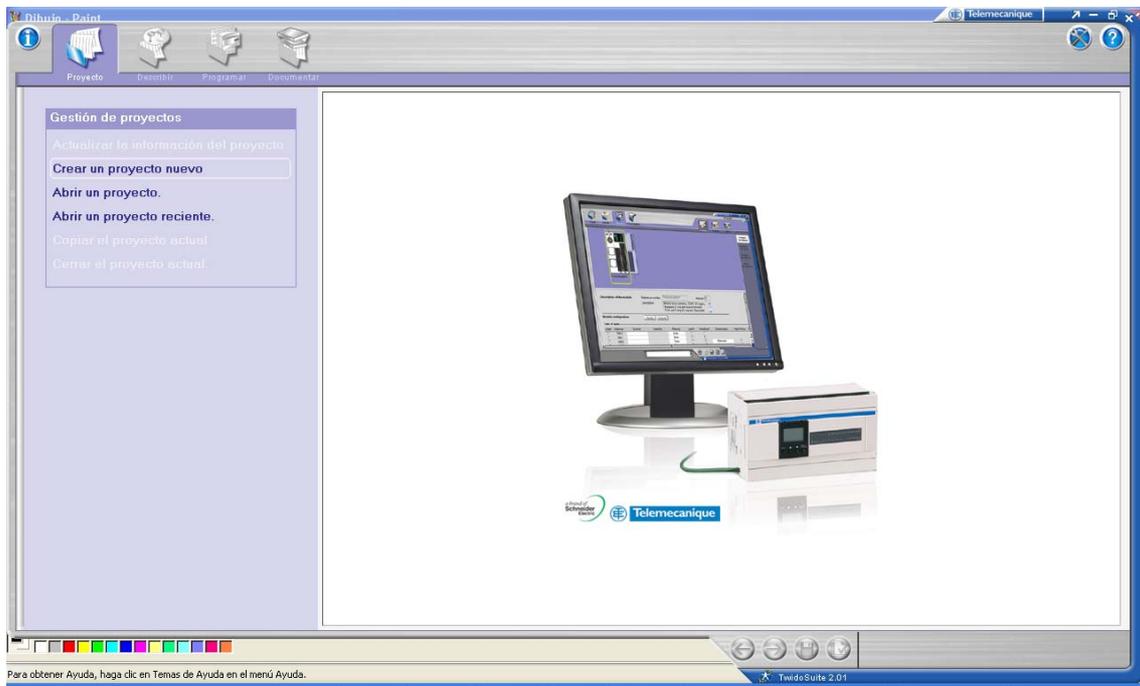
Funcionamiento: no se desarrollará ningún programa en esta guía.

Desarrollo:

Como primera medida, se debe tener instalado en la PC en software Twido Suite (incluido en el CD). Antes de continuar verificar que el mismo esté instalado y registrado (la registración del software es gratuita y se realiza ON LINE)

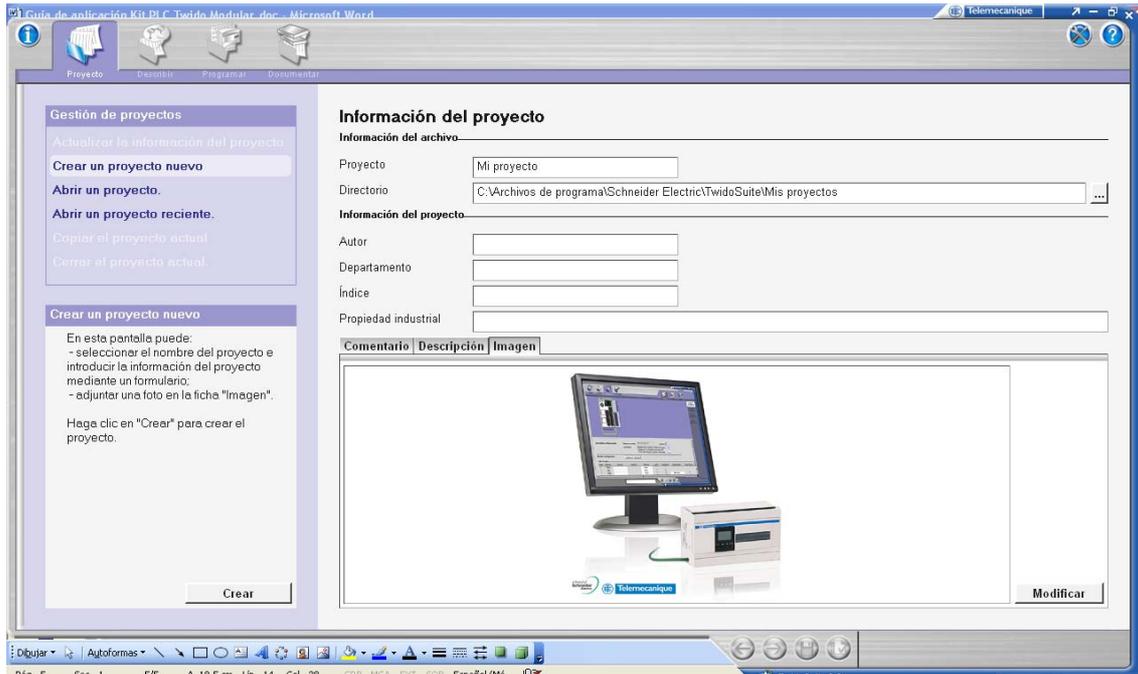
Localice el ícono de arranque del soft Twido suite (suministrado) en el escritorio de Windows.

. Ver [video01](#). Haga doble click en él, aparecerá la pantalla inicial. Elija a continuación el modo programación. Esto hará iniciar el soft de programación cuya primera pantalla es la siguiente:



Elija la opción “**crear un proyecto nuevo**”.

Complete la información del proyecto y pulse el botón crear.



En la parte superior de la pantalla pulse la pestaña describir. A continuación realizaremos la configuración del hardware.



Puede ver el [video02](#) como guía. Los pasos a continuación son:

- Eliminar la CPU por defecto ya que difiere de la presente en el kit.
- Seleccionar del catálogo **Bases -> Modulables** la CPU correcta: TWDLMDA20DTK y colocarla en el espacio de configuración.
- Seleccionar del catálogo **HMI** el terminal de visualización TWDXCPODM y colocar donde indica el marco verde.
- Seleccionar del catálogo el **Adaptador Serie** el accesorio de comunicación incluido, TWDNAC485T y colocar donde marca el marco Verde.
- Seleccionar del catálogo **Cartucho RTC** el reloj de tiempo real TWDXCPRTC y colocarlo en donde indica el marco Verde.

En la parte inferior, pulse el ícono indicado con un diskette, para guardar el proyecto



Fin del ejercicio. Archivo de ejemplo: Ejercicio 1.

2.2) Guía de aplicación número 2: Programa arranque y parada con retención

Objetivo: Familiarizarse con el uso de pulsadores tipo NA y NC y su interpretación en el software. Adquirir los conocimientos necesarios para crear una aplicación y transferirla al PLC.

Datos: Para este programa se usarán las siguientes señales:

- 1) Entrada %I0.0, pulsador verde como arranque
- 2) Entrada %I0.1, pulsador rojo como parada
- 3) Salida %Q0.0, led de la izquierda, indica funcionamiento del motor.

Funcionamiento: El funcionamiento esperado es el siguiente: al pulsar el botón verde debe arrancar el motor y quedar en marcha. Para detenerlo se debe pulsar el botón rojo. La simulación del motor se realizará con la salida % Q0.0.

Desarrollo:

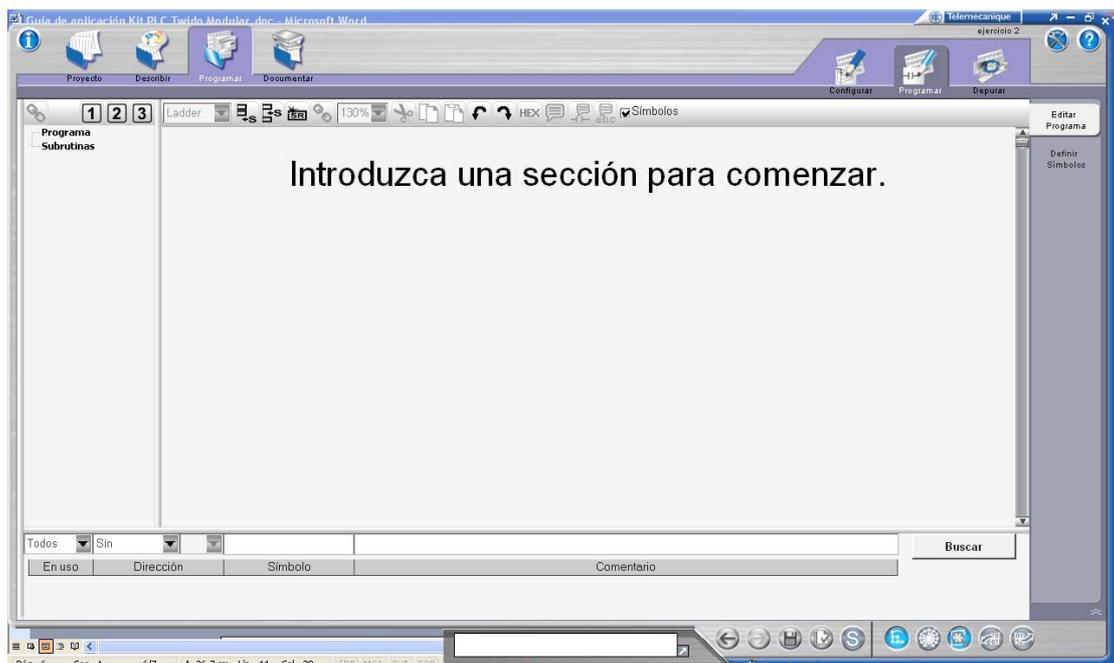
En primer lugar repetir los pasos indicados en la guía número 1 para crear la aplicación y la configuración de Hardware, a continuación pulse el ícono Programar.



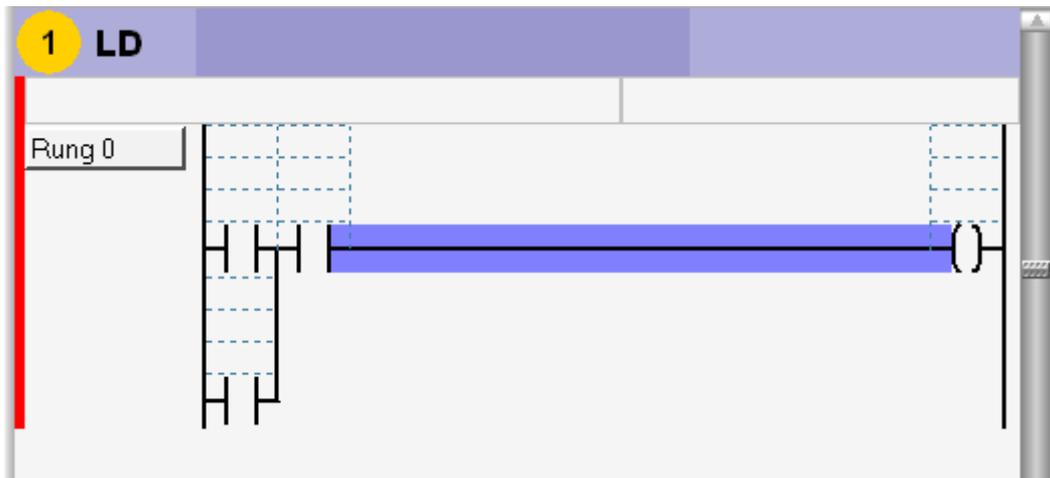
Dentro de la solapa programar elegir a la derecha el icono programar.



Aparece la ventana siguiente



En primer lugar pulsaremos el botón  para crear una nueva sección y realizaremos el dibujo correspondiente a la lógica necesaria, que es la siguiente:

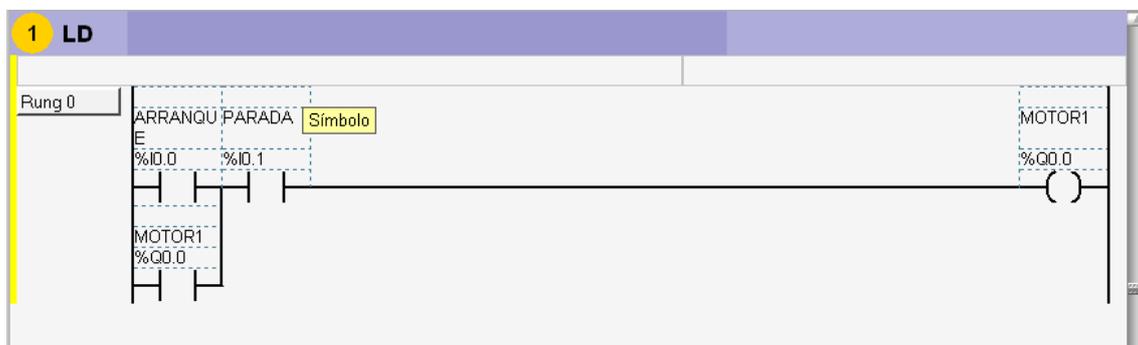


Como guía de puede usar el [video03](#)

El paso siguiente es cargar las direcciones y los símbolos. La simbología que usaremos será la siguiente:

Dirección	Símbolo
%I0.0	ARRANQUE
%I0.1	PARADA
%Q0.0	MOTOR1

El resultado final será este:



El paso a paso lo puede encontrar en el [video04](#).

Luego podemos probar el funcionamiento en el simulador. Pulsando el ícono de simulación ubicado en el margen inferior



En el [video05](#) se muestra el paso para la prueba. **Recuerde que para realizar la prueba correctamente, la entrada %I0.1 es un pulsador NC, por lo que el estado normal de la misma es activo o uno.** Ver en el video que, como primer paso, se puso dicha entrada en

estado activo (ó “1”) antes de poner en run la simulación. Para salir del modo simulación, vuelva a pulsar el mismo ícono de arranque.

El próximo paso es transferir el programa al PLC y probar sobre el módulo didáctico. El [video06](#) muestra los pasos a seguir. Por favor notar lo indicado en la simulación, que al transferir el programa al kit, la entrada 1 está activa. Los pasos son:

1) Pulsar depurar, 2) elegir el puerto en el que esté conectado el plc y pulsar aceptar. 3) Elegir Transferir PC->PLC y pulsar aceptar 4) Confirmar la sobre escritura 5) poner en marcha el PLC pulsando RUN. 6) Probar pulsando en botón verde para arrancar y el rojo para parar.

Para desconectar la PC siga los pasos indicados en el [video07](#).

Fin del ejercicio. Archivo de ejemplo: Ejercicio 2.

2.3) Guía de aplicación número 3: Arranque en cascada de dos motores en secuencia.

Objetivo: Familiarizarse con el uso, configuración y funcionamiento de temporizadores normalizados IEC.

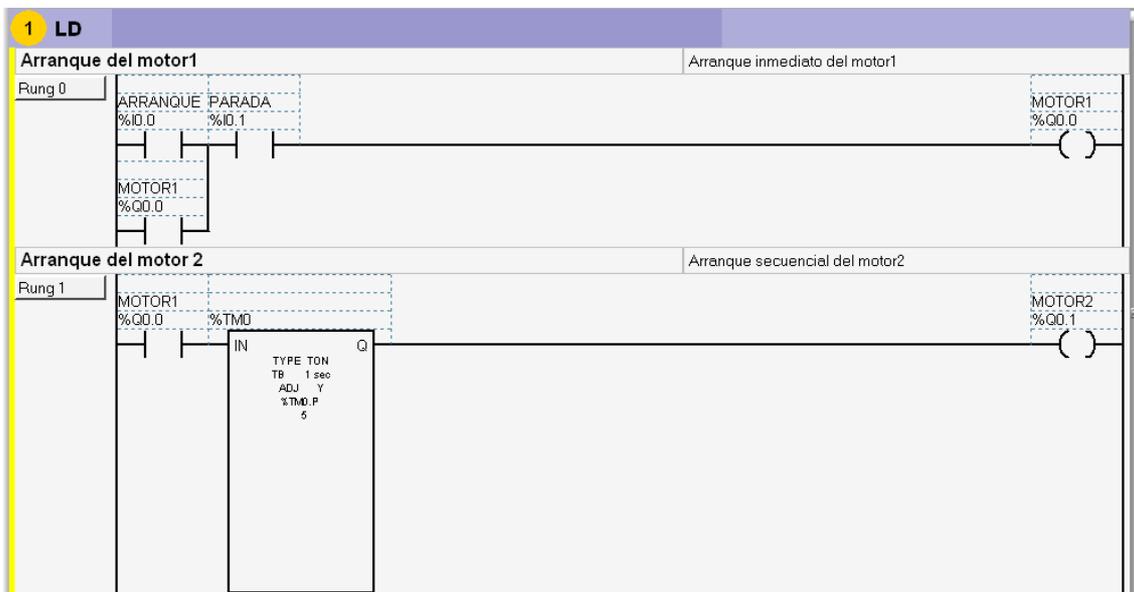
Datos: Se usará como base el programa de la guía número 2, se usarán las mismas señales, se incorpora solo una salida:

- 1) Salida %Q0.1, segundo led desde la izquierda, indica funcionamiento del motor 2.

Funcionamiento: Se implementará un programa que ejecute el arranque en secuencia de dos motores. Como base se tomará el programa de la guía anterior (motor 1). El motor 2 debe arrancar 5 segundos después que el primero, y detener junto con el primer motor.

Desarrollo:

Partiendo de la base lograda en el ejercicio anterior, el programa finalizado para este ejercicio será el siguiente:



Los pasos son: 1) insertar un nuevo circuito 2) dibujar la lógica, 3) configurar el timer (doble click sobre el timer). El timer usado es del tipo TON (para más información sobre funcionamiento de los timer, sírvase consultar el manual de software de Twido incluido en el CD.

El [video08](#) muestra la secuencia.

Una buena práctica es ponerle a cada circuito un nombre y una descripción. Se pide a continuación poner los siguientes datos:

Circuito	Nombre	Descripción
RUNG0	Arranque Motor 1	Arranque inmediato del motor 1
RUNG1	Arranque Motor 2	Arranque secuencial del motor 2

Ver [video09](#). En el video se muestra además que se puede editar el texto del nombre del circuito o el comentario, como en un editor de texto común. Se muestra el ejemplo en el circuito 2 una corrección de ortografía y la colocación de mayúscula al inicio.

Realizar la prueba en el simulador y sobre el plc transfiriendo. El [video10](#) muestra la prueba sobre el módulo. En este video se puede apreciar también la posibilidad de hacerle zoom a la pantalla. Para arrancar pulse el botón verde, espere 5 segundos hasta que arranque el motor 2 y pulse luego el botón de parada (rojo).

Fin del ejercicio. Archivo de ejemplo: Ejercicio 3.

2.4) Guía de aplicación número 4: Conteo de arranques.

Objetivo: Familiarizarse con el uso, configuración y funcionamiento de:

- contadores normalizados IEC,
- bits y palabras de memoria.

Datos: Se usará como base el programa de la guía número 3. Se usarán las mismas señales, serán incorporadas una nueva entrada, dos bits de memoria y dos palabras de memoria según el siguiente detalle:

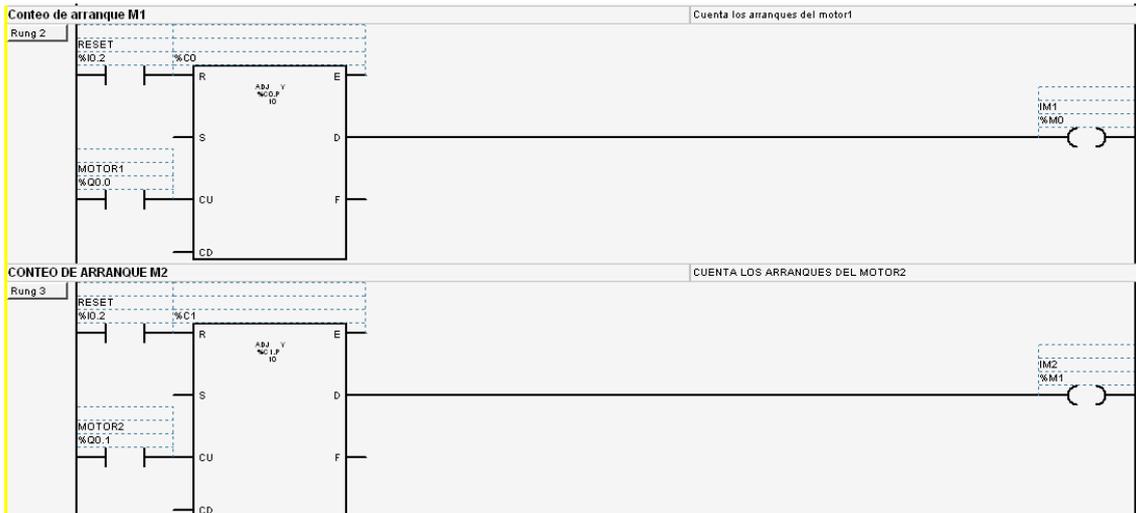
- 1) Entrada %I0.2, primera selectora desde la izquierda, que será usada para reset de la cuenta.
- 2) %M0: indicación de cambio de contactor de motor 1 (Símbolo IM1)
- 3) %M1: indicación de cambio de contactor de motor 2 (Símbolo IM2)
- 4) %MW0: conteo de los arranques del motor 1 (Símbolo CM1)
- 5) %MW1: conteo de los arranques del motor 2 (Símbolo CM2)

Funcionamiento: Al sistema descrito en el paso anterior, debemos incorporarle un circuito que cuente la cantidad de arranques realizados por cada motor, guarde los datos de la cuenta en dos posiciones de memoria e indique la necesidad de reemplazar los contactores de arranque, guardando la indicación en sendos bits de memoria. Para el ejemplo se supondrá que los contactores deben ser reemplazados cada 10 arranques.

Desarrollo:

Partiremos esta guía en dos partes, la primera parte será la cuenta de los arranques y la indicación de cambio de contactores, en tanto que la segunda parte será el guardado en memoria de los datos.

Primera parte: Partiendo de la base lograda en el ejercicio anterior, procederemos a realizar la cuenta de los arranques. El programa finalizado será el siguiente:

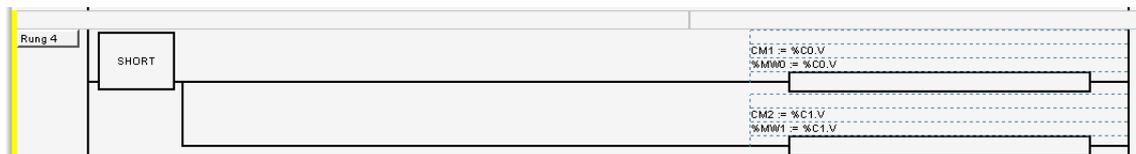


La imagen solo muestra los dos circuitos nuevos, los circuitos 0 y 1 permanecen igual que en la guía anterior.

La secuencia a realizar (mostrada en el [video11](#)) es la siguiente: 1) insertar un nuevo circuito, colocar el contador, cablear las entradas y salidas del contador. Las entradas a usar son la de reset (**R**) y la de conteo ascendente (**CU**). De las salidas del contador solo será usada la DONE (**D**). 2) Configurar el contador con un valor de preselección de 10. 3) colocar nombre y comentario al circuito. 4) Seleccionar todo el Rung2, haciendo click sobre el margen izquierdo del mismo. 5) elegir la opción **copiar**, luego de hacer click derecho sobre el circuito elegido. 6) Volver a pulsar click derecho sobre el circuito, pero esta vez elegir la opción **pegar**. Esta acción hará aparecer el circuito RUNG3, idéntico al anterior. 7) completar la acción reemplazando las direcciones necesarias (%Q0.0 por %Q0.1, %M0 por %M1, %C0 por %C1 %I0.2 es la misma) y configurar el nuevo contador con el valor de preselección 10.

A continuación se pide transferir el programa al PLC y probar el funcionamiento parcial del mismo. El [video12](#) muestra la prueba. Una vez terminada la practica, recordar desconectar el PLC. El ejemplo hasta este punto está guardado en el archivo Ejercicio 4a.

Segunda Parte: A continuación, se procederá a realizar el guardado de los datos contados en dos posiciones de memoria. Antes de seguir adelante es fundamental desconectar el PLC para continuar la práctica. El programa terminado será guardado con otro nombre (Ejercicio 4b) y el resultado final será el siguiente:



Solo se muestra en la imagen el nuevo circuito a agregar, el resto continua igual.

Los pasos seguidos, mostrados en el [video13](#), son: 1) guardado del programa anterior, 2) guardado con un nombre nuevo al programa, 3) insertar nuevo circuito y creación de la lógica mostrada en el grafico anterior, 4) creación de los símbolos de las palabras de memoria.

A continuación se debe transferir el programa para realizar la prueba correspondiente. La misma se muestra en el [video14](#). En el video se puede apreciar el uso de las tablas de animación. La tabla creada queda guardada junto con el archivo.

NOTA: En el video se podrá ver que se pide la visualización del bit %M2, el cual no fue usado, y por estar seteado de forma automática la cantidad de bits, este no existe. De allí el marco rojo al costado del mismo. (ver imagen)

9		<input checked="" type="checkbox"/>	%M1	IM2
10		<input checked="" type="checkbox"/>	%M0	IM1
11		<input type="checkbox"/>	%M2	
12		<input checked="" type="checkbox"/>	%MWD	CM1
13		<input checked="" type="checkbox"/>	%MW1	CM2

Fin del ejercicio. Archivos de ejemplo: Ejercicio 4a y Ejercicio 4b.

2.5) Guía de aplicación número 5: Lectura y escritura de datos a distancia.

Objetivo: Familiarizarse con el uso de funciones de comunicación.

Datos: Usaremos como base el programa terminado en la guía anterior. Se usarán las mismas señales, y dos palabras de memoria nuevas para recibir datos desde otro PLC, según el siguiente detalle:

Esclavo:

- 1) %MW2: Dato del potenciómetro 0 %IW0.0 del maestro.
- 2) %MW3: Dato de la entrada analógica 1 %IW0.1 del maestro.

Maestro:

- 1) %MW10: copia del dato CM1 del esclavo
- 2) %MW11: copia del dato CM2 del esclavo

Los datos serán enviados desde otro PLC, por lo que para la realización completa de este proyecto será necesario contar con otro módulo didáctico PLC TWIDO MODULAR o armar la aplicación del esclavo en un módulo didáctico PLC TWIDO COMPACTO como mínimo.

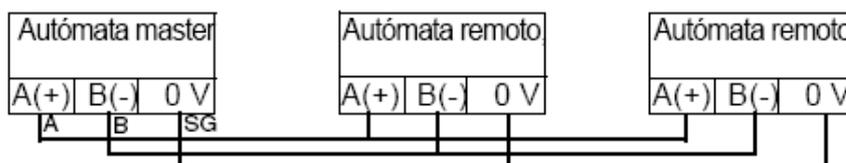
Funcionamiento: Al sistema descrito en el paso anterior, lo incorporaremos en un sistema de comunicaciones, en el cual trabajará como esclavo de una red entre Twido's usando la conexión remota.

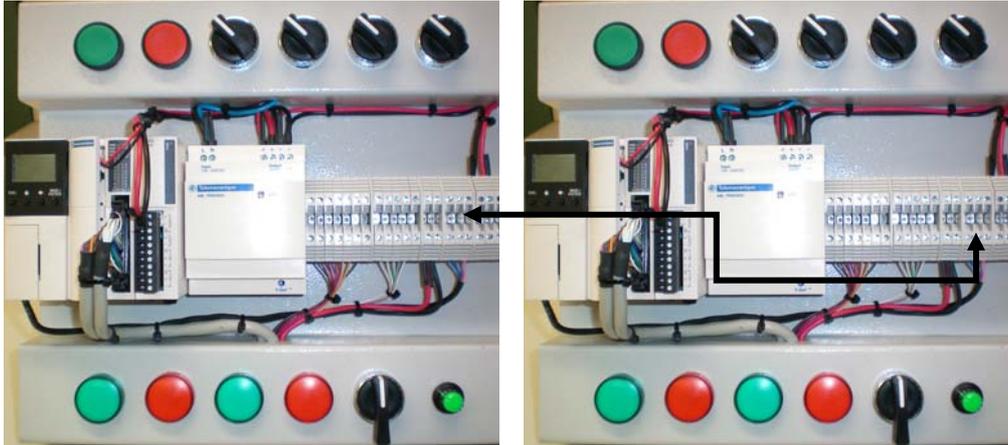
Al equipo que posee el programa descrito en la guía 4 lo hemos de definir como esclavo y al segundo PLC será el maestro.

Lo que se pide es copiar en la memoria del esclavo los datos del estado de las entradas analógicas del maestro, y en el maestro tener una copia de la cuenta de arranques de cada motor. La Tabla siguiente indica lo pedido.

Maestro		Esclavo
%IW0.0 (POTE1)	→	%MW2 (CP1)
%IW0.1 (POTE2)	→	%MW3 (CP2)
%MW10 (CCM1)	←	%MW0 (CM1)
%MW11 (CCM2)	←	%MW1 (CM2)

Conexionado:





Desarrollo:

Realizaremos la guía en dos mitades, una para el programa para el esclavo y otra para el maestro. Comenzaremos con el programa del esclavo y luego el maestro. La comunicación será establecida por medio de la conexión remota, por lo que usaremos las palabras de intercambio %INWx.x ← %QNWx.x.

Programación del Esclavo:

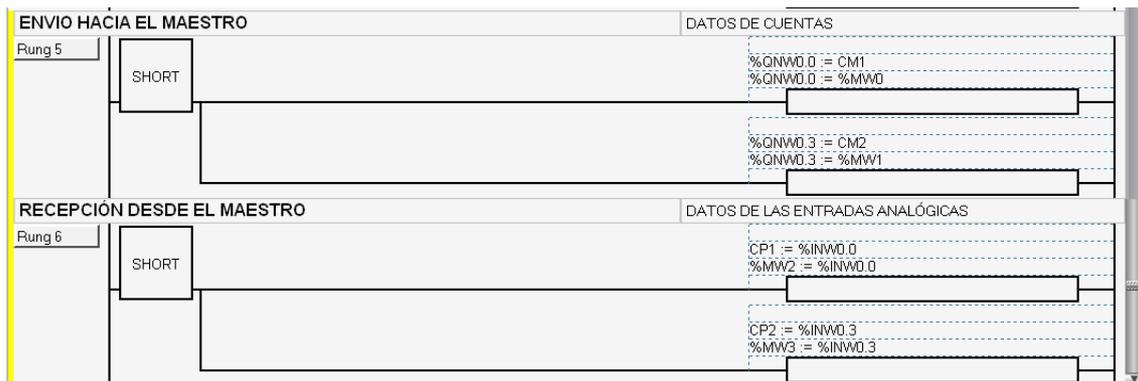
Como se dijo anteriormente, como esclavo usaremos el PLC que tiene el programa usado en la guía 4.

Al programa existente (Ejercicio 4b), debemos hacerle dos modificaciones:

- 1) Configurar el puerto para la comunicación deseada.
- 2) Agregar una línea de programa para enviar y otra para recibir los datos del maestro.

El programa modificado será guardado en el archivo Ejercicio 5e

El programa terminado será el mostrado en la imagen siguiente:



Como primera medida, vamos a configurar el puerto. En este caso se decidió configurar al esclavo con el número 3.

Los pasos a seguir son: 1) Volver a la ventana de configuración de hardware (describir), 2) Cambiar la configuración del puerto 1 de *Conexión Remota* a cualquier otra (Modbus o ASCII), 3) configurar el puerto 2 en *Conexión Remota esclavo* 3.

Esta parte de la configuración se muestra en el [video15](#).

A continuación realizaremos el programa. Para enviar los datos al maestro usaremos las palabras de intercambio de salida 0 (%QNW0.0) y la 3 (%QNW0.3) tal lo mostrado en la imagen. El [video16](#) muestra la acción.

Luego, debemos recibir los datos del maestro, en donde también se decidió usar las palabras de intercambio de salida 0 y 3. Note que pueden ser usadas la misma numeración para los dos sentidos de intercambio, ya que son 4 palabras de intercambio desde y hacia el maestro y cada esclavo. Como acción extra le colocaremos los símbolos a las nuevas palabras usadas. Esto último lo vemos en el [video17](#).

Hecho esto podemos transferir el programa al PLC.

Programación del Maestro:

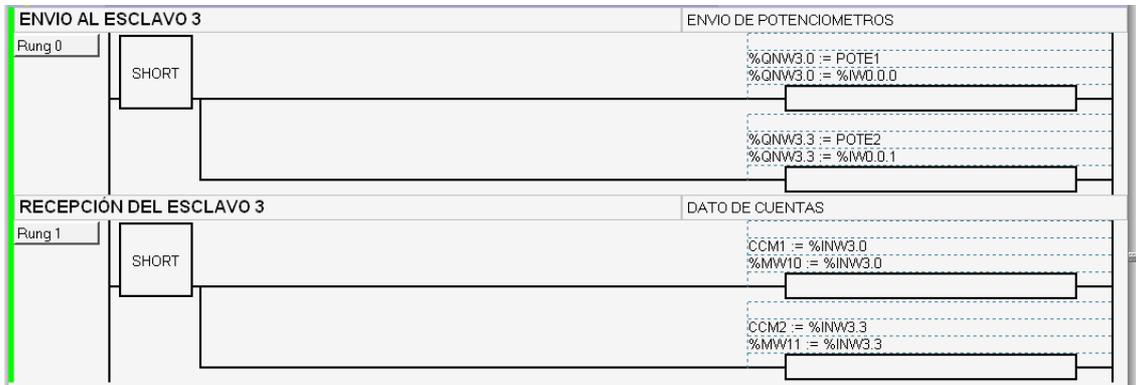
Para hacer el programa del maestro, necesitamos comenzar una nueva configuración tal como se detallo en la guía 1. Partiendo desde allí, aquí también debemos hacer por un lado la configuración del puerto, más la programación necesaria.

De forma idéntica que en el esclavo, procederemos primero a configurar el puerto 2, en este caso como maestro (recordar los pasos indicados anteriormente). Los pasos extras a realizar son: 1) Buscar en el catálogo **Elementos de redes** → **Twido remoto** → **Twido**, y lo colocamos en el espacio de configuración 2) Configuración del esclavo con la dirección 3 (Esta configuración es para información y gestión del maestro, ya que la configuración se realiza sobre el mismo equipo), 3) dibujamos la red de conexión entre los dos equipos, 4) adicionalmente se puede poner un nombre a la red.

Estos pasos están expuestos en el [video18](#).

Luego realizaremos el envío y recepción de datos en el maestro.

El programa final es el siguiente:



Los pasos, como se verá en el [video19](#), son muy similares a los detallados para el esclavo.

Finalmente, se debe transferir el programa al maestro para proceder a la prueba.

Prueba:

Para proceder a la prueba, se debe contar con dos computadoras, cada una conectada a cada modulo didáctico, los programas usados serán Ejercicio 5e para el esclavo y Ejercicio 5m para el maestro.

Una vez que se estén ejecutando los programas en ambos PLC, vamos a visualizar en cada PC una tabla de animación que muestre los datos usados.

Las pruebas a realizar serían:

- 1) En el esclavo proceder a hacer arrancar y parar los motores y poner en cero la cuenta.
- 2) En el maestro, mover el potenciómetro 1 (incluido en el frente del PLC) y el Potenciómetro 2 (Margen inferior derecho del modulo didáctico)

El [video20](#) muestra la creación de la tabla de animación del esclavo y el [video21](#) la del maestro.

El resultado final es el siguiente:

Tabla esclavo

		Us	Dirección	Símbolo	Actual	Guardado	Formato
1		<input checked="" type="checkbox"/>	%MW2	CP1	454	0	Decimal
2		<input checked="" type="checkbox"/>	%MW3	CP2	0	0	Decimal
3		<input checked="" type="checkbox"/>	%MW0	CM1	4	0	Decimal
4		<input checked="" type="checkbox"/>	%MW1	CM2	2	0	Decimal
5							

Tabla Maestro

		Us	Dirección	Símbolo	Actual	Guardado	Formato
1		<input checked="" type="checkbox"/>	%IWD.0	POTE1	479	0	Decimal
2		<input checked="" type="checkbox"/>	%IWD.1	POTE2	0	0	Decimal
3		<input checked="" type="checkbox"/>	%MW10	CCM1	3	0	Decimal
4		<input checked="" type="checkbox"/>	%MW11	CCM2	3	0	Decimal
5							

Fin del ejercicio. Archivos de ejemplo: Ejercicio 5e y Ejercicio 5m.

Información Centro de Formación Técnica

Para mayor información sobre los cursos de formación del CFT por favor contacte a la sede más cercana a su ciudad de residencia:

Bahía Blanca

Millamapu N°135 (8000) Bahía Blanca, Pcia. de Bs. As.
Tel/Fax: (0291) 486-1445
cristian.juzt@ar.schneider-electric.com
formacion.tecnica@ar.schneider-electric.com

Buenos Aires

Av. San Martín 5020 (1604) - Florida - Pcia. de Bs. As.
Tel: (011) 4730-8888 int. 906 al 908
Fax: (011) 4730-8822
formacion.tecnica@ar.schneider-electric.com

Cdro. Rivadavia

Ciudad Universitaria - Km 4 (9000)
Cdro. Rivadavia, Pcia. de Chubut
Tel/Fax: (0297) 15-500-0010 /
(0261) 15-500-8355 / (0297) 455-0836
sebastian.casanova@ar.schneider-electric.com
roberto.molto@ar.schneider-electric.com
dfernandez@unpata.edu.ar (Sr. Daniel)

Córdoba

Av. Emilio Caraffa 2605 (5009), Córdoba, Pcia. de Córdoba
Teléfono: (0351) 488-6991 / Fax: (0351) 480-7237
Celular: (0351) 156-800341
hugo.colombo@ar.schneider-electric.com

Mar del Plata

Juan B. Justo 4302 (7608)
Mar del Plata, Pcia. de Buenos Aires
Tel: (0223) 481-6600 int.250 / Fax: (0223) 481-0046
mamenna@fi.mdp.edu.ar (Sr. Máximo)
rolando.massabie@ar.schneider-electric.com

Mendoza

Av. San Martín 198 2º P (5501), Godoy Cruz, Pcia. de Mendoza
Tel: (0261) 422-1110 int. 130 / (0261) 15-500-8355
Fax: (0261) 422-1119
roberto.molto@ar.schneider-electric.com

Neuquén

Sarmiento 809, Local 1 (8300), Neuquén, Pcia. de Neuquén
Telefax: (0299) 448-8087 / (0261) 15-500-8355
martin.vettori@ar.schneider-electric.com
roberto.molto@ar.schneider-electric.com

Paraná

Tel/Fax: (0342) 455-8395
Cel: (0343) 15-611-0383 / (0341) 15-570-1758
esteban.carrizo@ar.schneider-electric.com
eliseo.guzman@ar.schneider-electric.com

Posadas

Av. Trincheras de San José 313 (3300)
Posadas, Pcia. de Misiones
Telefax: (03752) 43-8220
daniel.oro@ar.schneider-electric.com
eliseo.guzman@ar.schneider-electric.com

Puerto Madryn

Tel: (02965) 15-527-570 / (0261) 15-500-8355
pablo.pendino@ar.schneider-electric.com
Roberto.molto@ar.schneider-electric.com

Rafaela

Cafferata 1130 (2000) Rosario, Pcia. de Santa Fe
Tel: (0341) 430-5685. Fax: (0341) 430-0660
eliseo.guzman@ar.schneider-electric.com
jose.allende@ar.schneider-electric.com

Rosario

Cafferata 1130 (2000) Rosario, Pcia. de Santa Fe
Tel: (0341) 430-5685. Fax: (0341) 430-0660
eliseo.guzman@ar.schneider-electric.com

Salta

Teléfono: (0351) 488-6991 / Fax: (0351) 480-7237
Celular: (0351) 156-800341 / (0387) 15-684-9212
cristian.cruzado@ar.schneider-electric.com
hugo.colombo@ar.schneider-electric.com

San Juan

Av. San Martín 198 2º P (5501)
Godoy Cruz, Pcia. de Mendoza
Tel: (0261) 422-1110 int. 130 / (0261) 15-500-8355
Fax: (0261) 422-1119
roberto.molto@ar.schneider-electric.com
carlos.poggi@ar.schneider-electric.com

San Luis / Villa Mercedes

Av. San Martín 198 2º P (5501)
Godoy Cruz, Pcia. de Mendoza
Tel: (0261) 422-1110 int. 130 / (0261) 15-500-8355
Fax: (0261) 422-1119
roberto.molto@ar.schneider-electric.com
rogelio.lucas@ar.schneider-electric.com

Tucumán

Ituzaingó 560 (4107),
Yerba Buena, Pcia. de Tucumán
Tel: (0381) 435-1103
Teléfono: (0351) 488-6991 / Fax: (0351) 480-7237
Celular: (0351) 156-800341 / (0381) 15-644-9235
carlos.cicchinelli@ar.schneider-electric.com
hugo.colombo@ar.schneider-electric.com

Villa María

Av. Emilio Caraffa 2605 (5009), Córdoba, Pcia. de Córdoba
Teléfono: (0351) 488-6991 / Fax: (0351) 480-7237
Celular: (0351) 156-800341 / (0353) 15-413-9693
rodrigo.fuyana@ar.schneider-electric.com
hugo.colombo@ar.schneider-electric.com