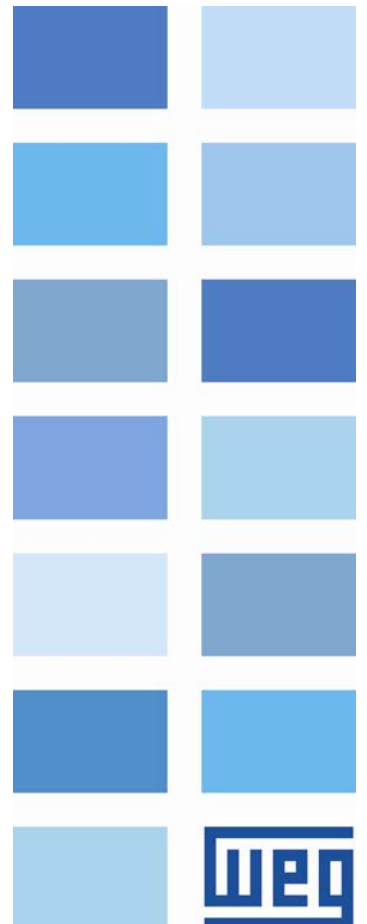


# SoftPLC

CFW100

## Manual del Usuario





# **Manual del Usuario SoftPLC**

Serie: CFW100

Idioma: Español

Número do Documento: 10003141496 / 00

Data de Publicação: 10/2014

## SUMARIO

<b>SOBRE EL MANUAL</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN A LA SOFTPLC</b> .....	<b>6</b>
1.1 SÍMBOLO DE LOS TIPOS DE DATOS.....	6
<b>2 MEMORIA DE LA SOFTPLC</b> .....	<b>7</b>
2.1 MEMORIA.....	7
2.2 MEMORIA DE DATOS .....	7
2.2.1 Constantes .....	7
2.2.2 Entradas y Salidas Físicas (Hardware) .....	7
2.2.3 Marcadores Volátiles (Variables).....	8
2.2.4 Marcadores del Sistema .....	8
2.2.5 Parámetros .....	10
2.3 MODBUS .....	11
2.3.1 Dirección SoftPLC en el protocolo Modbus .....	11
2.3.2 Protocolo .....	11
<b>3 DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA DE LOS BLOQUES DE FUNCIÓN</b> .....	<b>12</b>
3.1 CONTACTOS.....	12
3.1.1 Contacto Normalmente Abierto – NO CONTACT .....	12
3.1.2 Contato Normalmente Fechado – NC CONTACT .....	12
3.1.3 Lógicas “E (AND)” con Contactos.....	12
3.1.4 Lógicas “O (OR)” con Contactos.....	12
3.2 BOBINAS .....	13
3.2.1 Bobina Normal – COIL .....	13
3.2.2 Bobina Negada – NEG COIL .....	13
3.2.3 Programa Bobina – SET COIL.....	13
3.2.4 Resetea Bobina – RESET COIL.....	13
3.2.5 Bobina de Transición Positiva – PTS COIL .....	13
3.2.6 Bobina de Transición Negativa – NTS COIL.....	13
3.3 BLOQUES DE MOVIMIENTO .....	14
3.3.1 Referencia de Velocidad y/o Torque – REF.....	14
3.4 BLOQUES DE CLP.....	14
3.4.1 Temporizador – TON.....	14
3.4.2 Contador Incremental – CTU .....	14
3.4.3 Controlador Proporcional-Integral-Derivativo – PID.....	15
3.4.4 Filtro Pasa-Baja o Pasa-Alta – FILTER .....	15
3.5 BLOQUES DE CÁLCULO .....	15
3.5.1 Comparador – COMP .....	15
3.5.2 Operación Matemática – MATH .....	16
3.5.3 Función Matemática – FUNC.....	16
3.5.4 Saturador – SAT .....	17
3.6 BLOQUES DE TRANSFERENCIA .....	17
3.6.1 Transfere Datos – TRANSFER .....	17
3.6.2 Convierte de Entero (16 bits) a Punto Flotante – INT2FL.....	17
3.6.3 Generador de Falla o Alarma del Usuario – USERERR.....	18
3.6.4 Convierte de Punto Flotante a Entero (16 bits) – FL2INT .....	18
3.6.5 Transfiere Datos Indirecta – IDATA.....	18
3.6.6 Multiplexador – MUX .....	19
3.6.7 Demultiplexador – DMUX.....	19
<b>4 PARAMETRIZACIÓN DEL CONVERTIDOR</b> .....	<b>20</b>
4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES .....	20
4.2 PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DEL CFW100 .....	20
4.3 PARÁMETROS EXCLUSIVOS DE LA SOFTPLC .....	21
P900 – Estado de la SoftPLC .....	21
P901 – Comando para SoftPLC .....	21

P902 – Tiempo Ciclo de Scan .....	21
P910 hasta P959 – Parámetros del Usuario de la SoftPLC.....	21
<b>5 RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES DEL WLP .....</b>	<b>22</b>
5.1 PROYECTO – NUEVO.....	22
5.2 PROYECTO– ABRIR .....	22
5.3 PROYECTO – PROPIEDADES .....	22
5.4 EXHIBIR – INFORMACIONES DE LA COMPILACIÓN .....	23
5.5 EXHIBIR – CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL USUARIO .....	23
5.6 CONSTRUIR – COMPILAR .....	24
5.7 COMUNICACIÓN – CONFIGURACIÓN .....	24
5.8 COMUNICACIÓN – DOWNLOAD .....	25
5.9 COMUNICACIÓN – UPLOAD.....	25
<b>6 FALLAS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS.....</b>	<b>27</b>

## **SOBRE EL MANUAL**

Este manual provee la descripción necesaria para la operación del convertidor de frecuencia CFW100 utilizando el módulo de programación del usuario, denominado SoftPLC. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario del CFW100 y del software WLP.

### **ABREVIACIONES Y DEFINICIONES**

CLP	Controlador Lógico Programable
CRC	Cycling Redundancy Check
RAM	Random Access Memory
WLP	Software de Programación en Lenguaje Ladder
USB	Universal Serial Bus

# 1 INTRODUCCIÓN A LA SOFTPLC

La SoftPLC es un recurso que incorpora al CFW100 las funcionalidades de un CLP, agregando flexibilidad al producto y permitiendo que el usuario desarrolle sus propios aplicativos (programas del usuario).

Las principales características de la SoftPLC son:

- Programación en “lenguaje Ladder” utilizando el software WLP.
- Acceso a todos los parámetros y a I/Os del CFW100.
- 50 parámetros configurables a disposición del usuario.
- Bloques de CLP, matemáticos y de control.
- Transferencia y monitoreo on-line del software aplicativo vía interfaz Serial/USB.
- Transferencia del software aplicativo instalado del CFW100 hacia el PC dependiendo de contraseña.
- Almacenamiento del software aplicativo en la tarjeta de memoria FLASH.
- Ejecución directamente en RAM.xecução diretamente em RAM.

## 1.1 SÍMBOLO DE LOS TIPOS DE DATOS

%KW	constantes del tipo word (16 bits)
%KF	constantes del tipo float (32 bits, punto flotante)
%MX	marcadores de bit
%MW	marcadores de word (16 bits)
%MF	marcadores de float (32 bits, punto flotante)
%SX	marcadores de bit de sistema
%SW	marcadores de word del sistema (16 bits)
%IX	entradas digitales
%IW	entradas analógicas (16 bits)
%QX	salidas digitales
%QW	salidas analógicas (16 bits)
%UW	parámetro del usuario (16 bits)
%UW	parámetro del sistema (16 bits)
%PD	parámetro del drive (16 bits)

## 2 MEMORIA DE LA SOFTPLC

El tamaño total de la memoria de la SoftPLC es de 4712 bytes para memoria de programa y memoria de datos.

### 2.1 MEMORIA

- Función SoftPLC: 4712 bytes.
- Parámetros del Usuario SoftPLC: 408 bytes.

### 2.2 MEMORIA DE DATOS

En la SoftPLC, el área de memoria de datos (variables del usuario) y de programa es compartida. Por eso, un aplicativo puede variar el tamaño total, en función de la cantidad de variables utilizadas por el usuario.

Los marcadores de bit, word y float son ubicados de acuerdo con la ÚLTIMA dirección utilizada en el aplicativo, o sea, cuanto mayor sea esta última dirección, mayor será el área ubicada. Por eso, es recomendado al usuario utilizar los marcadores de manera SECUENCIAL.

Las constantes word y float también utilizan espacio de programa.

#### 2.2.1 Constantes

**Tabla 2.1:** Mapa de Memoria de las Constantes

Símb.	Descripción	Bytes
%KW	Constantes Word (16 bits)	Depende de la cantidad de constantes word diferentes. Ej.: Se son utilizadas las: - %KW: 327 = 2 bytes - %KW: 5; 67 = 4 bytes - %KW: 13; 1000; 13; 4 = 6 bytes
%KF	Constantes Float (32 bits – IEEE)	Depende de la cantidad de constantes float diferentes. Ej.: Se son utilizadas las: - %KF: -0,335 = 4 bytes - %KF: 5,1; 114,2 = 8 bytes - %KF: 0,0; 115,3; 0,0; 13,333 = 12 bytes

#### 2.2.2 Entradas y Salidas Físicas (Hardware)

**Tabla 2.2:** Mapa de Memoria de los I/O's

Símb.	Descripción	Rango	Bytes
%IX	Entradas Digitales	1 ... 8	2
%QX	Salidas Digitales	1 ... 3	2
%IW	Entradas Analógicas/Frecuencia	1 ... 2	4
%QW	Salida Analógica	1	2



**¡NOTA!**

El marcador %IW3 corresponde a entrada en frecuencia. Para que esta entrada sea activada, es necesario el ajuste de P0246 en 1.



**¡NOTA!**

Los valores de las Entradas Analógicas/Frecuencia (%IW) y de la Salida Analógica (%QW) leídos y escritos respectivamente vía SoftPLC, respetan sus ganancias (P232, P247: %IW1, %IW3 y P252: %QW1) y offsets (P234, P249: %IW1, %IW3).


**¡NOTA!**

Los valores leídos vía SoftPLC obedecen las siguientes reglas, respetando los parámetros relativos a las señales de las entradas y salidas analógicas (P233: %IW1 y P253: %QW1):

- Opción: 0 a 10 V / 20 mA
  - 0 V o 0 mA = 0
  - 10 V o 20 mA = 32767
- Opción: 4 a 20 mA
  - 4 mA = 0
  - 20 mA = 32767
- Opción: 10 V / 20 mA a 0
  - 10 V o 20 mA = 0
  - 0 V o 0 mA = 32767
- Opción: 20 a 4 mA
  - 20 mA = 0
  - 4 mA = 32767

### 2.2.3 Marcadores Volátiles (Variables)

Consisten en variables que pueden ser utilizadas por el usuario para ejecutar las lógicas del aplicativo. Pueden ser marcadores de bit (1 bit), marcadores de word (16 bits) o marcadores de float (32 bits – IEEE).

*Tabla 2.3: Mapa Memoria de los Marcadores Volátiles*

Símb.	Descripción	Rango	Cantidad de Bytes Ubicados
%MX	Marcadores de Bit	5000 ... 6099	Depende del último marcador utilizado. Son ordenados de 2 en 2 bytes. Ej.: - último marcador: %MX5000 = 2 bytes - último marcador: %MX5014 = 2 bytes - último marcador: %MX5016 = 4 bytes - último marcador: %MX5039 = 6 bytes
%MW	Marcadores de Word	8000 ... 8199	Depende del último marcador utilizado. Ej.: - último marcador: %MX8000 = 2 bytes - último marcador: %MX8001 = 4 bytes - último marcador: %MX8007 = 16 bytes
%MF	Marcadores de Float	9000 ... 9199	Depende del último marcador utilizado. Ej.: - último marcador: %MX9000 = 4 bytes - último marcador: %MX9001 = 8 bytes - último marcador: %MX9007 = 32 bytes


**¡NOTA!**

Para minimizar el tamaño del aplicativo, utilizar marcadores de forma secuencial.

Ej:

- Marcadores de bit: %MX5000, %MX5001, %MX5002, ...
- Marcadores de word: %MW8000, %MW8001, %MW8002, ...
- Marcadores de float: %MF9000, %MF9001, %MF9002, ...

### 2.2.4 Marcadores del Sistema

Consisten en variables especiales que permiten al usuario leer y alterar datos del convertidor que pueden, o no, estar disponibles en los parámetros. Pueden ser: marcadores de bit del sistema (1 bit) o marcadores de word del sistema (16 bits).



**Tabla 2.4.a:** Mapa de Memoria de los Marcadores de Bit del Sistema – Escritura/Comando – Impares

Símb.	Descripción		Rango	Bytes
Tipo	Bits del Sistema		3000 ... 3040	4 bytes
%SX	<i>Escritura/Comando (Impares)</i>			
	3001	Habilita General		<b>0:</b> Deshabilita general el convertidor, interrumpiendo la alimentación del motor. <b>1:</b> Habilita general el convertidor, permitiendo la operación del motor.
	3003	Gira/Para		<b>0:</b> Para el motor por rampa de desaceleración. <b>1:</b> Gira el motor de acuerdo con la rampa de aceleración hasta alcanzar el valor de la referencia de velocidad..
	3005	Sentido de Giro		<b>0:</b> Gira el motor en sentido anti-horario. <b>1:</b> Gira el motor en sentido horario.
	3007	JOG		<b>0:</b> Deshabilita la función JOG. <b>1:</b> Habilita la función JOG.
	3009	LOC/REM		<b>0:</b> El convertidor pasa a modo local. <b>1:</b> El convertidor pasa a modo remoto.
	3011	Reset de Fallas		<b>0:</b> Sin función. <b>1:</b> Si está en estado de falla, ejecuta el reset del convertidor. <b>NOTA:</b> Al ser ejecutado, este comando, el convertidor y el Aplicativo SoftPLC serán reinicializados. Lo mismo vale para el comando de Reset vía HMI.
3021	Activa 2ª Rampa		<b>0:</b> Los valores para aceleración y desaceleración del motor son los de la 1ª Rampa (P0100 y P0101). <b>1:</b> Los valores para aceleración y desaceleración del motor son los de la 2ª Rampa (P0102 y P0103). <b>Obs.:</b> Programar P0105 en 6 para habilitar la selección vía SoftPLC.	

**Tabla 2.4.b:** Mapa de Memoria de los Marcadores de Bit del Sistema – Lectura/Estado - Pares

Símb.	Descripción		Rango	Bytes
Tipo	Bits del Sistema		3000 ... 3020	4 bytes
%SX	<i>Lectura/Estado (Pares)</i>			
	3000	Habilitado General		<b>0:</b> El convertidor está deshabilitado general. <b>1:</b> El convertidor está habilitado general y pronto para girar el motor.
	3002	Motor Girando (RUN)		<b>0:</b> El motor está parado. <b>1:</b> El convertidor está girando el motor a la velocidad de referencia, o ejecutando rampa de aceleración o desaceleración.
	3004	Sentido de Giro		<b>0:</b> Motor girando en sentido anti-horario. <b>1:</b> Motor girando en sentido horario.
	3006	JOG		<b>0:</b> Función JOG inactiva. <b>1:</b> Función JOG activa.
	3008	LOC/REM		<b>0:</b> Convertidor en modo local. <b>1:</b> Convertidor en modo remoto.
	3010	En Falla		<b>0:</b> El convertidor no está en estado de falla. <b>1:</b> Alguna falla registrada por el convertidor. <b>Obs.:</b> El número de la falla puede ser leído a través del parámetro P049 – Falla Actual.
	3012	En Subtensión		<b>0:</b> Sin subtensión. <b>1:</b> Con subtensión.
	3016	En Alarma		<b>0:</b> El convertidor no está en estado de alarma. <b>1:</b> El convertidor está en estado de alarma. <b>Obs.:</b> El número de la alarma puede ser leído a través del parámetro P048 – Alarma Actual.
	3018	En Modo de Configuración		<b>0:</b> Convertidor operando normalmente. <b>1:</b> Convertidor en modo de configuración. Indica una condición especial en la cual el convertidor no puede ser habilitado: - Posee incompatibilidad de parametrización. <b>Obs.:</b> El parámetro P047 indica la causa de la incompatibilidad de parametrización.
	3020	Rampa Activa		<b>0:</b> Indica que la 1ª Rampa está activa. <b>1:</b> Indica que la 2ª Rampa está activa.
	3032	Tecla Start (🟢)		<b>0:</b> No presionada. <b>1:</b> Presionada por 1 ciclo de scan.
	3034	Tecla Stop (🛑)		<b>Obs.:</b> Utilizar solamente para visualizar el estado de la tecla con selección Gira/Para vía Teclas HMI (P224 = 0 o P227 = 0).
	3046	Tecla Up (⬆)		<b>0:</b> No presionada.
3048	Tecla Down (⬇)		<b>1:</b> Presionada por 1 ciclo de scan.	

**Tabla 2.5:** Mapa de Memoria de los Marcadores de Word del Sistema - Pares

Símb.	Descripción	Rango	Bytes
	Words del Sistema	3300 ... 3324	48 bytes
	<i>Marcadores de Lectura/Status (Pares)</i>		
%SW	3300	Velocidad del motor [13 bits]	
	3302	Velocidad síncrona del motor [rpm]	
	3304	Velocidad del motor [rpm]	
	3306	Referencia de velocidad [rpm]	
	3308	Alarma	
	3310	Falla	
	3320	Corriente nominal (HD) del convertidor [A x10]	
	3322	Corriente del motor sin filtro (P003) [A x10]	
	3324	Torque del motor sin filtro [% x10]	


**¡NOTA!**

El marcador de word del sistema %SW3300 utiliza una resolución de 13 bits (8192 → 0 a 8191), que representa la velocidad síncrona del motor. De esta forma, para un motor de VI polos (esto significa una velocidad síncrona de 1200 rpm) si la referencia de velocidad vía bloque "Reference" (%SW3301) es de 4096, el motor girará a 600 rpm.


**¡NOTA!**

Ecuación para el cálculo del valor de la velocidad del motor en rpm:

$$\text{Velocidad en rpm} = \frac{\text{velocidad síncrona en rpm} \times \text{velocidad en 13 bits}}{8192}$$


**¡NOTA!**

Ecuación para el cálculo del valor de la velocidad del motor en Hz:

$$\text{Velocidad en Hz} = \frac{\text{frecuencia síncrona en Hz (P0403)} \times \text{velocidad en 13 bits}}{8192}$$

### 2.2.5 Parámetros

Los parámetros P910 a P959 solamente aparecen en la HMI del CFW100 cuando existe algún aplicativo (programa del usuario) válido contenido en la memoria, o sea, P900 > 0.

**Tabla 2.6:** Mapa de Memoria de los Parámetros

Símb.	Descripción	Rango	Bytes
%PD	Parámetros del Sistema (ver manual del CFW100)	0... 999	
%PW	Parámetros SoftPLC	900 ... 959	6 bytes
	P900: Estado de la SoftPLC [Parámetro de Lectura]	0: Sin Aplicativo 1: Instal. Aplic. 2: Aplic. Incomp. 3: Aplic. Parado 4: Aplic. Rodando	
	P901: Comando para la SoftPLC	0: Para Aplic. 1: Ejecuta Aplic. 2: Excluye Aplic.	
	P902: Tiempo Ciclo de Scan [ms] [Parámetro de Lectura]		
%UW	Parámetros del Usuario	910 ... 959	100 bytes

## 2.3 MODBUS

### 2.3.1 Dirección SoftPLC en el protocolo Modbus

*Tabla 2.7: Rango de Direcciones SoftPLC x Modbus*

Símb.	Descripción	SoftPLC	Modbus
%IX	Entradas Digitales	1 ... 8	2201...2208
%QX	Salidas Digitales	1 ... 3	2401...2403
%IW	Entradas Analógicas/Frecuencia	1 ... 2	2601...2602
%QW	Salida Analógica	1	2801



**¡NOTA!**

El marcador %IW3 corresponde a entrada en frecuencia. Para que esta entrada sea activada, es necesario el ajuste de P246 en 1.



**¡NOTA!**

Todos los demás tipos de datos poseen direcciones de usuario (SoftPLC) iguales a las direcciones Modbus. Ej: %PD0100 = dirección Modbus 100; %MX5000 = dirección Modbus 5000; %SW3308 = dirección Modbus 3308.

### 2.3.2 Protocolo

Consultar Manual del Usuario Modbus RTU (CFW100), capítulo referente al Protocolo Modbus.

### 3 DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA DE LOS BLOQUES DE FUNCIÓN

En este capítulo será presentado un resumen de los bloques de funciones que están disponibles para la programación del usuario.

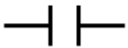
#### 3.1 CONTACTOS

Cargan en la pila el contenido de un dato programado (0 ó 1), que puede ser del tipo:

- %MX: Marcador de Bit
- %IX: Entrada Digital
- %QX: Salida Digital
- %UW: Parámetro del Usuario
- %SX: Marcador de Bit del Sistema – Lectura

##### 3.1.1 Contacto Normalmente Abierto – NO CONTACT

%MX5000



**Menú:** Insertar-Contactos-NC CONTACT.

Ej.: Envía a la pila el contenido del marcador de bit 5000.

##### 3.1.2 Contato Normalmente Fechado – NC CONTACT

%QX1



**Menu:** Inserir-Contatos-NC CONTACT.

Ej.: Envía a la pila el contenido negado de la salida digital 1.

##### 3.1.3 Lógicas “E (AND)” con Contactos

Cuando los contactos están en serie, una lógica “E” es ejecutada entre los mismos almacenando el resultado en la pila. Ejemplos:

Ejemplo	Tabla Verdad		
	%IX1	%IX2	Pila
<p>%IX1    %IX2</p> <p>%IX1.%IX2</p>	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1
	%UW910	%QX1	Pila
	0	0	0
<p>%UW910    %QX1</p> <p>%UW910. (~%QX1)</p>	0	1	0
	0	0	1
	1	0	1
	1	1	0

##### 3.1.4 Lógicas “O (OR)” con Contactos

Cuando los contactos están en paralelo, una lógica “O” es ejecutada entre los mismos almacenando el resultado en la pila. Ejemplos:

Ejemplo	Operación	Tabla Verdad		
		%IX1	%IX2	Pila
	%IX1 + %IX2	0 0 1 1	0 1 0 1	0 1 1 1
	%UW910 + (~%QX1)	%UW910 0 0 1 1	%QX1 0 1 0 1	Pila 1 0 1 1

## 3.2 BOBINAS

Salvan el contenido de la pila en el dato programado (0 ó 1), que puede ser del tipo:

- %MX: Marcador de Bit
- %QX: Salida Digital
- %UW: Parámetro del Usuario
- %SX: Marcador de Bit del Sistema – Escritura

Está permitido adicionar bobinas en paralelo en la última columna.

### 3.2.1 Bobina Normal – COIL

**%MX5001**  
**Menú:** Insertar-Bobinas-NEG COIL  
 Ej: Programa el marcador de bit 5001 con el contenido de la pila

### 3.2.2 Bobina Negada – NEG COIL

**%QX2**  
**Menú:** Insertar-Bobinas-NEG COIL  
 Ej.: Programa la salida digital 2 con el contenido negado de la pila

### 3.2.3 Programa Bobina – SET COIL

**%UW911**  
**Menú:** Insertar-Bobinas-SET COIL  
 Ej: Programa el parámetro del usuario 1011 si el contenido de la pila no es 0

### 3.2.4 Resetea Bobina – RESET COIL

**%UW911**  
**Menú:** Insertar-Bobinas-PTS COIL  
 Ej: Resetea el parámetro del usuario 1011 si el contenido de la pila no es 0

### 3.2.5 Bobina de Transición Positiva – PTS COIL

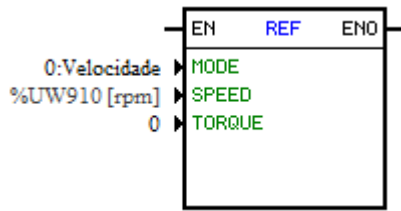
**%MX5002**  
**Menú:** Insertar-Bobinas-PTS COIL  
 Ej.: Programa el marcador de bit 5002 durante 1 ciclo de barradura, si es detectada una transición de 0 para 1 en el contenido de la pila

### 3.2.6 Bobina de Transición Negativa – NTS COIL

**%SX3011**  
**Menú:** Insertar-Bobinas-NTS COIL  
 Ej.: Programa el marcador de bit del sistema 3011 durante 1 ciclo de barradura, si es detectada una transición de 1 para 0 en el contenido de la pila

## 3.3 BLOQUES DE MOVIMIENTO

### 3.3.1 Referencia de Velocidad y/o Torque – REF



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-Movimiento-REF

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Queda en cuando EN ≠ 0 y Sin error

**Propiedades:**

MODE: 0=Modo Velocidad

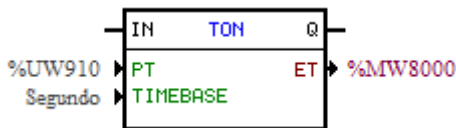
SPEED: Referencia de velocidad [RPM,13 Bits, Hz (x10)]

TORQUE: No disponible

En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa y la entrada digital 1 está apagada, el bloque generará una referencia de velocidad conforme el parámetro del usuario 910 en la unidad rpm. Si no hay error (ejemplo: convertidor deshabilitado), la salida ENO pasa a 1.

## 3.4 BLOQUES DE CLP

### 3.4.1 Temporizador – TON



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-CLP-TON

**Entrada:**

IN: Habilita el bloque

**Salida:**

Q: Queda en cuando IN ≠ 0 ET ≥ PT

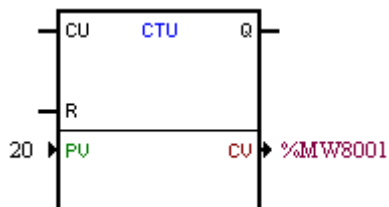
**Propiedades:**

PT: Tiempo programado (*Preset Time*)

ET: Tiempo transcurrido (*Elapsed Time*)

En el ejemplo de arriba, si la entrada IN está activa y el contenido del marcador de word 8000 es mayor o igual al contenido del parámetro del usuario 910, la salida Q pasa a 1.

### 3.4.2 Contador Incremental – CTU



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-CLP-CTU

**Entradas:**

CU: Captura las transiciones de 0 para 1 en esta entrada (*Counter Up*)

R: Resetea CV

**Salida:**

Q: Queda en 1 cuando CV ≥ PV

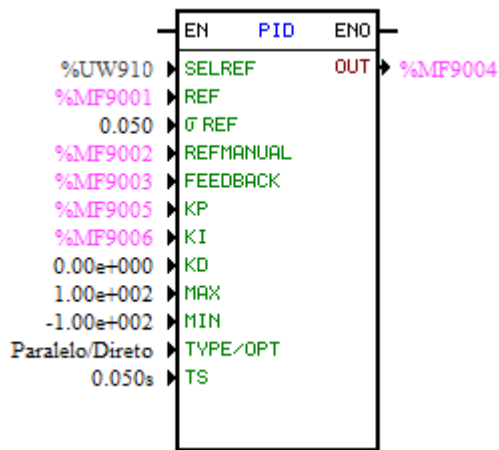
**Propiedades:**

PV: Valor programado (*Preset Value*)

CV: Valor de Conteo (*Counter Value*)

En el ejemplo de arriba, si el contenido del marcador de word 8001 es mayor o igual a 20, la salida Q pasa a 1.

### 3.4.3 Controlador Proporcional-Integral-Derivativo – PID



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-CLP-PID

**Entradas:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

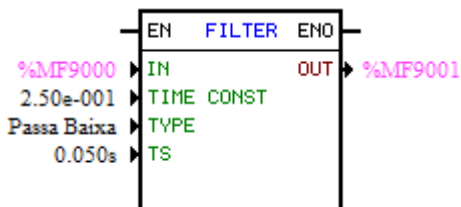
ENO: Imagen de la entrada EN

**Propiedades:**

- TS: Período de muestreo
- SELREF: Referencia automática/manual
- REF: Referencia automática
- δREF: Constante de tiempo de filtro de la referencia automática
- REFMANUAL: Referencia manual
- FEEDBACK: Realimentación del proceso
- KP: Ganancia proporcional
- KI: Ganancia integral
- KD: Ganancia derivativa
- MAX: Valor máximo de la salida
- MIN: Valor mínimo de la salida
- TYPE: Académico/paralelo
- OPT: Directo/reverso
- OUT: Salida del controlador

En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa, el controlador comienza su trabajo. El contenido del parámetro del usuario 910 selecciona la referencia que está activa, o sea, si es el marcador de float 9001 (referencia automática) o 9002 (referencia manual). Para la referencia automática existe un filtro de 0.05s. Como la ganancia derivativa está fija en 0, esto indica que el PID fue transformado en un PI. El valor de la salida de control OUT, representado por el marcador de float 9004, posee los límites máximo y mínimo de 100 y -100 y el tiempo de muestreo de 0.050s.

### 3.4.4 Filtro Pasa-Baja o Pasa-Alta – FILTER



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-CLP-FILTER

**Entradas:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Imagen de la entrada EN

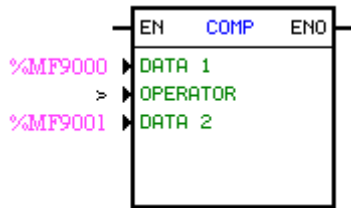
**Propiedades:**

- TS: Período de muestreo
- IN: Dato de entrada
- TIMECONST: Constante de tiempo del filtro
- TYPE:** Pasa-baja/Pasa-alta
- OUT: Valor filtrado del dato de entrada

En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa, el contenido del marcador de float 9000 será filtrado con una constante de tiempo de 0,25s por un filtro pasa-baja y será transferido el marcador de float 9001.

## 3.5 BLOQUES DE CÁLCULO

### 3.5.1 Comparador – COMP



**Menú:** *Inserir-Blocos de Função-Cálculo-COMP*

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Queda en 1 cuando la condición de comparación es satisfecha

**Propiedades:**

FORMAT: Entero o punto flotante

DATA 1: Dato 1 de comparación

OPERATOR: Operador de comparación

DATA 2: Dato 2 de comparación

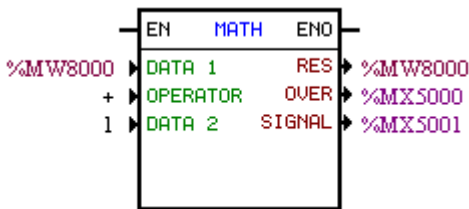
En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa y el contenido del marcador de float 9000 es mayor que el del marcador de float 9001, entonces programa la salida ENO que pasa a 1.



**NOTA!**

Si FORMAT es entero, todos los datos numéricos son considerados words de 15 bits + señal (-32768 a 32767).

### 3.5.2 Operación Matemática – MATH



**Menú:** *Inserir-Blocos de Função-Cálculo-MATH*

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica si el cálculo es ejecutado

**Propiedades:**

FORMAT: Entero o punto flotante

DATA1: Dato 1 del cálculo. También puede aparecer como DATA1H y DATA1L (representando la parte alta y baja del dato 1)

OPERATOR: Operador matemático (+, -, \*, etc)

DATA2: Dato 2 del cálculo. También puede aparecer como DATA2H y DATA2L (representando las partes alta y baja del dato 2)

RES: Resultado del cálculo. También puede aparecer como RESH y RESL (representando las partes alta y baja del resultado) y también como QUOC y REM (representando el cociente y el resto de una división)

OVER: Indica si el resultado sobrepasó su límite.

SIGNAL: Señal del resultado

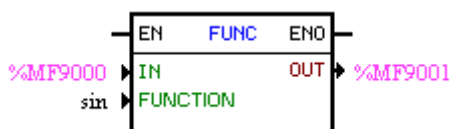
En el ejemplo de arriba, cuando la entrada EN está activa, el valor del marcador de word 8000 es incrementado a cada ciclo de scan. Cuando el marcador de bit 5000 va para 1, indica que hubo un excedente de límite y el marcador de word 8000 permanece en 32767.



**¡NOTA!**

Si FORMAT es entero, todos los datos numéricos son considerados words de 15 bits + señal (-32768 a 32767).

### 3.5.3 Función Matemática – FUNC



**Menú:** *Inserir-Blocos de Função-Cálculo-FUNC*

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica si el cálculo es ejecutado

**Propiedades:**

FORMAT: Entero o punto flotante



IN: Dato a ser cálculo  
 FUNCTION: Función matemática (sen, cos, etc.)  
 OUT: Resultado del cálculo

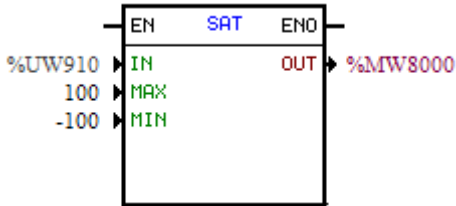
En el ejemplo de arriba, cuando la entrada EN está activa, el marcador de float 9001 presenta el resultado del cálculo del seno del marcador de float 9000.



**¡NOTA!**

Si FORMAT es entero, todos los datos numéricos son considerados words de 15 bits + señal (-32768 a 32767).

### 3.5.4 Saturador – SAT



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-Cálculo-SAT

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica si hubo saturación, si EN ≠ 0

**Propiedades:**

FORMAT: Entero o punto flotante

IN: Dato de entrada

MAX: Valor máximo permitido

MIN: Valor mínimo permitido

OUT: Dato de salida

En el ejemplo de arriba, cuando la entrada EN está activa, el marcador de word 8000 contendrá el valor del parámetro del usuario 910, sin embargo, limitado entre el máximo de 100 y el mínimo de -100.



**¡NOTA!**

Si FORMAT es entero, todos los datos numéricos son considerados words de 15 bits + señal (-32768 a 32767).

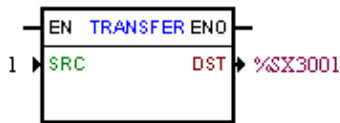


**¡NOTA!**

En caso que el valor de MIN sea mayor que el MAX las salidas OUT y ENO son llevadas a cero.

## 3.6 BLOQUES DE TRANSFERENCIA

### 3.6.1 Transfere Datos – TRANSFER



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-Transferencia-TRANSFER

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica que la transferencia fue hecha

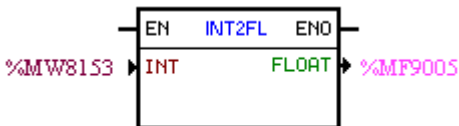
**Propiedades:**

SRC: Dato fuente

DST: Dato destino

En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa, la constante word 1 es transferida al marcador de bit del sistema 3001 (habilita general).

### 3.6.2 Convierte de Entero (16 bits) a Punto Flotante – INT2FL



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-Transferencia-INT2FL

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica que la transferencia fue hecha

**Propiedades:**

INT: Dato entero  
 FLOAT: Dato convertido en punto flotante

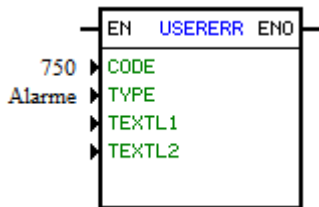
En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa, el contenido del marcador de word 8153 (tomando en cuenta su señal) es convertido en punto flotante del marcador de float 9005.



**¡NOTA!**

INT es tratado como word de 15 bits + señal (-32768 a 32767).

### 3.6.3 Generador de Falla o Alarma del Usuario – USERERR



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-Transferencia-USERERR

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica 1 cuando EN = 1 y la alarma o error fue efectivamente generado.

**Propiedades:**

CODE: Código de alarma o falla.

TYPE: 0: Genera alarma, 1: Genera falla

TEXTL1 Texto de la línea 1 de la HMI (No disponible)

TEXTL2: Texto de la línea 2 de la HMI (No disponible)

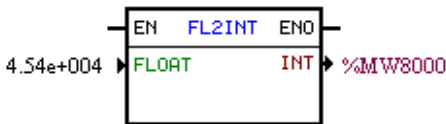
En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa, aparecerá el código A750.



**¡NOTA!**

Si este bloque es configurado como Falla, es necesario resetear el drive para poder habilitarlo nuevamente.

### 3.6.4 Convierte de Punto Flotante a Entero (16 bits) – FL2INT



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-Transferencia-FL2INT

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica que la transferencia fue hecha

**Propiedades:**

FLOAT: Dato en punto flotante

INT: Dato convertido en entero

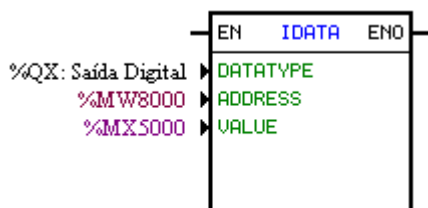
En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa, la constante float  $4,54 \times 10^4$  es convertida en un entero con señal vía marcador de word 8000. No obstante, tras la conversión, el marcador de word 8000 quedará con el valor de 32767, ya que éste es el límite positivo de una Word.



**¡NOTA!**

INT es tratado como word de 15 bits + señal (-32768 a 32767).

### 3.6.5 Transfiere Datos Indirecta – IDATA



**Menú:** Insertar-Bloques de Función-Transferencia-IDATA

**Entrada:**

EN: Habilita el bloque

**Salida:**

ENO: Indica que la transferencia fue hecha

**Propiedades:**

CMD: Comando de Lectura/Escritura

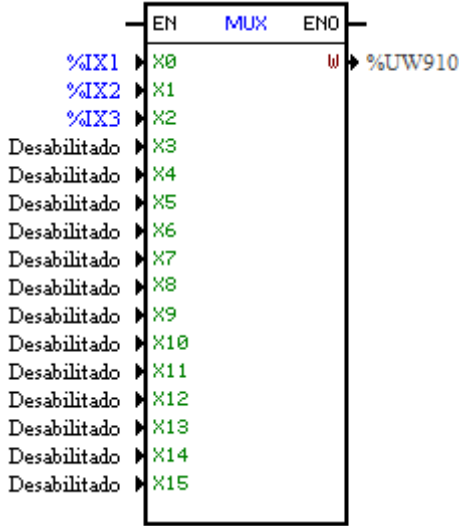
DATATYPE: Tipo de dato

ADDRESS: Dirección del usuario.

VALUE: Contenido leído/Valor a ser escrito

En el ejemplo de arriba, si la entrada EN está activa, el contenido del marcador de bit 5000 es escrito para la salida digital cuya dirección es el contenido del marcador de word 8000.

### 3.6.6 Multiplexador – MUX



**Menú:** *Insertar-Bloques de Función-Transferencia-MUX*

**Entrada:**

EN: Habilita la operación matemática

**Salida:**

ENO: Indica que la transferencia fue hecha

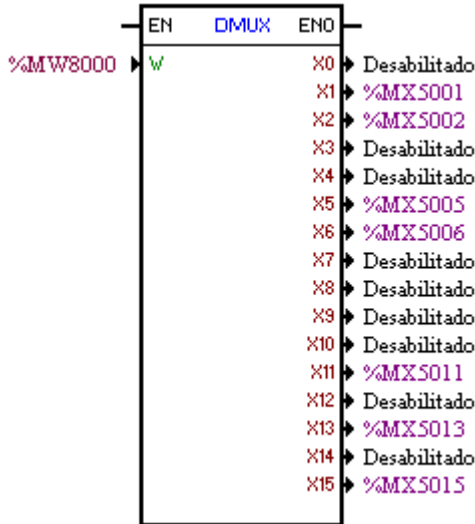
**Propiedades:**

X0-X15: Vector de datos binarios

W: Word resultante

En el ejemplo de arriba, cuando la entrada EN está activa, las entradas digitales 1, 2 y 3 transfieren su contenido a los bits 0, 1 y 2 del parámetro del usuario P910.

### 3.6.7 Demultiplexador – DMUX



**Menú:** *Insertar-Bloques de Función-Transferencia-DMUX*

**Entrada:**

EN: Habilita la operación matemática

**Salida:**

ENO: Indica que la transferencia fue hecha

**Propiedades:**

W: Word fuente

X0-X15: Vector de datos binarios resultante

En el ejemplo de arriba, cuando la entrada EN está activa, los bits 1, 2, 5, 6, 11, 13 y 15 del marcador de word 8000 son transferidos respectivamente a los marcadores de bit 5001, 5002, 5005, 5006, 5011, 5013 y 5015.

## 4 PARAMETRIZACIÓN DEL CONVERTIDOR

A seguir, serán presentados tan sólo los parámetros del convertidor de frecuencia CFW100 que poseen relación con la SoftPLC.

### 4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES

<b>ro</b>	Parámetro solamente de lectura
<b>cfg</b>	Este parámetro solamente puede ser alterado con motor parado

### 4.2 PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DEL CFW100

**P100 – Tiempo de Aceleración**

**P101 – Tiempo de Desaceleración**

**P220 – Selección de la Fuente LOCAL/REMOTO**

**P221 – Selección de la Referencia de Velocidad - Situación LOCAL**

**P222 – Selección de la Referencia de Velocidad - Situación REMOTO**

**P223 – Selección del Sentido de Giro - Situación LOCAL**

**P224 – Selección de Gira/Para - Situación LOCAL**

**P225 – Selección de JOG - Situación LOCAL**

**P226 – Selección del Sentido de Giro - Situación REMOTO**

**P227 – Selección de Gira/Para - Situación REMOTO**

**P228 – Selección de JOG - Situación REMOTO**

**P246 – Entrada en Frecuencia FI**

**P251 – Función de la Salida AO1**

**P263 – Función de la Entrada Digital DI1**

**P264 – Función de la Entrada Digital DI2**

**P265 – Función de la Entrada Digital DI3**

**P266 – Función de la Entrada Digital DI4**

**P267 – Función de la Entrada Digital DI5**

**P268 – Función de la Entrada Digital DI6**

**P269 – Función de la Entrada Digital DI7**

**P270 – Función de la Entrada Digital DI8**

**P271 – Señal de las Entradas Digitales**

**P275 – Función de la Salida DO1 (RL1)**

**P276 – Función de la Salida DO2 (RL2)**

**P277 – Función de la Salida DO3 (RL3)**

**¡NOTA!**

Los recursos de entradas y salidas disponibles dependen del módulo plug-in utilizado. Para más informaciones, consulte el Manual de Programación del CFW100.

**4.3 PARÁMETROS EXCLUSIVOS DE LA SOFTPLC**
**P900 – Estado de la SoftPLC**

<b>Rango de Valores:</b>	0 = Sin Aplicativo 1 = Instal. Aplic. 2 = Aplic. Incomp. 3 = Aplic. Parado 4 = Aplic. Rodando	<b>Padrón:</b> 0
--------------------------	---	------------------

**Propiedades:** ro

**Descripción:**

Permite al usuario visualizar el status en que la SoftPLC se encuentra. Se no hay aplicativo instalado, los parámetros P910 a P959 no serán mostrados en la HMI.

Si este parámetro presenta la opción 2 (“Aplic. Incomp.”), indica que la versión que fue cargada desde la tarjeta de memoria flash, no es compatible con el firmware actual del CFW100.

En este caso, es necesario que el usuario recompile su proyecto en el WLP, considerando la nueva versión del CFW100 y vuelva a efectuar el “download”. En caso de que esto no sea posible, se puede efectuar el “upload” de este aplicativo con el WLP, desde que la contraseña del aplicativo sea conocida, o la misma no esté habilitada.

**P901 – Comando para SoftPLC**

<b>Rango de Valores:</b>	0 = Para Aplic. 1 = Roda Aplic. 2 = Excluye Aplic.	<b>Padrón:</b> 0
--------------------------	--	------------------

**Propiedades:** cfg

**Descripción:**

Permite parar, rodar o excluir un aplicativo instalado, pero para esto, el motor debe estar deshabilitado.

**P902 – Tiempo Ciclo de Scan**

<b>Rango de Valores:</b>	0.00 a 9.999 s	<b>Padrón:</b> no hay
--------------------------	----------------	-----------------------

**Propiedades:** ro

**Descripción:**

Consiste en el tiempo de barradura del aplicativo. Cuanto mayor el aplicativo, mayor tiende a ser el tiempo de barradura.

**P910 hasta P959 – Parámetros del Usuario de la SoftPLC**

<b>Rango de Valores:</b>	-9999 a 9999	<b>Padrón:</b> 0
--------------------------	--------------	------------------

**Propiedades:** -

**Descripción:**

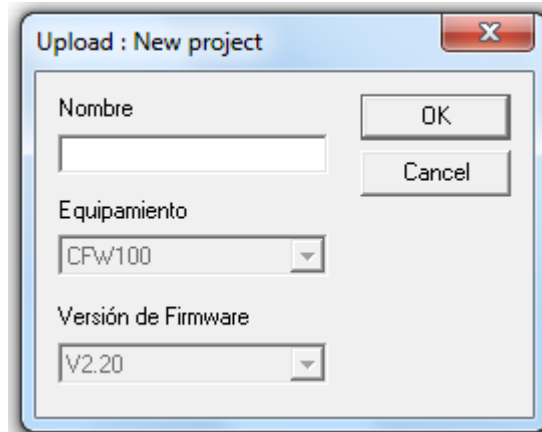
Consisten en parámetros de uso definido por el usuario, vía software WLP, conforme lo descrito en el ítem 5.5.

## 5 RESUMEN DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES DEL WLP

Este capítulo trae informaciones básicas sobre las operaciones hechas con el software WLP para uso en el convertidor CFW100. Por más informaciones, consulte la ayuda (help) del software WLP.

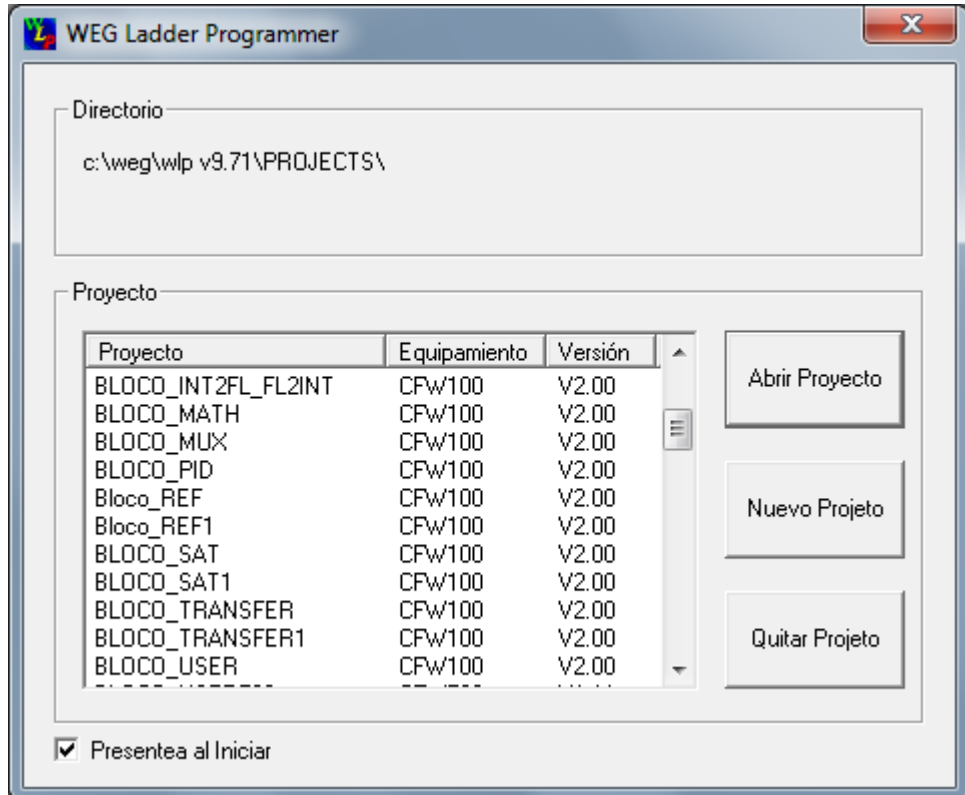
### 5.1 PROYECTO – NUEVO

Crea un nuevo proyecto. Además de definir el nombre del proyecto, es necesario configurar el equipo y la respectiva versión de firmware.



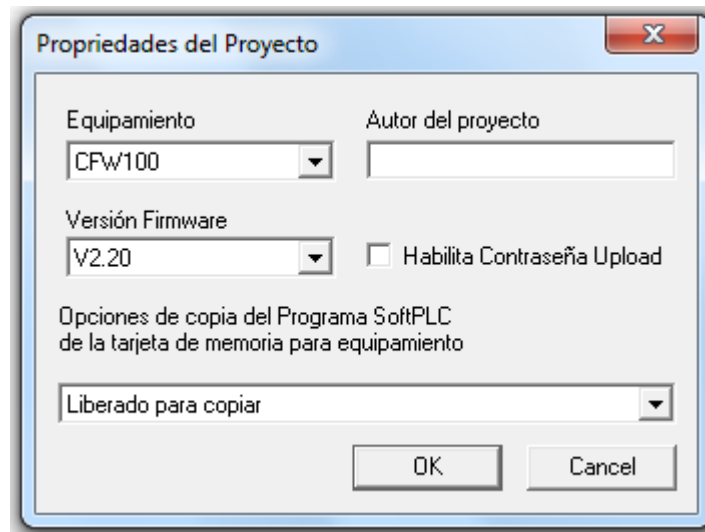
### 5.2 PROYECTO– ABRIR

Abre el proyecto seleccionado.



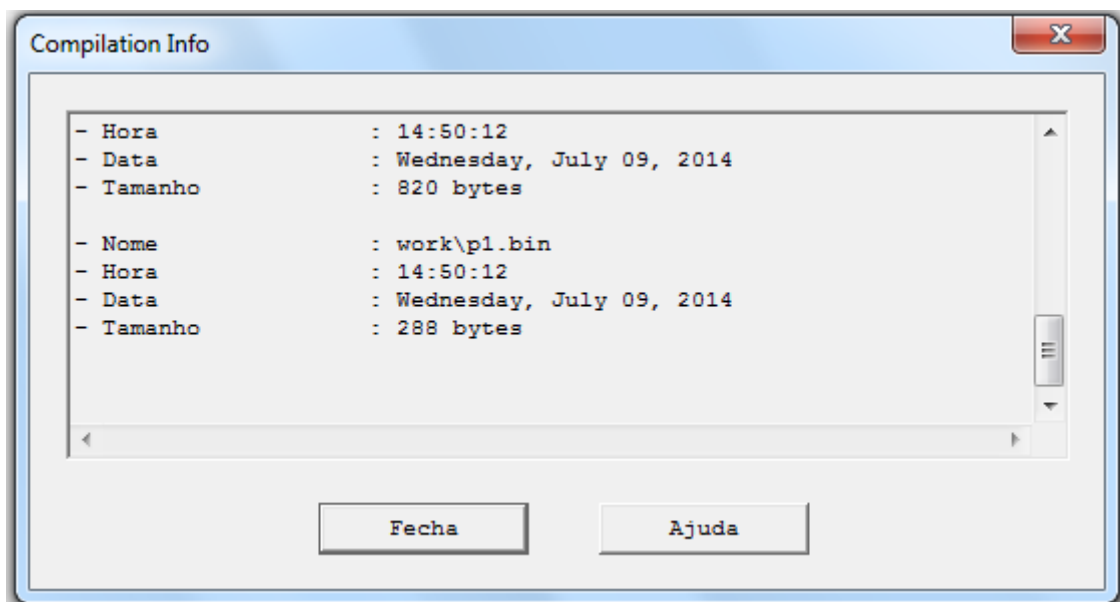
### 5.3 PROYECTO – PROPIEDADES

Permite al usuario redefinir el equipo y la versión de firmware. En esta ventana, también se configura si el proyecto tendrá contraseña para upload.



#### 5.4 EXHIBIR – INFORMACIONES DE LA COMPILACIÓN

Permite al usuario saber el tamaño en bytes del aplicativo compilado (<nomedoprojeto>.bin) a ser enviado al equipo.



#### 5.5 EXHIBIR – CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL USUARIO

Abre una ventana de visualización de los atributos de todos los parámetros del usuario. Con un doble clic sobre el parámetro seleccionado, será permitida la configuración de estos atributos, que incluyen:

- Texto descriptivo del parámetro (hasta 21 caracteres);
- Selección de la unidad;
- Límite mínimo y máximo;
- Valor padrón;
- Número de posiciones decimales;
- Formato hexadecimal o normal;
- Solamente lectura o escritura;
- Alteración solamente con el motor parado u online;
- Ignora la contraseña (permite alteración independiente de la contraseña del convertidor (P000)) o normal;
- Visualiza o esconde el parámetro;

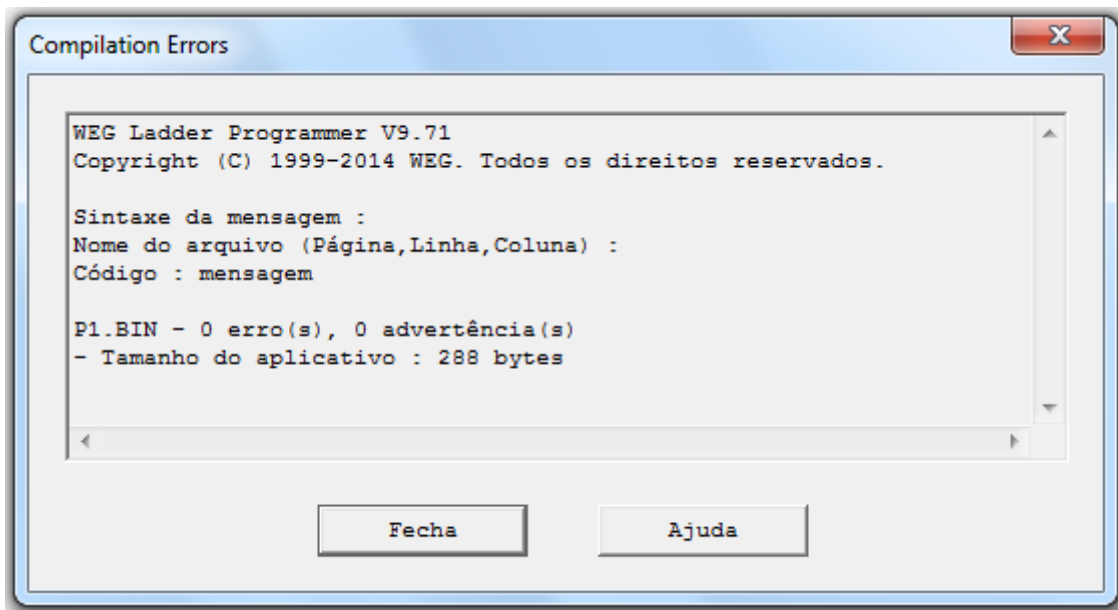
- Permite guardar el valor del parámetro (retentivo), cuando el mismo es utilizado en bloques (CLP, Cálculos y transferencias) en la desenergización;
- Parámetro de configuración que permite alteración con motor girando.

Estas configuraciones pueden ser transmitidas al CFW100 mediante el botón "Download".

Parameter	Tag	Unit	Minimum	Maximum	Standardt	Dec. Digit	Hexadecimal	Read Only	Stop Motor	Ignore Password	Show in HMI	Retentive	Press Save to Use
P910	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P911	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P912	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P913	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P914	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P915	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P916	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P917	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P918	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P919	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P920	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P921	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P922	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P923	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0
P924	Param.SoftPLC		-9999	9999	0	0	0	0	0	0	1	0	0

### 5.6 CONSTRUIR – COMPILAR

Analiza el aplicativo y genera el código compilado para el equipo especificado.



### 5.7 COMUNICACIÓN – CONFIGURACIÓN

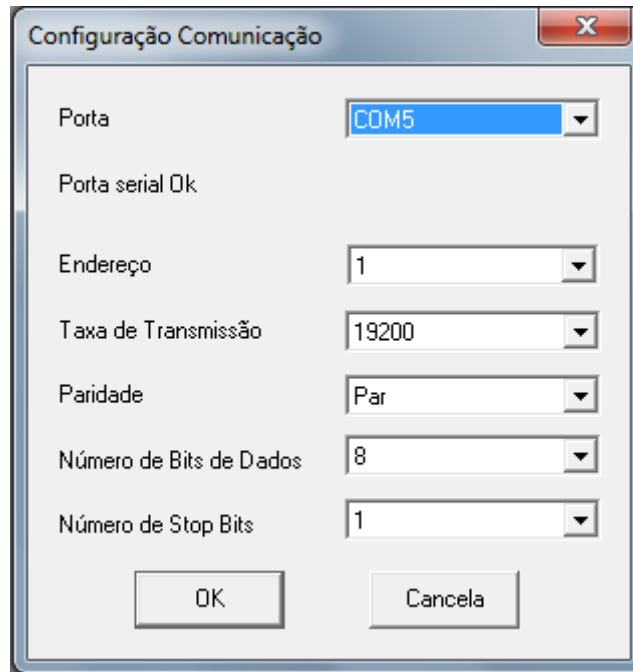
Para el CFW100 se utiliza la puerta Serial.



**¡NOTA!**

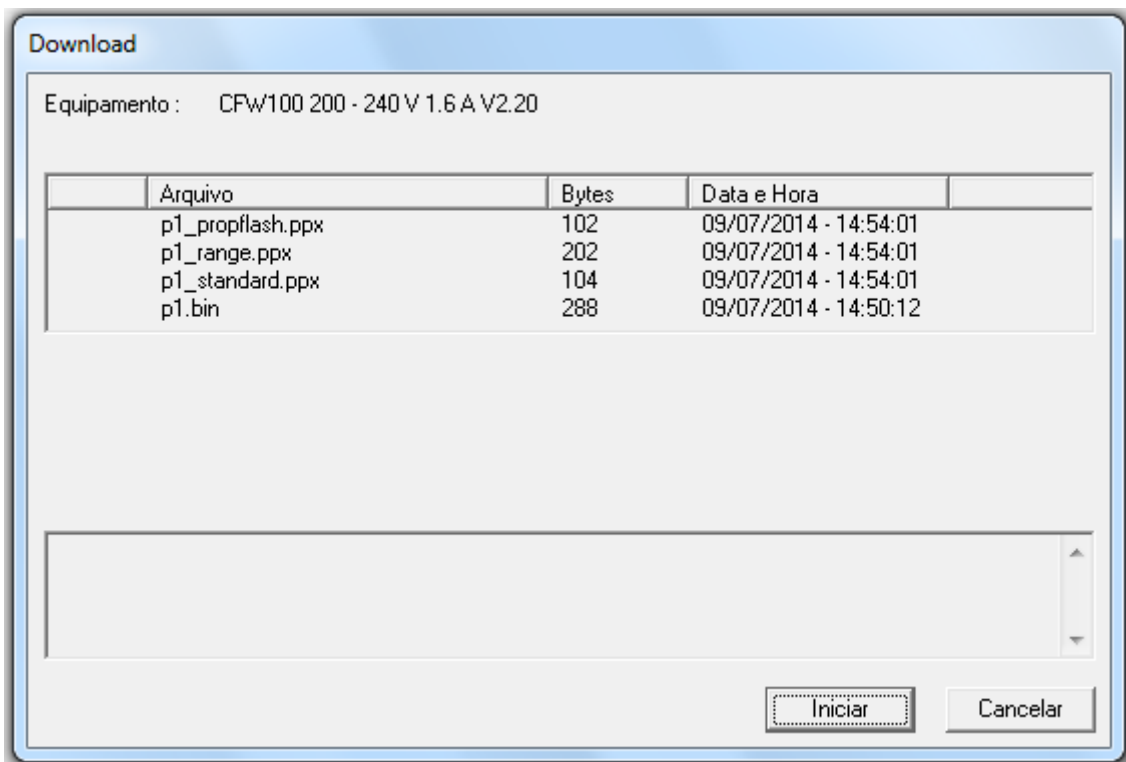
Se recomienda utilizar los accesorios CFW100-CRS485 y CFW100-CUSB para establecimiento de la comunicación del CFW100 con el WLP.





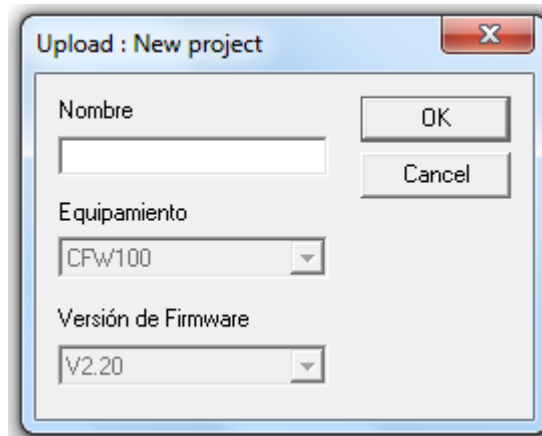
## 5.8 COMUNICACIÓN – DOWNLOAD

Este comando permite enviar al CFW100 el aplicativo y/o las configuraciones de los parámetros del usuario.



## 5.9 COMUNICACIÓN – UPLOAD

Este comando permite leer y copiar el aplicativo que está instalado en el CFW100, si la contraseña es válida, así como abrirlo.



## 6 FALLAS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS

*Tabla 6.1: "Fallas", "Alarmas" y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas más probables
A702: Convertidor Deshabilitado	Ocurre cuando un bloque de movimiento (bloque REF) es activo y el comando de habilita general del drive no está activo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar si el comando de habilita general del drive está activo.</li> </ul>
A704: Dos Movim. Habilitados	Ocurre cuando 2 o más bloques de movimiento (Bloque REF) están habilitados al mismo tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar lógica de programa del usuario.</li> </ul>
A706: Ref. No Progr. SPLC	Ocurre cuando un bloque de movimiento es habilitado y la referencia de velocidad no está programada para la SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar la programación de las referencias en el modo local y/o remoto (P221 y P222).</li> </ul>
F711: Falla en la Carga del Aplicativo de la SoftPLC	Ocurrió falla durante la carga del aplicativo de la SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falla en la inicialización de la SoftPLC por la CPU.</li> <li>▪ Aplicativo cargado incompatible (P900 = 2) y Comando Para Aplicativo (P901 = 0).</li> </ul>
A712: SoftPLC protegido contra copia	Ocurre cuando se intenta copiar el aplicativo SoftPLC protegido contra copias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intento de copiar aplicativo WLP protegido contra copias ("nunca permite copiar").</li> <li>▪ Intento de copiar WLP de una copia protegida contra copias ("no permite copiar de una copia").</li> </ul>