

# Pump Genius

## CFW900 V1.57

### Manual de la Aplicación





# Manual de la Aplicación

**CFW900**

Versión del software: 1.57

Documento: 10012822014

Revisión: 00

Fecha de la Publicación: 12/2024

## SUMARIO DE LAS REVISIONES

---

La información abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

<b>Versión</b>	<b>Revisión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fecha</b>
V1.0X	R00	Primera edición.	29/11/2024

<b>1</b>	<b>INFORMACIONES GENERALES .....</b>	<b>1-1</b>
1.1	AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL .....	1-1
1.2	TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES .....	1-1
1.2.1	Términos y Definiciones Utilizadas en el Manual .....	1-1
1.2.2	Símbolos para la Descripción de las Propiedades de los Parámetros .....	1-3
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA APLICACIÓN PUMP GENIUS .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	BOMBAS .....	2-1
2.1.1	Bombas Centrifugas .....	2-1
2.1.2	Bombas de Desplazamiento Positivo .....	2-1
2.2	CRITERIOS PARA ASOCIACIÓN DE BOMBAS EN PARALELO .....	2-2
2.2.1	Ventajas en la Asociación de Bombas en Paralelo .....	2-2
2.2.2	Desventajas de la Asociación de Bombas en Paralelo .....	2-2
2.3	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PUMP GENIUS .....	2-2
2.3.1	Pump Genius Simplex .....	2-2
2.3.2	Pump Genius Multipump .....	2-4
2.3.3	Pump Genius Multiplex .....	2-6
2.4	CONEXIONES DEL PUMP GENIUS .....	2-7
2.4.1	Sugerencia de Accesorios para Pump Genius .....	2-8
<b>3</b>	<b>CONEXIONES DE CONTROL .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	SETPOINT (CONSIGNA) DEL CONTROL .....	3-1
3.1.1	HMI o Redes de Comunicación o Planificación .....	3-1
3.1.2	Entrada Analógica .....	3-4
3.1.3	Potenciómetro Electrónico (PE) .....	3-6
3.1.4	Combinación Lógica de Entradas Digitales .....	3-8
3.1.5	Controlador PID en Modo Manual o Automático vía Entrada Digital .....	3-10
3.2	ASOCIACIÓN DE BOMBAS EN PARALELO .....	3-12
3.2.1	Multipump Control Fijo .....	3-12
3.2.1.1	Diagrama Multifilar .....	3-15
3.2.1.2	Diagrama Funcional .....	3-16
3.2.2	Multipump Control Móvil .....	3-17
3.2.2.1	Diagrama Multifilar .....	3-20
3.2.2.2	Diagrama Funcional .....	3-21
3.2.3	Multipump Control Cascada .....	3-23
3.2.3.1	Diagrama Multifilar .....	3-26
3.2.3.2	Diagrama Funcional .....	3-27
3.2.4	Multiplex .....	3-29
3.2.4.1	Diagrama Multifilar .....	3-33
3.2.4.2	Diagrama Funcional .....	3-34
3.2.4.3	Conexión de Comunicación (SymbiNet) .....	3-35
3.3	PROTECCIONES PARA BOMBAS .....	3-36
3.3.1	Sensor Externo .....	3-36
3.3.2	Variable Auxiliar del Control (Control de succión) .....	3-38
3.3.3	Variable de Flujo (Control de limitación de flujo) .....	3-40
3.3.4	Desatascamiento de la Bomba con Mando vía Entrada Digital .....	3-42
<b>4</b>	<b>A APLICACIÓN .....</b>	<b>4-1</b>
A3	PUMP GENIUS .....	4-1
A3.1	Monitoreo .....	4-1
A3.2	Configuración .....	4-9
A3.2.1	Modo de Configuración .....	4-9
A3.2.2	Habilitación de bomba .....	4-11
A3.3	Control .....	4-13
A3.3.1	Setpoint .....	4-13
A3.3.2	Variable de proceso .....	4-27

## SUMARIO

---

A3.3.3 PID de proceso .....	4-28
A3.3.4 Control Auxiliar (Succión).....	4-32
A3.3.5 Límite de Flujo .....	4-36
A3.4 Funciones .....	4-39
A3.4.1 Modo Dormir .....	4-39
A3.4.2 Llenado de la Tubería .....	4-47
A3.4.3 Verificación Válvula .....	4-49
A3.4.4 Bomba Auxiliar .....	4-51
A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas .....	4-53
A3.4.6 Alternación .....	4-64
A3.5 Protecciones .....	4-65
A3.5.1 Nivel Var. Processo .....	4-65
A3.5.2 Nivel Var. Auxiliar .....	4-66
A3.5.3 Nivel Var. Flujo .....	4-67
A3.5.4 Sensor Externo .....	4-69
A3.5.5 Bomba Seca .....	4-70
A3.5.6 Fuga de Bomba .....	4-73
A3.5.7 Desatascamiento .....	4-75
<b>5 PROTECCIONES, FALLAS Y ALARMAS .....</b>	<b>5-1</b>
<b>6 ESTRUCTURA DE PARÁMETROS .....</b>	<b>6-1</b>
<b>7 PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA .....</b>	<b>7-1</b>

# 1 INFORMACIONES GENERALES

Este manual suministra la descripción necesaria para configuración de la aplicación Pump Genius Simplex, Multipump y Multiplex desarrolladas para el convertidor de frecuencia CFW900. Este manual de aplicación debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario del CFW900, con el manual de programación del CFW900 y con el manual del software WPS.

Se prohíbe la reproducción del contenido de este manual, en todo o en partes, sin el permiso por escrito del fabricante.

## 1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual se utilizan los siguientes avisos de seguridad:



### ¡PELIGRO!

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.



### ¡ATENCIÓN!

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.



### ¡NOTA!

El texto tiene el objetivo de proveer informaciones importantes para el correcto entendimiento y el buen funcionamiento del producto.

## 1.2 TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

### 1.2.1 Términos y Definiciones Utilizadas en el Manual

**Amp, A:** amperes; unidad de medida de corriente eléctrica.

**AIP:** entrada analógica via potenciômetro.

**Alx:** entrada analógica "x".

**AOx:** salida analógica "x".

° **C:** grados Celsius.

**CA:** corriente alternada.

**CC:** corriente continua.

**Circuito de Precarga:** carga los capacitores de el Link DC con corriente limitada, evitando picos de corrientes mayores en la energización del convertidor.

**CO/DN/PB/ETH:** Interfaz CANopen, DeviceNet, ProfibusDP o Ethernet.

**CV:** Cavallo-Vapor = 736 Watts (unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos).

**Disipador:** pieza de metal proyectada para disipar el calor generado por semiconductores de potencia.

**Dlx:** entrada digital "x".

**DOx:** salida digital "x".

## INFORMACIONES GENERALES

1

**Frecuencia de Conmutación:** frecuencia de conmutación de los IGBTs de la puente inversora, dada normalmente en kHz.

**Gira/Para:** función del convertidor, cuando es activada (Gira), acelera el motor por rampa de aceleración hasta la frecuencia de referencia y, cuando es desactivada (Para) desacelera el motor por rampa de desaceleración hasta parar. Puede ser comandada por entrada digital programada para esta función vía serial o vía SoftPLC.

**h:** hora; unidad de medida de tiempo.

**Habilita General:** cuando es activada, acelera el motor por rampa de aceleración y Gira/Para = Gira. Cuando es desactivada, los pulsos PWM son bloqueados inmediatamente. Puede ser comandada por entrada digital programada para esta función vía serial o vía SoftPLC.

**HMI:** "Interfaz Hombre-Náquina"; dispositivo que permite el control del motor, visualización y alteración de los parámetros del convertidor. Presenta teclas para comando del motor, teclas de navegación y display LCD gráfico.

**hp (HP):** Horse Power = 746 Watts (unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos).

**Hz:** Hertz; unidad de medida de frecuencia.

**IGBT:** del inglés "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico de la puente inversora de salida. Funciona como llave electrónica en los modos saturado (llave cerrada) y corte (llave abierta).

**$I_{nom}$ :** corriente nominal del convertidor por P295.

**kHz:** kilohertz = 1000 Hertz; unidad de medida de frecuencia.

**Línea 200 V:** Modelos alimentados en 110 a 127 VCA, 200 a 240 VCA o 280 a 340 VCC, para obtener más información, consulte el manual del usuario del convertidor.

**Línea 400 V:** Modelos alimentados en 380 a 480 VCA o 537 a 680 VCC, para obtener más información, consulte el manual del usuario del convertidor.

**Link DC:** circuito intermediario del convertidor; tensión en corriente continua obtenida por la rectificación de la tensión alternada de alimentación o a través de fuente externa; alimenta la puente inversora de salida con IGBTs.

**mA:** miliampere = 0,001 Ampere.

**min:** minuto; unidad de medida de tiempo.

**ms:** milisegundo = 0,001 segundos.

**Nm:** Newton metro; unidad de medida de torque.

**NTC:** resistor cuyo valor de la resistencia en ohms disminuye proporcionalmente con el aumento de la temperatura; utilizado como sensor de temperatura en módulos de potencia.

**PE:** Tierra de protección; del inglés "Protective Earth".

**PTC:** resistor cuyo valor de la resistencia en ohms aumenta proporcionalmente con la temperatura; utilizado como sensor de temperatura en motores.

**PWM:** del inglés "Pulse Width Modulation"; modulación por anchura de pulso; tensión pulsada que alimenta el motor.

**Rectificador:** circuito de entrada de los convertidores que transforma la tensión CA de entrada en CC. Formado por diodos de potencia.

**RMS:** del inglés "Root Mean Square"; valor eficaz.

**rpm:** rotaciones por minuto; unidad de medida de rotación.

**s:** segundo; unidad de medida de tiempo.



**V:** volts; unidad de medida de tensión eléctrica.

**WPS:** Software de programación “WEG Programming Suite”.

**$\Omega$ :** ohms; unidad de medida de resistencia eléctrica.

### 1.2.2 Símbolos para la Descripción de las Propiedades de los Parámetros

**ro:** parámetro solamente de lectura, del inglés “read only”.

**cfg:** parámetro solamente alterado con el motor parado.

**V/f:** parámetro disponible en modo V/f.

**VVW:** parámetro disponible en modo VVW.



## 2 INTRODUCCIÓN A LA APLICACIÓN PUMP GENIUS

La aplicación Pump Genius desarrollada para el convertidor de frecuencia CFW900 posibilita al usuario flexibilidad de uso y configuración. Utiliza las herramientas ya desarrolladas para el software de programación WPS con asistentes de configuración y monitoreo. Para el convertidor de frecuencia CFW900 las funciones de la aplicación Pump Genius se implementaron en tres estrategias de control diferentes: Simplex, Multipump y Multiplex.

### 2.1 BOMBAS

Las bombas son máquinas operatrices hidráulicas que transfieren energía al fluido con la finalidad de transportarlo de un punto a otro. Reciben energía de una fuente motora cualquier y ceden parte de esta energía al fluido bajo forma de energía de presión, energía cinética o ambas, o sea, aumentan la presión del líquido o su velocidad, o ambas grandezas.

Las principales formas de accionamiento de una bomba son:

- Motores eléctricos;
- Motores de combustión interna;
- Turbinas.

Las bombas pueden ser clasificadas en dos grandes categorías:

- Bombas centrífugas o turbo-bombas;
- Bombas volumétricas o de desplazamiento positivo.

#### 2.1.1 Bombas Centrífugas

Este tipo de bomba tiene por principio de funcionamiento la transferencia de energía mecánica para el fluido a ser bombeado en forma de energía cinética; esta energía cinética es transformada en energía potencial (energía de presión) siendo ésta su característica principal. El movimiento rotacional de un rotor insertado en una carcasa (cuerpo de la bomba) es la parte funcional responsable por tal transformación.

En función de los tipos y formas de los rotores, las bombas centrífugas pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- **Radiales o puras**, cuando la dirección del fluido bombeado es perpendicular al eje de rotación;
- **Flujo misto o semi-axial**, cuando la dirección del fluido bombeado es inclinada en relación al eje de rotación;
- **Flujo axial**, cuando la dirección del fluido bombeado es paralela en relación al eje de rotación.

#### 2.1.2 Bombas de Desplazamiento Positivo

Este tipo de bomba tiene por principio de funcionamiento la transferencia directa de la energía mecánica cedida por la fuente motora en energía potencial (energía de presión). Esta transferencia es obtenida por el movimiento de un dispositivo mecánico de la bomba, que obliga al fluido a ejecutar el mismo movimiento del cual el mismo está animado.

El líquido, sucesivamente llena y después es expulsado de los espacios con volumen determinado, en el interior de la bomba, de ahí el resulta el nombre de bombas volumétricas.

La variación de estos dispositivos mecánicos (émbolos, diafragma, engranajes, tornillos, etc.) es responsable por la variación en la clasificación de las bombas volumétricas o de desplazamiento positivo:

- **Bombas de émbolo o alternativas**, cuando el dispositivo que produce el movimiento del fluido es un pistón que en movimientos alternativos aspira y expulsa el fluido bombeado;

# INTRODUCCIÓN A LA APLICACIÓN PUMP GENIUS

- **Bombas rotativas**, cuando el dispositivo que produce el movimiento del fluido es accionado en movimiento de rotación, como un tornillo, engranaje, paletas, lóbulos, etc.

## 2.2 CRITERIOS PARA ASOCIACIÓN DE BOMBAS EN PARALELO

Es interesante observar algunos datos al concebir un sistema de bombeo, para definir si el mismo será compuesto por solamente una bomba, o por la asociación de bombas en paralelo:

- No existe una bomba que logre atender, por sí sola, el flujo requerido por el sistema;
- Necesidad de variación del flujo con el transcurso del tiempo, por ejemplo, aumento de la población;
- Variación del consumo del sistema durante el día.

### 2.2.1 Ventajas en la Asociación de Bombas en Paralelo

Un sistema con asociación de bombas en paralelo presenta las siguientes ventajas, en relación a un sistema compuesto solamente por una bomba:

- Mayor flexibilidad tanto en la operación como en la implantación;
- Ahorro de energía;
- Mayor vida útil del conjunto de bombeo;
- Facilita el mantenimiento sin interrupciones de operación;
- Proporciona el flujo necesario de acuerdo con la demanda del sistema;
- Permite diagnóstico de fallas;
- Ecuilibración del tiempo de operación de las bombas, permitiendo un desgaste por igual de las mismas.

### 2.2.2 Desventajas de la Asociación de Bombas en Paralelo

Un sistema con asociación de bombas en paralelo presenta las siguientes desventajas, en relación a un sistema compuesto solamente por una bomba:

- Más unidades (bombas, sensores, tubería, etc.) a ser mantenidas;
- Espacio de instalación mayor, aumentando los costos de construcción;
- Cuanto mayor es el número de bombas asociadas en paralelo, menor será el flujo individual de cada bomba; por ejemplo, en caso de que tengamos solamente una bomba con flujo máxima de 150 l/s, al asociar una segunda bomba en paralelo, tendremos un flujo máximo de 260 l/s, o sea, cada bomba tendrá flujo máximo de 130 l/s.

## 2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PUMP GENIUS

### 2.3.1 Pump Genius Simplex

La aplicación Pump Genius Simplex desarrollada para el convertidor de frecuencia CFW900 tiene por característica principal el control de una bomba utilizando para esto un convertidor de frecuencia que irá controlar su velocidad de acuerdo con la demanda requerida por el usuario.

Presentando las siguientes características:

- Control de sólo una bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900;
- Rampa de aceleración y desaceleración para la bomba accionada por el convertidor;

- Habilitación o deshabilitación de la verificación de válvulas durante la desaceleración, donde la rampa de desaceleración se modifica para prevenir el mal funcionamiento de las válvulas en el sistema;
- Límites de velocidad mínima y máxima para la bomba accionada por el convertidor;
- Selección del setpoint (consigna) del control vía entrada analógica, o HMI del convertidor de frecuencia CFW900, o redes de comunicación, o combinación lógica de dos entradas digitales (máximo 4 setpoints), o vía potenciómetro electrónico (PE) a través de dos entradas digitales, o planificación;
- Habilitación o deshabilitación de la compensación del punto de ajuste por pérdidas por fricción;
- Selección de la variable de proceso del control (PID 1) vía entrada analógica, o vía la diferencia entre las entradas analógicas AI1 y AI2 (AI1-AI2), o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;
- Selección de la variable auxiliar del control (PID 2) vía entrada analógica o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;
- Selección de la variable de flujo (PID 3) vía entrada analógica o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;
- Selección de unidades de ingeniería y rango de sensores de las variables de proceso del control, auxiliar del control y flujo a través de parámetros del convertidor de frecuencia CFW900;
- Ajuste de ganancia, offset y filtro para la señal del control vía entrada analógica;
- Ajuste de las ganancias del controlador PID para control de la bomba (PID 1, PID 2 y PID 3) vía parámetros de la HMI;
- Acción de control del controlador PID 1 configurada para modo directo o modo reverso; se puede deshabilitar también;
- Selección del modo de operación del controlador PID 1 en Manual o Automático; esta selección puede ser vía entrada digital DIx o vía parámetro;
- Habilitación o deshabilitación del modo dormir (Sleep) con el controlador PID habilitado;
- Habilitación o deshabilitación de la función boost antes del modo dormir (Sleep);
- Modo despertar o modo iniciar por nivel para arrancar la bomba con el controlador PID habilitado;
- Inicio del bombeo con llenado suave de la tubería a través de la bomba accionada por el convertidor;
- Habilitación o deshabilitación del uso de una bomba auxiliar, que puede ser del tipo jockey o de cebado;
- Ajuste de limitación de la corriente del motor de la bomba durante el llenado de la tubería;
- Protección para nivel bajo (rotura de la tubería) de la variable de proceso del control;
- Protección para nivel alto (estrangulamiento de la tubería) de la variable de proceso del control;
- Protección para nivel bajo de la variable auxiliar del control (succión);
- Protección para nivel alto de la variable auxiliar del control (succión);
- Protección para nivel bajo de la variable de flujo;
- Protección para nivel alto de la variable de flujo;
- Protección de la bomba vía sensor externo a través de hasta cuatro entradas digitales DIx;
- Protección de bomba seca vía la lectura de la corriente y velocidad de la bomba accionada por el convertidor;
- Curva de protección de fuga de la bomba vía la lectura de la corriente y velocidad de la bomba accionada por el convertidor;
- Protección de cavitación de la bomba vía ajuste de nivel bajo de la variable auxiliar del control y PID (PID 2) en cascada con PID 1;

- Protección de limitación de flujo mediante ajuste de nivel alto de la variable de flujo y PID (PID 3) en cascada con PID 1;
- Detección de atascamiento de la bomba accionada por el convertidor vía corriente alta en el motor;
- Ejecución de desatascamiento de la bomba vía mando para arrancar la bomba, o vía mando en la entrada digital DIx, o comando a través de la red, o en la detección de atascamiento de la bomba;
- Posibilidad de accionar la bomba controlada por el convertidor de frecuencia vía HMI (modo Local);
- Posibilidad de implementación o de modificación (customización) del aplicativo por el usuario, a través del software WPS.

### 2.3.2 Pump Genius Multipump

La aplicación Pump Genius Multipump desarrollada para el convertidor de frecuencia CFW900 tiene por característica principal el accionamiento de dos o más bombas en paralelo, utilizando para esto solamente un convertidor de frecuencia CFW900; el que controlará la velocidad de solamente una bomba.

Presentando las siguientes características:

- Control Fijo: control de hasta 9 (nueve) bombas asociadas en paralelo siendo una bomba (siempre la misma) accionada por el convertidor de frecuencia CFW900, y los demás por algún otro método de arranque (Contactor, Soft Starter, etc);
- Control Móvil: control de hasta 8 (ocho) bombas asociadas en paralelo donde, la primera bomba a ser arrancada está conectada al convertidor de frecuencia CFW900, y las demás son arrancada y apagadas vía contactoras;
- Control Cascada: control de hasta 8 (ocho) bombas asociadas en paralelo donde, la última bomba arrancada está conectada al convertidor de frecuencia CFW900, y las demás son arrancada y apagadas vía contactoras;
- Control móvil y control cascada: permite el cambio de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900;
- Control móvil y control cascada: posibilidad de forzar la alternación de bombas, o sea, si el Pump Genius operar durante mucho tiempo con una sola bomba (Pump Genius no entra en modo de dormir), el Pump Genius se desactivará, y en seguida otra bomba está activada (de acuerdo con el tiempo de operación) para controlar el bombeo;
- Selección de lo criterio de encender/apagar bombas en paralelo (modo secuencial o tiempo de operación);
- Rampa de aceleración y desaceleración para la bomba accionada por el convertidor;
- Habilitación o deshabilitación de la verificación de válvulas durante la desaceleración, donde la rampa de desaceleración se modifica para prevenir el mal funcionamiento de las válvulas en el sistema;
- Límites de velocidad mínima y máxima para la bomba accionada por el convertidor;
- Selección del setpoint (consigna) del control vía entrada analógica, o HMI del convertidor de frecuencia CFW900, o redes de comunicación, o combinación lógica de dos entradas digitales (máximo 4 setpoints), o vía potenciómetro electrónico (PE) a través de dos entradas digitales, o planificación;
- Habilitación o deshabilitación de la compensación del punto de ajuste por pérdidas por fricción;
- Selección de la variable de proceso del control (PID 1) vía entrada analógica, o vía la diferencia entre las entradas analógicas AI1 y AI2 (AI1-AI2), o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;
- Selección de la variable auxiliar del control (PID 2) vía entrada analógica o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;
- Selección de la variable de flujo (PID 3) vía entrada analógica o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;

- Selección de unidades de ingeniería y rango de sensores de las variables de proceso del control, auxiliar del control y flujo a través de parámetros del convertidor de frecuencia CFW900;
- Ajuste de ganancia, offset y filtro para la señal del control vía entrada analógica;
- Ajuste de las ganancias del controlador PID para control de la bomba (PID1, PID2 y PID3) vía parámetros de la HMI;
- Acción de control del controlador PID 1 configurada para modo directo o modo reverso; se puede deshabilitar también;
- Selección del modo de operación del controlador PID 1 en Manual o Automático; esta selección puede ser vía entrada digital DIx o vía parámetro;
- Habilitación o deshabilitación del modo dormir (Sleep) con el controlador PID habilitado;
- Habilitación o deshabilitación de la función boost antes del modo dormir (Sleep);
- Modo despertar o modo iniciar por nivel para arrancar la bomba con el controlador PID habilitado;
- Inicio del bombeo con llenado suave de la tubería a través de la bomba accionada por el convertidor;
- Habilitación o deshabilitación del uso de una bomba auxiliar, que puede ser del tipo jockey o de cebado;
- Ajuste de limitación de la corriente del motor de la bomba durante el llenado de la tubería;
- Protección para nivel bajo (rotura de la tubería) de la variable de proceso del control;
- Protección para nivel alto (estrangulamiento de la tubería) de la variable de proceso del control;
- Protección para nivel bajo de la variable auxiliar del control (succión);
- Protección para nivel alto de la variable auxiliar del control (succión);
- Protección para nivel bajo de la variable de flujo;
- Protección para nivel alto de la variable de flujo;
- Protección de la bomba vía sensor externo a través de hasta cuatro entradas digitales DIx;
- Protección de bomba seca vía la lectura de la corriente y velocidad de la bomba accionada por el convertidor;
- Curva de protección de fuga de la bomba vía la lectura de la corriente y velocidad de la bomba accionada por el convertidor;
- Protección de cavitación de la bomba vía ajuste de nivel bajo de la variable auxiliar del control y PID (PID 2) en cascada con PID 1;
- Protección de limitación de flujo mediante ajuste de nivel alto de la variable de flujo y PID (PID 3) en cascada con PID 1;
- Detección de atascamiento de la bomba accionada por el convertidor vía corriente alta en el motor;
- Ejecución de desatascamiento de la bomba vía mando en la entrada digital DIx, o comando a través de la red;
- Posibilidad de accionar la bomba controlada por el convertidor de frecuencia vía HMI (modo Local);
- Posibilidad de implementación o de modificación (customización) del aplicativo por el usuario, a través del software WPS.

### 2.3.3 Pump Genius Multiplex

La aplicación Pump Genius Multiplex desarrollada para el convertidor de frecuencia CFW900 tiene por característica principal el control de dos o más bombas en paralelo con cada bomba siendo controlada por su propio convertidor de frecuencia CFW900.

Presentando las siguientes características:

2

- Control de hasta 8 (ocho) bombas asociadas en paralelo siendo cada bomba accionada por su respectivo convertidor de frecuencia CFW900;
- Comunicación (intercambio de datos) entre las bombas asociadas en paralelo a través del protocolo de comunicación Symbinet (a través del puerto Ethernet);
- Configuración de cada bomba para funcionar como bomba maestra o bomba seguidora; esta configuración define cómo cada bomba va a tomar las acciones de control del sistema de bombeo;
- Lógica para igualar el tiempo de funcionamiento de las bombas alternando la bomba activa;
- Realiza el cambio de la bomba maestro que está con la función de maestro si se produce la pérdida de la comunicación con él mismo, este cambio se puede hacer en modo automático o manual vía comando en la HMI del convertidor de frecuencia CFW900;
- Realiza el cambio de la bomba maestro que está con la función de maestro sí se produce la ruptura del sensor de la variable de proceso cuando la entrada analógica es 4-20mA;
- Rampa de aceleración y desaceleración para cada bomba accionada por el convertidor de frecuencia;
- Límites de velocidad mínima y máxima para cada bomba accionada por el convertidor de frecuencia;
- Selección del setpoint (consigna) del control vía entrada analógica, o HMI del convertidor de frecuencia CFW900, o redes de comunicación, o combinación lógica de dos entradas digitales (máximo 4 setpoints), o vía potenciómetro electrónico (PE) a través de dos entradas digitales, o planificación;
- Habilitación o deshabilitación de la compensación del punto de ajuste por pérdidas por fricción;
- Selección de la variable de proceso del control (PID 1) vía entrada analógica, o vía la diferencia entre las entradas analógicas AI1 y AI2 (AI1-AI2), o vía entradas de frecuencia; permite también no tener variable de proceso del control deshabilitando de esta manera el controlador PID 1; también es posible desactivar la medición;
- Selección de la variable auxiliar del control (PID 2) vía entrada analógica o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;
- Selección de la variable de flujo (PID 3) vía entrada analógica o vía entradas de frecuencia; también es posible desactivar la medición;
- Selección de unidades de ingeniería y rango de sensores de las variables de proceso del control, auxiliar del control y flujo a través de parámetros del convertidor de frecuencia CFW900;
- Ajuste de ganancia, offset y filtro para la señal del control vía entrada analógica;
- Ajuste de las ganancias del controlador PID para control de lo bombeo (PID1, PID2 y PID3) vía parámetros de la HMI;
- Acción de control del controlador PID 1 configurada para modo directo o modo reverso; se puede deshabilitar también;
- Selección del modo de operación del controlador PID 1 en Manual o Automático; esta selección puede ser vía entrada digital Dlx o vía parámetro;
- Habilitación o deshabilitación del modo dormir (Sleep) con el controlador PID habilitado;
- Habilitación o deshabilitación de la función boost antes del modo dormir (Sleep);
- Modo despertar o modo iniciar por nivel para arrancar la bomba con el controlador PID habilitado;



- Inicio del bombeo con llenado suave de la tubería a través de la bomba accionada por el convertidor;
- Habilitación o deshabilitación del uso de una bomba auxiliar, que puede ser del tipo jockey o de cebado;
- Ajuste de limitación de la corriente del motor de la bomba durante el llenado de la tubería;
- Protección para nivel bajo (rotura de la tubería) de la variable de proceso del control;
- Protección para nivel alto (estrangulamiento de la tubería) de la variable de proceso del control;
- Protección para nivel bajo de la variable auxiliar del control (succión);
- Protección para nivel alto de la variable auxiliar del control (succión);
- Protección para nivel bajo de la variable de flujo;
- Protección para nivel alto de la variable de flujo;
- Protección de la bomba vía sensor externo a través de hasta cuatro entradas digitales DIx;
- Protección de bomba seca vía la lectura de la corriente y velocidad de la bomba accionada por el convertidor;
- Curva de protección de fuga de la bomba vía la lectura de la corriente y velocidad de la bomba accionada por el convertidor;
- Protección de cavitación de la bomba vía ajuste de nivel bajo de la variable auxiliar del control y PID (PID 2) en cascada con PID 1;
- Protección de limitación de flujo mediante ajuste de nivel alto de la variable de flujo y PID (PID 3) en cascada con PID 1;
- Detección de atascamiento de la bomba accionada por el convertidor vía corriente alta en el motor;
- Ejecución de desatascamiento de la bomba vía mando para arrancar la bomba, o vía mando en la entrada digital DIx, o comando a través de la red, o en la detección de atascamiento de la bomba;
- Posibilidad de accionar la bomba controlada por el convertidor de frecuencia vía HMI (modo Local);
- Posibilidad de implementación o de modificación (customización) del aplicativo por el usuario, a través del software WPS.

### 2.4 CONEXIONES DEL PUMP GENIUS

La aplicación Pump Genius desarrollada para la función SoftPLC del inversor de frecuencia CFW900 tiene algunas restricciones en las posibilidades de accesorios a instalar.

Presenta la siguiente compatibilidad:

- **SLOT X:** IOS;
- **SLOT A:** REL-01;
- **SLOT B:** IOD-01 o IOAI-01;
- **SLOT C:** REL-01 o IOAI-01;
- **SLOT D:** REL-01;

## INTRODUCCIÓN A LA APLICACIÓN PUMP GENIUS

### 2.4.1 Sugerencia de Accesorios para Pump Genius

La [Tabla 2.1 en la pagina 2-8](#) presenta la sugerencia de uso de accesorios en Pump Genius.

Pump Genius	Nº Bombas		Slot X			Slot A	Slot B	Slot C	Slot D
Simplex	1		CFW900-IOS			REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>		
			2 AI	6 DI	2 DO	3 RO	3 AI		
Multipump	hasta 3		CFW900-IOS			REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>		
			2 AI	6 DI	2 DO	3 RO	3 AI		
	hasta 5	Relé	CFW900-IOS			REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>	REL-01	
			2 AI	6 DI	2 DO	3 RO	3 AI	3 RO	
	hasta 5	Transistor	CFW900-IOS			REL-01	IOD-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>	
			2 AI	6 DI	2 DO	3 RO	8 DI   8 DO	3 AI	
	hasta 8	Transistor	CFW900-IOS			REL-01	IOD-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>	
			2 AI	6 DI	2 DO	3 RO	8 DI   8 DO	3 AI	
Relé		CFW900-IOS			REL-01	IOD-01	REL-01	REL-01	
		2 AI	6 DI	2 DO	3 RO	8 DI   8 DO	3 RO	3 RO	
Multiplex	hasta 8		CFW900-IOS			REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>		
			2 AI	6 DI	2 DO	3 RO	3 AI		

**Tabla 2.1:** Accesorios sugeridos en Pump Genius

<sup>(1)</sup> Módulos opcionales si las dos entradas analógicas del CFW900-IOS no son suficientes.

<sup>(2)</sup> También son posibles otras combinaciones, mezclando las salidas de transistor disponibles en el módulo CFW900-IOS y las salidas de relé disponibles en los módulos REL-01. Corresponde al usuario evaluar qué solución satisface mejor sus necesidades.

### 3 CONEXIONES DE CONTROL

La aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump y Multiplex) desarrollada para el convertidor de frecuencia CFW900 incluye varias funcionalidades para el control de bombeo, siendo que varias de las cuales afectan conexiones específicas en la tarjeta de control y accesorios. A continuación, se presentarán esquemas sugerentes según cada funcionalidad.



**¡NOTA!**

La aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump y Multiplex) sólo funciona en el convertidor de frecuencia CFW900 con **versión de firmware V1.57**.



**¡NOTA!**

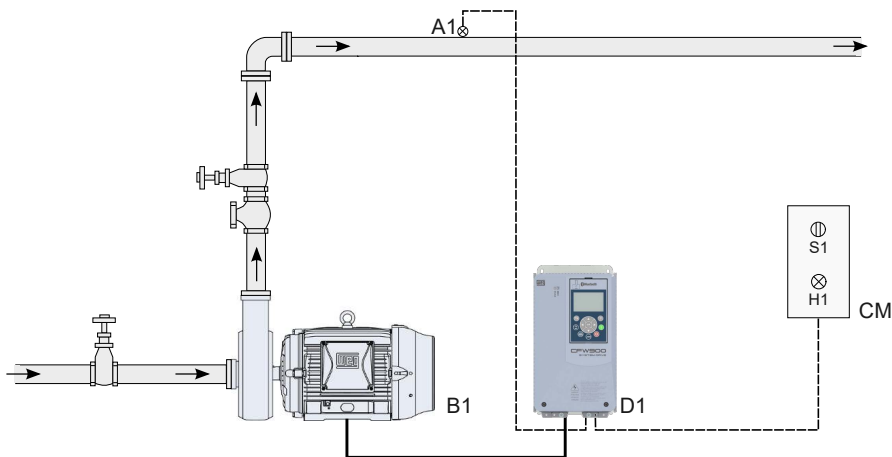
Consulte el Manual de Usuario del CFW900 para obtener más detalles sobre la instalación y conexión del convertidor de frecuencia CFW900.

#### 3.1 SETPOINT (CONSIGNA) DEL CONTROL

##### 3.1.1 HMI o Redes de Comunicación o Planificación

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump y Multiplex) con setpoint (consigna) del control definido en un parámetro que se puede cambiar vía HMI del convertidor de frecuencia CFW900 o redes de comunicación o planificación. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1).



**Figura 3.1:** Aplicación Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía HMI o redes de comunicación o planificación



**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con setpoint (consigna) del control vía HMI o redes de comunicación o planificación.

## CONEXIONES DE CONTROL

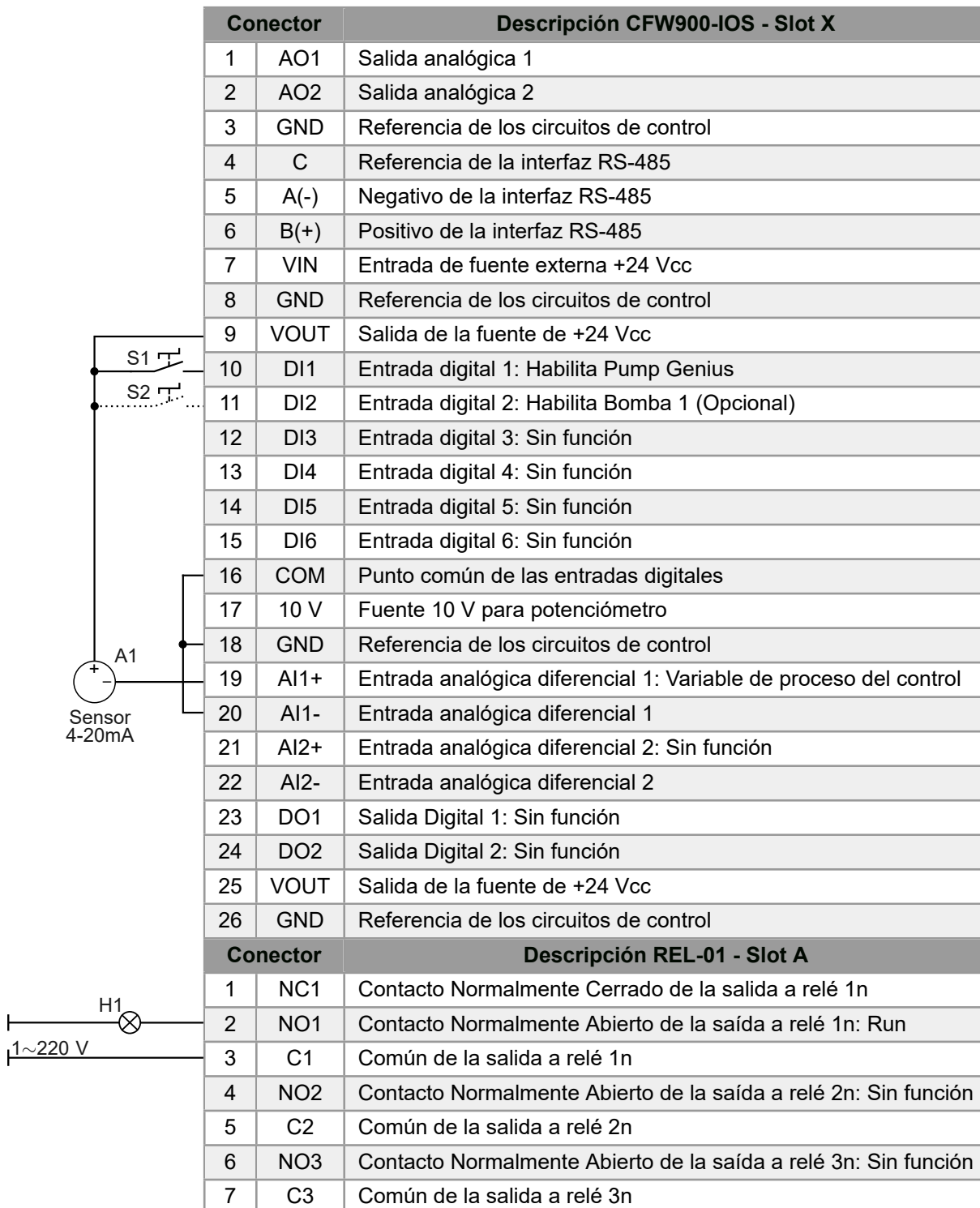


### ¡NOTA!

La señalización H1 no es necesaria para el funcionamiento del Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía HMI o redes de comunicación o planificación. Solo sirve para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La [Figura 3.2 en la página 3-2](#) muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) que se deben realizar en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para tener el setpoint (consigna) del control cambiado vía HMI o redes de comunicación o planificación.

3



**Figura 3.2:** Señales en los conectores de los módulos IO para setpoint (consigna) del control vía HMI o redes de comunicación o planificación



**¡NOTA!**

Consulte el manual del convertidor de frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

### 3.1.2 Entrada Analógica

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) con setpoint (consigna) del control vía entrada analógica del convertidor de frecuencia CFW900. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- 01 Potenciómetro para ajuste del setpoint (consigna) del control vía entrada analógica (R1);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1);
- Señalización de convertidor de frecuencia sin alarma (H2);
- Señalización de convertidor de frecuencia sin falla (H3).

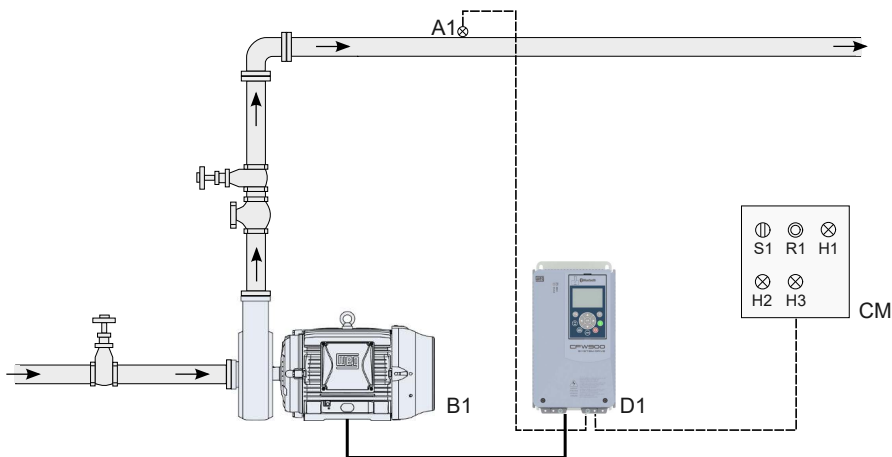


Figura 3.3: Aplicación Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía entrada analógica



#### ¡NOTA!

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con setpoint (consigna) del control vía entrada analógica.



#### ¡NOTA!

Las señales H1, H2 y H3 no son necesarias para el funcionamiento del Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía entrada analógica. Solo sirven para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La Figura 3.4 en la página 3-5 muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) que se deben realizar en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para tener el setpoint (consigna) del control cambiado vía entrada analógica.

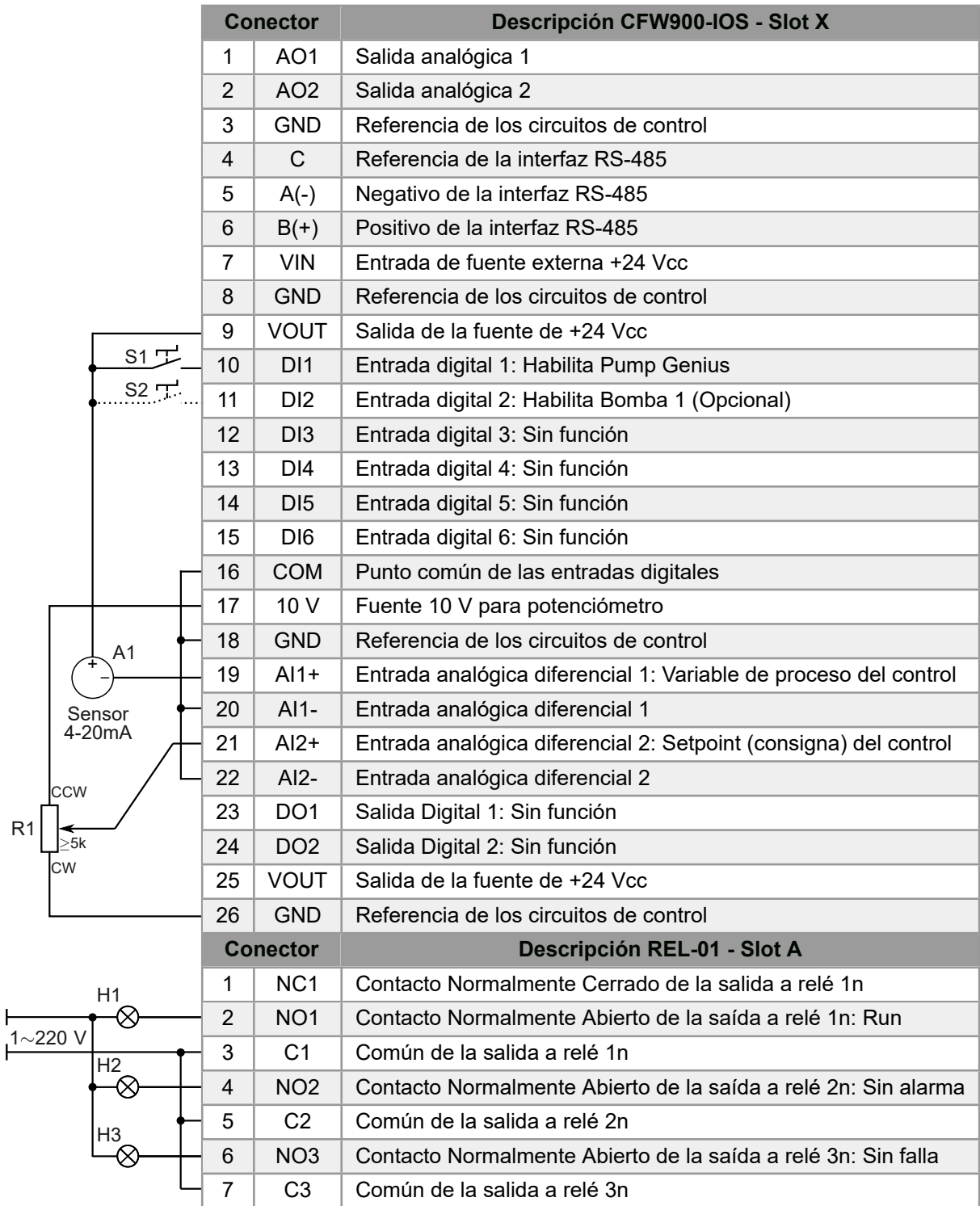


Figura 3.4: Señales en los conectores de los módulos IO para setpoint (consigna) del control vía entrada analógica

**¡NOTA!** Consulte el manual del convertidor de frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

## CONEXIONES DE CONTROL

### 3.1.3 Potenciómetro Electrónico (PE)

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump y Multiplex) para tener el setpoint (consigna) del control aumentado o disminuido mediante comandos en entradas digitales. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Mando Aumenta Setpoint (Consigna) (S3);
- Mando Disminui Setpoint (Consigna) (S4);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1).

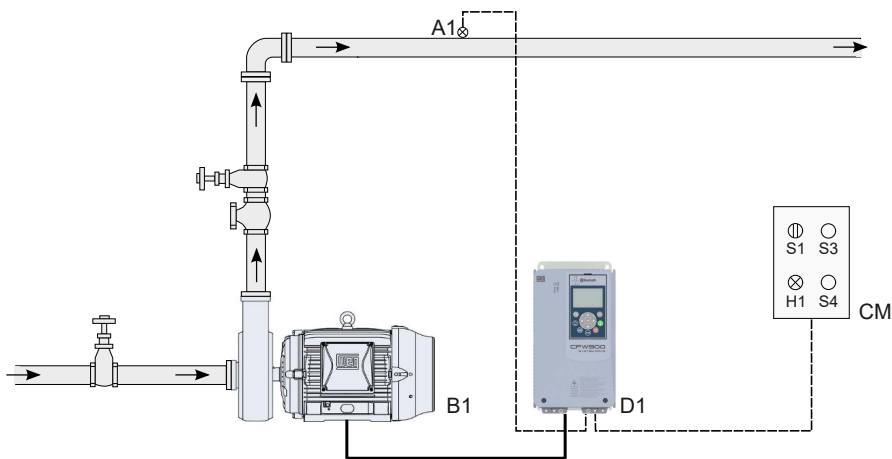


Figura 3.5: Aplicación Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía potenciómetro electrónico (PE)



#### ¡NOTA!

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con setpoint (consigna) del control vía potenciómetro electrónico (PE).



#### ¡NOTA!

La señalización H1 no es necesaria para el funcionamiento del Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía potenciómetro electrónico (PE). Solo sirve para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La Figura 3.6 en la página 3-7 muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) que se deben realizar en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para tener el setpoint (consigna) del control cambiado vía potenciómetro electrónico (PE).



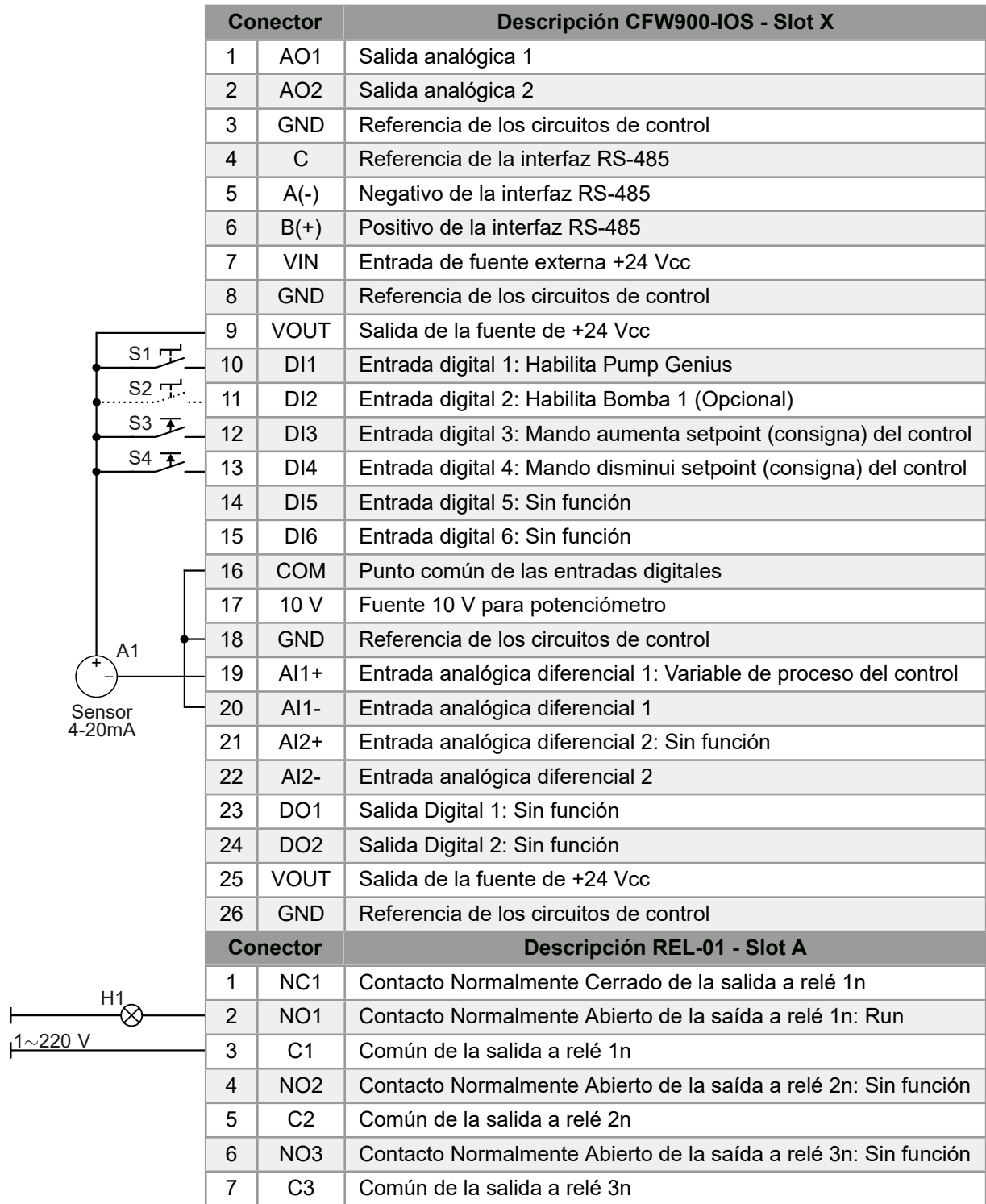


Figura 3.6: Señales en los conectores de los módulos IO para setpoint (consigna) del control vía potenciómetro electrónico (PE)

**¡NOTA!**  
 Consulte el manual del convertidor de frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

### 3.1.4 Combinación Lógica de Entradas Digitales

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump y Multiplex) para tener dos, tres o cuatro valores diferentes de setpoint (consigna) del control seleccionado vía una combinación lógica de entradas digitales. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Llave de “n” posiciones para selección de lo setpoint del control (S4);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1).

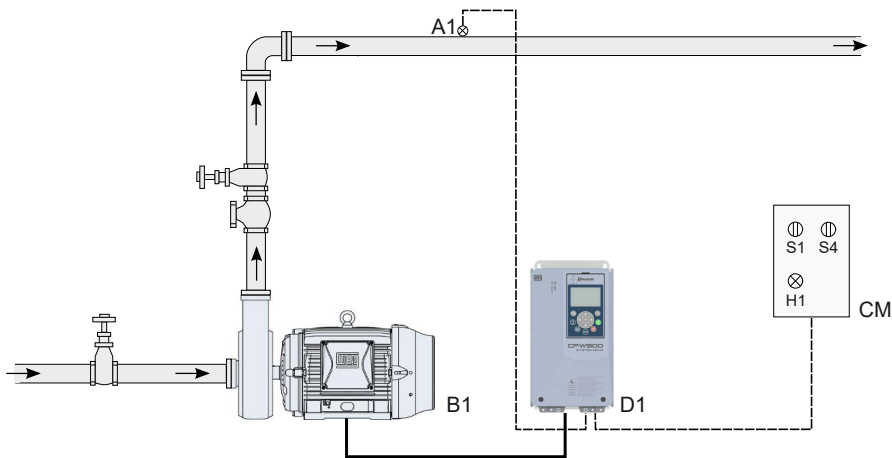


Figura 3.7: Aplicación Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía combinación lógica de entradas digitales



**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con setpoint (consigna) del control vía combinación lógica de entradas digitales.



**¡NOTA!**

La señalización H1 no es necesaria para el funcionamiento del Pump Genius con setpoint (consigna) del control vía combinación lógica de entradas digitales. Solo sirve para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La Figura 3.8 en la página 3-9 muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) que se deben realizar en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para tener el setpoint (consigna) del control cambiado vía combinación lógica de entradas digitales.

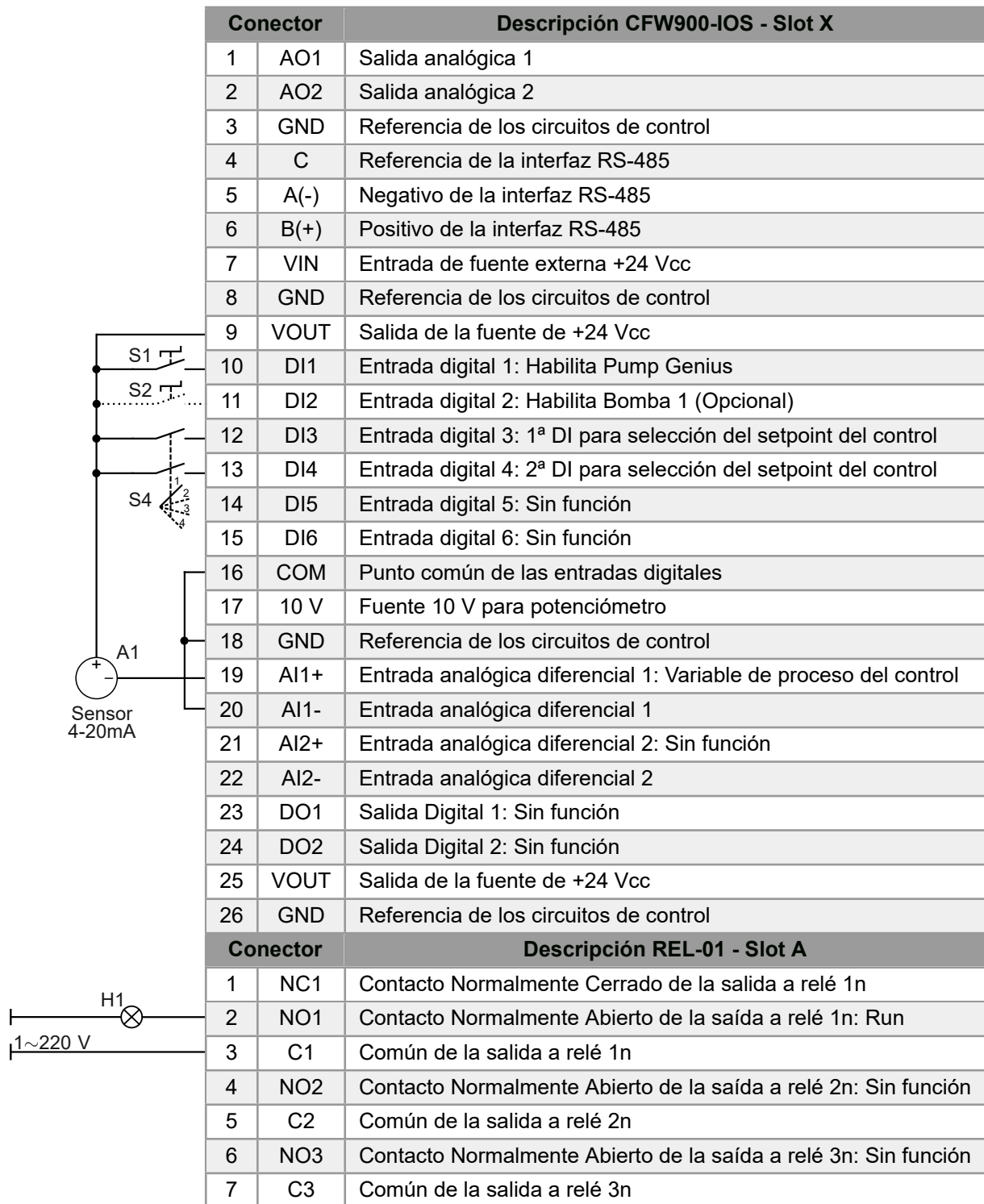


Figura 3.8: Señales en los conectores de los módulos IO para setpoint (consigna) del control vía combinación lógica de entradas digitales

**¡NOTA!** Consulte el manual del convertidor de frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

### 3.1.5 Controlador PID en Modo Manual o Automático vía Entrada Digital

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump y Multiplex) para tener el modo de operación del controlador PID definido según el estado de una entrada digital, donde (0) indica modo manual y (1) indica modo automático. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Llave de conmutación con posición Manual (0) / Automático (1) para definir el modo de operación del controlador PID (S5);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1).

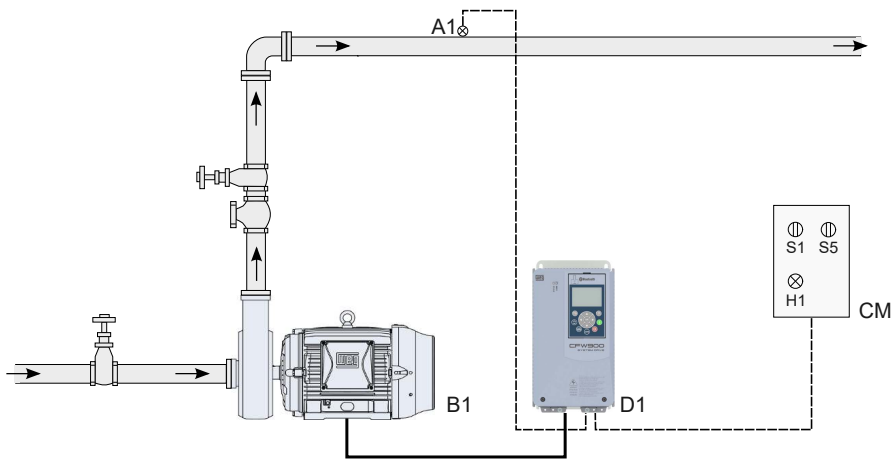


Figura 3.9: Aplicación Pump Genius con selección del controlador PID en manual o automático vía entrada digital



**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con selección del controlador PID en manual o automático vía entrada digital.



**¡NOTA!**

La señalización H1 no es necesaria para el funcionamiento del Pump Genius con selección del controlador PID en manual o automático vía entrada digital. Solo sirve para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La [Figura 3.10 en la página 3-11](#) muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) que se deben realizar en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 con selección del controlador PID en manual o automático vía entrada digital.

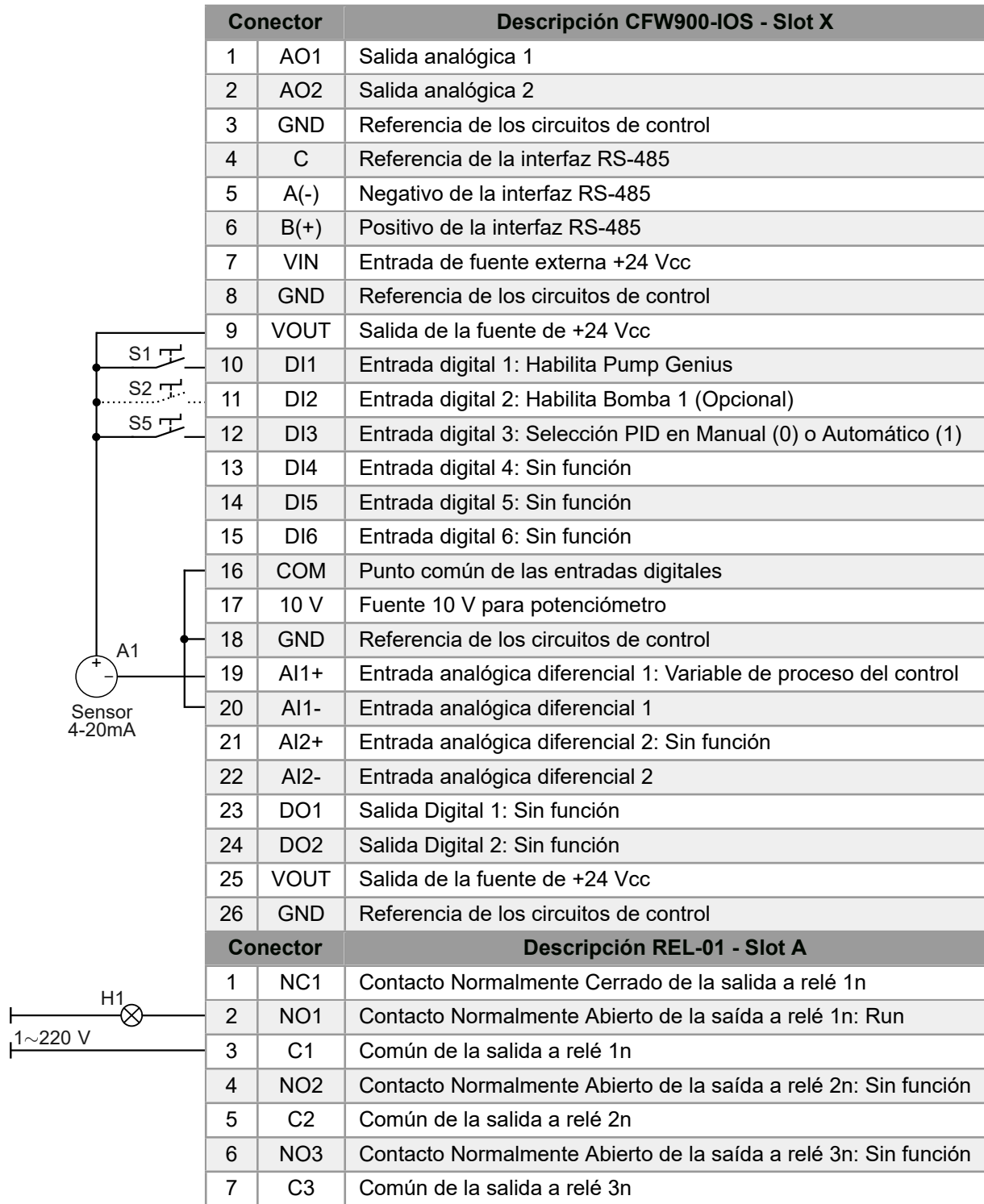


Figura 3.10: Señales en los conectores de los módulos IO con selección del controlador PID en manual o automático vía entrada digital

**¡NOTA!** Consulte el manual del convertidor de frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

## 3.2 ASOCIACIÓN DE BOMBAS EN PARALELO

La aplicación Pump Genius básicamente contempla dos métodos diferentes para controlar el bombeo cuando el sistema tiene dos o más bombas asociadas en paralelo. El método Multipump utiliza solo un convertidor de frecuencia CFW900 para variar la velocidad de la bomba accionada por él y acciona las otras bombas en paralelo a través de comandos vía salidas digitales. El método Multiplex utiliza un convertidor de frecuencia CFW900 para cada bomba en paralelo con intercambio de datos entre ellas (Protocolo SymbiNet a través del puerto Ethernet), permitiendo así la variación de velocidad de todas las bombas en paralelo del sistema.

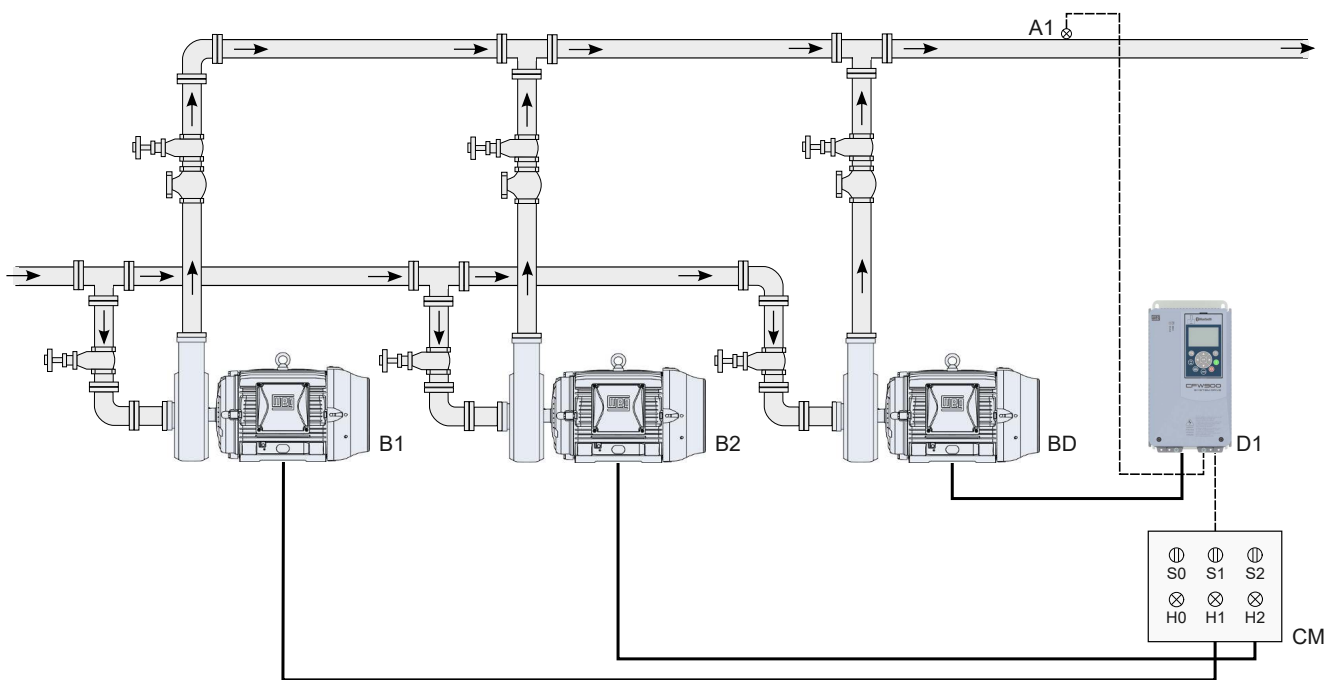
### 3.2.1 Multipump Control Fijo

3

Se caracteriza por el hecho de que el sistema consiste en la asociación de dos a nueve (una bomba fijada a la salida del inversor) bombas en paralelo y el convertidor de frecuencia CFW900 controla siempre la velocidad de la misma bomba. Las otras bombas del sistema son comandadas por las salidas digitales del mismo convertidor de frecuencia y operan a velocidad nominal. De este modo, el usuario puede utilizar el modo de arranque que mejor se adecúe a su necesidad: arranque directo, estrella triángulo, arrancador suave, etc.

La [Figura 3.11 en la página 3-12](#) muestra un accionamiento típico con tres bombas en paralelo y setpoint (consigna) del control vía HMI, siendo básicamente compuesto por:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 y BD);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius (S0);
- Mando para habilitar el uso de la bomba 1 y 2 (S1 y S2);
- Señalización de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia (BD) arrancada ou motor en marcha (Run) (H0);
- Señalización de las bombas 1 y 2 arrancadas (H1 y H2).



**Figura 3.11:** Aplicación Pump Genius Multipump con control fijo y setpoint (consigna) del control vía HMI

**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar el convertidor de frecuencia CFW900 en la configuración multiplex.

**¡NOTA!**

Las bombas 1 y 2 pueden ser accionadas por contactores (arranque directo o estrella triángulo), arrancadores suaves (softstarter), relés inteligentes, etc. Las señalizaciones H0, H1 y H2 no son necesarias para el funcionamiento del Pump Genius Multipump con control fijo, que se utilizan para indicar la condición de funcionamiento de las bombas en el cuadro de mando (CM). En la [Figura 3.11 en la página 3-12](#), las señalizaciones H1 y H2 vienen de contactos auxiliares de los contactores K1 y K2 que accionan las bombas 1 y 2 como se muestra en la [Figura 3.14 en la página 3-16](#).

La [Figura 3.12 en la página 3-14](#) muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) que se deben realizar en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control fijo.



Figura 3.12: Señales en los conectores de los módulos IO para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control fijo

**¡NOTA!** Consulte el manual del convertidor de frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.



3.2.1.1 Diagrama Multifilar

La Figura 3.13 en la pagina 3-15 muestra el diagrama multifilar de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control fijo.

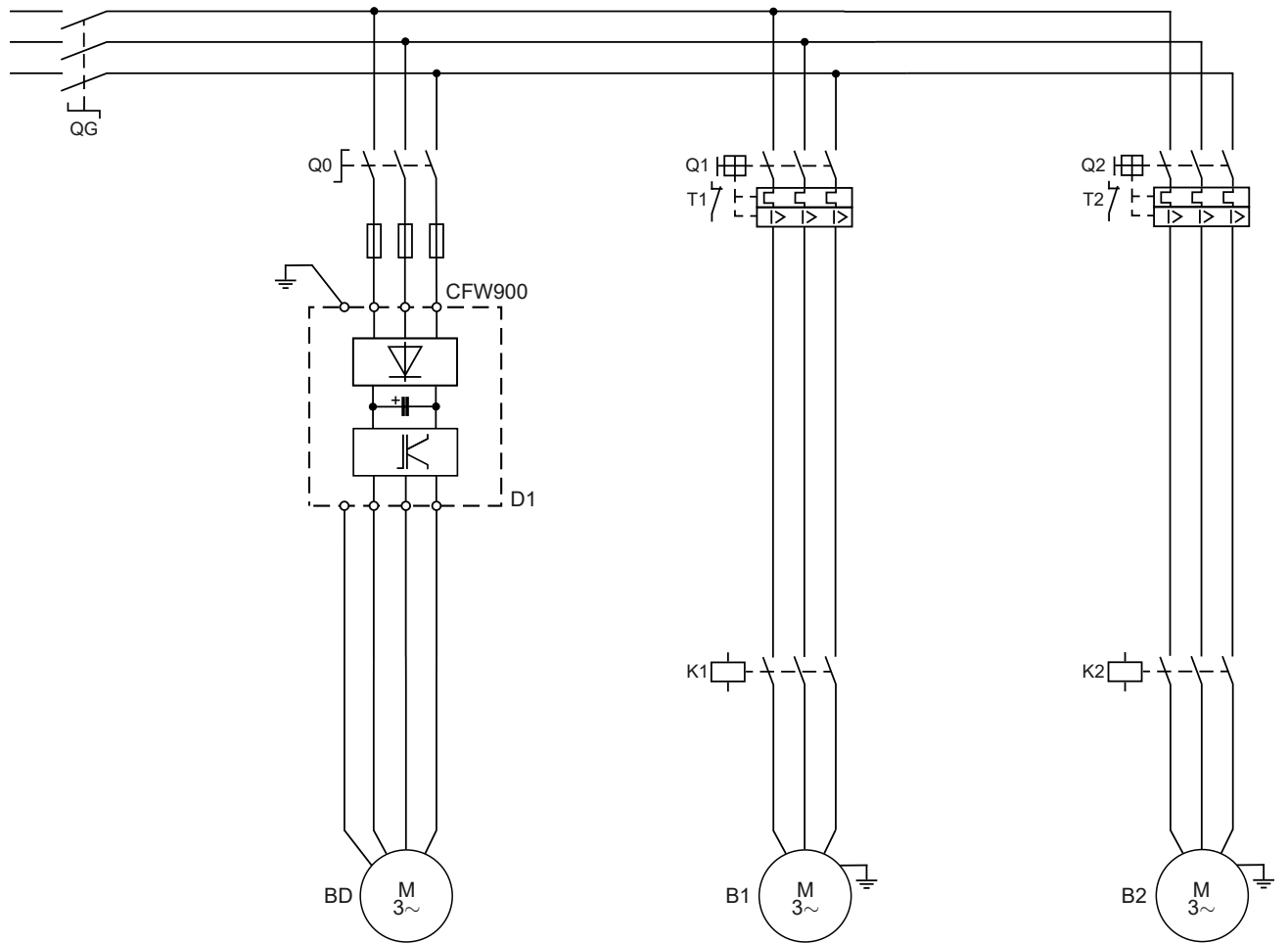


Figura 3.13: Diagrama multifilar para la aplicación Pump Genius Multipump con control fijo y tres bombas en paralelo

Donde:

- QG: Disyuntor de protección para la red de alimentación del sistema;
- Q0: Dispositivo para desconectar la alimentación del convertidor de frecuencia CFW900;
- Q1 y Q2: Disyuntor motor para protección de las bombas;
- K1 y K2: Contactores para accionar las bombas;
- B1, B2 y BD: Motores de las bombas del sistema;
- La protección del convertidor de frecuencia CFW900 es realizada vía fusibles.

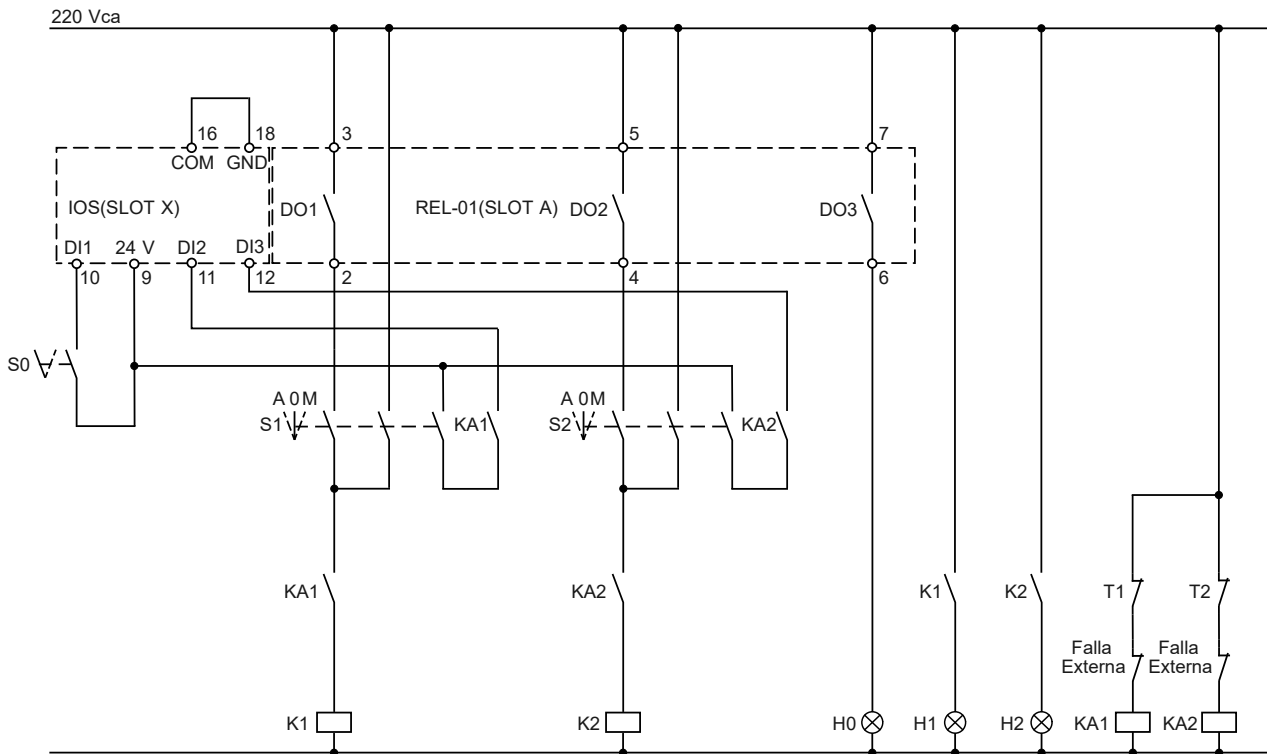


**¡NOTA!**

Se recomienda la instalación de los dispositivos de protección de los motores de las bombas y del convertidor de frecuencia CFW900 para evitar daños a los mismos.

## 3.2.1.2 Diagrama Funcional

La Figura 3.14 en la pagina 3-16 muestra el diagrama funcional de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control fijo.



**Figura 3.14:** Diagrama funcional para la aplicación Pump Genius Multipump con control fijo y tres bombas en paralelo

Donde:

- S0: Llave de conmutación posición Arranca / Apaga. La posición “Arranca” efectúa el mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius. La posición “Apaga” deshabilita el funcionamiento del Pump Genius, o sea, apaga todas las bombas del sistema;
- S1 y S2: Llaves de conmutación posición Manual / 0 / Automático (es opcional). La posición “Manual” efectúa el mando para arrancar la bomba independiente del Pump Genius. La posición “0” apaga la bomba y deshabilita la misma del Pump Genius. La posición “Automático” habilita la bomba para ser utilizada en el Pump Genius;
- K1 y K2: Contactores para accionar las bombas;
- KA1 y KA2: Contactores auxiliares para lógicas de protección de las bombas;
- T1 y T2: Contactos de los relés térmicos de protección de los motores de las bombas;
- Falla Externa: Algún sensor, por ejemplo, un presostato, puede ser utilizado para protección de las bombas;
- DO1 y DO2: Salidas digitales a relé del accesorio de I/O REL-01 para mando de las bombas 1 y 2;
- DO3: Salida digital a relé del accesorio de I/O REL-01 para indicación de motor en marcha (Run);
- DI1: Entrada digital del accesorio de I/O CFW900-IOS para habilitar el funcionamiento del Pump Genius;
- DI2 y DI3: Entradas digitales del accesorio de I/O CFW900-IOS indicando que las bombas están habilitadas para ser utilizadas en el Pump Genius;
- H0: Señalización de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia (BD) arrancada ou motor en marcha (Run);
- H1 y H2: Señalización de las bombas 1 y 2 arrancadas.

### 3.2.2 Multipump Control Móvil

Se caracteriza por el hecho de que el sistema consiste en la asociación de dos a ocho bombas en paralelo y el convertidor de frecuencia CFW900 puede ser conectado (a través del contactor en la salida del convertidor comandado por una salida digital) y controlar la velocidad de cualquiera de las bombas, pero siempre la primera bomba que se pondrá en marcha. Con el control del bombeo habilitado y con todas las bombas apagadas, la primera bomba a ser accionada es conectada al convertidor a través de lo mando de una salida digital y las otras bombas son conectadas directamente a la red de alimentación a través de lo mando de las otras salidas digitales accionadas más tarde. Después de detener el sistema, dependiendo de la configuración, disponibilidad y/o tiempo de operación, otra bomba puede ser accionada por el convertidor; con eso, se obtiene un uso por igual de todas las bombas del sistema. El enclavamiento que impide que dos o más bombas estén conectadas a lo convertidor se hace de un modo eléctrico como en la [Figura 3.18 en la pagina 3-22](#).

La [Figura 3.15 en la pagina 3-18](#) muestra un accionamiento típico con tres bombas en paralelo y setpoint (consigna) del control vía HMI, siendo básicamente compuesto por:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 y B3);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius (S0);
- Mando para habilitar el uso de la bomba 1, 2 y 3 (S1, S2 y S3);
- Señalización convertidor de frecuencia sin falla (H0) y motor en marcha (Run) (H1);
- Señalización de las bombas 1, 2 y 3 arrancadas (H2, H3 y H4).

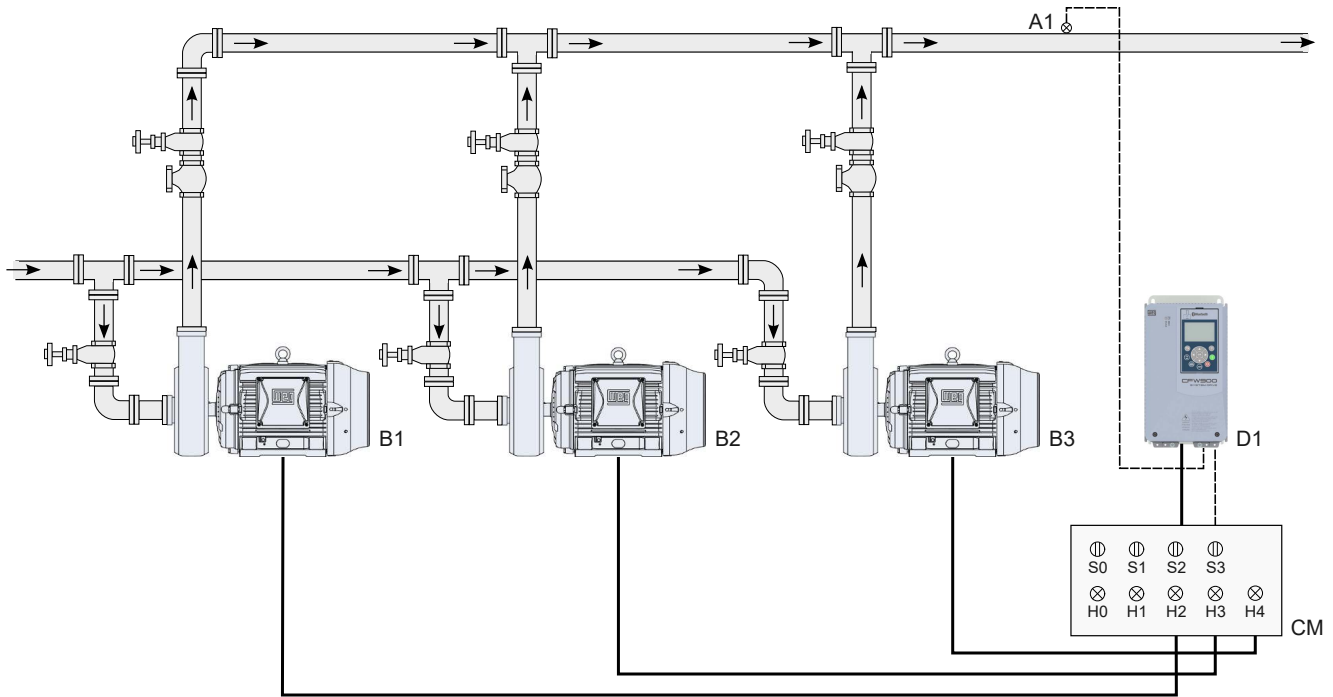


Figura 3.15: Aplicación Pump Genius Multipump con control móvil y setpoint (consigna) del control vía HMI



**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar el convertidor de frecuencia CFW900 para controlar las bombas asociadas en paralelo en la configuración control móvil.



**¡NOTA!**

Las señalizaciones H0, H1, H2, H3 y H4 no son necesarias para el funcionamiento del Pump Genius Multipump con control móvil, que se utilizan para indicar la condición de funcionamiento de las bombas en el cuadro de mando (CM). En la Figura 3.15 en la pagina 3-18, las señalizaciones H1, H2 y H3 vienen de contactos auxiliares de los contactores K1, K1.1, K2, K2.1, K3 y K3.1 que accionan las bombas 1, 2 y 3 como se muestra en la Figura 3.18 en la pagina 3-22.

La Figura 3.16 en la pagina 3-19 muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) que se deben realizar en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control móvil.

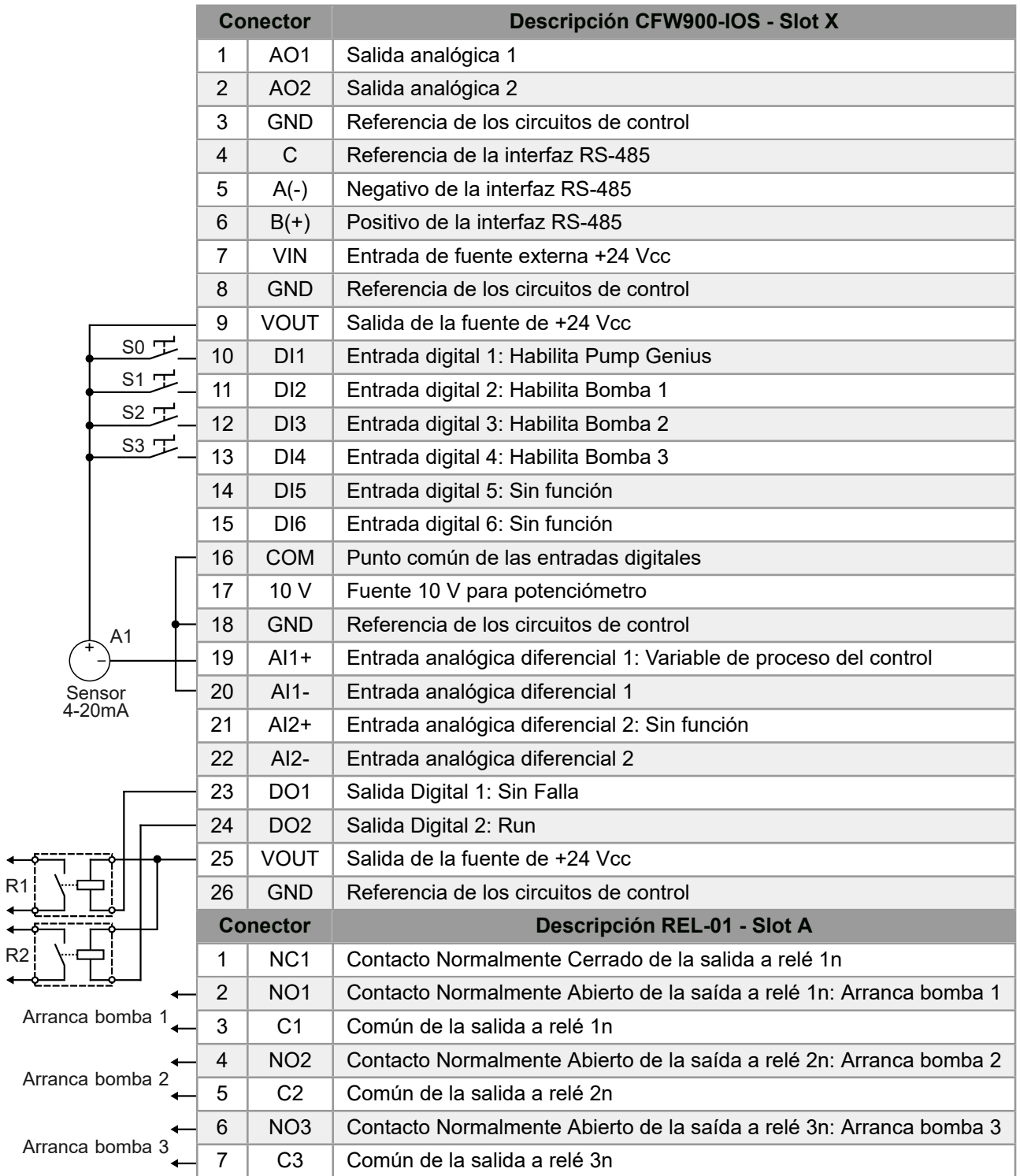
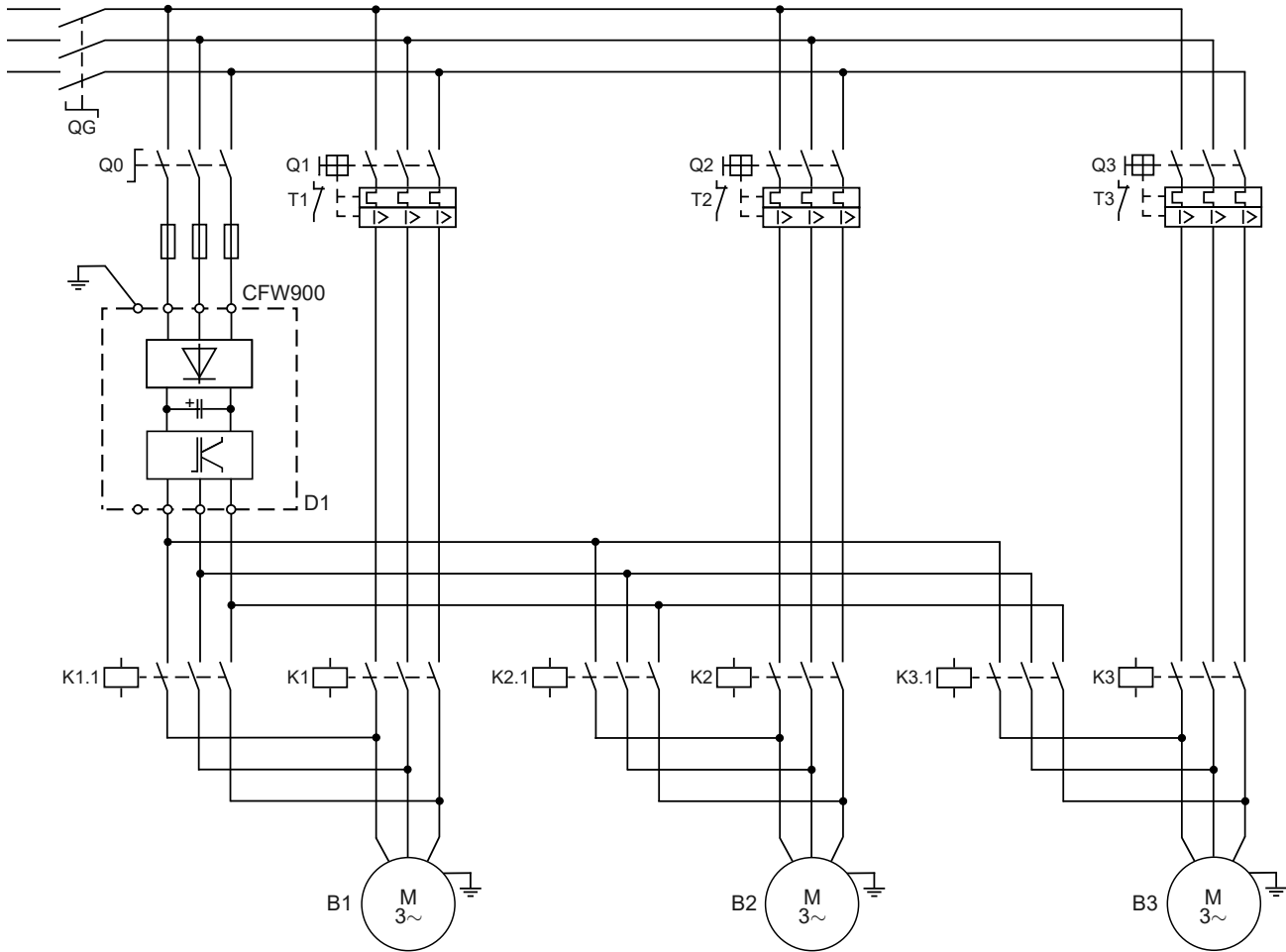


Figura 3.16: Señales en los conectores de los módulos IO para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control móvil

**¡NOTA!**  
 Consulte el manual del convertidor frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

## 3.2.2.1 Diagrama Multifilar

La Figura 3.17 en la pagina 3-20 muestra el diagrama multifilar de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control móvil.



**Figura 3.17:** Diagrama multifilar para la aplicación Pump Genius Multipump con control móvil tipo 1 y tres bombas en paralelo

Donde:

- QG: Disyuntor de protección para la red de alimentación del sistema;
- Q0: Dispositivo para desconectar la alimentación del convertidor de frecuencia CFW900;
- Q1, Q2 y Q3: Disyuntor motor para protección de las bombas;
- K1, K2 y K3: Contactores para accionar las bombas de manera directa, o sea, cuando no tiene su velocidad controlada por el convertidor de frecuencia CFW900;
- K1.1, K2.1 y K3.1: Contactores para accionar la bomba por el convertidor de frecuencia CFW900;
- B1, B2 y B3: Motores del las bombas del sistema;
- La protección del convertidor de frecuencia CFW900 es realizada vía fusibles.



**¡NOTA!**

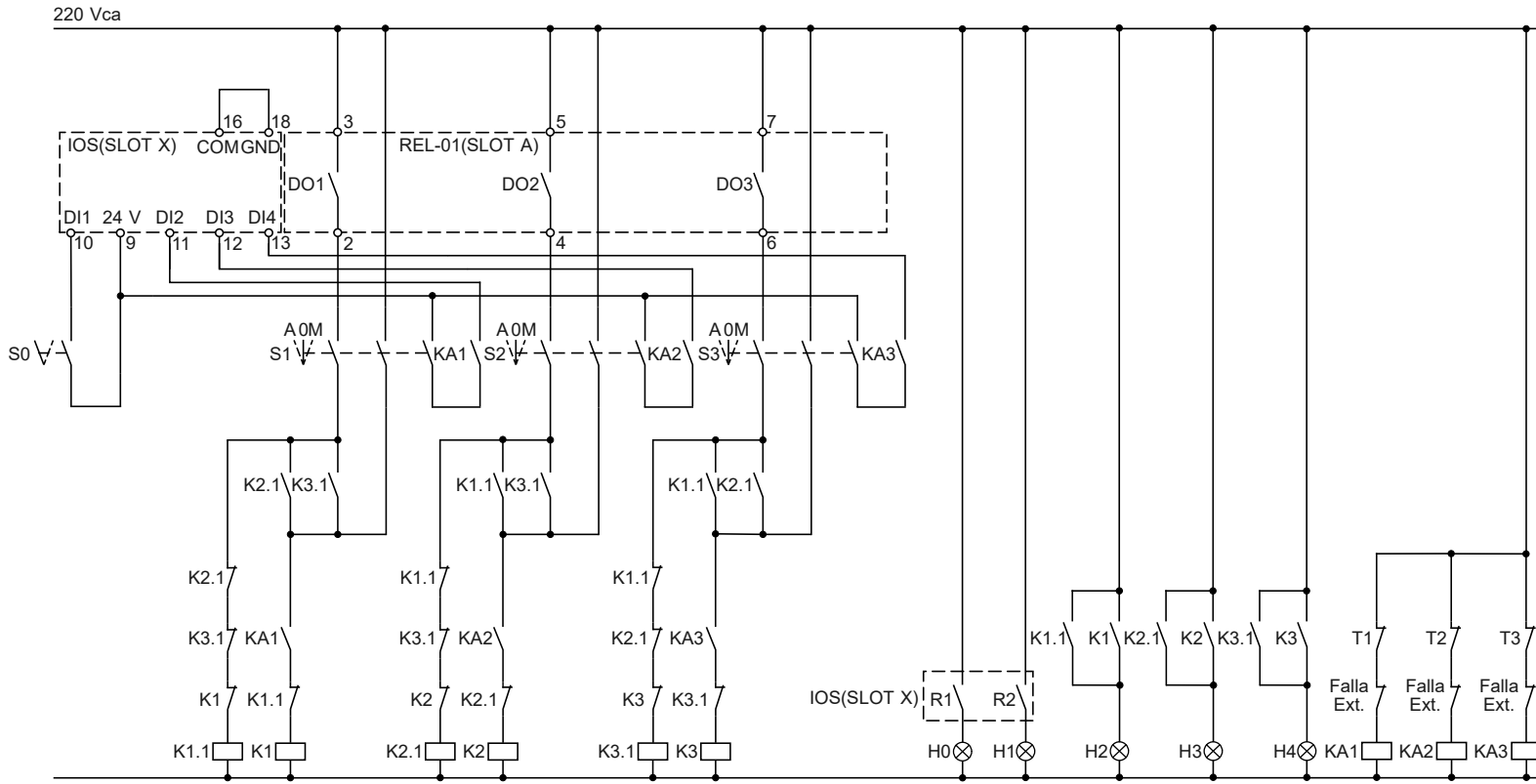
Se recomienda la protección de los motores de las bombas y del convertidor de frecuencia CFW900 para evitar daños a los mismos.

### 3.2.2.2 Diagrama Funcional

La [Figura 3.18 en la pagina 3-22](#) muestra el diagrama funcional de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control móvil.

Donde:

- S0: Llave de conmutación posición Arranca / Apaga. La posición “Arranca” efectúa el mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius. La posición “Apaga” deshabilita el funcionamiento del Pump Genius, o sea, apaga todas las bombas del sistema;
- S1, S2 y S3: Llaves de conmutación posición Manual / 0 / Automático (es opcional). La posición “Manual” efectúa el mando para arrancar la bomba independiente del Pump Genius. La posición “0” apaga la bomba y deshabilita la misma del Pump Genius. La posición “Automático” habilita la bomba para ser utilizada en el Pump Genius;
- K1, K2 y K3: Contactores para accionar las bombas de manera directa, o sea, cuando no tiene su velocidad controlada por el convertidor de frecuencia CFW900;
- K1.1, K2.1 y K3.1: Contactores para accionar la bomba por el convertidor de frecuencia CFW900;
- KA1, KA2 y KA3: Contactores auxiliares para lógicas de protección de las bombas;
- T1, T2 y T3: Contacto del relé térmico de protección de los motores de las bombas;
- Falla Externa: Algún sensor, por ejemplo, un presostato, puede ser utilizado para protección de las bombas;
- DO1, DO2 y DO3: Salidas digitales a relé del accesorio de I/O REL-01 para mando de las bombas 1, 2 y 3;
- R1 e R2: Relés conectados a las salidas digitales de transistor del accesorio de I/O CFW900-IOS para indicación de inversor sin falla y motor en funcionamiento (Run);
- DI1: Entrada digital del accesorio de I/O CFW900-IOS para habilitar el funcionamiento del Pump Genius;
- DI2, DI3 y DI4: Entradas digitales del accesorio de I/O CFW900-IOS indicando que las bombas están habilitadas para ser utilizadas en el Pump Genius;
- H0 e H1: Señalización de convertidor de frecuencia sin falla y motor en marcha (Run);
- H2, H3 y H4: Señalización de las bombas 1, 2 y 3 arrancadas.



**Figura 3.18:** Diagrama funcional para la aplicación Pump Genius Multipump con control móvil y tres bombas en paralelo



### 3.2.3 Multipump Control Cascada

Se caracteriza por el hecho de que el sistema consiste en la asociación de dos a ocho bombas en paralelo y el convertidor de frecuencia CFW900 puede ser conectado (a través del contactor en la salida del convertidor comandado por una salida digital) y controlar la velocidad de cualquiera de las bombas, pero siempre la última bomba que se pondrá en marcha. Con el control del bombeo habilitado y con todas las bombas apagadas, la primera bomba a ser accionada es conectada al convertidor a través de lo mando de una salida digital. Cuando sea necesaria una bomba adicional, la bomba conectada al convertidor será conmutada a la red de alimentación y la siguiente bomba será accionada por el convertidor de frecuencia CFW900. El enclavamiento que impide que dos o más bombas estén conectadas a lo convertidor se hace de un modo eléctrico como en la [Figura 3.22 en la pagina 3-28](#).

La [Figura 3.19 en la pagina 3-24](#) muestra un accionamiento típico con tres bombas en paralelo y setpoint (consigna) del control vía HMI, siendo básicamente compuesto por:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 y B3);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius (S0);
- Mando para habilitar el uso de la bomba 1, 2 y 3 (S1, S2 y S3);
- Señalización de las bombas 1, 2 y 3 arrancadas (H1, H2 y H2).

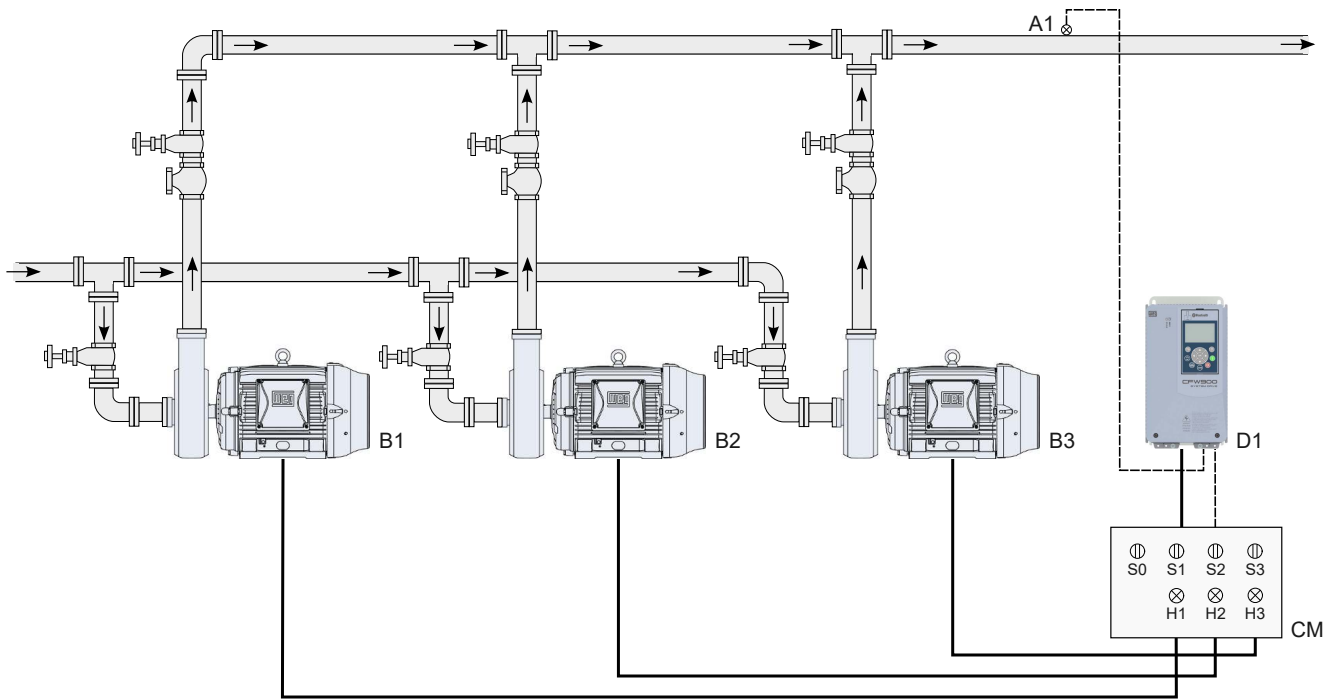


Figura 3.19: Aplicación Pump Genius Multipump con control cascada y setpoint (consigna) del control via HMI



**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius Multipump en el software WPS para configurar el convertidor de frecuencia CFW900 para controlar las bombas asociadas en paralelo en la configuración control cascada.



**¡NOTA!**

Las señalizaciones H1, H2 y H3 no son necesarias para el funcionamiento del Pump Genius Multipump con control cascada, que se utilizan para indicar la condición de funcionamiento de las bombas en el cuadro de mando (CM). En la Figura 3.19 en la pagina 3-24, las señalizaciones H1, H2 y H3 vienen de contactos auxiliares de los contactores K1, K1.1, K2, K2.1, K3 y K3.1 que accionan las bombas 1, 2 y 3 como se muestra en la Figura 3.22 en la pagina 3-28.

La Figura 3.20 en la pagina 3-25 muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control cascada.

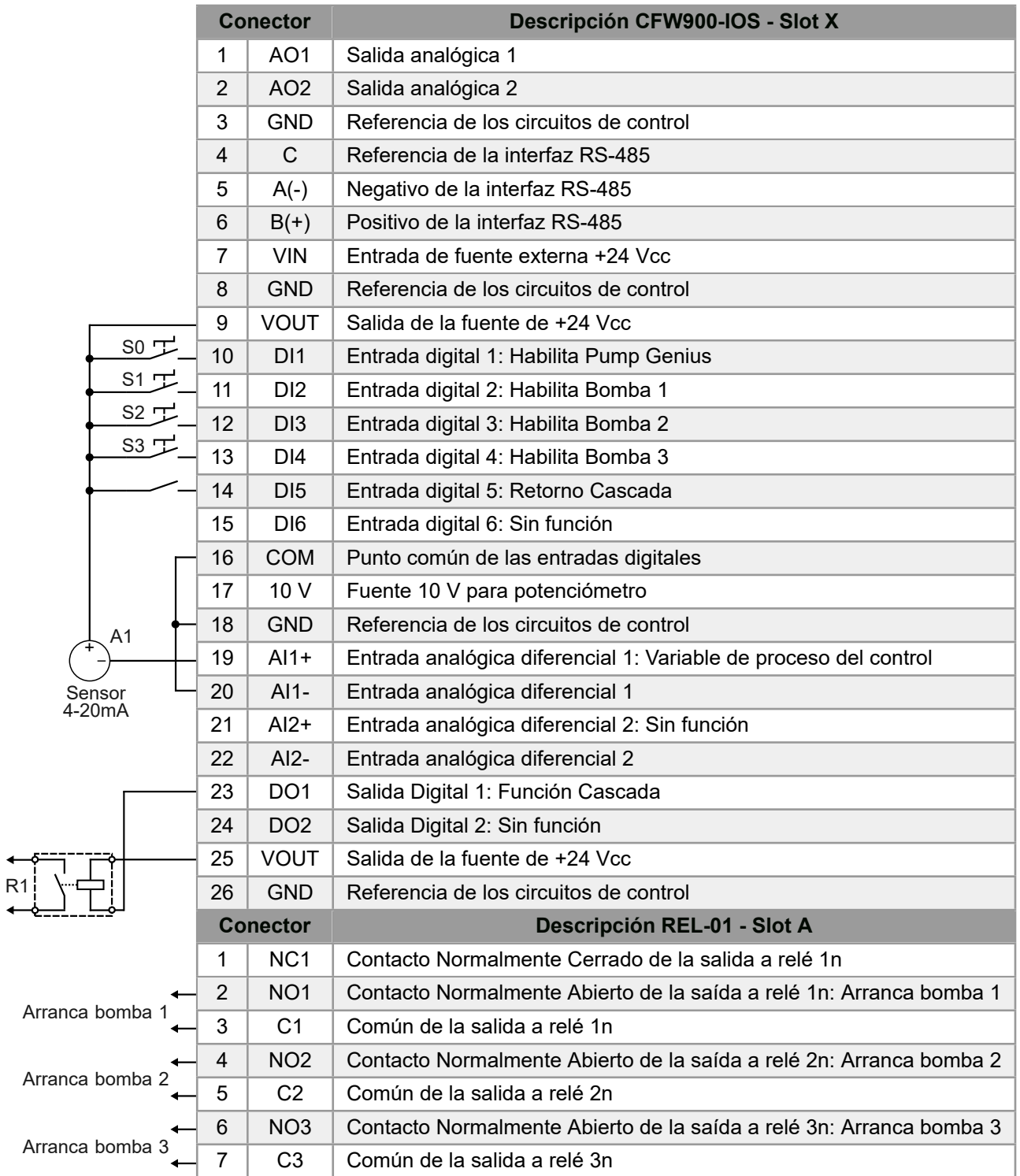
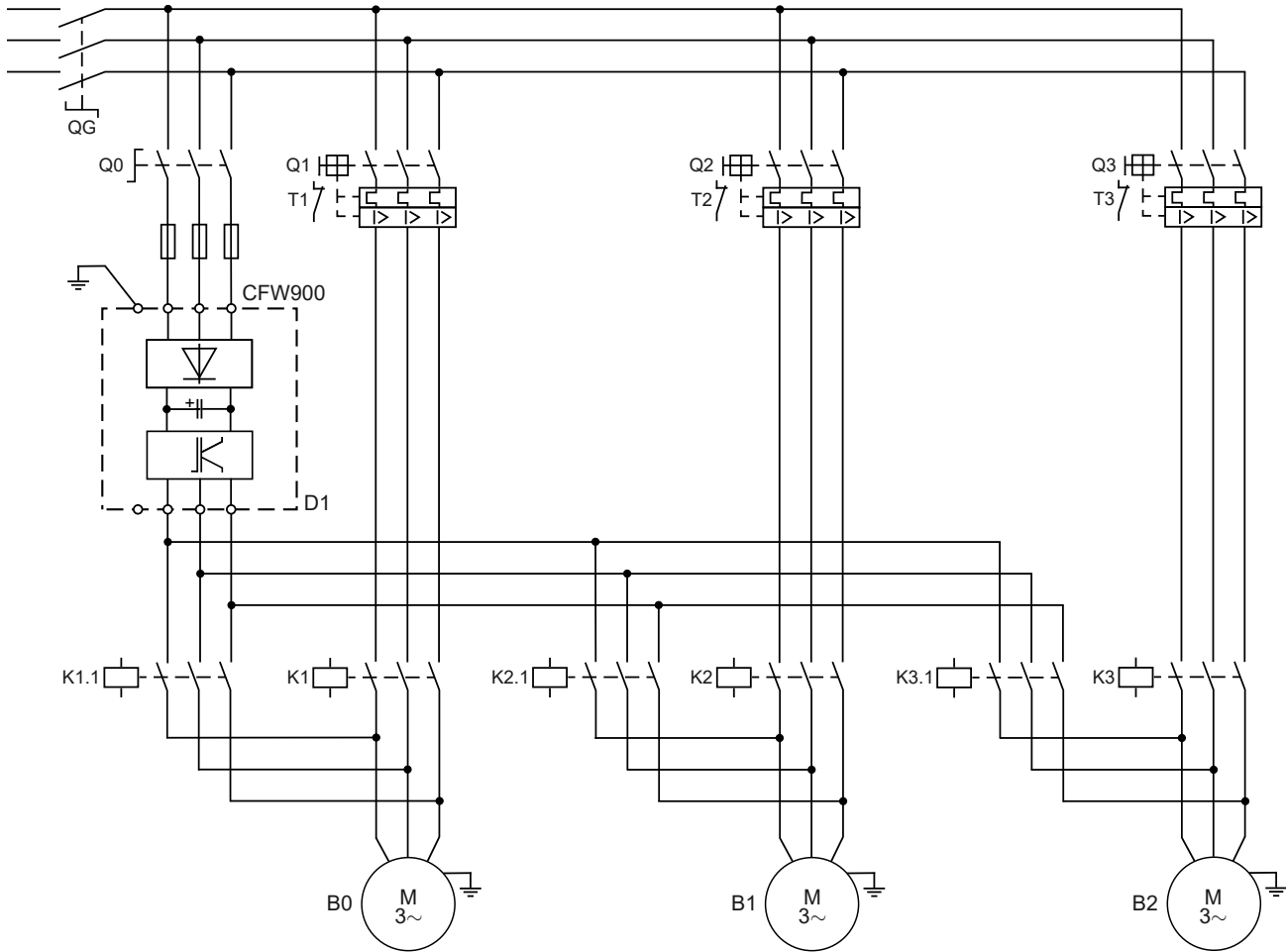


Figura 3.20: Señales en los conectores de los módulos IO para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control cascada

**¡NOTA!**  
 Consulte el manual del convertidor frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

## 3.2.3.1 Diagrama Multifilar

La Figura 3.21 en la pagina 3-26 muestra el diagrama multifilar de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control cascada.



**Figura 3.21:** Diagrama multifilar para la aplicación Pump Genius Multipump con control cascada y tres bombas en paralelo

Donde:

- QG: Disyuntor de protección para la red de alimentación del sistema;
- Q0: Dispositivo para desconectar la alimentación del convertidor de frecuencia CFW900;
- Q1, Q2 y Q3: Disyuntor motor para protección de las bombas;
- K1, K2 y K3: Contactores para accionar las bombas de manera directa, o sea, cuando no tiene su velocidad controlada por el convertidor de frecuencia CFW900;
- K1.1, K2.1 y K3.1: Contactores para accionar la bomba por el convertidor de frecuencia CFW900;
- B1, B2 y B3: Motores de las bombas del sistema;
- La protección del convertidor de frecuencia CFW900 es realizada vía fusibles.



**¡NOTA!**

Se recomienda la protección de los motores de las bombas y del convertidor de frecuencia CFW900 para evitar daños a los mismos.

### 3.2.3.2 Diagrama Funcional

La [Figura 3.22 en la pagina 3-28](#) muestra el diagrama funcional de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con control cascada.

Donde:

- S0: Llave de conmutación posición Arranca / Apaga. La posición “Arranca” efectúa el mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius. La posición “Apaga”deshabilita el funcionamiento del Pump Genius, o sea, apaga todas las bombas del sistema;
- S1, S2 y S3: Llaves de conmutación posición Manual / 0 / Automático (es opcional). La posición “Manual” efectúa el mando para arrancar la bomba independiente del Pump Genius. La posición “0” apaga la bomba y deshabilita la misma del Pump Genius. La posición “Automático” habilita la bomba para ser utilizada en el Pump Genius;
- K1, K2 y K3: Contactores para accionar las bombas de manera directa, o sea, cuando no tiene su velocidad controlada por el convertidor de frecuencia CFW900;
- K1.1, K2.1 y K3.1: Contactores para accionar la bomba por el convertidor de frecuencia CFW900 (ver nota);
- KA1, KA2 y KA3: Contactores auxiliares para lógicas de protección de las bombas;
- KA4: Contactor auxiliar para enclavamiento eléctrico en control cascada;
- T1, T2 y T3: Contacto del relé térmico de protección de los motores de las bombas;
- Falla Externa: Algún sensor, por ejemplo, un presostato, puede ser utilizado para protección de las bombas;
- DO1, DO2 y DO3: Salidas digitales a relé del accesorio de I/O REL-01 para mando de las bombas 1, 2 y 3;
- R1: Relé conectado a la salida digital de transistor del accesorio de I/O CFW900-IOS para enclavamiento eléctrico en control cascada;
- DI1: Entrada digital del accesorio de I/O CFW900-IOS para habilitar el funcionamiento del Pump Genius;
- DI2, DI3 y DI4: Entradas digitales del accesorio de I/O CFW900-IOS indicando que las bombas están habilitadas para ser utilizadas en el Pump Genius;
- DI5: Entrada digital del accesorio de I/O CFW900-IOS para el retorno del enclavamiento eléctrico en el control en cascada;
- H1, H2 y H3: Señalización de las bombas 1, 2 y 3 arrancadas.



**¡NOTA!**

Los contactos auxiliares de K1.1, K2.1 y K3.1 en DI5 (Retorno Cascada) deben ser contactos **adelantados** normalmente abiertos para que el enclavamiento del sistema funcione completamente.

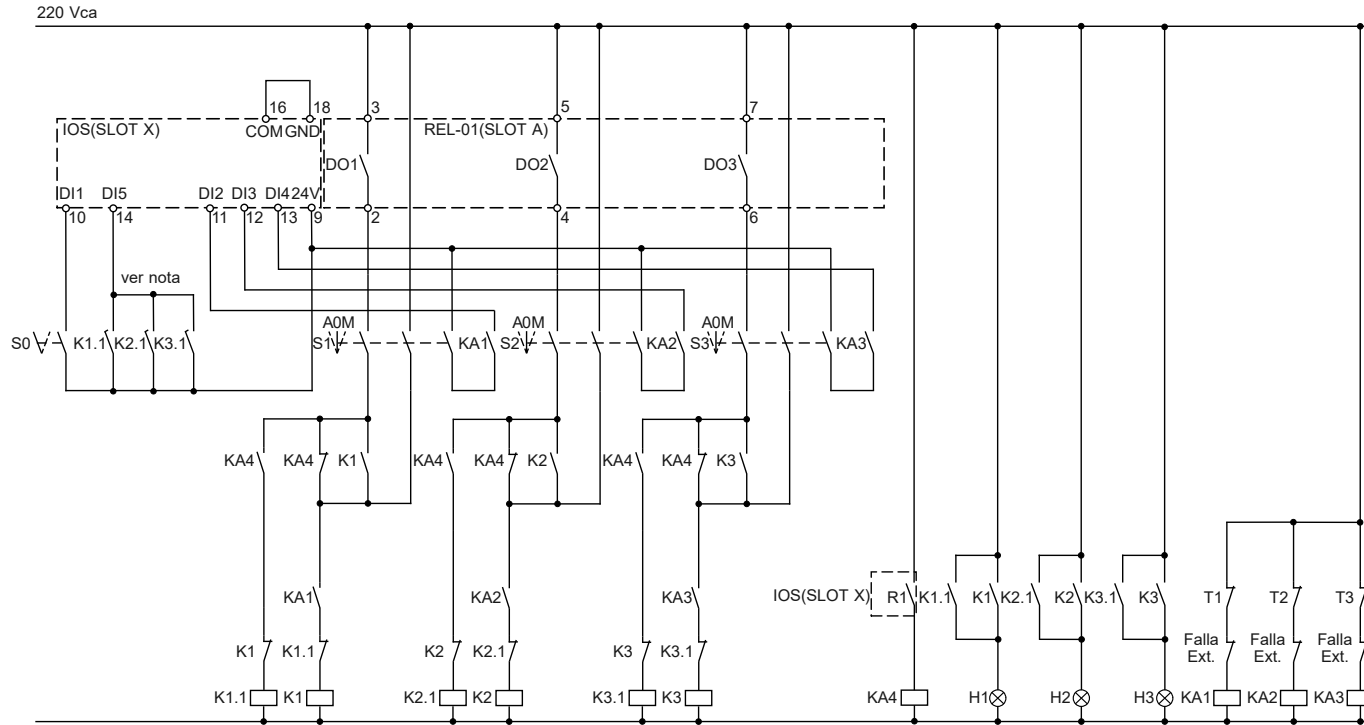


Figura 3.22: Diagrama funcional para la aplicación Pump Genius Multipump con control cascada y tres bombas en paralelo



**¡NOTA!**

Los contactos auxiliares de K1.1, K2.1 y K3.1 en DI5 (Retorno Cascada) deben ser contactos **adelantados** normalmente abiertos para que el enclavamiento del sistema funcione completamente.

3.2.4 Multiplex

Se caracteriza por el hecho de que el sistema consiste en la asociación de dos o más bombas en paralelo y cada bomba siendo accionada por su respectivo convertidor de frecuencia CFW900 permitiendo así controlar la velocidad de todas las bombas en el sistema (todas operan a la misma velocidad).

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius Multiplex hasta ocho bombas asociadas en paralelo. El o los inversores configurados como Maestro/Seguidor son capaces de realizar las acciones de control (arranque/parada, referencia de velocidad, etc.) y dependen del Maestro activo. El o los inversores configurados como Seguidor son pasivos y dependerán de los comandos recibidos del Maestro activo. La comunicación entre los inversores se realiza a través del protocolo de comunicación SymbiNet (por el puerto Ethernet).

La [Figura 3.23 en la pagina 3-29](#) muestra un accionamiento típico con tres bombas en paralelo (dos bombas maestra y una bomba seguidora) y setpoint (consigna) del control vía HMI, siendo básicamente compuesto por:

- 03 Convertidores de frecuencia CFW900 (D1 (Maestro/Seguidor), D2 (Maestro/Seguidor) and D3 (Seguidor));
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 y B3);
- 02 Sensores con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1 y A2);
- Mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius (S0);
- Mando para habilitar el uso de la bomba accionada ppr el convertidor de frecuencia CFW900 (S1, S2 y S3);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1, H2 y H3).

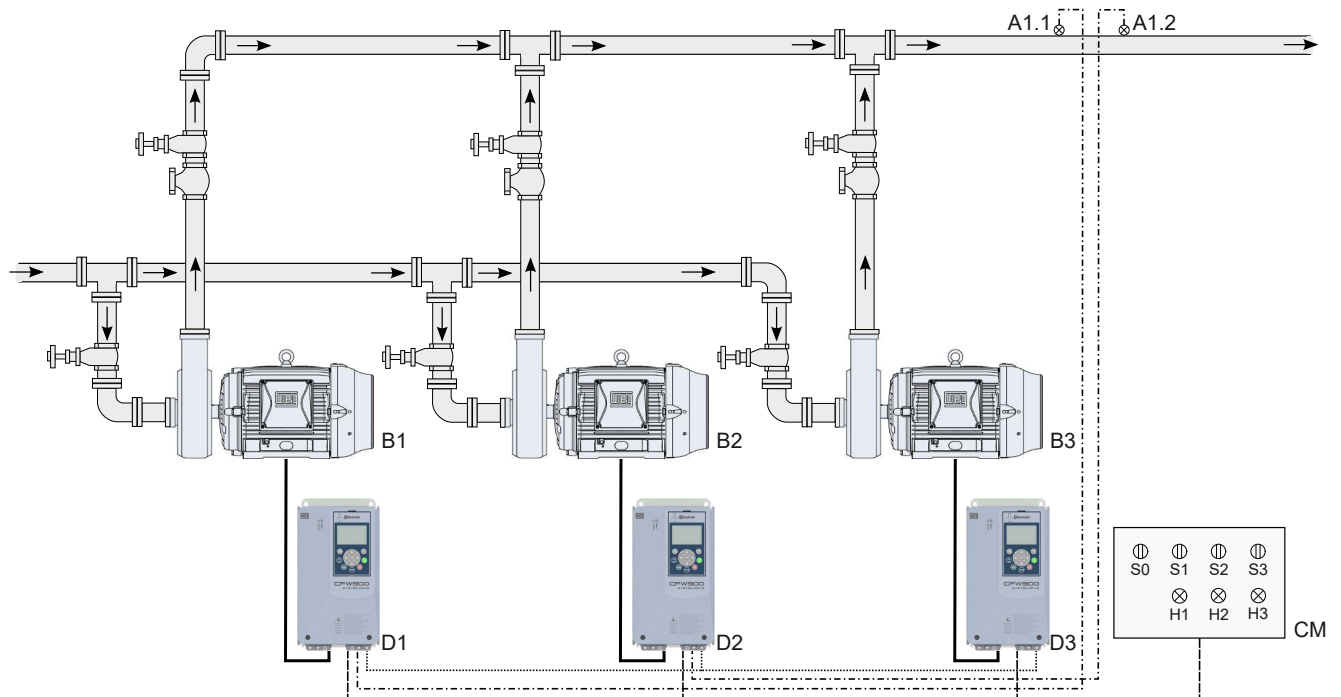


Figura 3.23: Aplicación Pump Genius Multiplex con dos bombas maestra y una bomba seguidora, y setpoint (consigna) del control vía HMI

**¡NOTA!** Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar el inversor de frecuencia CFW900 en configuración Multiplex.

## CONEXIONES DE CONTROL



### ¡NOTA!

Las señalizaciones H1, H2 y H3 no son necesarias para el funcionamiento del Pump Genius Multiplex, que se utilizan para indicar la condición de funcionamiento de las bombas en el cuadro de mando (CM).

La Figura 3.24 en la pagina 3-30, la Figura 3.25 en la pagina 3-31 y la Figura 3.26 en la pagina 3-32 muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales, ethernet) en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con dos bombas maestra y una bomba seguidora.

3

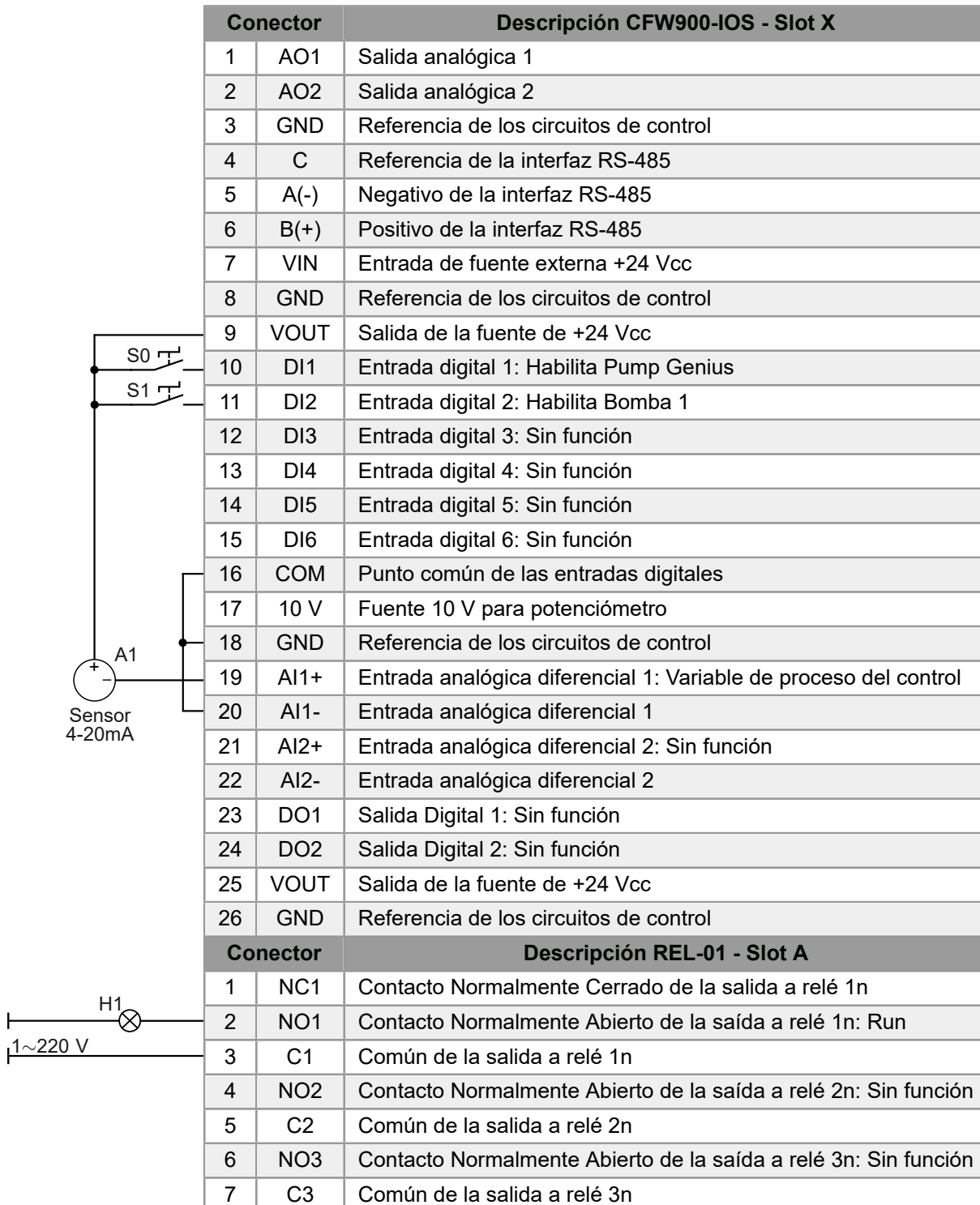


Figura 3.24: Señales en los conectores de los módulos IO para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo y aplicación Pump Genius Multiplex (Bomba Maestra/Seguidora 1)



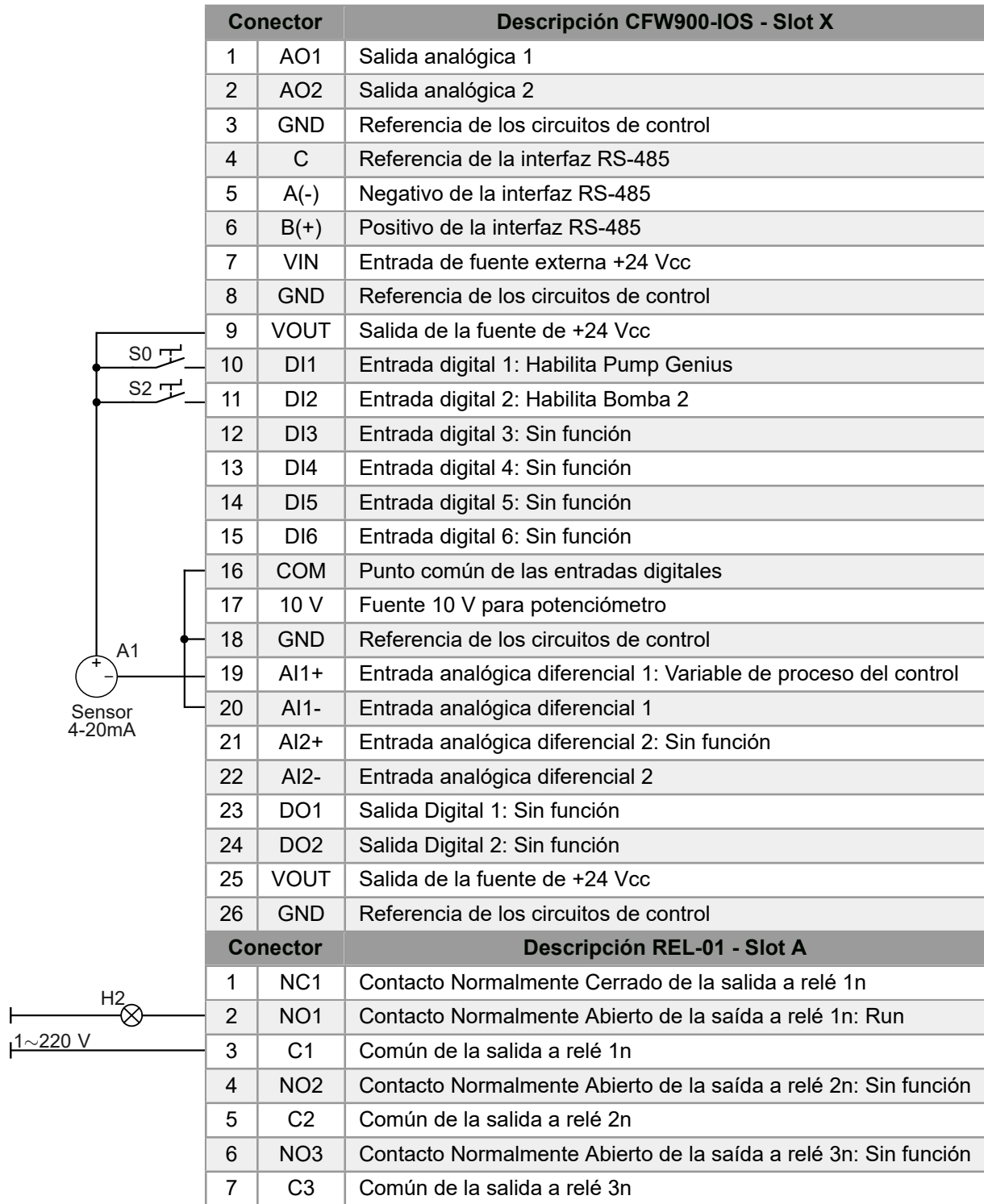


Figura 3.25: Señales en los conectores de los módulos IO para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo y aplicación Pump Genius Multiplex (Bomba Maestra/Seguidora 2)

Conector		Descripción CFW900-IOs - Slot X
1	AO1	Salida analógica 1
2	AO2	Salida analógica 2
3	GND	Referencia de los circuitos de control
4	C	Referencia de la interfaz RS-485
5	A(-)	Negativo de la interfaz RS-485
6	B(+)	Positivo de la interfaz RS-485
7	VIN	Entrada de fuente externa +24 Vcc
8	GND	Referencia de los circuitos de control
9	VOUT	Salida de la fuente de +24 Vcc
10	DI1	Entrada digital 1: Sin función
11	DI2	Entrada digital 2: Habilita Bomba 3
12	DI3	Entrada digital 3: Sin función
13	DI4	Entrada digital 4: Sin función
14	DI5	Entrada digital 5: Sin función
15	DI6	Entrada digital 6: Sin función
16	COM	Punto común de las entradas digitales
17	10 V	Fuente 10 V para potenciómetro
18	GND	Referencia de los circuitos de control
19	AI1+	Entrada analógica diferencial 1: Sin función
20	AI1-	Entrada analógica diferencial 1
21	AI2+	Entrada analógica diferencial 2: Sin función
22	AI2-	Entrada analógica diferencial 2
23	DO1	Salida Digital 1: Sin función
24	DO2	Salida Digital 2: Sin función
25	VOUT	Salida de la fuente de +24 Vcc
26	GND	Referencia de los circuitos de control
Conector		Descripción REL-01 - Slot A
1	NC1	Contacto Normalmente Cerrado de la salida a relé 1n
2	NO1	Contacto Normalmente Abierto de la saída a relé 1n: Run
3	C1	Común de la salida a relé 1n
4	NO2	Contacto Normalmente Abierto de la saída a relé 2n: Sin función
5	C2	Común de la salida a relé 2n
6	NO3	Contacto Normalmente Abierto de la saída a relé 3n: Sin función
7	C3	Común de la salida a relé 3n

Figura 3.26: Señales en los conectores de los módulos IO para un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo y aplicación Pump Genius Multiplex (Bomba Seguidora 3)

**¡NOTA!** Consulte el manual del convertidor frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

3.2.4.1 Diagrama Multifilar

La Figura 3.27 en la pagina 3-33 muestra el diagrama multifilar de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con dos bombas maestra/seguidora y una bomba seguidora.

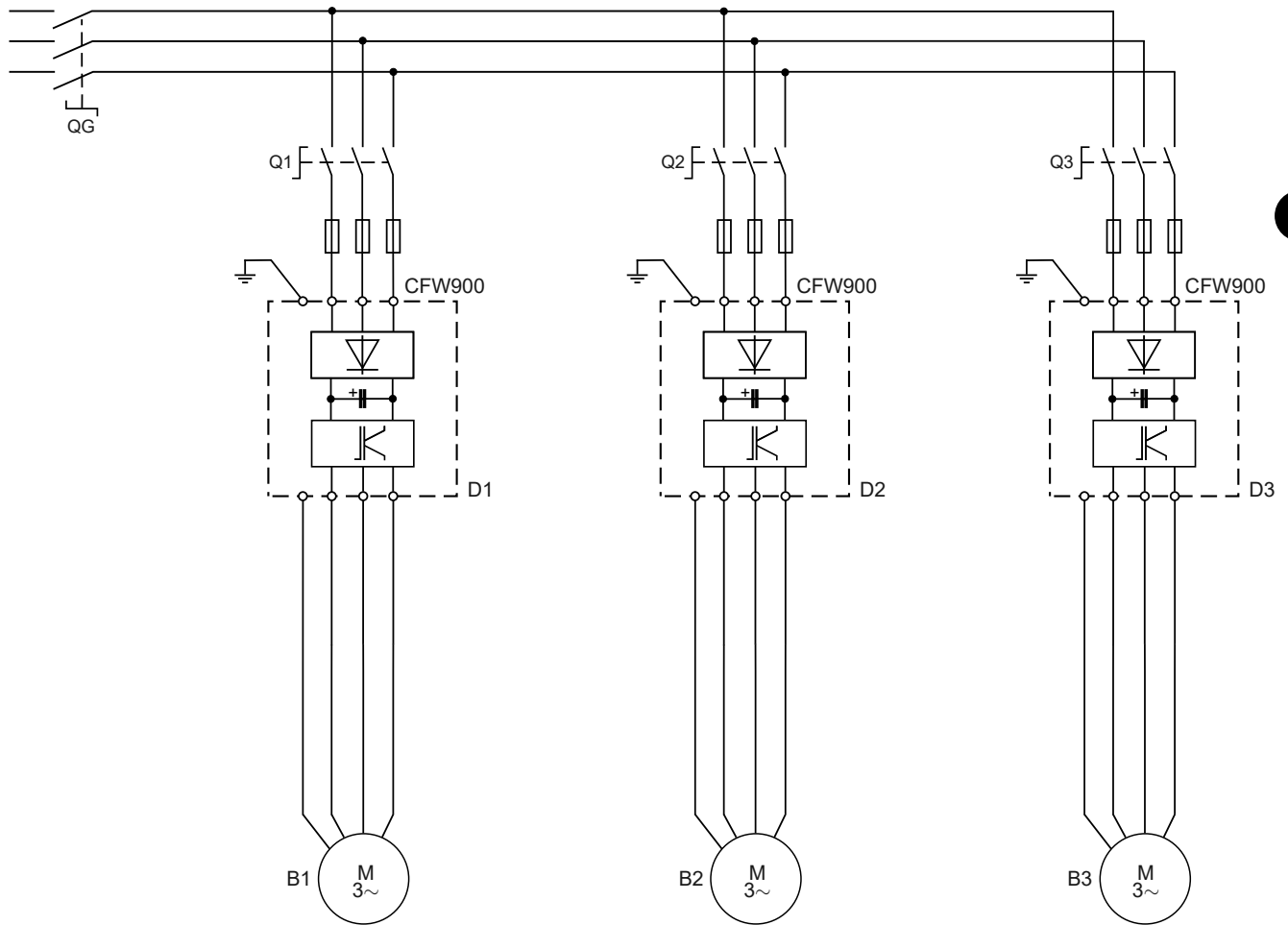


Figura 3.27: Diagrama multifilar para la aplicación Pump Genius Multiplex y tres bombas en paralelo

Donde:

- QG: Disyuntor de protección para la red de alimentación del sistema;
- Q1, Q2 y Q3: Dispositivo para desconectar la alimentación de los convertidor de frecuencia CFW900;
- B1, B2 y B3: Motores del las bombas del sistema;
- La protección de los convertidores de frecuencia CFW900 es realizada vía fusibles.

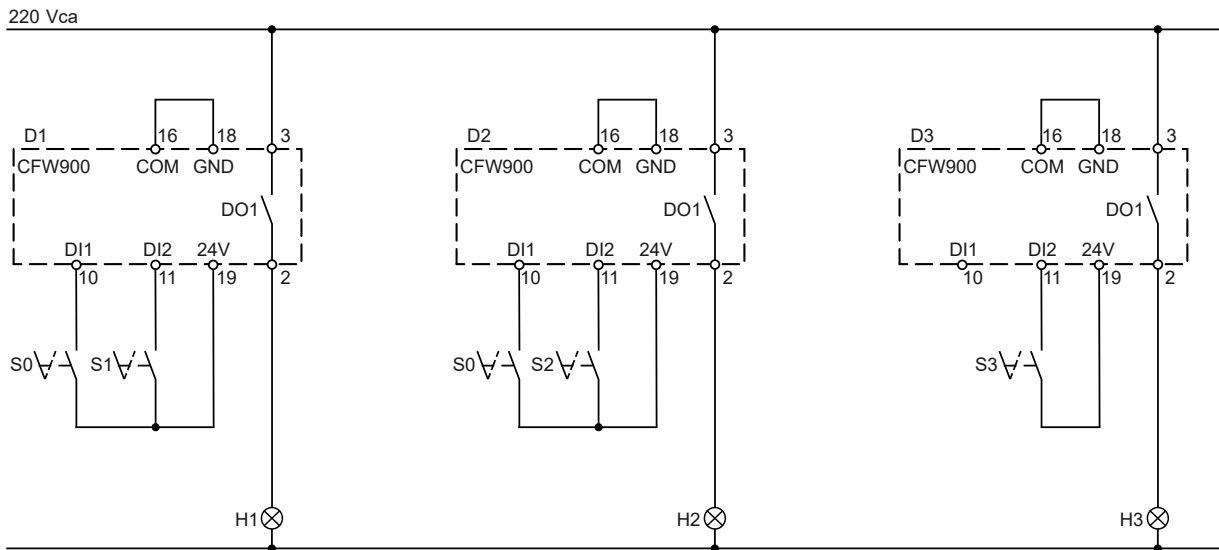


**¡NOTA!**

Se recomienda la instalación de los dispositivos de protección de los motores de las bombas y de los convertidores de frecuencia CFW900 para evitar daños a los mismos.

## 3.2.4.2 Diagrama Funcional

La Figura 3.28 en la pagina 3-34 y la Figura 3.29 en la pagina 3-35 muestra el diagrama funcional de un sistema de bombeo con tres bombas en paralelo con dos bombas maestra y una bomba seguidora.



**Figura 3.28:** Diagrama funcional para la aplicación Pump Genius Multiplex y tres bombas en paralelo (dos bombas maestra y una bomba seguidora)

Donde:

- S0: Llave de conmutación posición Arranca / Apaga. La posición “Arranca” efectúa el mando para habilitar el funcionamiento del Pump Genius. La posición “Apaga”deshabilita el funcionamiento del Pump Genius, o sea, apaga todas las bombas del sistema;
- S1, S2 y S3: Llaves de conmutación posición Habilita / Deshabilita. La posición “Habilita” permite que el convertidor de frecuencia CFW900 use la bomba según sea necesario por Pump Genius. La posición “Desabilita” inhibe que el convertidor de frecuencia CFW900 use la bomba según sea necesario por Pump Genius;
- DO1: Salida digital a relé del convertidor de frecuencia CFW900 para indicación de motor en marcha (run);
- DI1: Entrada digital del convertidor de frecuencia CFW900 para habilitar el funcionamiento del Pump Genius;
- DI2: Entrada digital del convertidor de frecuencia CFW900 para habilitar el uso de la bomba;
- H1, H2 y H3: Señalización de las bombas 1, 2 y 3 arrancadas.

3.2.4.3 Conexión de Comunicación (SymbiNet)

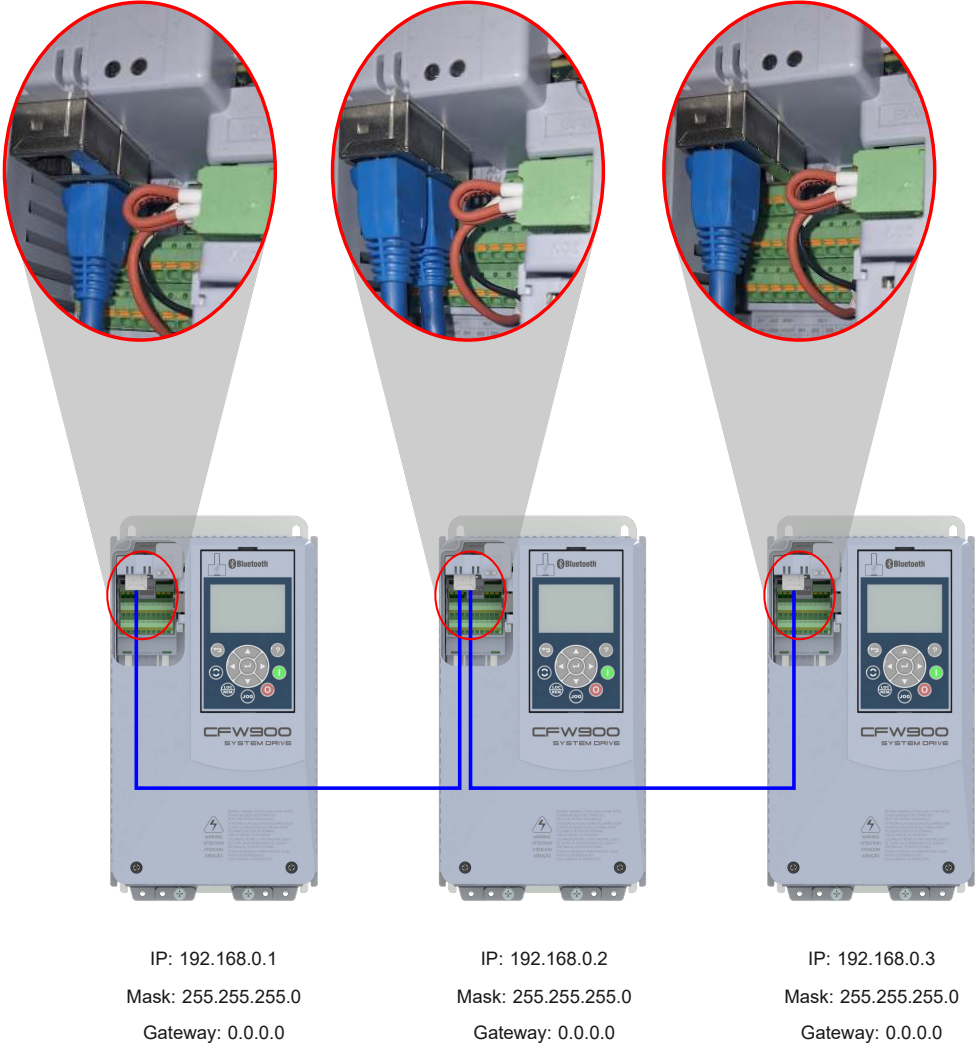


Figura 3.29: Conexión de comunicación del Pump Genius Multiplex (SymbiNet por los puertos Ethernet)

### 3.3 PROTECCIONES PARA BOMBAS

#### 3.3.1 Sensor Externo

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius para tener hasta cuatro sensores digitales externos instalado en las entradas digitales del convertidor de frecuencia CFW900 para hacer la protección de la bomba. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- 01 Sensor con salida en contacto NA (Normalmente Abierto) para protección de la bomba (S6);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1).

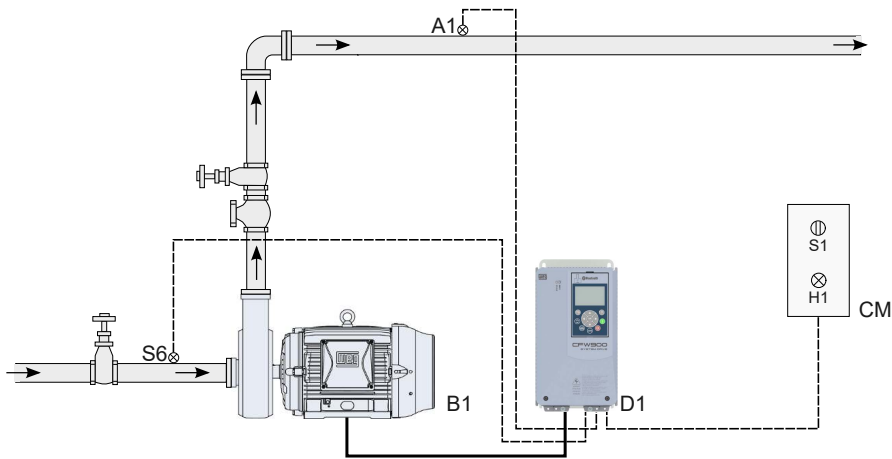


Figura 3.30: Aplicación Pump Genius con protección de la bomba vía sensor externo en una entrada digital



#### ¡NOTA!

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con protección de la bomba vía sensor externo.



#### ¡NOTA!

La señalización H1 no es necesaria para el funcionamiento del Pump Genius con protección de la bomba vía sensor externo en una entrada digital. Solo sirve para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La [Figura 3.31 en la página 3-37](#) muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para protección de la bomba vía sensor externo en una entrada digital.

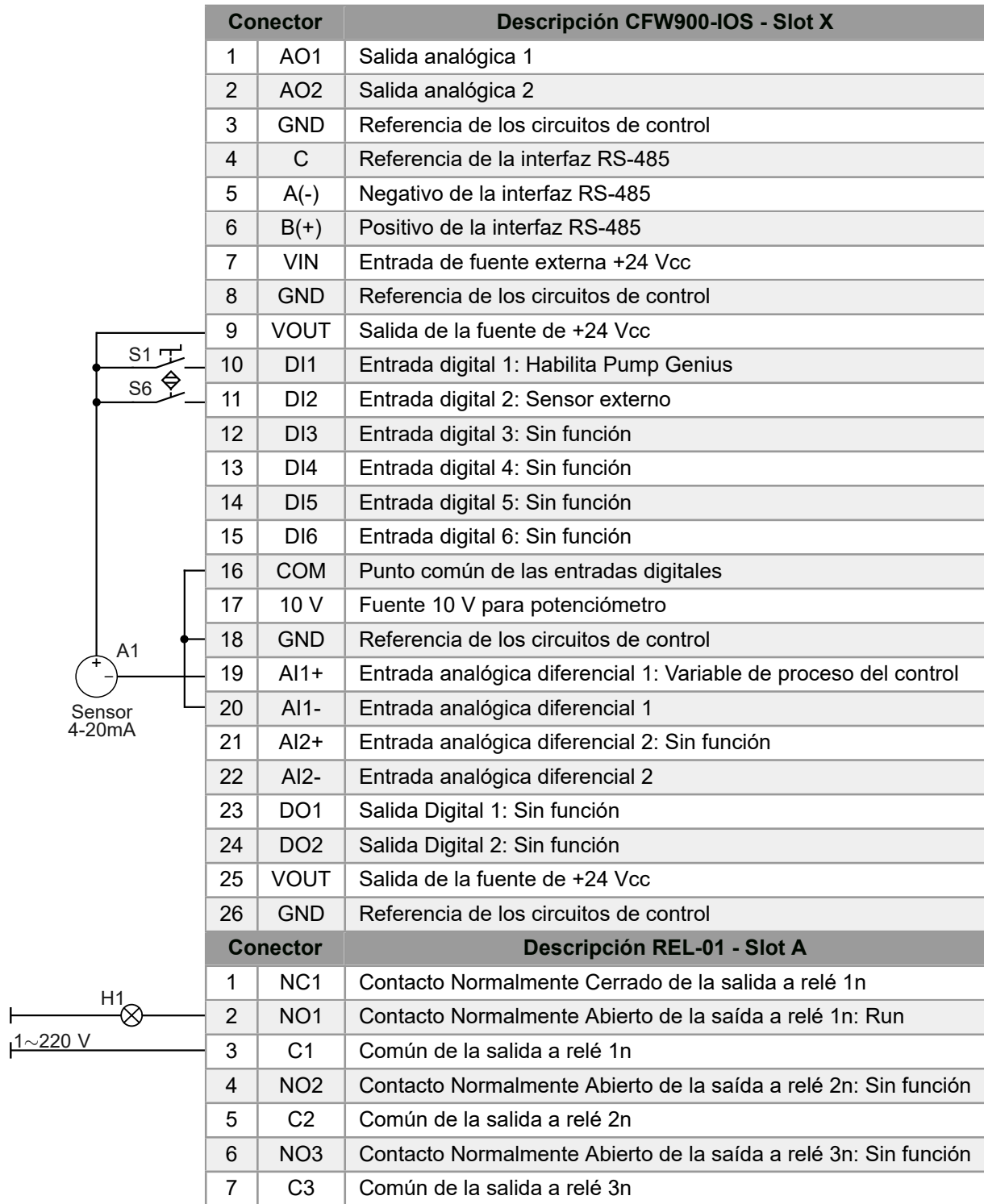


Figura 3.31: Señales en los conectores de los módulos IO para protección de la bomba vía sensor externo en una entrada digital

**¡NOTA!**  
 Consulte el manual del convertidor frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

### 3.3.2 Variable Auxiliar del Control (Control de succión)

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius para tener un sensor (presión de entrada de succión) instalado en una entrada analógica del convertidor de frecuencia CFW900 para hacer la protección de la bomba. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable auxiliar del control (A2);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1);
- Señalización de convertidor de frecuencia sin falla (H2);
- Señalización de convertidor de frecuencia sin alarma (H3).

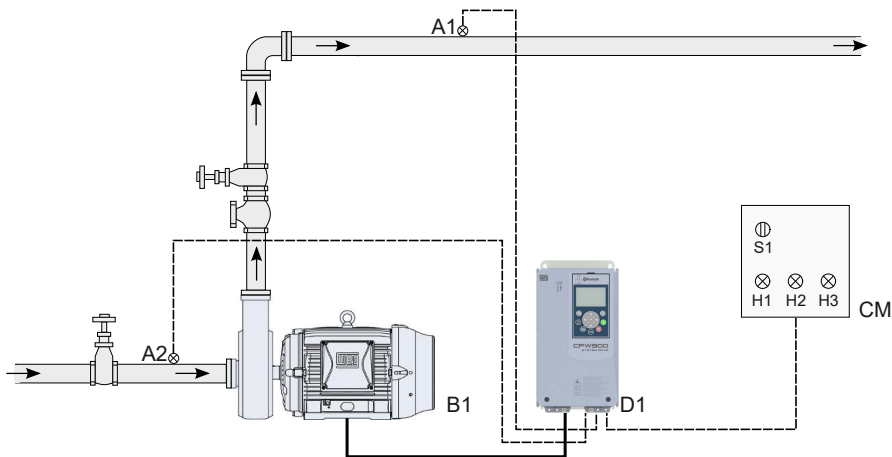


Figura 3.32: Aplicación Pump Genius con protección de la bomba vía variable auxiliar del control en una entrada analógica



**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con protección de la bomba vía variable auxiliar del control en una entrada analógica.



**¡NOTA!**

Las señalizaciones H1, H2 y H3 no son necesarias para el funcionamiento del Pump Genius con protección de la bomba vía variable auxiliar del control en una entrada analógica. Solo sirven para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La [Figura 3.33 en la página 3-39](#) muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para protección de la bomba vía variable auxiliar del control en una entrada analógica.



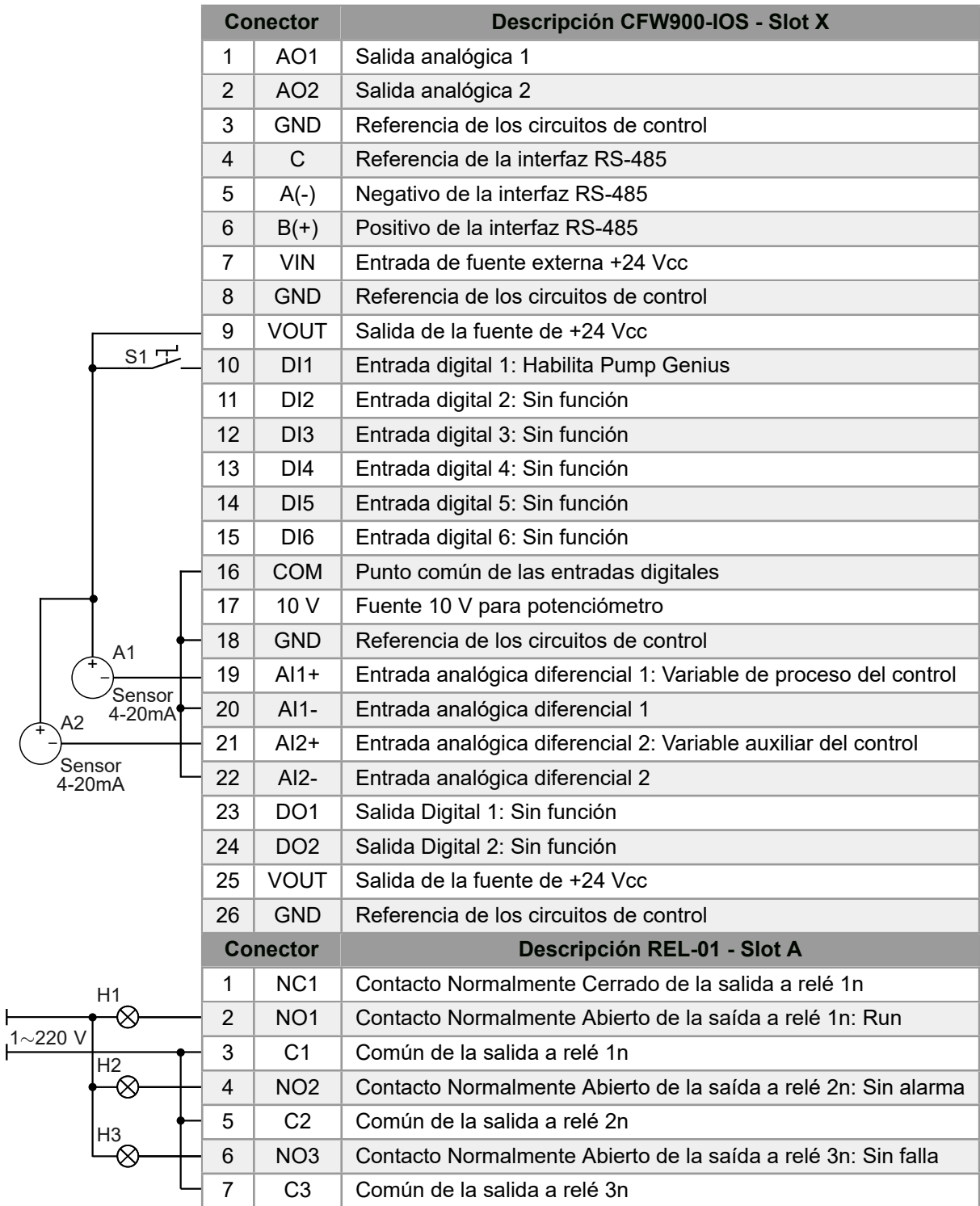


Figura 3.33: Señales en los conectores de los módulos IO para protección de la bomba vía variable auxiliar del control

**¡NOTA!**  
 Consulte el manual del convertidor frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

### 3.3.3 Variable de Flujo (Control de limitación de flujo)

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius para tener un sensor (medición de flujo) instalado en una entrada analógica del convertidor de frecuencia CFW900 para hacer la protección de la bomba. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de flujo (A2);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1);
- Señalización de convertidor de frecuencia sin falla (H2);
- Señalización de convertidor de frecuencia sin alarma (H3).

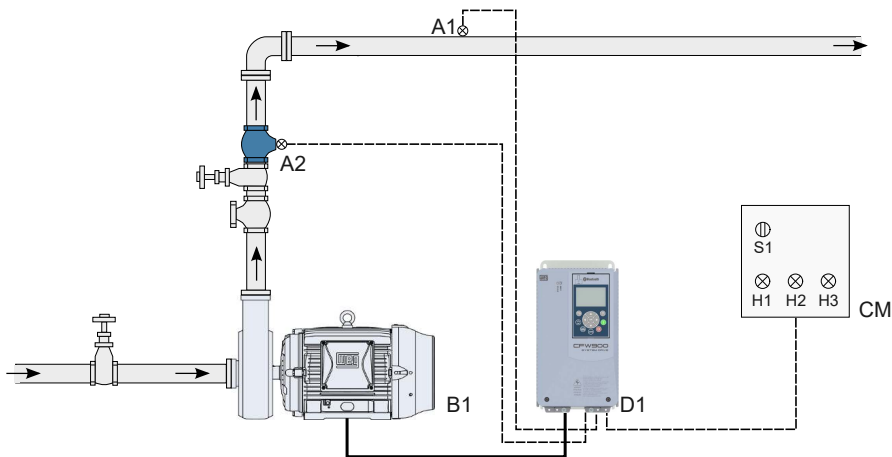


Figura 3.34: Aplicación Pump Genius con protección de la bomba vía variable de flujo en una entrada analógica



**¡NOTA!**

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con protección de la bomba vía variable de flujo en una entrada analógica.



**¡NOTA!**

Las señalizaciones H1, H2 y H3 no son necesarias para el funcionamiento del Pump Genius con protección de la bomba vía variable de flujo en una entrada analógica. Solo sirven para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La [Figura 3.35 en la página 3-41](#) muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 para protección de la bomba vía variable de flujo en una entrada analógica.

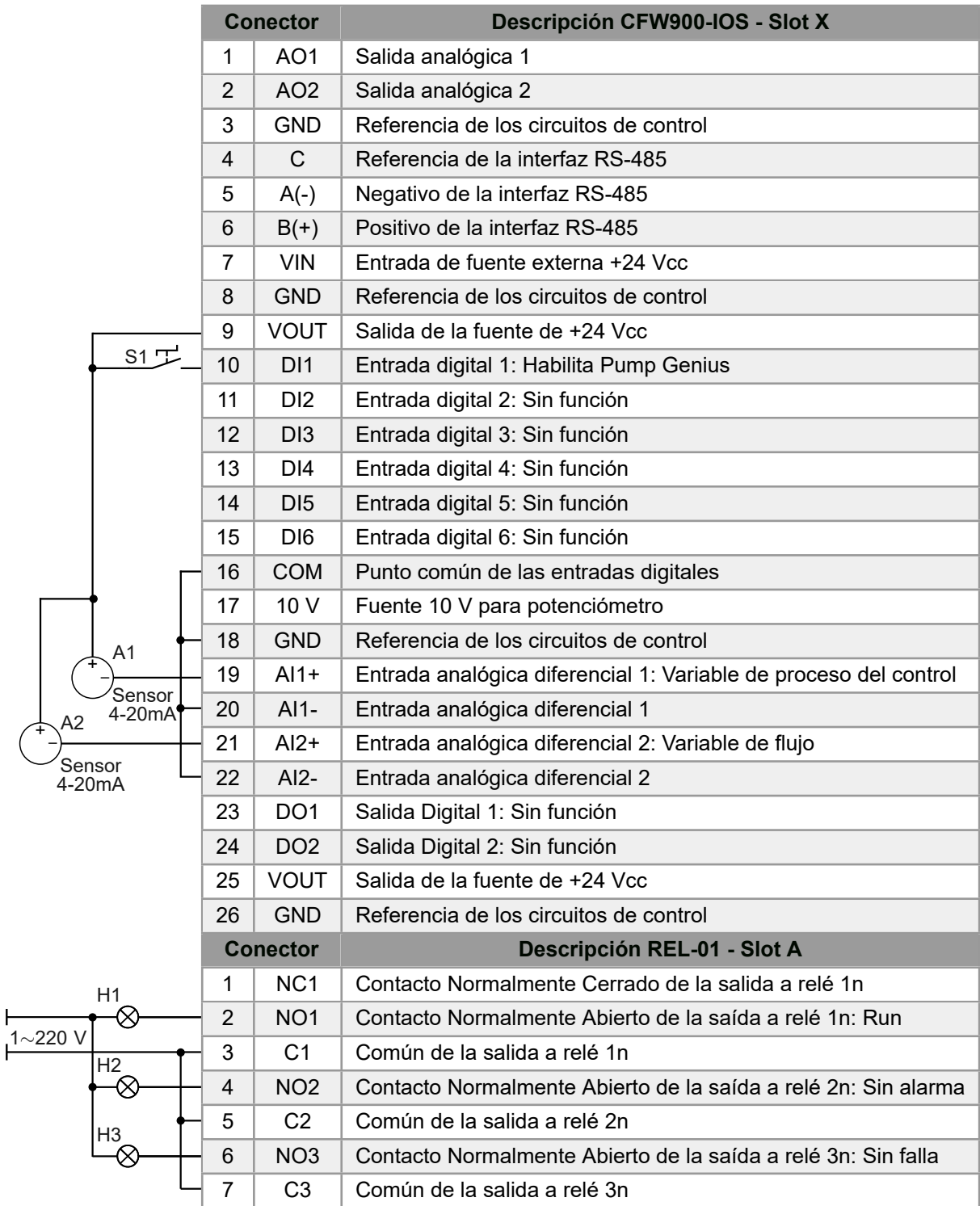


Figura 3.35: Señales en los conectores de los módulos IO para protección de la bomba vía variable de flujo

**¡NOTA!** Consulte el manual del convertidor frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.

### 3.3.4 Desatascamiento de la Bomba con Mando vía Entrada Digital

El usuario puede configurar la aplicación Pump Genius para tener un mando externo en una entrada digital del convertidor de frecuencia CFW900 para ejecutar el desatascamiento de la bomba. Por tanto, puede estar compuesto:

- 01 Convertidor de frecuencia CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor con señal de salida analógico para medir la variable de proceso del control (A1);
- Mando habilitar Pump Genius (S1);
- Mando para ejecutar el desatascamiento de la bomba (S7);
- Señalización de motor en marcha (Run) (H1).

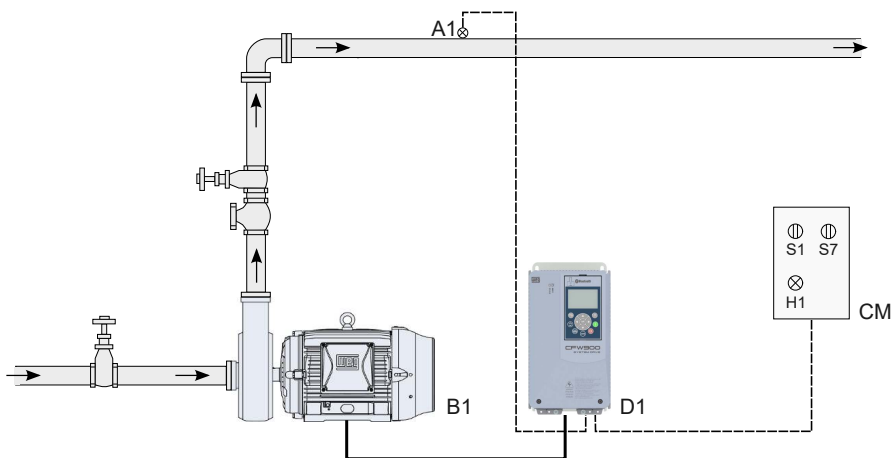


Figura 3.36: Aplicación Pump Genius con mando externo en una entrada digital para ejecutar el desatascamiento de la bomba



#### ¡NOTA!

Utilizar el asistente de configuración de la aplicación Pump Genius en el software WPS para configurar la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 con mando externo en una entrada digital para ejecutar el desatascamiento de la bomba.



#### ¡NOTA!

La señalización H1 no es necesaria para el funcionamiento del Pump Genius con protección de la bomba vía sensor externo en una entrada digital. Solo sirve para indicar el estado de funcionamiento de la bomba en el cuadro de mando (CM).

La [Figura 3.37 en la página 3-43](#) muestra las conexiones de control (entradas/salidas analógicas, entradas/salidas digitales) en los conectores de los módulos IO del convertidor de frecuencia CFW900 con mando externo en una entrada digital para ejecutar el desatascamiento de la bomba.

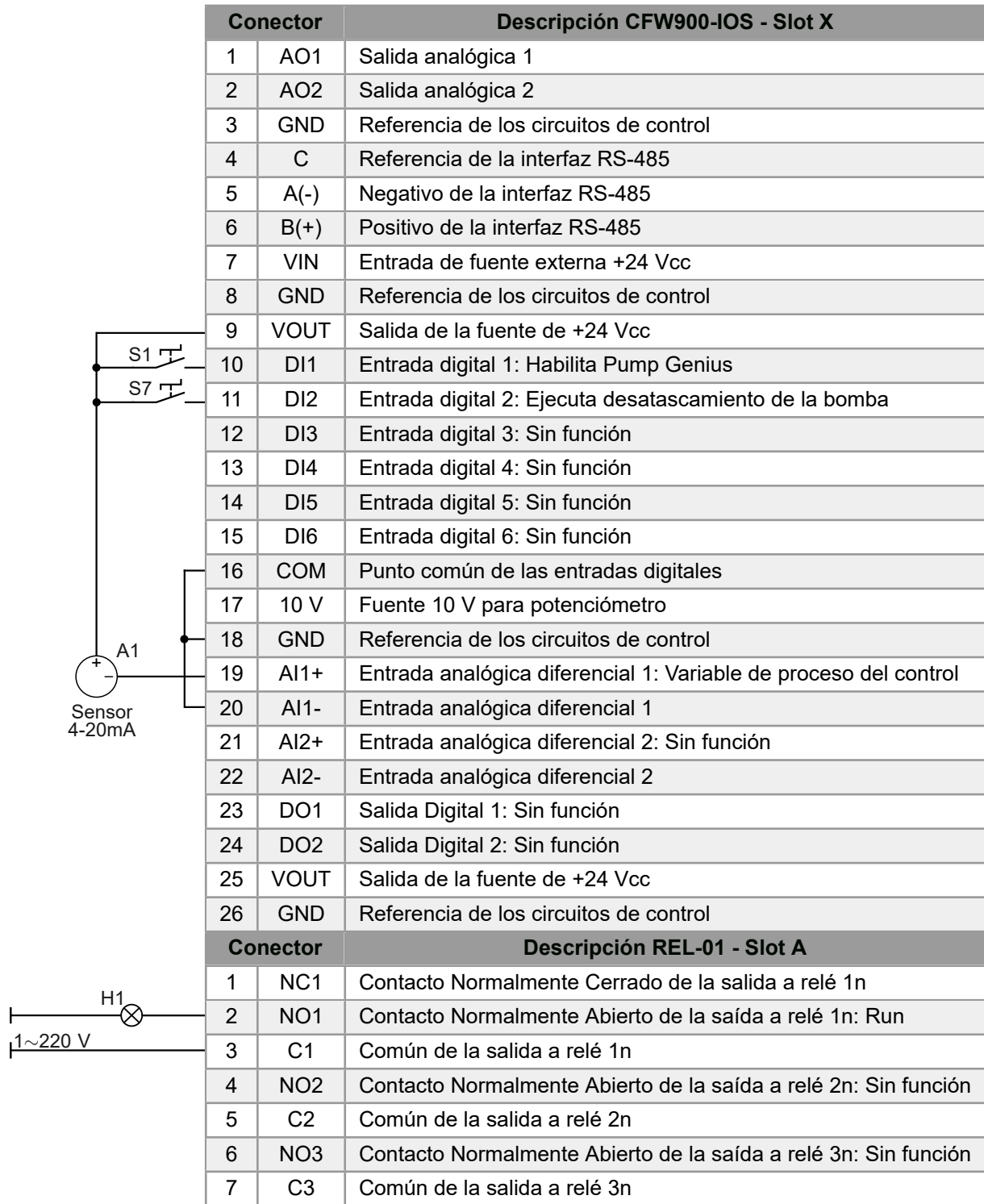


Figura 3.37: Señales en los conectores de los módulos IO con mando externo en una entrada digital para ejecutar el desatascamiento de la bomba

**¡NOTA!** Consulte el manual del convertidor frecuencia CFW900 y del accesorio REL-01 para más información sobre conexiones.



## 4 A APLICACIÓN

Aplicación de Usuario y Aplicaciones Embebidas.

Funciones especiales para control del motor, procesos o programa del usuario.

### A3 PUMP GENIUS

La aplicación Pump Genius puede ser utilizada para controlar una o más bombas.

#### A3.1 Monitoreo

Este grupo de parámetros permite al usuario monitorear la información principal de la operación de Pump Genius y comandar el punto de ajuste y los controles si el sistema está configurado para operación en red.

##### A3.1 Monitoreo

###### A3.1.1 Versión Pump Genius

**Rango de valores:** 0,00 ... 9,99

**Estándar:** 1,00

**Propiedades:**

##### Descripción:

Este parámetro indica la versión del software de la aplicación Pump Genius desarrollada para el inversor de frecuencia CFW900.



##### ¡NOTA!

La aplicación Pump Genius (Simplex, Multipump y Multiplex) solo funciona en el convertidor de frecuencia CFW900 con **versión de firmware superior a V1.10**.

##### A3.1 Monitoreo

###### A3.1.2 Estado 1 Pump Genius

**Rango de valores:** 0 ... 65535

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

##### Descripción:

Este parámetro permite el monitoreo del estado lógico 1 de la aplicación Pump Genius. Cada bit representa un estado.

**Tabla 4.1:** Descripción del estado lógico 1 de la aplicación Pump Genius

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Bomba 8 Enc.	Bomba 7 Enc.	Bomba 6 Enc.	Bomba 5 Enc.	Bomba 4 Enc.	Bomba 3 Enc.	Bomba 2 Enc.	Bomba 1 Enc.	Bomba 8 Hab.	Bomba 7 Hab.	Bomba 6 Hab.	Bomba 5 Hab.	Bomba 4 Hab.	Bomba 3 Hab.	Bomba 2 Hab.	Bomba 1 Hab.

Bits	Valores
Bit 0 Bomba 1 Habilitada	0: indica que la bomba 1 no está habilitada 1: indica que la bomba 1 está habilitada
Bit 1 Bomba 2 Habilitada	0: indica que la bomba 2 no está habilitada 1: indica que la bomba 2 está habilitada
Bit 2 Bomba 3 Habilitada	0: indica que la bomba 3 no está habilitada 1: indica que la bomba 3 está habilitada
Bit 3 Bomba 4 Habilitada	0: indica que la bomba 4 no está habilitada 1: indica que la bomba 4 está habilitada
Bit 4 Bomba 5 Habilitada	0: indica que la bomba 5 no está habilitada 1: indica que la bomba 5 está habilitada
Bit 5 Bomba 6 Habilitada	0: indica que la bomba 6 no está habilitada 1: indica que la bomba 6 está habilitada
Bit 6 Bomba 7 Habilitada	0: indica que la bomba 7 no está habilitada 1: indica que la bomba 7 está habilitada
Bit 7 Bomba 8 Habilitada	0: indica que la bomba 8 no está habilitada 1: indica que la bomba 8 está habilitada
Bit 8 Verificación de la Válvula	0: indica que la bomba 1 está detenida 1: indica que la bomba 1 está encendida
Bit 9 Limitación del Flujo	0: indica que la bomba 2 está detenida 1: indica que la bomba 2 está encendida
Bit 10 Compensación de la Pérdida por Fricción	0: indica que la bomba 3 está detenida 1: indica que la bomba 3 está encendida
Bit 11 Anticavitación	0: indica que la bomba 4 está detenida 1: indica que la bomba 4 está encendida
Bit 12 Enciende Bombas en Paralelo	0: indica que la bomba 5 está detenida 1: indica que la bomba 5 está encendida
Bit 13 Apaga Bombas en Paralelo	0: indica que la bomba 6 está detenida 1: indica que la bomba 6 está encendida
Bit 14 Alternancia de la Bomba	0: indica que la bomba 7 está detenida 1: indica que la bomba 7 está encendida
Bit 15 Bomba Auxiliar Encendida	0: indica que la bomba 8 está detenida 1: indica que la bomba 8 está encendida

## A3.1 Monitoreo

### A3.1.3 Estado 2 Pump Genius

Rango de valores: 0 ... 65535

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro permite el monitoreo del estado lógico 2 de la aplicación Pump Genius. Cada bit representa un estado.

**Tabla 4.2:** Descripción del estado lógico 2 de la aplicación Pump Genius

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Bomba Jockey Encendida	Bomba Cebado Encendida	Comando Alterna Bomba	Desat. Ocurriendo	Anti-cavitación	Compen. de la Pérdida por Fricción	Limitación del Flujo	Verificación de la Válvula	Función Boost	Modo Iniciar por Nivel	Modo Despertar	Modo Dormir	PID Auto.	PID Hab.	Llenado de la Tubería	Pump Genius Hab.



Bits	Valores
Bit 0 Pump Genius Habilitado	0: Indica que Pump Genius no está habilitado 1: Indica que Pump Genius está habilitado
Bit 1 Llenado de la Tubería	0: indica que el llenado de la tubería no está ocurriendo 1: indica que el llenado de la tubería está ocurriendo
Bit 2 Controlador PID Habilitado	0: indica que el controlador PID está deshabilitado 1: indica que el controlador PID está habilitado
Bit 3 Controlador PID en Manual / Automático	0: indica que el controlador PID está funcionando en modo manual 1: indica que el controlador PID está funcionando en modo automático
Bit 4 Modo Dormir	0: indica que el modo dormir no está ocurriendo 1: indica que el modo dormir está ocurriendo
Bit 5 Modo Despertar	0: indica que no se ejecutó el comando despertar 1: indica que se ejecutó el comando despertar
Bit 6 Modo Iniciar por Nivel	0: indica que no se ejecutó el comando iniciar por nivel 1: indica que se ejecutó el comando iniciar por nivel
Bit 7 Función Boost	0: indica que la función boost no está ocurriendo 1: indica que la función boost está ocurriendo
Bit 8 Verificación de la Válvula	0: indica que la verificación de la válvula no está ocurriendo 1: indica que la verificación de la válvula está ocurriendo
Bit 9 Limitación del Flujo	0: indica que la limitación del flujo no está ocurriendo 1: indica que la limitación del flujo está ocurriendo
Bit 10 Compensación de la Pérdida por Fricción	0: indica que la compensación de la Pérdida por fricción no está ocurriendo 1: indica que la compensación de la Pérdida por fricción está ocurriendo
Bit 11 Anticavitación	0: indica que la protección anticavitación no está ocurriendo 1: indica que la protección anticavitación está ocurriendo
Bit 12 Desatascamiento Ocurriendo	0: indica que lo desatascamiento no está ocurriendo 1: indica que lo desatascamiento está ocurriendo
Bit 13 Comando Alterna Bomba	0: indica que no se ejecutó el comando de la alternación de la bomba 1: indica que se ejecutó el comando de la alternación de la bomba
Bit 14 Bomba Cebado Encendida	0: indica que la bomba de cebado está apagada 1: indica que la bomba de cebado está encendida
Bit 15 Bomba Jockey Encendida	0: indica que la bomba jockey está apagada 1: indica que la bomba jockey está encendida

### A3.1 Monitoreo

#### A3.1.4 Estado 3 Pump Genius

Rango de valores: 0 ... 65535

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro permite el monitoreo del estado lógico 3 de la aplicación Pump Genius. Cada bit representa un estado.

Tabla 4.3: Descripción del estado lógico 2 de la aplicación Pump Genius

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Reservado														Apaga Bomba en Paralelo	Enciende Bomba en Paralelo

Bits	Valores
Bit 0 Enciende Bomba en Paralelo	<b>0:</b> indica que no se ejecutó el comando para encender la bomba en paralelo <b>1:</b> indica que se ejecutó el comando para encender la bomba en paralelo
Bit 1 Apaga Bomba en Paralelo	<b>0:</b> indica que no se ejecutó el comando para apagar la bomba en paralelo <b>1:</b> indica que se ejecutó el comando para apagar la bomba en paralelo
Bit 2 Reservado	Reservado
Bit 3 Reservado	Reservado
Bit 4 Reservado	Reservado
Bit 5 Reservado	Reservado
Bit 6 Reservado	Reservado
Bit 7 Reservado	Reservado
Bit 8 Reservado	Reservado
Bit 9 Reservado	Reservado
Bit 10 Reservado	Reservado
Bit 11 Reservado	Reservado
Bit 12 Reservado	Reservado
Bit 13 Reservado	Reservado
Bit 14 Reservado	Reservado
Bit 15 Reservado	Reservado

### A3.1 Monitoreo

#### A3.1.5 Comando Pump Genius

**Rango de valores:** 0 ... 65535 **Estándar:** 0  
**Propiedades:**

#### Descripción:

Este parámetro permite escribir comandos de Pump Genius si el sistema está configurado para operación en red (Consulte A3.2.2, A3.3.1 y A3.5.7). Cada bit representa un comando.

**Tabla 4.4:** Descripción de la escritura de comandos del Pump Genius

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Reservado						Comando Desat. de la Bomba	Comando Hab. Bomba 8	Comando Hab. Bomba 7	Comando Hab. Bomba 6	Comando Hab. Bomba 5	Comando Hab. Bomba 4	Comando Hab. Bomba 3	Comando Hab. Bomba 2	Comando Hab. Bomba 1	Comando Hab. Pump Genius

Bits	Valores
Bit 0 Comando Habilita Pump Genius	0: deshabilita el Pump Genius 1: habilita el Pump Genius
Bit 1 Comando Habilita Bomba 1	0: deshabilita la bomba 1 1: habilita la bomba 1
Bit 2 Comando Habilita Bomba 2	0: deshabilita la bomba 2 1: habilita la bomba 2
Bit 3 Comando Habilita Bomba 3	0: deshabilita la bomba 3 1: habilita la bomba 3
Bit 4 Comando Habilita Bomba 4	0: deshabilita la bomba 4 1: habilita la bomba 4
Bit 5 Comando Habilita Bomba 5	0: deshabilita la bomba 5 1: habilita la bomba 5
Bit 6 Comando Habilita Bomba 6	0: deshabilita la bomba 6 1: habilita la bomba 6
Bit 7 Comando Habilita Bomba 7	0: deshabilita la bomba 7 1: habilita la bomba 7
Bit 8 Comando Habilita Bomba 8	0: deshabilita la bomba 8 1: habilita la bomba 8
Bit 9 Comando Desatascamiento de la Bomba	0: retira el comando de desatascamiento de la bomba 1: comando el desatascamiento de la bomba
Bit 10 Reservado	Reservado
Bit 11 Reservado	Reservado
Bit 12 Reservado	Reservado
Bit 13 Reservado	Reservado
Bit 14 Reservado	Reservado
Bit 15 Reservado	Reservado

### A3.1 Monitoreo

#### A3.1.6 Setpoint Usuario

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

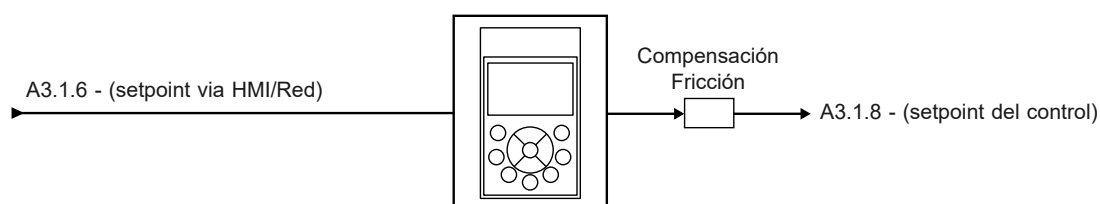
**Estándar:** 800

**Propiedades:**

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del setpoint (consigna) de control del usuario Pump Genius en unidad de ingeniería, cuando la fuente del setpoint (consigna) del controle sea programada para ser vía HMI o redes de comunicación (Consulte A3.3.1).

La [Figura 4.1 en la pagina 4-5](#) ilustra el funcionamiento del setpoint a través de HMI/Red, donde el setpoint definido en el parámetro A3.1.6 se pasa al valor del setpoint de control (A3.1.8) después de la compensación de fricción (si está activa).



**Figura 4.1:** Funcionamiento del setpoint a través de HMI/Red

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.1 Monitoreo

#### A3.1.7 Setpoint Manual

Rango de valores: 0 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el valor de consigna del controlador PID cuando está en modo manual. En este modo, el valor de velocidad definido en el parámetro A3.1.7 (setpoint en modo manual) se transfiere directamente a la salida del controlador PID, definiendo así la referencia de velocidad de la bomba accionada por el inversor de frecuencia CFW900.

4

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

### A3.1 Monitoreo

#### A3.1.8 Setpoint Automático

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro muestra el setpoint automático actual del control de Pump Genius.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.1 Monitoreo

#### A3.1.9 Variable de Proceso

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro muestra la variable de proceso del control del Pump Genius de acuerdo con la fuente de la variable de proceso del control definida en A3.3.2.1 y escala definida en A3.3.2.2 y A3.3.2.3.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.1 Monitoreo

#### A3.1.10 Variable Auxiliar

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro muestra la variable de control auxiliar para la protección de la bomba (control de succión) según la fuente de la variable de control auxiliar definida en A3.3.4.1 y la escala definida en A3.3.4.3 y A3.3.4.4.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 y C10.2.8).

**A3.1 Monitoreo****A3.1.11 Variable de flujo**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro muestra la variable de flujo utilizada para la protección de la limitación al flujo según la fuente de la variable de flujo definida en A3.3.5.1 y la escala definida en A3.3.5.3 y A3.3.5.4.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 y C10.2.6).

4

**A3.1 Monitoreo****A3.1.12 Velocidad da bomba**

**Rango de valores:** 0 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro muestra la velocidad de la bomba.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

**A3.1 Monitoreo****A3.1.13 Tiempo Operación Inv.**

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h

**Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento (funcionamiento de la bomba) del convertidor de frecuencia CFW900.

**A3.1 Monitoreo****A3.1.14 Tiempo Operación Bomba 1**

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h

**Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 1. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

**A3.1 Monitoreo****A3.1.15 Tiempo Operación Bomba 2**

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h

**Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

### Descripción:

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 2. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

#### A3.1 Monitoreo

##### A3.1.16 Tiempo Operación Bomba 3

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h **Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

### Descripción:

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 3. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

4

#### A3.1 Monitoreo

##### A3.1.17 Tiempo Operación Bomba 4

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h **Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

### Descripción:

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 4. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

#### A3.1 Monitoreo

##### A3.1.18 Tiempo Operación Bomba 5

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h **Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

### Descripción:

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 5. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

#### A3.1 Monitoreo

##### A3.1.19 Tiempo Operación Bomba 6

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h **Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

### Descripción:

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 6. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

#### A3.1 Monitoreo

##### A3.1.20 Tiempo Operación Bomba 7

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h **Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

### Descripción:

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 7. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

#### A3.1 Monitoreo

##### A3.1.21 Tiempo Operación Bomba 8

**Rango de valores:** 0 ... 65535 h **Estándar:** 0 h

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro indica el valor del tiempo de funcionamiento de la bomba 8. Es el valor utilizado para definir cuál bomba será arrancada o apagada por el Pump Genius.

**¡NOTA!**  
Es posible restablecer el tiempo de operación ajustando el parámetro al valor 65535.

**A3.2 Configuración**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar el funcionamiento del Pump Genius.

**A3.2.1 Modo de Configuración**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar el modo de operación del Pump Genius.

<b>A3.2.1 Modo de Configuración</b>		
<b>A3.2.1.1 Modo Pump Genius</b>		
<b>Rango de valores:</b>	0 ... 6	<b>Estándar: 1</b>
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Este parámetro define el Modo Pump Genius. Esta configuración depende de la cantidad de bombas a operar y de cómo serán controladas por el Software Pump Genius. Las características de los modos son las siguientes:

- Simplex: el control se aplica a una sola operación de bomba;
- Multipump Control Fijo: control de hasta 9 (nueve) bombas asociadas en paralelo, una bomba (siempre la misma) accionada por el inversor de frecuencia CFW900, y las otras por algún otro método de arranque;
- Multipump Control Móvil: control de hasta 8 (ocho) bombas asociadas en paralelo, donde la primera bomba en conectarse está conectada al inversor de frecuencia CFW900, y las otras bombas se encienden y apagan mediante contactores;
- Multipump Control Cascada: control de hasta 8 (ocho) bombas asociadas en paralelo, donde la última bomba encendida está conectada al inversor de frecuencia CFW900, y las otras bombas se encienden y apagan mediante contactores;
- Multipump Control Móvil y Cascada: permite el intercambio de la bomba accionada por el inversor de frecuencia CFW900;
- Multiplex: control de hasta 8 (ocho) bombas asociadas en paralelo, cada bomba es accionada por su respectivo inversor de frecuencia CFW900, permitiendo así el control de la velocidad de todas las bombas en el sistema (todas operan a la misma velocidad).

La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Establece el Pump Genius como inactivo.
1 = Simplex	Establece el Pump Genius como Simplex.
2 = Multipump Fijo	Establece el Pump Genius como Multipump Fijo.
3 = Multipump Móvil	Establece el Pump Genius como Multibomba Móvil.
4 = Multipump Cascada	Establece el Pump Genius como Multibomba Cascada.
5 = Multiplex Maestro	Establece el Pump Genius como Multiplex Maestro.
6 = Multiplex Seguidor	Establece el Pump Genius como Multiplex Seguidor.

### A3.2.1 Modo de Configuración

#### A3.2.1.2 Sec. Arrancar/Apagar

Rango de valores: 0 ... 1

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define los criterios para encender/apagar las bombas que operan en paralelo. Esta selección depende de la estrategia sobre el desgaste y el mantenimiento del sistema. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Secuencial	Define que las bombas se activarán en paralelo (enciender y apagar) en secuencia.
1 = Tiempo de Operacion	Define que las bombas se activarán en paralelo (enciender y apagar) basándose en el tiempo de operación.

### A3.2.1 Modo de Configuración

#### A3.2.1.3 Número de Bombas

Rango de valores: 1 ... 8

Estándar: 1

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el número total de bombas que operarán en la aplicación Pump Genius en los modos Multipump y Multiplex.



#### ¡NOTA!

Para el Pump Genius Multipump Fixed, el número de bombas a ajustar es el número de bombas controladas por comandos de salida digital. Esto significa que la bomba controlada directamente por la salida del inversor no está incluida.

### A3.2.1 Modo de Configuración

#### A3.2.1.4 Dirección Bomba

Rango de valores: 1 ... 8

Estándar: 1

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la dirección de la bomba. Este parámetro se utiliza en la aplicación Pump Genius en el modo Multiplex.

### A3.2.1 Modo de Configuración

#### A3.2.1.5 Tiempo Cambio Maestro

Rango de valores: 0,0 ... 99,9 s

Estándar: 0,0 s

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el tiempo para que otra bomba asuma la función de bomba maestra en el modo Multiplex de Pump Genius cuando se produce una pérdida de señal de la bomba que estaba actuando como maestra (A1858). Esta pérdida de señal será detectada por las otras bombas de la red.

Si el valor del tiempo ha transcurrido sin una señal de la bomba maestra actual, se generará un comando para todas las bombas para que una nueva bomba pueda asumir la función de maestra en Pump Genius. Solo las bombas programadas con la función de bomba maestra pueden asumir este papel.



**¡NOTA!**

El ajuste a "0.0s" inhabilita la conmutación automática de la bomba maestra y habilita la alarma "A1854: ¿Cambiar Bomba Maestra? ENTER (sí) ESC (no)" para cambio manual.

**A3.2.2 Habilitación de bomba**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar de la fuente de habilitación de bombas del Pump Genius.

**A3.2.2 Habilitación de bomba****A3.2.2.1 Fuente Habilita PG****Rango de valores:** 0 ... 15**Estándar:** 1**Propiedades:****Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente para habilitar el Pump Genius. Esta es la función principal del Pump Genius. Si el Pump Genius no está habilitado, significa que el sistema está apagado. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitación de bomba****A3.2.2.2 Fuente Hab. Bomba 1****Rango de valores:** 0 ... 15**Estándar:** 2**Propiedades:****Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 1 del Pump Genius. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitación de bomba****A3.2.2.3 Fuente Hab. Bomba 2****Rango de valores:** 0 ... 15**Estándar:** 0**Propiedades:****Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 2 del Pump Genius. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitación de bomba****A3.2.2.4 Fuente Hab. Bomba 3****Rango de valores:** 0 ... 15**Estándar:** 0**Propiedades:****Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 3 del Pump Genius. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitación de bomba****A3.2.2.5 Fuente Hab. Bomba 4****Rango de valores:** 0 ... 15**Estándar:** 0**Propiedades:****Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 4 del Pump Genius. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitación de bomba

#### A3.2.2.6 Fuente Hab. Bomba 5

Rango de valores: 0 ... 15

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 5 del Pump Genius. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitación de bomba

#### A3.2.2.7 Fuente Hab. Bomba 6

Rango de valores: 0 ... 15

Estándar: 0

Propiedades:

4

#### Descripción:

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 6 del Pump Genius. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitación de bomba

#### A3.2.2.8 Fuente Hab. Bomba 7

Rango de valores: 0 ... 15

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 7 del Pump Genius. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitación de bomba

#### A3.2.2.9 Fuente Hab. Bomba 8

Rango de valores: 0 ... 15

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Habilita el uso y define la fuente que será utilizada para habilitar la bomba 8 del Pump Genius. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada digital en esta función.
1 = DI X-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot X.
2 = DI X-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot X.
3 = DI X-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot X.
4 = DI X-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot X.
5 = DI X-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot X.
6 = DI X-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot X.
7 = DI B-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot B.
8 = DI B-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot B.
9 = DI B-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot B.
10 = DI B-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot B.
11 = DI B-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot B.
12 = DI B-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot B.
13 = DI B-7	Habilita el uso de la entrada digital DI7 del Slot B.
14 = DI B-8	Habilita el uso de la entrada digital DI8 del Slot B.
15 = Red	Habilita el uso de la red.

### A3.2.2 Habilitación de bomba

#### A3.2.2.10 Fuente Retorno Cascada

Rango de valores: 0 ... 14

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Habilita el uso y define la fuente que se utilizará para el retorno del control cascada. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada digital en esta función.
1 = DI X-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot X.
2 = DI X-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot X.
3 = DI X-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot X.
4 = DI X-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot X.
5 = DI X-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot X.
6 = DI X-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot X.
7 = DI B-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot B.
8 = DI B-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot B.
9 = DI B-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot B.
10 = DI B-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot B.
11 = DI B-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot B.
12 = DI B-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot B.
13 = DI B-7	Habilita el uso de la entrada digital DI7 del Slot B.
14 = DI B-8	Habilita el uso de la entrada digital DI8 del Slot B.

### A3.3 Control

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar los ajustes principales de control del Pump Genius.

#### A3.3.1 Setpoint

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar y ajustar el setpoint de control del Pump Genius.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.1 Selección del Setpoint

Rango de valores: 0 ... 4

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la fuente del setpoint (consigna) del control Pump Genius. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = HMI/Red	Define que la fuente del setpoint (consigna) del control Pump Genius (PID en automático) será el valor programado en el parámetro A3.1.6 a través de la HMI del convertidor de frecuencia o escrito vía redes de comunicación.
1 = Entrada Analógica	Define que la fuente del setpoint del control (PID en automático) del Pump Genius será el valor leído por la entrada analógica programada en el parámetro A3.3.1.5. El valor del setpoint se puede visualizar en el parámetro A3.1.8.
2 = Potenciometro electrónico	Define que la fuente del setpoint del control (PID en automático) del Pump Genius será a través del Potenciometro Electrónico programado en los parámetros A3.3.1.6 y A3.3.1.7. El valor del setpoint se puede visualizar en el parámetro A3.1.8.

Indicación	Descripción
3 = Multispeed	Define que la fuente del setpoint del control (PID en automático) del Pump Genius será a través de Multispeed programado en los parámetros A3.3.1.8, A3.3.1.9, A3.3.1.35, A3.3.1.36, A3.3.1.37 y A3.3.1.38. El valor del setpoint se puede visualizar en el parámetro A3.1.8.
4 = Planificación	Define que la fuente del setpoint del control (PID en automático) del Pump Genius será a través de Programación programada entre los parámetros A3.3.1.10 y A3.3.1.46. El valor del setpoint se puede visualizar en el parámetro A3.1.8.

## A3.3.1 Setpoint

### A3.3.1.2 Compens. Estática

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el nivel de compensación estática (altura manométrica estática de la bomba) para la función de compensación de fricción.

La [Figura 4.2 en la pagina 4-14](#) presenta el funcionamiento de la compensación de fricción del Pump Genius. A partir del valor del setpoint del usuario, cuya fuente está definida en el parámetro A3.3.1.1, más la compensación estática (A3.3.1.2), se define el valor inicial de la compensación del setpoint en la velocidad mínima de la bomba (C4.3.1.1.1). El valor final de la compensación del setpoint en la velocidad máxima de la bomba (C4.3.1.1.2) es la suma del valor inicial con la compensación dinámica (A3.3.1.3). La forma en que se calcula el valor del setpoint compensado entre la velocidad mínima y máxima de la bomba está definida en el parámetro A3.3.1.4, pudiendo variar desde una función lineal (0%) hasta una función cuadrática (100%). La función de compensación de fricción asegura que el setpoint considerado proporcione la presión deseada en un punto diferente del sensor de presión de salida de la bomba, con la flexibilidad de ajustar la función de compensación para que sea compatible con las pérdidas del sistema.

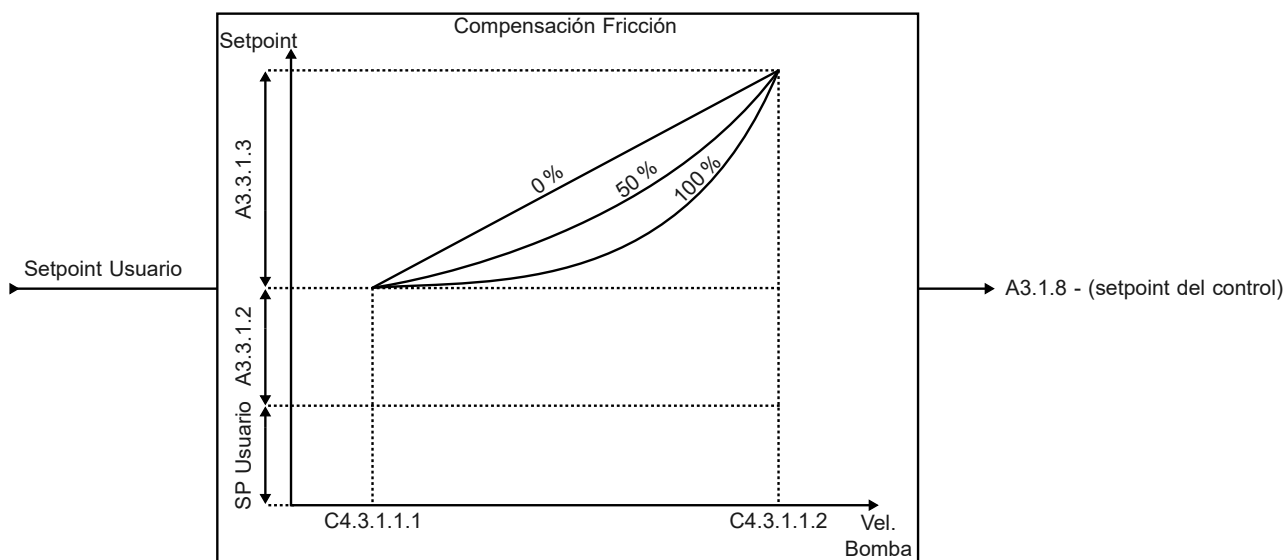


Figura 4.2: Funcionamiento de la compensación de fricción del Pump Genius



#### ¡NOTA!

Ajustar los parámetros A3.3.1.2 y A3.3.1.3 a '0,0' desactivan la función de compensación de fricción.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.3 Compens. Dinámica**

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el nivel de compensación dinámica (pérdida total en el bombeo) para la función de compensación de fricción.



**¡NOTA!**

Ajustar los parámetros A3.3.1.2 y A3.3.1.3 a '0,0' desactivan la función de compensación de fricción.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.4 Función Comp. Fricción**

Rango de valores: 0,0 ... 100,0 %

Estándar: 0,0 %

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define la función de compensación de fricción, donde "100 %" define una curva cuadrática y "0 %" define una compensación lineal.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.5 Fuente Setpoint AI**

Rango de valores: 0 ... 8

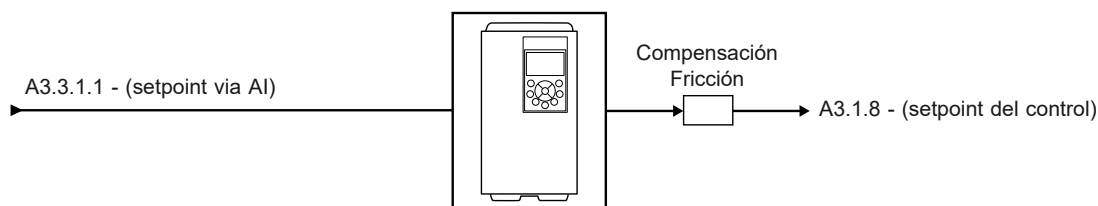
Estándar: 2

Propiedades:

**Descripción:**

Define la entrada analógica que será la fuente del setpoint cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea entrada analógica.

La [Figura 4.3 en la pagina 4-15](#) ilustra el funcionamiento del setpoint a través de la entrada analógica, donde la entrada se define en el parámetro A3.3.1.5, que se lee y se pasa al valor del setpoint de control (A3.1.8) después de la compensación de fricción (si está activa).



**Figura 4.3:** Funcionamiento del setpoint a través de entrada analógica

La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada analógica en esta función.
1 = AI X-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot X.
2 = AI X-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot X.
3 = AI B-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot B.
4 = AI B-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot B.
5 = AI B-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot B.
6 = AI C-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot C.
7 = AI C-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot C.

Indicación	Descripción
8 = AI C-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot C.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.6 Fuente Aumenta PE

Rango de valores: 0 ... 14

Estándar: 5

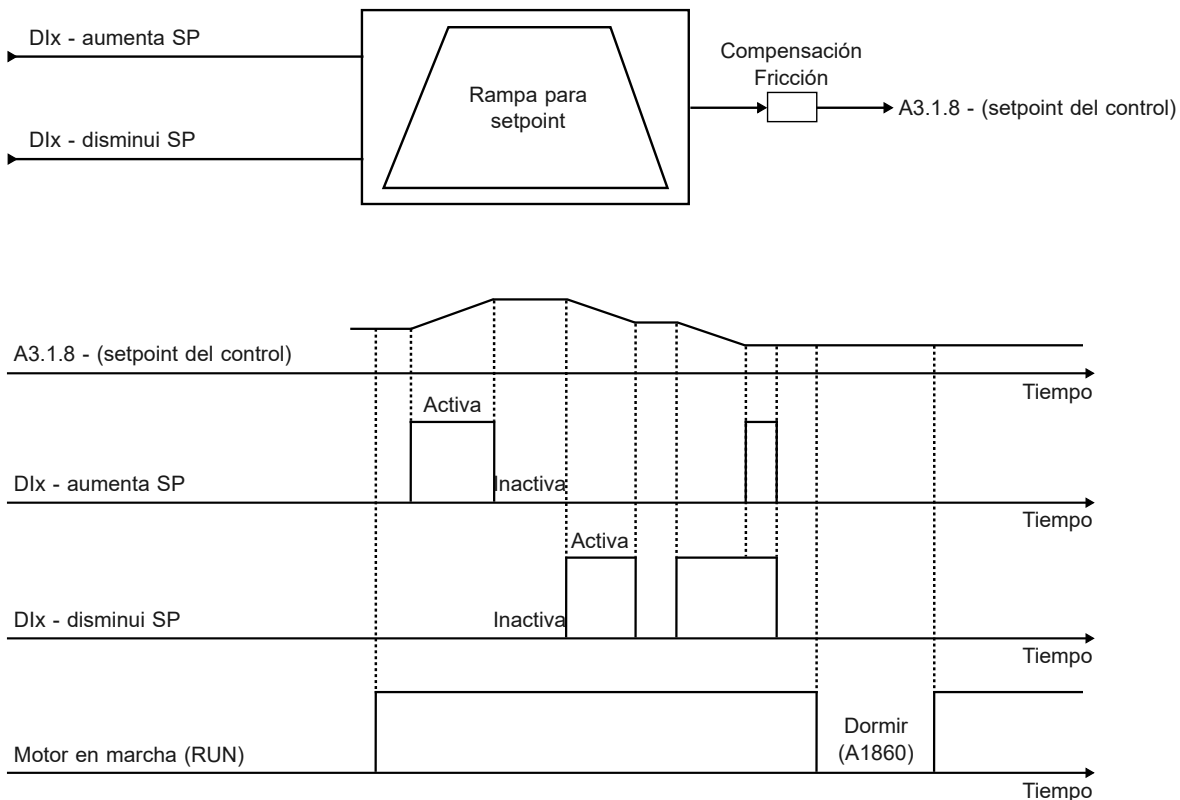
Propiedades:

**Descripción:**

Define la entrada digital que será para aumentar el valor del setpoint cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea potenciómetro electrónico.

La [Figura 4.4 en la pagina 4-16](#) ilustra el funcionamiento de la función potenciómetro electrónico (E.P.), donde cuando se activa la entrada digital Dlx definida en el parámetro A3.3.1.6, el valor del setpoint (consigna) del control (A3.1.8) aumenta después de la compensación de fricción (si está activa), y cuando se activa la entrada digital Dlx definida en el parámetro A3.3.1.7 el valor del setpoint (consigna) del control (A3.1.8) disminui después de la compensación de fricción (si está activa). Si las dos entradas digitales se activan al mismo tiempo, el valor sigue siendo el mismo.

4



**Figura 4.4:** Gráfico de funcionamiento de la función potenciómetro electrónico (E.P.)

Las opciones están demostradas en el parámetro A3.3.1.9.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.7 Fuente Disminuye PE

Rango de valores: 0 ... 14

Estándar: 6

Propiedades:

**Descripción:**

Define la entrada digital que será para disminuir el valor del setpoint cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea potenciómetro electrónico. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.3.1.9.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.8 Fuente Multspd DI #1**

**Rango de valores:** 0 ... 14

**Estándar:** 5

**Propiedades:**

**Descripción:**

Define la entrada digital que será DI1 para alterar el valor del setpoint cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea multispeed.

Cuando el setpoint (consigna) del control sea vía combinación lógica de las entradas digitales (Multispeed), debe ser aplicada la siguiente tabla verdad para obtención del setpoint (consigna) del control del controlador PID.

*Tabla 4.11: Tabla verdad para el setpoint (del control vía combinación lógica de las entradas digitales (Multispeed))*

	A3.3.1.35 - Setpoint 1 del Control	A3.3.1.35 - Setpoint 2 del Control	A3.3.1.35 - Setpoint 3 del Control	A3.3.1.35 - Setpoint 4 del Control
Entrada digital DIx - A3.3.1.8	0	1	0	1
Entrada digital DIx - A3.3.1.9	0	0	1	1

Las opciones están demostradas en el parámetro A3.3.1.9.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.9 Fuente Multspd DI #2**

**Rango de valores:** 0 ... 14

**Estándar:** 6

**Propiedades:**

**Descripción:**

Define la entrada digital que será DI2 para alterar el valor del setpoint cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea multispeed. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada digital en esta función.
1 = DI X-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot X.
2 = DI X-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot X.
3 = DI X-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot X.
4 = DI X-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot X.
5 = DI X-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot X.
6 = DI X-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot X.
7 = DI B-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot B.
8 = DI B-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot B.
9 = DI B-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot B.
10 = DI B-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot B.
11 = DI B-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot B.
12 = DI B-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot B.
13 = DI B-7	Habilita el uso de la entrada digital DI7 del Slot B.
14 = DI B-8	Habilita el uso de la entrada digital DI8 del Slot B.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.10 Modo Prog. Horaria**

**Rango de valores:** 0 ... 4

**Estándar:** 1

**Propiedades:**

**Descripción:**

Habilita el uso y define cuál será la planificación (día(s) de la semana y hora de los setpoints cuando la selección de setpoint (5240) sea planificación).

## A APLICACIÓN

Las Tablas 4.13, 4.14, 4.15 y 4.16 muestran los horarios que permanecen activos según el ajuste de hora y minuto, y el modo de operación según los días de la semana, de acuerdo con el ajuste del parámetro A3.3.1.10. Para cada programación de tiempo, hay un setpoint de control de proceso correspondiente (Ej.: Para la planificación 1 (A3.3.1.11 y A3.3.1.12), se utiliza el punto de ajuste 1 (A3.3.1.35)).

**Tabla 4.13:** Tabla de inicio y fin de cada horario de acuerdo con los días de la semana para A3.3.1.10 = 1

A3.3.1.10 = 1 (Lunes a Domingo)							
Inicio	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Setpoint Planificación	
Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46

**Tabla 4.14:** Tabla de inicio y fin de cada horario de acuerdo con los días de la semana para A3.3.1.10 = 2

A3.3.1.10 = 2 (Lunes a Viernes y Sábado a Domingo)							
Lunes a Viernes							
Inicio	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Setpoint Planificación	
Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Lunes a Jueves							
Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 6	A3.3.1.40
Viernes							
Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Sábado a Domingo							
Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Sábado							
Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 12	A3.3.1.46
Domingo							
Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46



**Tabla 4.15:** Tabla de inicio y fin de cada horario de acuerdo con los días de la semana para A3.3.1.10 = 3

A3.3.1.10 = 3 (Lunes a Viernes, Sábado, Domingo)							
Lunes a Viernes							
Inicio	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Planificación Setpoint	
Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Lunes a Jueves							
Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 4	A3.3.1.38
Viernes							
Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Sábado							
Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Domingo							
Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46

**Tabla 4.16:** Tabla de inicio y fin de cada horario de acuerdo con los días de la semana para A3.3.1.10 = 4

A3.3.1.10 = 4 (Domingo a Jueves, Viernes, Sábado)							
Domingo a Jueves							
Inicio	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Planificación Setpoint	
Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Planificación 2	A3.3.13	A3.3.14	Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Planificación 3	A3.3.15	A3.3.16	Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Domingo a Miércoles							
Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 4	A3.3.1.38
Jueves							
Planificación 4	A3.3.17	A3.3.18	Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Viernes							
Planificación 5	A3.3.19	A3.3.20	Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Planificación 6	A3.3.21	A3.3.22	Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Planificación 7	A3.3.23	A3.3.24	Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Planificación 8	A3.3.25	A3.3.26	Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Sábado							
Planificación 9	A3.3.27	A3.3.28	Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Planificación 10	A3.3.29	A3.3.30	Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Planificación 11	A3.3.31	A3.3.32	Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Planificación 12	A3.3.33	A3.3.34	Planificación 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46



**¡NOTA!**

Para desactivar un setpoint específico del horario, ajuste la Hora a 23 y el Minuto a 59. Ejemplo: Con el parámetro A3.3.1.31 ajustado a 23 y A3.3.1.32 ajustado a 59 (programación 11), el setpoint 11 A3.3.1.45 se desactiva.

La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la función.
1 = Lun a Dom	Habilita el uso de la función de programación horaria, siendo que con esta selección los 12 setpoints (Parámetro A3.3.1.35 hasta A3.3.1.46) y horarios (Parámetro A3.3.1.11 hasta A3.3.1.34) se aplican igualmente de lunes a domingo.

Indicación	Descripción
2 = Lun a Vie; Sáb a Dom	Habilita el uso de la función de programación horaria, siendo que con esta selección los 6 primeros setpoints (Parámetro A3.3.1.35 hasta A3.3.1.40) y horarios (Parámetro A3.3.1.11 hasta A3.3.1.22) se aplican de lunes a viernes y los 6 últimos setpoints (Parámetro A3.3.1.41 hasta A3.3.1.46) y horarios (Parámetro A3.3.1.23 hasta A3.3.1.34) se aplican de sábado a domingo.
3 = Lun a Vie; Sáb; Dom	Habilita el uso de la función de programación horaria, siendo que con esta selección los 4 primeros setpoints (Parámetro A3.3.1.35 hasta A3.3.1.38) y horarios (Parámetro A3.3.1.11 hasta A3.3.1.18) se aplican de lunes a viernes, los 4 siguientes setpoints (Parámetro A3.3.1.39 hasta A3.3.1.42) y horarios (Parámetro A3.3.1.19 hasta A3.3.1.26) se aplican el sábado y los 4 últimos setpoints (Parámetro A3.3.1.43 hasta A3.3.1.46) y horarios (Parámetro A3.3.1.27 hasta A3.3.1.34) se aplican el domingo.
4 = Dom a Jue; Vie; Sáb	Habilita el uso de la función de programación horaria, siendo que con esta selección los 4 primeros setpoints (Parámetro A3.3.1.35 hasta A3.3.1.38) y horarios (Parámetro A3.3.1.11 hasta A3.3.1.18) se aplican de domingo a jueves, los 4 siguientes setpoints (Parámetro A3.3.1.39 hasta A3.3.1.42) y horarios (Parámetro A3.3.1.19 hasta A3.3.1.26) se aplican el viernes y los 4 últimos setpoints (Parámetro A3.3.1.43 hasta A3.3.1.46) y horarios (Parámetro A3.3.1.27 hasta A3.3.1.34) se aplican el sábado.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.11 Prog. Hora #1

Rango de valores: 0 ... 23

Estándar: 23

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la hora de la planificación #1 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.12 Prog. Minuto #1

Rango de valores: 0 ... 59

Estándar: 59

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define los minutos de la planificación #1 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.13 Prog. Hora #2

Rango de valores: 0 ... 23

Estándar: 23

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la hora de la planificación #2 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.14 Prog. Minuto #2

Rango de valores: 0 ... 59

Estándar: 59

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define los minutos de la planificación #2 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.15 Prog. Hora #3**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 23	<b>Estándar:</b> 23
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Este parámetro define la hora de la planificación #3 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.16 Prog. Minuto #3**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 59	<b>Estándar:</b> 59
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Este parámetro define los minutos de la planificación #3 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.17 Prog. Hora #4**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 23	<b>Estándar:</b> 23
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Este parámetro define la hora de la planificación #4 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.18 Prog. Minuto #4**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 59	<b>Estándar:</b> 59
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Este parámetro define los minutos de la planificación #4 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.19 Prog. Hora #5**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 23	<b>Estándar:</b> 23
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Este parámetro define la hora de la planificación #5 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.20 Prog. Minuto #5**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 59	<b>Estándar:</b> 59
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Este parámetro define los minutos de la planificación #5 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.21 Prog. Hora #6

Rango de valores: 0 ... 23

Estándar: 23

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la hora de la planificación #6 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.22 Prog. Minuto #6

Rango de valores: 0 ... 59

Estándar: 59

Propiedades:

4

#### Descripción:

Este parámetro define los minutos de la planificación #6 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.23 Prog. Hora #7

Rango de valores: 0 ... 23

Estándar: 23

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la hora de la planificación #7 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.24 Prog. Minuto #7

Rango de valores: 0 ... 59

Estándar: 59

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define los minutos de la planificación #7 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.25 Prog. Hora #8

Rango de valores: 0 ... 23

Estándar: 23

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la hora de la planificación #8 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.26 Prog. Minuto #8

Rango de valores: 0 ... 59

Estándar: 59

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define los minutos de la planificación #8 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.27 Prog. Hora #9****Rango de valores:** 0 ... 23**Estándar:** 23**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define la hora de la planificación #9 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.28 Prog. Minuto #9****Rango de valores:** 0 ... 59**Estándar:** 59**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define los minutos de la planificación #9 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

4

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.29 Prog. Hora #10****Rango de valores:** 0 ... 23**Estándar:** 23**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define la hora de la planificación #10 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.30 Prog. Minuto #10****Rango de valores:** 0 ... 59**Estándar:** 59**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define los minutos de la planificación #10 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.31 Prog. Hora #11****Rango de valores:** 0 ... 23**Estándar:** 23**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define la hora de la planificación #11 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.32 Prog. Minuto #11****Rango de valores:** 0 ... 59**Estándar:** 59**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define los minutos de la planificación #11 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

## A APLICACIÓN

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.33 Prog. Hora #12

Rango de valores: 0 ... 23

Estándar: 23

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la hora de la planificación #12 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.34 Prog. Minuto #12

Rango de valores: 0 ... 59

Estándar: 59

Propiedades:

4

#### Descripción:

Este parámetro define los minutos de la planificación #12 que se utilizará cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.35 Setpoint 1 Control

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del setpoint 1 (planificación #1) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea multispeed o planificación.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.36 Setpoint 2 Control

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del setpoint 2 (planificación #2) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea multispeed o planificación.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.37 Setpoint 3 Control

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del setpoint 3 (planificación #3) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea multispeed o planificación.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.38 Setpoint 4 Control**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 4 (planificación #4) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea multispeed o planificación.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

4

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.39 Setpoint 5 Control**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 5 (planificación #5) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.40 Setpoint 6 Control**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 6 (planificación #6) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.41 Setpoint 7 Control**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 7 (planificación #7) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.42 Setpoint 8 Control

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 8 (planificación #8) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.

4



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.43 Setpoint 9 Control

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 9 (planificación #9) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.44 Setpoint 10 Control

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 10 (planificación #10) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.45 Setpoint 11 Control

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 11 (planificación #11) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.





**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.46 Setpoint 12 Control**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor del setpoint 12 (planificación #12) del control de Pump Genius cuando la selección de setpoint (A3.3.1.1) sea planificación.



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.3.2 Variable de proceso**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la variable de proceso del control del Pump Genius.

**A3.3.2 Variable de proceso**

**A3.3.2.1 Fuente Var. Proceso**

**Rango de valores:** 0 ... 13

**Estándar:** 1

**Propiedades:**

**Descripción:**

Define cuál será la fuente de la variable de proceso. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada analógica en esta función.
1 = AI X-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot X.
2 = AI X-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot X.
3 = AI B-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot B.
4 = AI B-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot B.
5 = AI B-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot B.
6 = AI C-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot C.
7 = AI C-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot C.
8 = AI C-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot C.
9 = FI X-5	Habilita el uso de la entrada en frecuencia FI5 del Slot X.
10 = FI X-6	Habilita el uso de la entrada en frecuencia FI6 del Slot X.
11 = Slot X (AI1 - AI2)	Habilita el uso de las entradas analógicas AI1 y AI2 (AI1-AI2) del Slot X.
12 = Slot B (AI1 - AI2)	Habilita el uso de las entradas analógicas AI1 y AI2 (AI1-AI2) del Slot B.
13 = Slot C (AI1 - AI2)	Habilita el uso de las entradas analógicas AI1 y AI2 (AI1-AI2) del Slot C.

**A3.3.2 Variable de proceso**

**A3.3.2.2 Rango Mín. Sensor PV**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor mínimo del sensor configurado para la variable de proceso del control Pump Genius.

# A APLICACIÓN

El valor de lectura de A3.1.9 y la manipulación lógica interna estarán limitados por estos límites (A3.3.2.2 y A3.3.2.3).

**¡NOTA!**  
Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

**A3.3.2 Variable de proceso**

**A3.3.2.3 Rango Máx. Sensor PV**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000 **Estándar:** 1000

**Propiedades:**

4

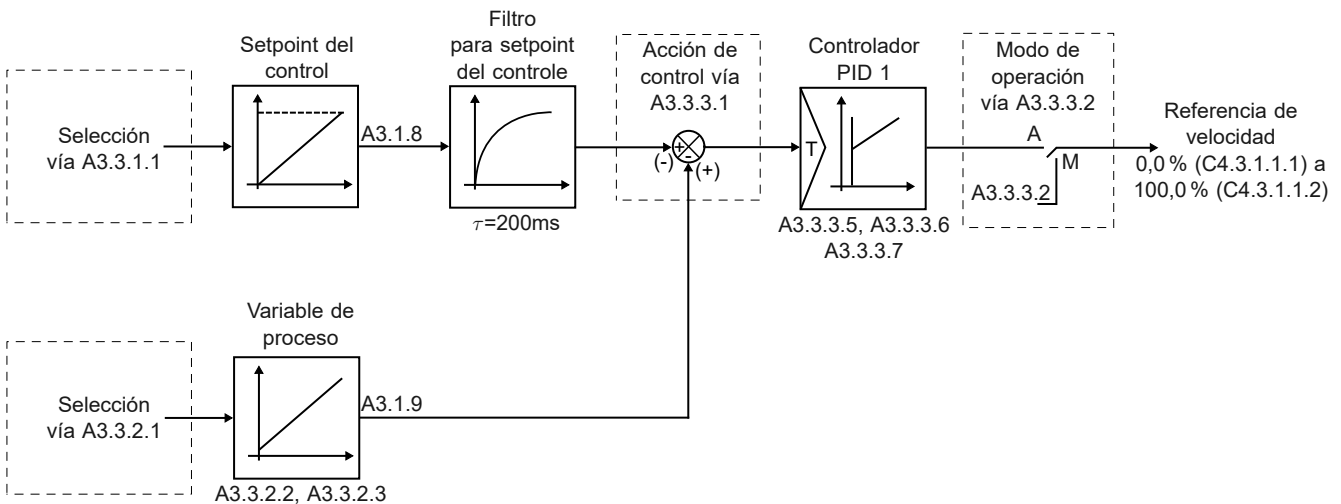
**Descripción:**  
Este parámetro define el valor máximo del sensor configurado para la variable de proceso del control Pump Genius.

**¡NOTA!**  
Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

## A3.3.3 PID de proceso

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar el PID de Proceso (PID 1) del Pump Genius.

El controlador PID 1 permite controlar la velocidad del motor (bomba) accionado por el convertidor de frecuencia CFW900 a través de la comparación de la variable de proceso del control (realimentación) con el setpoint (consigna) del control requerido por el usuario, a fin de eliminar el error para mantener la variable de proceso igual al setpoint (consigna) de control requerido por el usuario. El ajuste de las ganancias P, I y D determina la velocidad con la que el convertidor responderá para eliminar este error. Debajo del diagrama de bloques del controlador PID 1.



**Figura 4.5:** Diagrama de bloques del controlador PID 1

El controlador PID 1 será balizado para operar de 0.0 a 100.0 %, donde 0.0 % representa la velocidad mínima programada en C.4.3.1.1.1 y 100.0 % representa la velocidad máxima programada en C.4.3.1.1.2.

La variable de proceso del control es aquella que el controlador PID 1 utiliza como retorno (realimentación) de su acción de control, siendo comparada con el setpoint (consigna) del control requerido, generando así el error

para el control. La misma es leída vía entrada analógica o entrada de frecuencia por lo tanto, debe configurar cuál de las entradas servirá como la variable de proceso del control para el controlador PID 1.

Fue adoptada la estructura del tipo “PID Académico” para el controlador PID 1, ya que la misma obedece a la siguiente ecuación:

$$y(k) = i(k - 1) + K_p \times \left[ (1 + K_i T_s + K_d / T_s) \times e(k) - (K_d / T_s) \times e(k - 1) \right]$$

Donde:

**y(k)**: salida actual del controlador PID;

**i(k-1)**: valor integral en el estado anterior del controlador PID;

**K<sub>p</sub>(A3.3.3.5)**: ganancia proporcional;

**K<sub>i</sub>(A3.3.3.6)**: ganancia integral;

**K<sub>d</sub>(A3.3.3.7)**: ganancia derivativa;

**T<sub>s</sub>**: período de muestro del controlador PID (fijo en 50 ms);

**e(k)**: error actual, siendo [SP(k) - PV(k)] para acción directa, y [PV(k) - SP(k)] para acción reversa;

**e(k-1)**: error anterior, siendo [SP(k-1) - PV(k-1)] para acción directa, y [PV(k-1) - SP(k-1)] para acción reversa;

**SP**: setpoint (consigna) del control del controlador PID;

**PV**: variable de proceso del controlador PID.

**A3.3.3 PID de proceso**

**A3.3.3.1 Acción Contr. PID 1**

**Rango de valores:** 0 ... 2

**Estándar:** 1

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define cómo será la acción de control del controlador PID para el control Pump Genius cuando lo mismo está habilitado. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

*Tabla 4.19: Descripción de la acción de control del controlador PID*

A3.3.3.1	Descrição
Inactivo	Define que el controlador PID estará deshabilitado. Es decir, no habrá control de la variable del proceso de control..
Directo	Define que el controlador PID estará habilitado y la acción de control o regulación será en modo directo. O sea, el error será el valor del setpoint del control (A3.1.8) menos el valor de la variable de proceso del control (A3.1.9).
Reverso	Define que el controlador PID estará habilitado y la acción de control o regulación será en modo reverso. O sea, el error será el valor de la variable de proceso del control (A3.1.9) menos el valor del setpoint del control (A3.1.8).



**¡NOTA!**

La acción de control del controlador PID debe ser seleccionada para modo directo, cuando para aumentar el valor de la variable de proceso del control, es necesario aumentar la salida del controlador PID. Ej: Bomba accionada por convertidor realizando el llenado de un depósito. Para que el nivel del depósito (variable de proceso) aumente, es necesario que el flujo aumente, lo que se consigue con el aumento de la velocidad del motor.

La acción de control del controlador PID debe ser seleccionada para modo reverso, cuando para aumentar el valor de la variable de proceso del control, será necesario disminuir la salida del controlador PID. Ej: Bomba accionada por convertidor realizando la retirada de agua de un depósito. Cuando se desea aumentar el nivel del depósito (variable de proceso), será necesario reducir la velocidad de la bomba a través de la reducción de la velocidad del motor.

**A3.3.3 PID de proceso**

**A3.3.3.2 Modo Operación PID 1**

**Rango de valores:** 0 ... 2

**Estándar:** 2

**Propiedades:**

### Descripción:

Este parámetro define el modo de operación (Manual/Auto) del controlador PID de Processo 1 del Pump Genius. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

**Tabla 4.20:** Descripción del modo de operación del controlador PID 1

A3.3.3.2	Descrição
Manual	Define que el controlador PID 1 operará en modo manual. O sea, la variable de proceso no será controlada conforme el setpoint del control requerido por el usuario y el valor de la salida del controlador PID será el valor del setpoint en modo manual programado en el parámetro A3.1.7.
Auto	Define que el controlador PID 1 operará en modo automático, o sea, la variable de proceso será controlada conforme el setpoint del control requerido por el usuario y el valor de la salida del controlador PID se comportará conforme los ajustes definidos por el usuario.
Dlx	Define que el controlador PID 1 podrá operar en modo manual o automático conforme el estado de la entrada digital Dlx. O sea, si la entrada digital está en nivel lógico "0" el controlador PID operará en modo manual; si la entrada digital está en nivel lógico "1" el controlador PID operará en modo automático.

4



### ¡NOTA!

El cambio de un modo de operación a otro con el Pump Genius en funcionamiento puede ocasionar perturbaciones en el control del bombeo. Esto puede optimizarse con el modo de transferencia sin sobresaltos del PID 1, configurable en el parámetro A3.3.3.4.

### A3.3.3 PID de proceso

#### A3.3.3.3 Fuente DI Man Auto

Rango de valores: 0 ... 14

Estándar: 0

Propiedades:

### Descripción:

Define la fuente para seleccionar el modo de operación del PID 1 cuando el modo de operación (A3.3.3.2) sea Dlx. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada digital en esta función.
1 = DI X-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot X.
2 = DI X-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot X.
3 = DI X-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot X.
4 = DI X-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot X.
5 = DI X-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot X.
6 = DI X-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot X.
7 = DI B-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot B.
8 = DI B-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot B.
9 = DI B-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot B.
10 = DI B-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot B.
11 = DI B-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot B.
12 = DI B-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot B.
13 = DI B-7	Habilita el uso de la entrada digital DI7 del Slot B.
14 = DI B-8	Habilita el uso de la entrada digital DI8 del Slot B.

### A3.3.3 PID de proceso

#### A3.3.3.4 Modo Bumpless PID 1

Rango de valores: 0 ... 3

Estándar: 0


Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define si el setpoint del controlador PID en modo automático (A3.1.8) y/o modo manual (A3.1.7) serán alterados automáticamente cuando haya cambio del modo de operación del controlador PID. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Tabla 4.22: Descripción del ajuste automático del setpoint del control del controlador PID

A3.3.3.4	Descrição
Inactivo	Define que en la transición del modo de operación del controlador PID de manual a automático, el valor del setpoint del control (A3.1.8) no será cargado con el valor actual de la variable de proceso del control (A3.1.9); y que en la transición del modo de operación del controlador PID de automático a manual, el valor del setpoint del controlador PID en modo manual (A3.1.7) no será cargado con el valor actual de la velocidad del motor (A3.1.12)
Bumpless Manual	Define que en la transición del modo de operación del controlador PID de manual a automático, el valor del setpoint del control (A3.1.8) será cargado con el valor actual de la variable de proceso del control (A3.1.9); y que en la transición del modo de operación del controlador PID de automático a manual, el valor del setpoint del controlador PID en modo manual (A3.1.7) no será cargado con el valor actual de la velocidad del motor (A3.1.12)
Bumpless PV	Define que en la transición del modo de operación del controlador PID de manual a automático, el valor del setpoint del control (A3.1.8) no será cargado con el valor actual de la variable de proceso del control (A3.1.9); y que en la transición del modo de operación del controlador PID de automático a manual, el valor del setpoint del controlador PID en modo manual (A3.1.7) será cargado con el valor actual de la velocidad del motor (A3.1.12)
Bumpless Man. + PV	Define que en la transición del modo de operación del controlador PID de manual a automático, el valor del setpoint del control (A3.1.8) será cargado con el valor actual de la variable de proceso del control (A3.1.9); y que en la transición del modo de operación del controlador PID de automático a manual, el valor del setpoint del controlador PID en modo manual (A3.1.7) será cargado con el valor actual de la velocidad del motor (A3.1.12)

 **¡NOTA!** El ajuste del setpoint del control (A3.1.8) solamente es válido cuando la fuente del setpoint del control (A3.3.1.1) se selecciona para HMI o redes de comunicación o vía función potenciómetro electrónico (E.P.). Para las otras fuentes de setpoint del control, el ajuste automático es sobrescrito por la fuente de referencia (AI, Multispeed, Planificación, etc).

**A3.3.3 PID de proceso**

**A3.3.3.5 Ganancia KP PID 1**

**Rango de valores:** 0,00 ... 100,00 **Estándar:** 1,00

**Propiedades:**

**Descripción:**  
Este parámetro define el valor de la ganancia proporcional del controlador PID 1 del Pump Genius.

De manera general, podemos decir que la ganancia proporcional (A3.3.3.5) estabiliza los cambios repentinos en la variable del proceso, mientras que la ganancia integral (A3.3.3.6) corrige el error entre la referencia y la variable efectiva del proceso, así como mejora la respuesta cerca de la velocidad mínima de la bomba.

**A3.3.3 PID de proceso**

**A3.3.3.6 Ganancia KI PID 1**

**Rango de valores:** 0,0 ... 100,0 **Estándar:** 25,0

**Propiedades:**

**Descripción:**  
Este parámetro define el valor de la ganancia integral del controlador PID 1 del Pump Genius.

**A3.3.3 PID de proceso**

**A3.3.3.7 Ganancia KD PID 1**

**Rango de valores:** 0,0 ... 100,0 **Estándar:** 0,0

**Propiedades:**

**Descripción:**  
Este parámetro define el valor de la ganancia derivativa del controlador PID 1 del Pump Genius.



### ¡NOTA!

Los controladores PID del Pump Genius utilizan estructura académica.

### A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar el control auxiliar (succión) del Pump Genius.

#### A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)

##### A3.3.4.1 Fuente Variable Auxiliar

Rango de valores: 0 ... 10

Estándar: 0

##### Propiedades:

##### Descripción:

Habilita el uso y define cuál será la fuente de la variable auxiliar del control para protección de la bomba. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada analógica en esta función.
1 = AI X-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot X.
2 = AI X-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot X.
3 = AI B-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot B.
4 = AI B-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot B.
5 = AI B-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot B.
6 = AI C-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot C.
7 = AI C-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot C.
8 = AI C-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot C.
9 = FI X-5	Habilita el uso de la entrada en frecuencia FI5 del Slot X.
10 = FI X-6	Habilita el uso de la entrada en frecuencia FI6 del Slot X.

#### A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)

##### A3.3.4.2 Hab. Anticavitación

Rango de valores: 0 ... 2

Estándar: 0

##### Propiedades:

##### Descripción:

Este parámetro habilita la función de anticavitación (control de succión)(PID 2).

Cavitación es un fenómeno que ocurre en una bomba cuando la presión en la entrada del rotor logra un valor menor que la presión de vapor del líquido bombeado, o que resulta en la evaporación con la formación de pequeñas burbujas de vapor (cavidades) en la parte líquida. Cuando estas cavidades, formadas en la región de baja presión del rotor alcanzan la región de alta presión en la salida del rotor, ellos entran en colapso inmediatamente, volviendo para la fase líquida. La rápida implosión de cavidades resulta en ondas violentas de choque y grandes gradientes momentáneos de temperatura entre la superficie de las burbujas y el líquido alrededor de ella (algún alrededor de 10000°C). Caso antes de su colapso, estas burbujas se adhieren a la superficie del rotor, esta implosión produce micro chorros, que influyen sobre la superficie del rotor con energía suficiente para remover cantidades microscópicas de material. Las consecuencias negativas inmediatas de cavitación y sus efectos acumulativos en el tiempo son:

- Funcionamiento con alto nivel de ruido y las vibraciones;
- Deterioro del rendimiento, cambiando las curvas características de la bomba;
- Desgaste prematuro del rotor por la eliminación de partículas de metal.

La ocurrencia de la cavitación de la bomba se puede prevenir evitando que opere con líquido insuficiente en la entrada de la bomba. La instalación de un sensor externo en la succión, por ejemplo, un sensor de nivel que mide cuán lleno es el tanque de succión de líquido, puede ayudar a detectar condiciones que conducen a la cavitación. Cuando es a bajo nivel, el setpoint (consigna) del control se cambia a un valor que reduce la succión de la misma, evitando la diferencia de presión entre la entrada y la salida de la bomba.

A3.3.4.2 = 1 (Modo 1). La protección en este modo actuará de tal manera que cuando se cumplan las condiciones, se activará la Alarma A1896 y el PID 2 actuará reduciendo indirectamente la salida del PID 1. La condición para que el PID 2 se active es que el valor de la variable auxiliar (A3.1.10) sea menor que el nivel de detección de cavitación (A3.3.4.5), y para desactivarse, el valor de la variable auxiliar (A3.1.10) debe ser menor que el nivel de detección de cavitación (A3.3.4.5) más la histéresis del nivel de la variable auxiliar (A3.3.4.6) y la salida del PID 2 debe alcanzar el 0 %.

El controlador PID 2 permite reducir el setpoint del PID 1 comparando la variable auxiliar de control (retroalimentación) con el nivel de detección de cavitación requerido por el usuario, con el objetivo de eliminar el error para mantener la variable auxiliar igual al nivel de detección de cavitación requerido por el usuario. El ajuste de las ganancias P, I y D determina la velocidad con la que el convertidor responderá para eliminar este error. Debajo del diagrama de bloques del controlador PID 2.

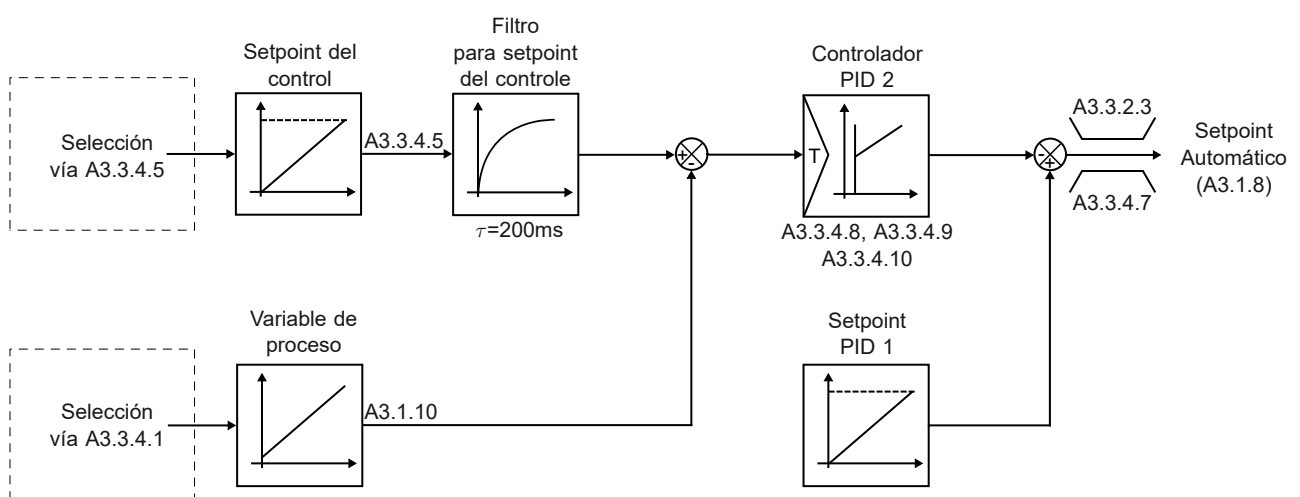


Figura 4.6: Diagrama de bloques del controlador PID 2

El controlador PID 2 estará limitado para reducir el valor del setpoint del PID 1 hasta el valor mínimo limitado en A3.3.4.7.

## A APLICACIÓN

La variable auxiliar de control es la que el controlador PID 2 utiliza como retroalimentación para su acción de control, comparándose con el nivel de detección de cavitación requerido por el usuario, generando así el error para el control. Se lee a través de una entrada analógica o una entrada de frecuencia, por lo tanto, será necesario configurar qué entrada servirá como la variable auxiliar de control para el controlador PID 2.

Fue adoptada la estructura del tipo “PID Académico” para el controlador PID 2, ya que la misma obedece a la siguiente ecuación:

$$y(k) = i(k-1) + K_p \times \left[ (1 + K_i T_s + K_d / T_s) \times e(k) - (K_d / T_s) \times e(k-1) \right]$$

Donde:

**y(k)**: salida actual del controlador PID;

**i(k-1)**: valor integral en el estado anterior del controlador PID;

**K<sub>p</sub>(A3.3.4.8)**: ganancia proporcional;

**K<sub>i</sub>(A3.3.4.9)**: ganancia integral;

**K<sub>d</sub>(A3.3.4.10)**: ganancia derivativa;

**T<sub>s</sub>**: período de muestro del controlador PID (fijo en 100 ms);

**e(k)**: error actual, siendo [SP(k) - PV(k)] para acción directa;

**e(k-1)**: error anterior, siendo [SP(k-1) - PV(k-1)] para acción directa;

**SP**: setpoint (consigna) del control del controlador PID;

**PV**: variable de proceso del controlador PID.

La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita la función de protección anticavitación.
1 = Modo 1	Habilita el modo 1 de la función de protección anticavitación, donde la salida del PID 2 actuará en cascada en el setpoint del PID 1, reduciéndolo.
2 = Reservado	Reservado.

### A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)

#### A3.3.4.3 Rango Mín. Sensor AV

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor mínimo del sensor configurado para la variable auxiliar del control.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

### A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)

#### A3.3.4.4 Rango Max. Sensor AV

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 1000

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor máximo del sensor configurado para la variable auxiliar del control.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 e C10.2.8).



**A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)****A3.3.4.5 Nivel Detec. Cavitación****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 200**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el nivel de detección de cavitación para activar la protección anticavitación.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

**A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)****A3.3.4.6 Histéresis Nivel AV****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 50**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el nivel de histéresis para desactivar la protección anticavitación.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

**A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)****A3.3.4.7 SP Mín. PID Proc. [AV]****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 400**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor mínimo del setpoint (A3.1.8) generado por la salida del PID 2 que se aplicará al PID 1 (control de proceso) para la protección anticavitación.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

**A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)****A3.3.4.8 Ganancia KP PID 2****Rango de valores:** 0,00 ... 100,00**Estándar:** 0,10**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor de la ganancia proporcional del controlador PID 2 del Pump Genius (protección anticavitación).

De manera general, podemos decir que la ganancia proporcional (A3.3.4.8) estabiliza los cambios repentinos de la variable auxiliar (succión), mientras que la ganancia integral (A3.3.4.9) corrige el error entre la referencia y la variable auxiliar efectiva (succión), así como mejora la respuesta cerca de la velocidad mínima de la bomba.

# A APLICACIÓN

## A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)

### A3.3.4.9 Ganancia KI PID 2

Rango de valores: 0,0 ... 100,0

Estándar: 1,0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor de la ganancia integral del controlador PID 2 del Pump Genius (protección anticavitación).

## A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)

### A3.3.4.10 Ganancia KD PID 2

Rango de valores: 0,0 ... 100,0

Estándar: 0,0

Propiedades:

4

#### Descripción:

Este parámetro define el valor de la ganancia derivativa del controlador PID 2 del Pump Genius (protección anticavitación).



#### ¡NOTA!

Los controladores PID del Pump Genius son del tipo académico.

## A3.3.5 Límite de Flujo

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar el Límite de Flujo (PID 3) del Pump Genius.

La limitación actuará de tal manera que cuando se cumplan las condiciones, se activará la Alarma A1910 y el PID 3 actuará reduciendo indirectamente la salida del PID 1. La condición para que el PID 3 se active es que el valor de la variable de flujo (A3.1.11) sea menor que el nivel de habilitación de limitación de flujo (A3.3.5.5), y para desactivarse, el valor de la variable de flujo (A3.1.11) debe ser menor que el nivel de habilitación de limitación de flujo (A3.3.5.5) menos la histéresis del nivel de la variable de flujo (A3.3.5.6) y la salida del PID 3 alcance 0 %.

El controlador PID 3 permite reducir el setpoint del PID 1 comparando la variable de flujo (retroalimentación) con el nivel de habilitación de limitación de flujo requerido por el usuario, con el objetivo de eliminar el error para mantener la variable de flujo igual al nivel de habilitación de limitación de flujo requerido por el usuario. El ajuste de las ganancias P, I y D determina la velocidad con la que el convertidor responderá para eliminar este error. Debajo del diagrama de bloques del controlador PID 3.

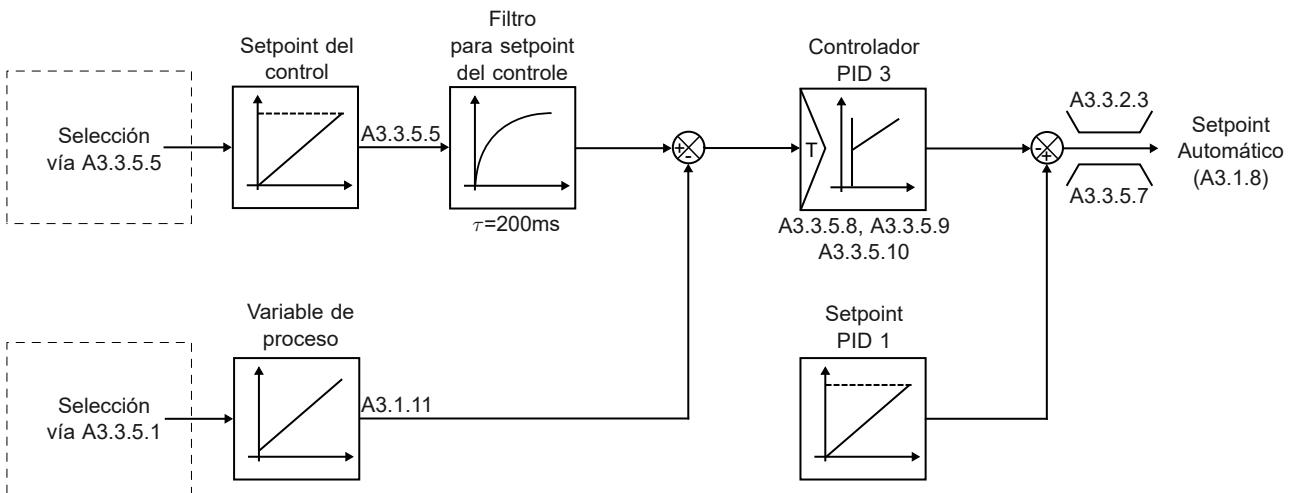


Figura 4.7: Diagrama de bloques del controlador PID 3

El controlador PID 3 estará limitado para reducir el valor del setpoint del PID 1 hasta el valor mínimo limitado en A3.3.5.7.

La variable de flujo es la que el controlador PID 3 utiliza como retroalimentación para su acción de control, comparándose con el nivel de habilitación de limitación de flujo requerido por el usuario, generando así el error para el control. Se lee a través de una entrada analógica o una entrada de frecuencia, por lo tanto, será necesario configurar qué entrada servirá como la variable de flujo para el controlador PID 3.

Fue adoptada la estructura del tipo “PID Académico” para el controlador PID 3, ya que la misma obedece a la siguiente ecuación:

$$y(k) = i(k - 1) + K_p \times \left[ (1 + K_i T_s + K_d / T_s) \times e(k) - (K_d / T_s) \times e(k - 1) \right]$$

Donde:

- y(k)**: salida actual del controlador PID;
- i(k-1)**: valor integral en el estado anterior del controlador PID;
- K<sub>p</sub>(A3.3.5.8)**: ganancia proporcional;
- K<sub>i</sub>(A3.3.5.9)**: ganancia integral;
- K<sub>d</sub>(A3.3.5.10)**: ganancia derivativa;
- T<sub>s</sub>**: período de muestro del controlador PID (fijo en 100 ms);
- e(k)**: error actual, siendo [PV(k) - SP(k)] para acción reversa;
- e(k-1)**: error anterior, siendo [PV(k-1) - SP(k-1)] para acción reversa;
- SP**: setpoint (consigna) del control del controlador PID;
- PV**: variable de proceso del controlador PID.

**A3.3.5 Límite de Flujo**

**A3.3.5.1 Fuente Variable Flujo**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 10	<b>Estándar: 0</b>
<b>Propiedades:</b>		

**Descripción:**

Habilita el uso y define cuál será la fuente de la variable de flujo. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada analógica en esta función.
1 = AI X-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot X.
2 = AI X-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot X.
3 = AI B-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot B.
4 = AI B-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot B.
5 = AI B-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot B.
6 = AI C-1	Habilita el uso de la entrada analógica AI1 del Slot C.
7 = AI C-2	Habilita el uso de la entrada analógica AI2 del Slot C.
8 = AI C-3	Habilita el uso de la entrada analógica AI3 del Slot C.
9 = FI X-5	Habilita el uso de la entrada en frecuencia FI5 del Slot X.
10 = FI X-6	Habilita el uso de la entrada en frecuencia FI6 del Slot X.

**A3.3.5 Límite de Flujo**

**A3.3.5.2 Funcion Limit. Flujo**

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 1	<b>Estándar: 0</b>
<b>Propiedades:</b>		

## A APLICACIÓN

### Descripción:

Este parámetro habilita la función de limitación de flujo. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita esta función.
1 = Habilitado	Habilita esta función.

### A3.3.5 Límite de Flujo

#### A3.3.5.3 Range Mínimo Flujo

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 0

Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define el valor mínimo del sensor configurado para la variable de flujo.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

### A3.3.5 Límite de Flujo

#### A3.3.5.4 Range Máximo Flujo

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 500

Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define el valor máximo del sensor configurado para la variable de flujo.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

### A3.3.5 Límite de Flujo

#### A3.3.5.5 Nivel Hab. Lím. Flujo

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 400

Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define el nivel de flujo para activar la limitación de flujo.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

### A3.3.5 Límite de Flujo

#### A3.3.5.6 Histéresis Nivel Flujo

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 10

Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define el nivel de histéresis para desactivar la protección de limitación de flujo.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

**A3.3.5 Límite de Flujo****A3.3.5.7 SP Mín. PID Proc. [FV]**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 400

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor mínimo del setpoint (A3.1.8) generado por la salida del PID 3 que se aplicará al PID 1 para la limitación de flujo.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

4

**A3.3.5 Límite de Flujo****A3.3.5.8 Ganancia KP PID 3**

**Rango de valores:** 0,00 ... 100,00

**Estándar:** 0,10

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor de la ganancia proporcional del controlador PID 3 del Pump Genius (limitación de flujo).

De manera general, podemos decir que la ganancia proporcional (A3.3.5.8) estabiliza los cambios repentinos de la variable de flujo, mientras que la ganancia integral (A3.3.5.9) corrige el error entre la referencia y la variable de flujo efectiva, así como mejora la respuesta cerca de la velocidad mínima de la bomba.

**A3.3.5 Límite de Flujo****A3.3.5.9 Ganancia KI PID 3**

**Rango de valores:** 0,0 ... 100,0

**Estándar:** 1,0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor de la ganancia integral del controlador PID 3 del Pump Genius (limitación de flujo).

**A3.3.5 Límite de Flujo****A3.3.5.10 Ganancia KD PID 3**

**Rango de valores:** 0,0 ... 100,0

**Estándar:** 0,0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor de la ganancia derivativa del controlador PID 3 del Pump Genius (limitación de flujo).

**A3.4 Funciones**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las funciones de Pump Genius.

**A3.4.1 Modo Dormir**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función modo dormir de Pump Genius.

## A3.4.1 Modo Dormir

### A3.4.1.1 Hab. Modo Dormir

Rango de valores: 0 ... 2

Estándar: 1

Propiedades:

#### Descripción:

Habilita el uso y define la forma de entrar y salir del modo dormir. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Tabla 4.27: Descripción de los modos de activación del modo dormir

A3.4.1.1	Descripción
Inactivo	Define que el modo de suspensión estará inactivo.
Sleep/Desvío	Define que el modo de suspensión será Sleep/Desvío, que determina que el Pump Genius encenderá la bomba y controlará el bombeo cuando la diferencia entre la variable de proceso de control y el punto de ajuste de control sea mayor que un valor programado especificado (A3.4.1.2), y se apagará cuando la velocidad de la única bomba en funcionamiento sea menor que un valor programado especificado.
Sleep/Nivel	Define que el modo de suspensión será Sleep/Nivel, que determina que el Pump Genius encenderá la bomba y controlará el bombeo cuando la variable de proceso de control alcance un valor especificado (A3.4.1.3), y se apagará cuando la velocidad de la única bomba en funcionamiento sea menor que un valor programado especificado.

## A3.4.1 Modo Dormir

### A3.4.1.2 Desvío p/ Despertar

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 10

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor a ser disminuido (PID directo) o sumado (PID reverso) al setpoint del control para encender la bomba y retornar el control del bombeo. Este valor es comparado con la variable de proceso del control y, si el valor de la variable de proceso del control fuera menor (PID directo) o mayor (PID reverso) que este valor, la condición para despertar será habilitada.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

## A3.4.1 Modo Dormir

### A3.4.1.3 Nivel para Iniciar

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 100

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el nivel de la variable de proceso del control para arrancar la bomba y iniciar el control del bombeo. Con el controlador PID en modo directo, el control de bombeo será habilitado para iniciar cuando la variable de proceso del control es inferior a A3.4.1.3. Con el controlador PID en modo reverso, será habilitado para iniciar cuando la variable de proceso del control es superior a A3.4.1.3.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

## A3.4.1 Modo Dormir

### A3.4.1.4 Tiempo p/ Despertar

Rango de valores: 0,0 ... 99,9 s


Estándar: 2,0 s

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia de la condición del modo despertar activo o del modo iniciar por nivel activo para arrancar la bomba y controlar el bombeo.


- **Modo Despertar:** La variable de proceso de control debe permanecer menor (PID directo) o mayor (PID inverso) que la desviación definida en A3.4.1.2 durante el tiempo programado en A3.4.1.4 para que la bomba se encienda y su velocidad sea controlada. Si la condición de activación se vuelve inactiva en algún momento, el temporizador se reinicia y el conteo del tiempo se reinicia;
- **Modo Iniciar por Nivel:** La variable de proceso de control debe permanecer menor (PID directo) o mayor (PID inverso) que el nivel definido en A3.4.1.3 durante el tiempo programado en A3.4.1.4 para que la bomba se encienda y su velocidad sea controlada. Si la condición de inicio por nivel se vuelve inactiva en algún momento, el temporizador se reinicia y el conteo del tiempo se reinicia.

 **¡NOTA!**  
 En la habilitación del Pump Genius al funcionamiento (mando “Gira/Para” activo o “Habilita Pump Genius” activo), caso la condición para Despertar o Iniciar por Nivel está activa, lo tiempo ajustado en A3.4.1.6 no se aguarda, y así, la bomba se queda en operación en este instante.

**A3.4.1 Modo Dormir**  
**A3.4.1.5 Velocidad Dormir**  
**Rango de valores:** 0 ... 30000 **Estándar:** 420  
**Propiedades:**

**Descripción:**


Este parámetro define el valor de la velocidad del motor de la bomba por debajo del cual el Pump Genius apagará la bomba y entrará en modo dormir.

 **¡NOTA!**  
 Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

**A3.4.1 Modo Dormir**  
**A3.4.1.6 Tiempo para Dormir**  
**Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s **Estándar:** 10,0 s  
**Propiedades:**

**Descripción:**

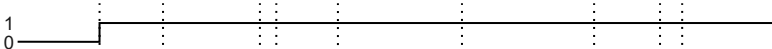
Este parámetro define el tiempo de permanencia que la velocidad del motor debe permanecer abajo del valor ajustado en A3.4.1.5 para el Pump Genius apagar la última bomba arrancada y entrar en modo dormir.

 **¡NOTA!**  
 Será generado el mensaje de alarma “A1860: Modo Dormir Activo” en la HMI del convertidor de frecuencia CFW900 para alertar que el Pump Genius se encuentra en modo dormir.

La [Figura 4.8 en la pagina 4-42](#) presenta una analice del funcionamiento del Pump Genius, con acción de control del controlador PID en modo directo cuando es configurado en Modo Despertar y Modo Dormir.

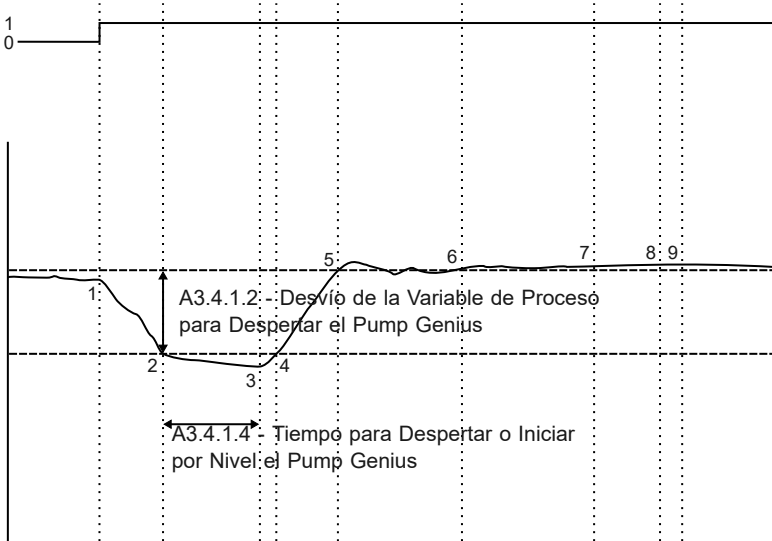
## MANDOS - ENTRADAS DIGITALES

DIx - Gira/Para o Habilita Pump Genius



## VARIABLE DE PROCESO DEL CONTROL

A3.1.8 - Setpoint (Consigna) del Control



## VELOCIDAD DEL MOTOR

C4.3.1.1.2 - Referencia de Velocidad Máxima

A3.4.1.5 - Velocidad del Motor para el Pump Genius ir al Modo Dormir

C4.3.1.1.1 - Referencia de Velocidad Mínima

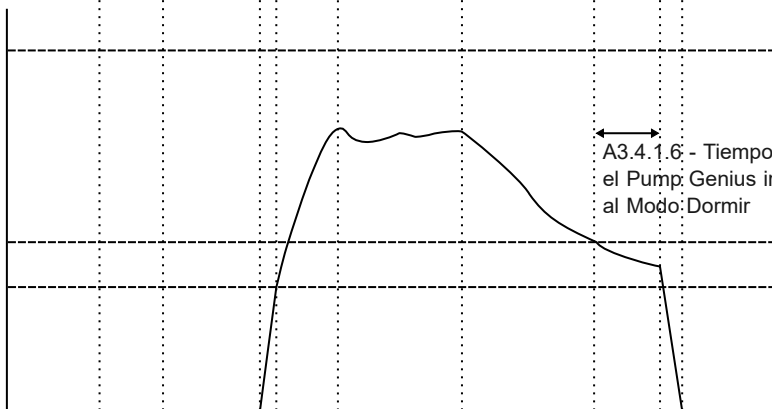


Figura 4.8: Funcionamiento del Pump Genius para modo despertar y modo dormir

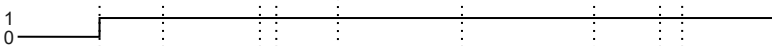


1. El mando Gira/Para o Habilita Pump Genius vía entrada digital Dlx habilita arrancar el motor, como también, habilita el funcionamiento del Pump Genius. Como la condición para despertar no fue detectada, lo mismo permanece en modo dormir (sleep) y la bomba apagada;
2. La variable de proceso del control comienza a disminuir y queda menor que el desvío de la variable de proceso programado para despertar el Pump Genius (A3.4.1.2); en este instante es iniciado el conteo del tiempo para despertar el Pump Genius (A3.4.1.4);
3. La variable de proceso del control permanece menor que el desvío de la variable de proceso para despertar el Pump Genius (A3.4.1.2) y el tiempo para despertar (A3.4.1.4) es transcurrido; en este instante es efectuado el mando para arrancar la bomba y controlar el bombeo con la variación de su velocidad;
4. El convertidor acelera la bomba hasta la velocidad mínima (C4.3.1.1.1). Luego de esto, el controlador PID es habilitado y comienza a controlar la velocidad de la bomba;
5. Con el Pump Genius activo, es posible controlar nuevamente la variable de proceso del control para que la misma logra el setpoint del control requerido por el usuario. Para esto, la salida del controlador PID es incrementada haciendo con que la velocidad de la bomba aumente hasta que consiga una estabilización del control;
6. El valor de la variable de proceso del control permanece por encima del setpoint del control requerido, debido a una disminución de la demanda y la velocidad de la bomba comenzará a disminuir;
7. El valor de la velocidad del motor queda menor que el valor para dormir (A3.4.1.5); el conteo del tiempo para el Pump Genius ir al modo dormir (A3.4.1.6) es iniciado;
8. La velocidad del motor permanece por debajo del valor para dormir (A3.4.1.5) y el tiempo para el Pump Genius ir al modo dormir (A3.4.1.6) es transcurrido; en este instante es efectuado el mando para apagar la bomba;
9. La bomba es desacelerada hasta 0 Hz y permanece parada; en este instante el Pump Genius entra en modo dormir (sleep).

La [Figura 4.9 en la página 4-44](#) presenta una analice del funcionamiento del Pump Genius, con acción de control del controlador PID en modo directo cuando es configurado en Modo Iniciar por Nivel y Modo Dormir.

## MANDOS - ENTRADAS DIGITALES

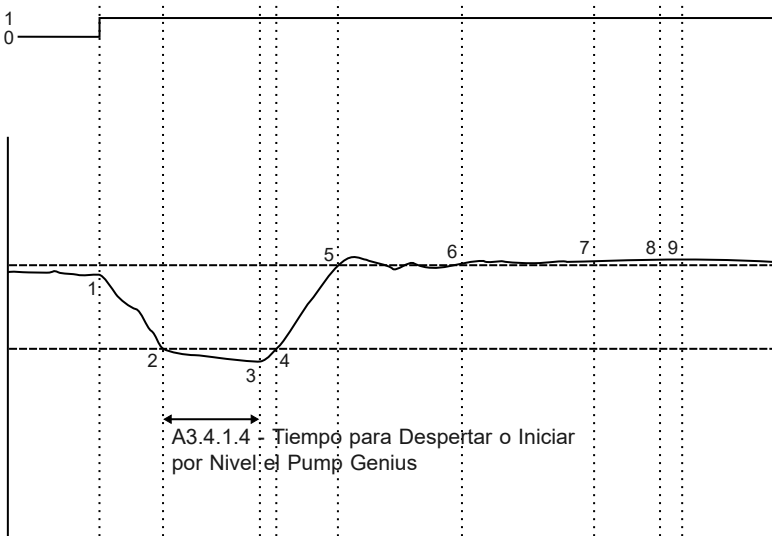
Dlx - Gira/Para o Habilita Pump Genius



## VARIABLE DE PROCESO DEL CONTROL

A3.1.8 - Setpoint (Consigna) del Control

A3.4.1.3 - Nivel de la Variable de Proceso para Iniciar el Pump Genius



## VELOCIDAD DEL MOTOR

C4.3.1.1.2 - Referencia de Velocidad Máxima

A3.4.1.5 - Velocidad del Motor para el Pump Genius ir al Modo Dormir

C4.3.1.1.1 - Referencia de Velocidad Mínima

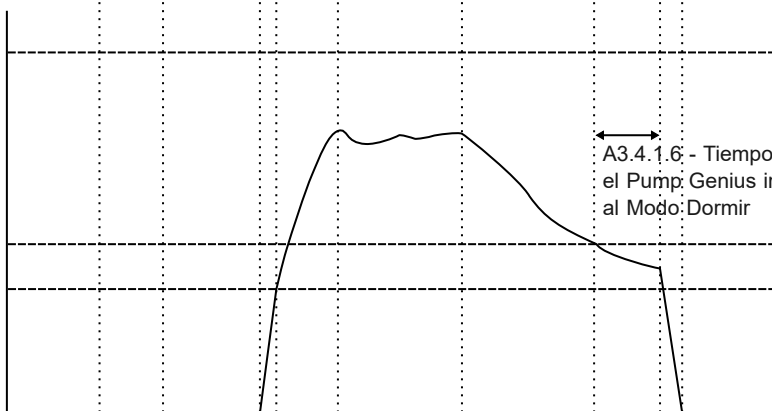


Figura 4.9: Funcionamiento del Pump Genius para modo iniciar por nivel y modo dormir

1. El mando Gira/Para o Habilita Pump Genius vía entrada digital DI1 habilita arrancar el motor, como también, habilita el funcionamiento del Pump Genius. Como la condición para iniciar por nivel no fue detectada, lo mismo permanece en modo dormir (sleep) y la bomba apagada;
2. La variable de proceso del control comienza a disminuir y queda menor que el nivel de la variable de proceso programado para iniciar el Pump Genius (A3.4.1.3); en este instante es iniciado el conteo del tiempo para iniciar por nivel el Pump Genius (A3.4.1.4);
3. La variable de proceso del control permanece menor que el nivel de la variable de proceso programado para iniciar el Pump Genius (A3.4.1.3) y el tiempo para iniciar por nivel (A3.4.1.4) es transcurrido; en este instante es efectuado el mando para arrancar la bomba y controlar el bombeo con la variación de su velocidad;
4. El convertidor acelera la bomba hasta la velocidad mínima (C4.3.1.1.1). Luego de esto, el controlador PID es habilitado y comienza a controlar la velocidad de la bomba;
5. Con el Pump Genius activo, es posible controlar nuevamente la variable de proceso del control para que la misma logra el setpoint del control requerido por el usuario. Para esto, la salida del controlador PID es incrementada haciendo con que la velocidad de la bomba aumente hasta que consiga una estabilización del control;
6. El valor de la variable de proceso del control permanece por encima del setpoint del control requerido debido a una disminución de la demanda, y la velocidad de la bomba comenzará a disminuir;
7. El valor de la velocidad del motor queda menor que el valor para dormir (A3.4.1.5); el conteo del tiempo para el Pump Genius ir al modo dormir (A3.4.1.6) es iniciado;
8. La velocidad del motor permanece por debajo del valor para dormir (A3.4.1.5) y el tiempo para el Pump Genius ir al modo dormir (A3.4.1.6) es transcurrido; en este instante es efectuado el mando para apagar la bomba;
9. La bomba es desacelerada hasta 0 Hz y permanece parada; en este instante el Pump Genius entra en modo dormir (sleep).

**A3.4.1 Modo Dormir**

**A3.4.1.7 Offset Función Boost**

**Rango de valores:** -30000 ... 30000

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el valor a ser sumado al setpoint (consigna) del control en modo automático para aumentar la variable de proceso del control antes del Pump Genius ir al modo dormir (sleep). Cuando la variable de proceso del control alcanzar el valor del setpoint (consigna) del control más el offset de la función boost, el Pump Genius entrará en modo dormir (sleep).



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).



**¡NOTA!**

Será generado el mensaje de alarma "A1862: Función Boost Activa" en la HMI del convertidor de frecuencia CFW900 para alertar que el Pump Genius está ejecutando la función boost.

**A3.4.1 Modo Dormir**

**A3.4.1.8 Tiempo Máximo Boost**

**Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Estándar:** 0,0 s

**Propiedades:**

## Descripción:

Este parámetro define el tiempo máximo que la variable de proceso del control tiene para alcanzar el valor del setpoint (consigna) del control más el offset de la función boost, o sea, el tiempo máximo que la función boost permanecerá activa. Caso la variable de proceso no alcance el valor del setpoint (consigna) del control más el offset de la función boost durante este tiempo, el Pump Genius entrará en modo dormir (sleep).



### ¡NOTA!

Ajuste en "0" deshabilita a función boost para modo dormir (sleep boost). Esta función sólo es habilitada al uso para acción de control del controlador PID en modo directo.

La [Figura 4.10 en la pagina 4-46](#) presenta una analice del funcionamiento del Pump Genius, con acción de control del controlador PID en modo directo cuando es configurado en Modo Despertar y Modo Dormir con función Boost deshabilitada.

4

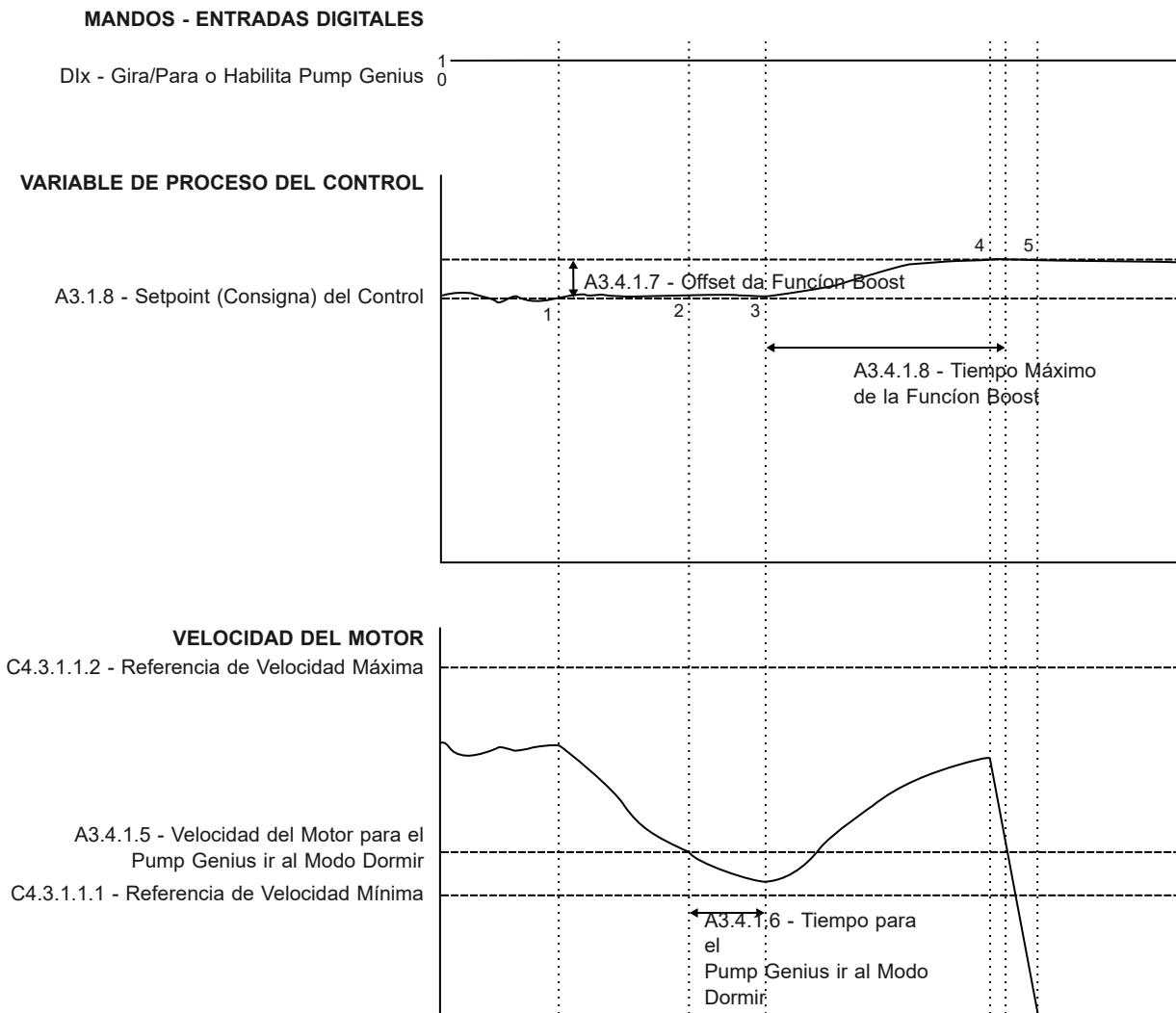


Figura 4.10: Funcionamiento del Pump Genius para modo dormir con función boost habilitada

1. El Pump Genius está manteniendo el sistema controlado de acuerdo con el setpoint (consigna) del control requerido. En este instante el valor de la variable auxiliar del control comienza a aumentar y la velocidad de la bomba comienza a disminuir;
2. El valor de la velocidad del motor queda menor que el valor para dormir (A3.4.1.5); el conteo del tiempo para el Pump Genius ir al modo dormir (A3.4.1.6) es iniciado;
3. La velocidad del motor permanece por debajo del valor para dormir (A3.4.1.5) y el tiempo para el Pump Genius ir al modo dormir (A3.4.1.6) es transcurrido; en este instante, como la función boost está habilitada, no es efectuado el mando para apagar la bomba. El valor del offset de la función boost (A3.4.1.7) se sumará al setpoint (consigna) del control para aumentar la variable de proceso del control; en este instante el conteo del tiempo máximo de la función boost (A3.4.1.8) es iniciado;
4. El convertidor acelera la bomba nuevamente de acuerdo con la acción del controlador PID y la variable de proceso del control alcanza el valor del setpoint (consigna) del control con la función boost activa; en este instante es efectuado el mando para apagar la bomba antes del conteo del tiempo máximo de la función boost se transcurrir;
5. La bomba es desacelerada hasta 0 Hz y permanece parada; en este instante el Pump Genius entra en modo dormir (sleep).

### A3.4.2 Llenado de la Tubería

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función Llenado de la Tubería de Pump Genius.

#### A3.4.2 Llenado de la Tubería

##### A3.4.2.1 Hab. Llenado Tubería

**Rango de valores:** 0 ... 1 **Estándar:** 1  
**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro habilita la función de llenado de la tubería. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita esta función.
1 = Habilitado	Habilita esta función.

#### A3.4.2 Llenado de la Tubería

##### A3.4.2.2 Ramp Llenado Tubería

**Rango de valores:** 0,0 ... 999,9 s **Estándar:** 10,0 s  
**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el tiempo inicial de rampa hasta la velocidad mínima (C4.3.1.1.1) para el llenado de la tubería.

#### A3.4.2 Llenado de la Tubería

##### A3.4.2.3 Tiempo Llenado Tub.

**Rango de valores:** 0,0 ... 6000,0 s **Estándar:** 20,0 s  
**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el tiempo del proceso de llenado de la tubería con la bomba funcionando a la velocidad mínima (C4.3.1.1.1).



**¡NOTA!**

Se generará el mensaje de alarma “A1864: Llenado de la Tubería” en la HMI del convertidor de frecuencia CFW900 para alertar que el Pump Genius está en proceso de llenar la tubería.

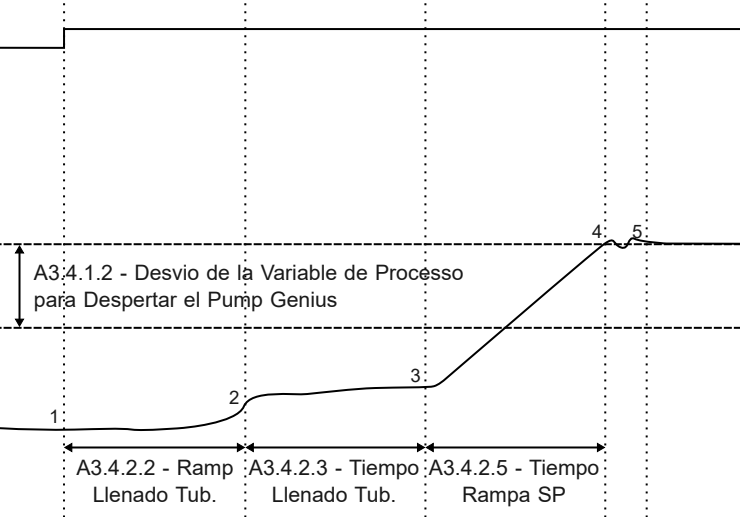
La **Figura 4.11** en la **pagina 4-48** presenta una analice del funcionamiento del Pump Genius, cuando la bomba accionada es configurada para ejecutar el llenado de la tubería al iniciar el bombeo.

**MANDOS - ENTRADAS DIGITALES**

Dlx - Gira/Para o Habilita Pump Genius

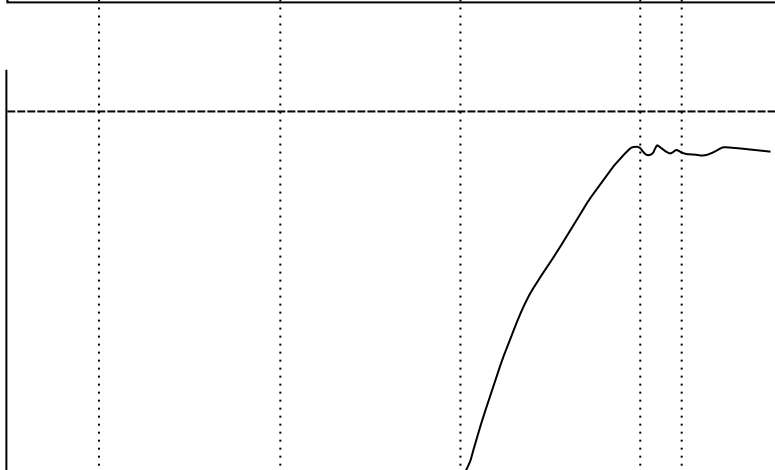
**VARIABLE DE PROCESO DEL CONTROL**

A3.1.6 - Setpoint (Consigna) Usuario



**SALIDA (MV) DEL CONTROLADOR PID (%)**

100.0

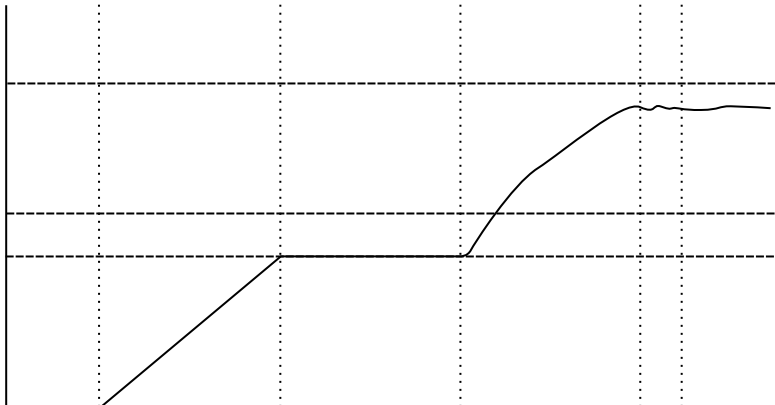


**VELOCIDAD DEL MOTOR**

C4.3.1.1.2 - Referencia de Velocidad Máxima

A3.4.1.5 - Velocidad del Motor para el Pump Genius ir al Modo Dormir

C4.3.1.1.1 - Referencia de Velocidad Mínima



**Figura 4.11:** Funcionamiento del Pump Genius con llenado de la tubería habilitado

1. El mando Gira/Para o Habilita Pump Genius vía entrada digital DIx habilita arrancar el motor, como también habilita el funcionamiento del Pump Genius. Como la variable de proceso del control está menor que el desvío de la variable de proceso programada para despertar (A3.4.1.2), el conteo del tiempo para despertar (A3.4.1.4) no es iniciado y el mando para arrancar la bomba y controlar el bombeo con la variación de su velocidad es efectuado. La bomba es acelerada hasta la velocidad mínima (C4.3.1.1.1) con una rampa de aceleración más lenta (A3.4.2.2), con el objetivo de evitar golpes en la tubería;
2. La velocidad de la bomba llega hasta el valor programado de velocidad mínima (C4.3.1.1.1) y permanece a esta velocidad durante el transcurso del tiempo para llenado de la tubería (A3.4.2.3). Durante este tiempo, el controlador PID permanece deshabilitado;
3. El tiempo para llenado de la tubería (A3.4.2.3) es transcurrido; en este instante, el controlador PID se habilita y se inicia el conteo del tiempo de rampa del setpoint (A3.4.2.5), donde el setpoint se incrementa desde el valor actual de la variable de proceso hasta el valor definido por el usuario; la velocidad de la bomba se incrementa para estabilizar el valor de la variable de proceso según el setpoint de control actual de la rampa;
4. Con el aumento de la velocidad de la bomba, es capaz de estabilizar el valor de la variable de proceso del control de acuerdo con el setpoint del control requerido;
5. Luego de un tiempo, es capaz de estabilizar el valor de la variable de proceso del control de acuerdo con el setpoint del control requerido.

### A3.4.2 Llenado de la Tubería

#### A3.4.2.4 Lim. Corr. Lle. Tub.

**Rango de valores:** 0 ... 300 %

**Estándar:** 125 %

**Propiedades:**

#### Descripción:

Este parámetro define el porcentaje del valor de la corriente nominal del motor (C2.1.5) durante el llenado de la tubería para ejecutar la limitación de corriente.



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0.0" ejecuta la limitación de corriente del motor sólo por el valor definido en el parámetro C2.1.5.



#### ¡NOTA!

Consulte el manual de programación del CFW900 para más informaciones sobre los parámetros de limitación de corriente del motor.

### A3.4.2 Llenado de la Tubería

#### A3.4.2.5 Tiempo Rampa SP PID

**Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Estándar:** 10,0 s

**Propiedades:**

#### Descripción:

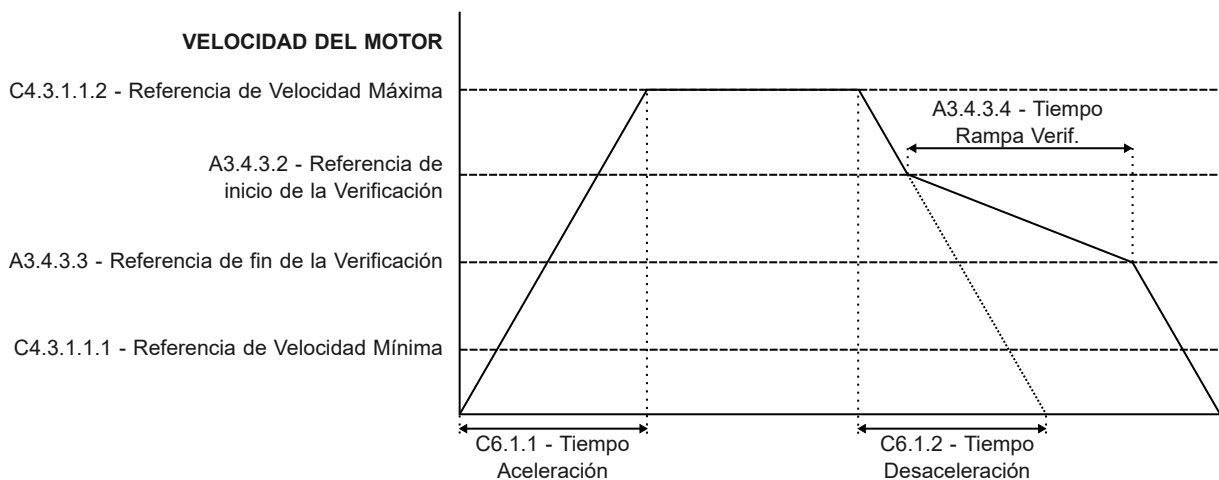
Este parámetro define el tiempo de rampa del setpoint, para aumentar el setpoint desde el valor de la variable de proceso durante el tiempo de llenado de la tubería (A3.4.2.3) hasta el punto de ajuste del usuario (A3.1.6).

### A3.4.3 Verificación Válvula

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función de verificación de válvula del Pump Genius.

La verificación de la válvula actuará de manera que, durante la desaceleración, modificará la rampa (A3.4.3.4) entre dos referencias de velocidad (A3.4.3.2 e A3.4.3.3) para reducir las variaciones bruscas de presión en la tubería, previniendo así el mal funcionamiento de las válvulas en el sistema.

La **Figura 4.12** en la **pagina 4-50** ilustra el funcionamiento de la función de verificación de válvula del Pump Genius.



**Figura 4.12:** Funcionamiento del Pump Genius con la verificación de válvula habilitada

### A3.4.3 Verificación Válvula

#### A3.4.3.1 Hab. Verif. Válvula

Rango de valores: 0 ... 1

Estándar: 0

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro habilita la función de verificación de válvula. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita esta función.
1 = Habilitado	Habilita esta función.

### A3.4.3 Verificación Válvula

#### A3.4.3.2 Ref. Inicio Verif.

Rango de valores: 0 ... 30000

Estándar: 500

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define la velocidad de referencia para iniciar la verificación de válvula en la desaceleración de la bomba.



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

### A3.4.3 Verificación Válvula

#### A3.4.3.3 Ref. Final Verif.

Rango de valores: 0 ... 30000

Estándar: 400

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define la velocidad de referencia para finalizar la verificación de válvula en la desaceleración de la bomba.





**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

**A3.4.3 Verificación Válvula**

**A3.4.3.4 Tiempo Rampa Verif.**

**Rango de valores:** 0,0 ... 999,9 s

**Estándar:** 20,0 s

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de rampa de desaceleración entre la velocidad de referencia para iniciar y finalizar la verificación de válvula.

**A3.4.4 Bomba Auxiliar**

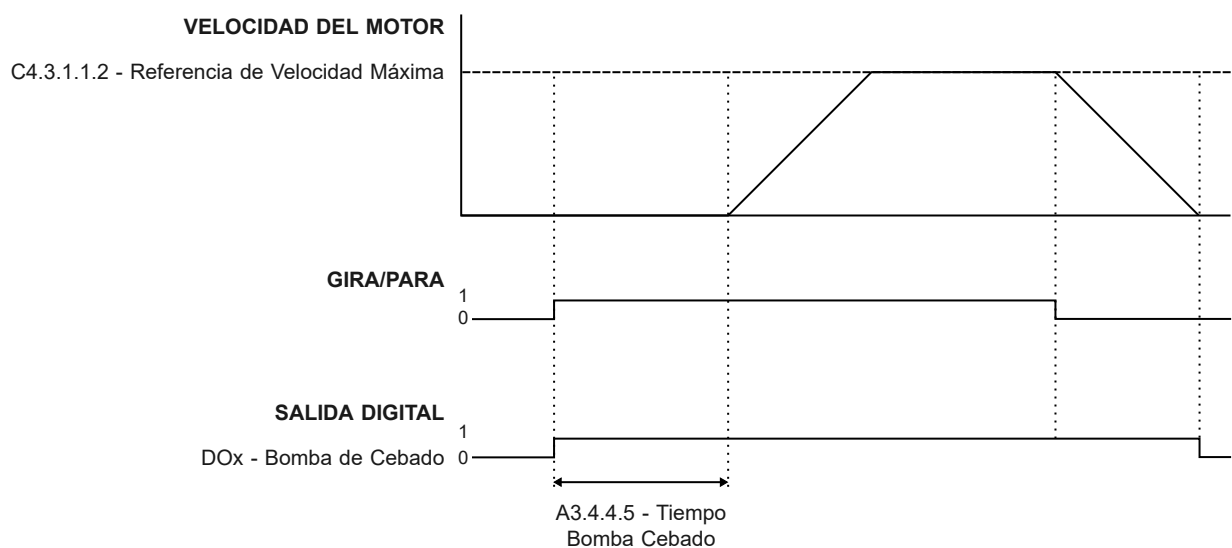
Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función de bomba auxiliar del Pump Genius. La bomba auxiliar configurada puede ser del tipo jockey o de cebado.

La bomba de cebado tiene la función de eliminar el aire del interior de la bomba, evitando daños inherentes a la operación de la bomba con aire, tales como:

- Daños al rotor por sobrecalentamiento;
- Cavitación, que tiene una breve descripción en el parámetro A3.3.4.2;
- Desgaste prematuro del rotor por la eliminación de partículas metálicas;
- Falla en los sellos debido a la fricción y el calentamiento por la falta de lubricación y enfriamiento del agua.

Cuando se selecciona la función de bomba auxiliar para la bomba de cebado, en el momento en que el Pump Genius genera el comando para girar, la bomba de cebado se activa a través de DOx y se inicia el conteo del tiempo de la bomba de cebado (A3.4.4.5). Después de que termina el conteo del tiempo, se inicia la rampa de aceleración de la bomba conectada a la salida del inversor. En el momento en que el Pump Genius retira la orden de girar, se inicia la rampa de desaceleración de la bomba conectada a la salida del inversor y, después de detenerse completamente, se apaga la bomba de cebado.

La [Figura 4.13 en la página 4-51](#) ilustra el funcionamiento de la función de la bomba de cebado.

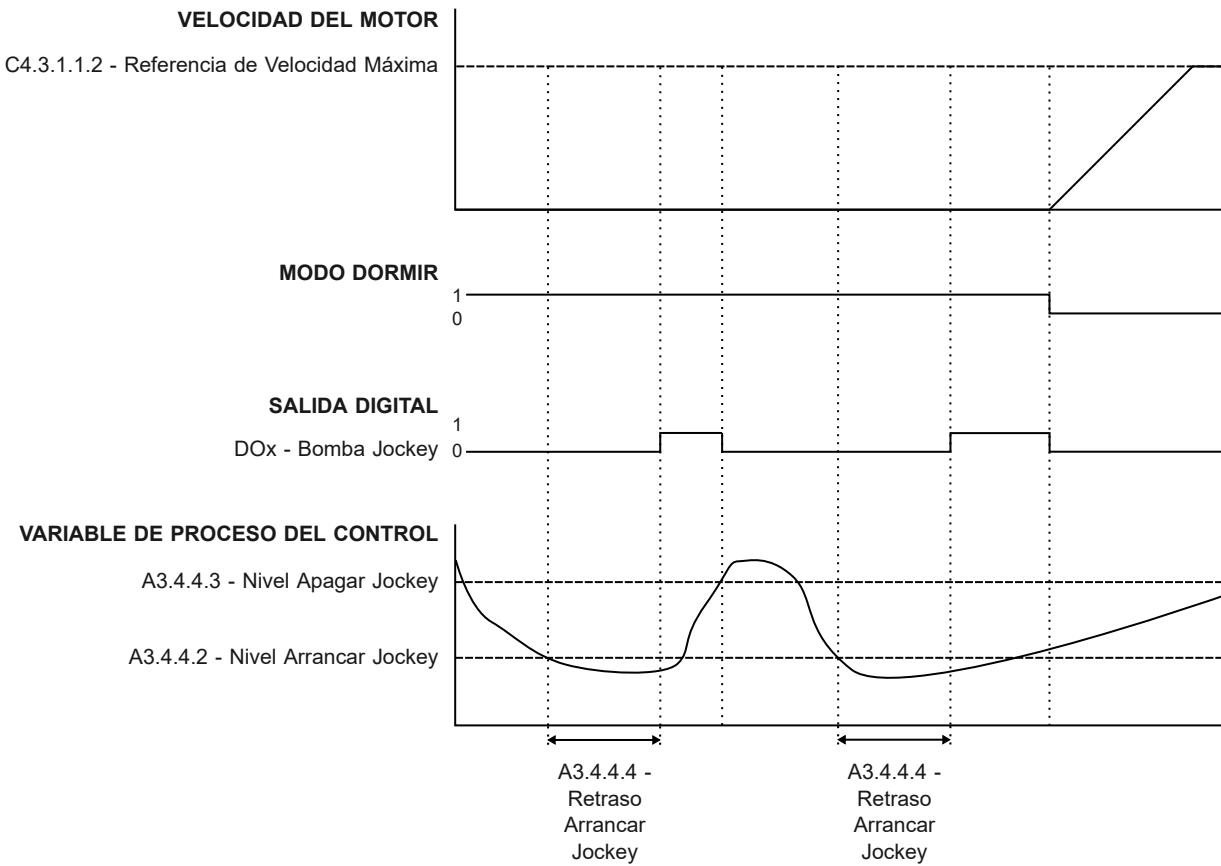


**Figura 4.13:** Funcionamiento del Pump Genius con la bomba de cebado habilitada

# A APLICACIÓN

Cuando se selecciona la función de bomba auxiliar para la bomba jockey y el Pump Genius está en modo de suspensión, si la variable de proceso cae por debajo del nivel de arranque de la bomba jockey (A3.4.4.2), comienza la cuenta regresiva del retraso para arrancar la bomba jockey (A3.4.4.4) a través de DOx. Si la variable de proceso alcanza el nivel de parada de la bomba jockey (A3.4.4.3), la bomba jockey se apaga. Si la variable de proceso permanece por debajo del nivel de parada de la bomba jockey (A3.4.4.3), la bomba jockey permanecerá encendida hasta que el Pump Genius salga del modo de suspensión, momento en el cual la bomba conectada a la salida del inversor se enciende para restaurar la presión del sistema.

La **Figura 4.14** en la [pagina 4-52](#) ilustra el funcionamiento de la función de la bomba jockey.



**Figura 4.14:** Funcionamiento del Pump Genius con la bomba jockey habilitada

## A3.4.4 Bomba Auxiliar

### A3.4.4.1 Hab. Bomba Auxiliar

Rango de valores: 0 ... 2

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro habilita el uso de una bomba auxiliar y define el tipo de bomba. Las opciones de bombas auxiliares se describen a continuación.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita la función de bomba auxiliar.
1 = Bomba de Cebado	Habilita la función de bomba auxiliar y la define como bomba de cebado, cuya función será eliminar el aire del interior de la bomba.
2 = Bomba Jockey	Habilita la función de bomba auxiliar y la define como bomba jockey, cuya función será mantener la presión del sistema en momentos de baja demanda.

**A3.4.4 Bomba Auxiliar****A3.4.4.2 Nivel Arrancar Jockey****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 200**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el nivel de referencia para arrancar la bomba jockey.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.4.4 Bomba Auxiliar****A3.4.4.3 Nivel Apagar Jockey****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 300**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el nivel de referencia para detener la bomba jockey.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.4.4 Bomba Auxiliar****A3.4.4.4 Retraso Arran. Jockey****Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Estándar:** 1,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el retraso para arrancar la bomba jockey.

**A3.4.4 Bomba Auxiliar****A3.4.4.5 Tiempo Bba Cebado****Rango de valores:** 0,0 ... 999,9 s**Estándar:** 5,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el retraso para arrancar la bomba de cebado.

**A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función de arrancar y apagar bombas en paralelo de Pump Genius.

**A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas****A3.4.5.1 Vel. Arrancar Bba****Rango de valores:** 0 ... 30000**Estándar:** 520**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define la velocidad del motor por encima de la cual se habilitará para conectar otra bomba en paralelo al Pump Genius para mantener el control de acuerdo con el punto de ajuste requerido.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

### A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas

#### A3.4.5.2 Desvío Arrancar Bba

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 10

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el valor a disminuir (PID directo) o agregar (PID inverso) del setpoint de control, siendo el valor límite para conectar una bomba más en paralelo en el Pump Genius.

4

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

### A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas

#### A3.4.5.3 Tiempo Arrancar Bba

Rango de valores: 0,0 ... 99,9 s

Estándar: 1,0 s

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de los parámetros A3.4.5.1 y A3.4.5.2 satisfechas para arrancar una bomba más en paralelo en el Pump Genius.

### A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas

#### A3.4.5.4 Retraso Arrancar Bba

Rango de valores: 0,00 ... 9,99 s

Estándar: 0,05 s

Propiedades:

**Descripción:**

Este parámetro define un retraso de tiempo para iniciar la desaceleración de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 cuando es arrancada una nueva bomba en paralelo.

**¡NOTA!**

Este parámetro solo es válido para la aplicación Pump Genius Multipump.

**¡NOTA!**

Valor del parámetro en "0.0" no aplica la desaceleración de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900, o sea, la bomba permanece a la misma velocidad que estaba antes de arrancar una nueva bomba.

La [Figura 4.15 en la pagina 4-55](#) presenta un análisis del funcionamiento del Pump Genius cuando es detectada la necesidad de arrancar una bomba más en paralelo.

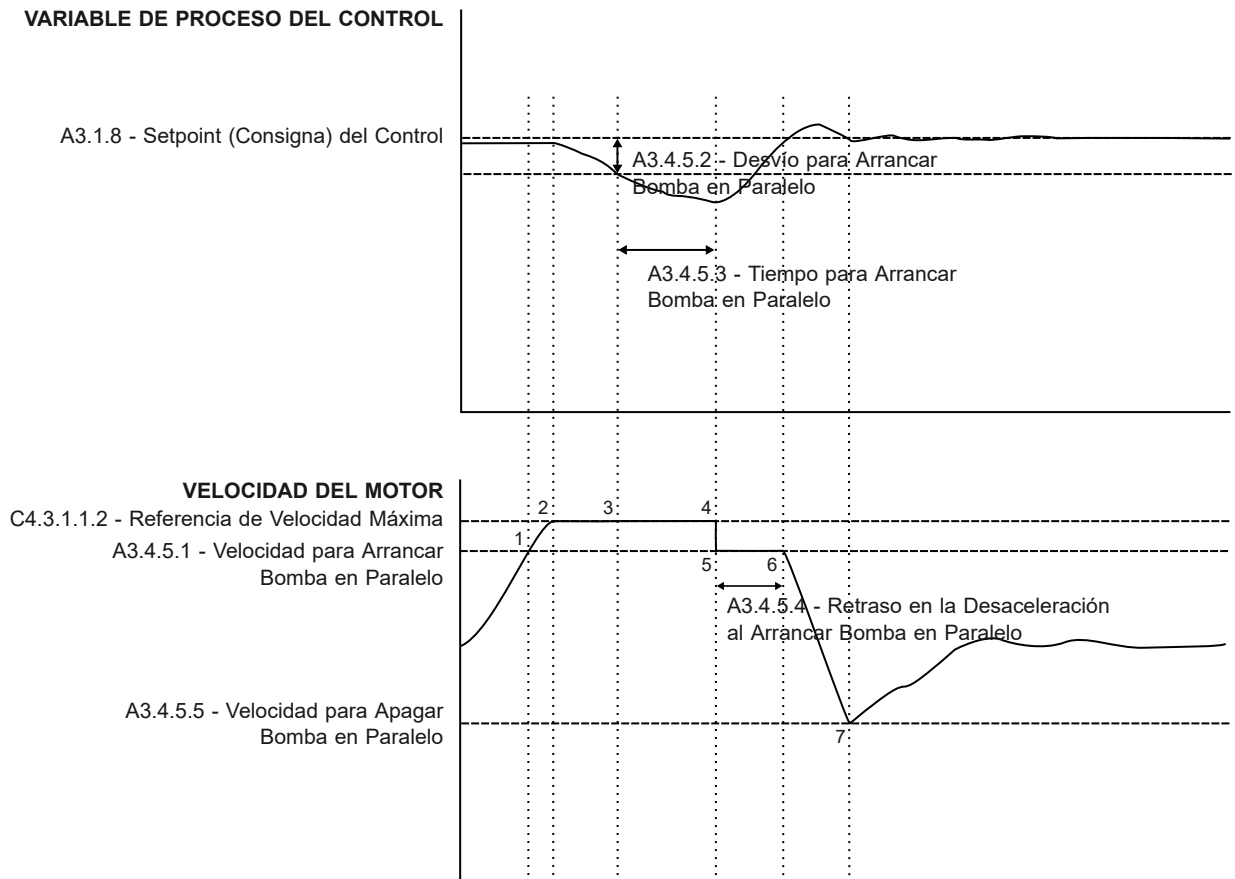


Figura 4.15: Funcionamiento del Pump Genius para arrancar una bomba más en paralelo

1. El Pump Genius está funcionando con una bomba arrancada y está aumentando su velocidad de acuerdo con la acción del controlador PID manteniendo el sistema controlado. En este instante es detectado que la velocidad del motor esta mayor que el valor programado para arrancar una bomba más (A3.4.5.1), pero la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control permanece menor que el desvío programado para arrancar una bomba más (A3.4.5.2); por lo tanto, aún no es necesario arrancar una bomba más en paralelo;
2. La velocidad del motor llega al su valor máximo (C4.3.1.1.2) y el valor de la variable de proceso del control comienza al disminuir, pero la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control permanece menor que el desvío programado para arrancar una bomba más (A3.4.5.2);
3. La velocidad del motor continúa en el valor máximo (C4.3.1.1.2), el valor de la variable de proceso del control continúa al disminuir, pero ahora la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control es mayor que el desvío programado para arrancar una bomba más (A3.4.5.2); en este instante el conteo del tiempo para arrancar una bomba más en paralelo en el Pump Genius (A3.4.5.3) se inicia;
4. La velocidad del motor continúa en el valor máximo (C4.3.1.1.2), el valor de la variable de proceso del control continúa al disminuir, pero ahora la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control es mayor que el desvío programado para arrancar una bomba más (A3.4.5.2) y el tiempo para arrancar más una bomba en paralelo en el Pump Genius (A3.4.5.3) es transcurrido; en este instante es efectuado un mando para arrancar una bomba más en paralelo en el control de lo bombeo. La bomba a ser arrancada será aquella que esté con el menor tiempo de operación entre las que estén habilitadas para uso;
5. Una bomba es arrancada; en este instante el controlador PID cambia a modo de control manual y la velocidad de la bomba accionada por el convertidor cambia al valor programado en A3.4.5.1. Entonces se inicia el conteo del tiempo de retraso para iniciar la desaceleración de la bomba accionada por el convertidor (A3.4.5.4);
6. El conteo del tiempo de retraso para iniciar la desaceleración de la bomba accionada por el convertidor (A3.4.5.4) es transcurrido; el controlador PID permanece en modo de control manual y la referencia de velocidad de la bomba accionada por el convertidor cambia al valor programado en A3.4.5.5;
7. El motor desacelera hasta el valor programado para apagar una bomba (A3.4.5.5) y el controlador PID cambia al modo de control automático. Entonces, el controlador PID vuelve a controlar el sistema, para lograr estabilizar el control de lo bombeo de acuerdo con el setpoint (consigna) requerido por el usuario, pero ahora con una bomba más en paralelo.

La [Figura 4.16 en la pagina 4-57](#) presenta un análisis del funcionamiento de Pump Genius Multiplex cuando se detecta la necesidad de conectar otra bomba en paralelo.

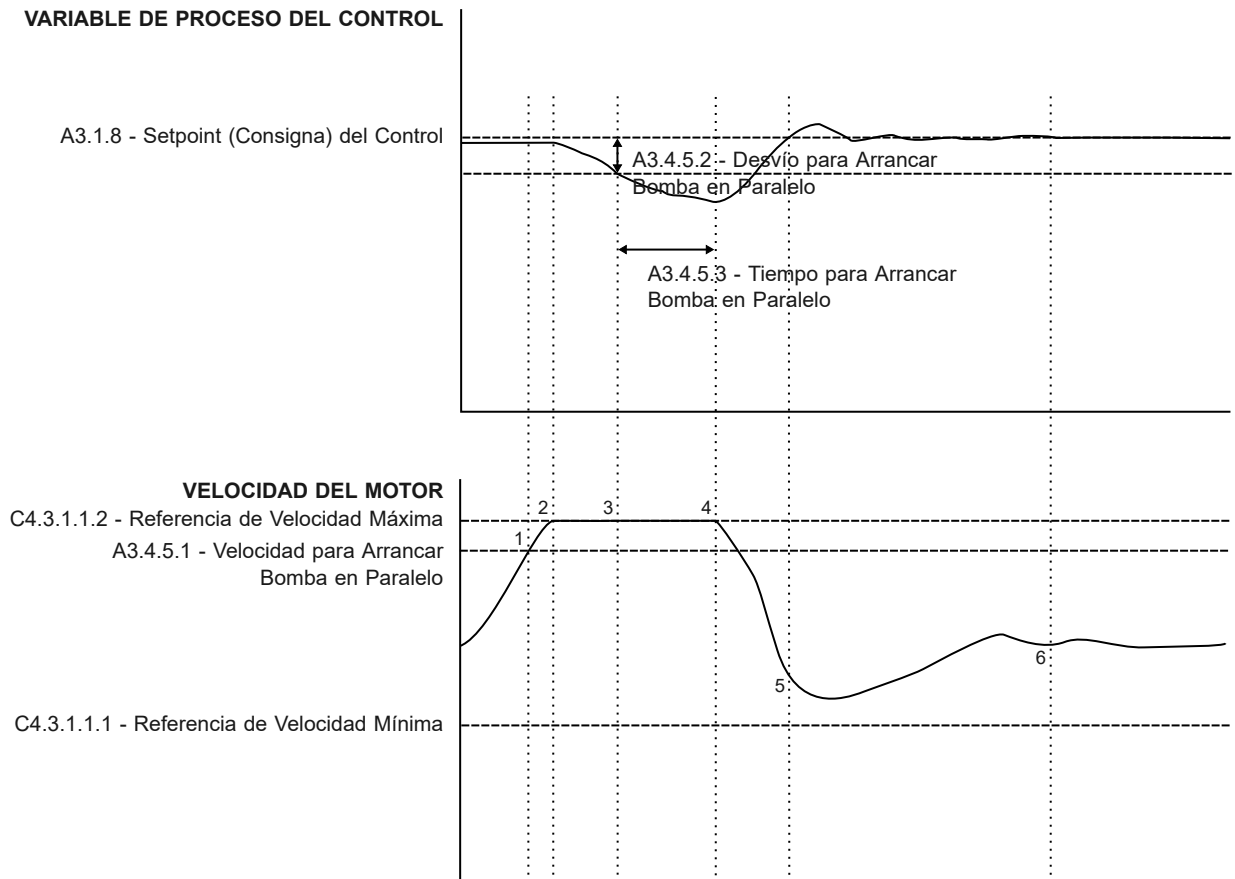


Figura 4.16: Funcionamiento Pump Genius Multiplex para conectar otra bomba en paralelo

1. El Pump Genius está funcionando con más de una bomba arrancada y está aumentando sus velocidades de acuerdo con la acción del controlador PID manteniendo el sistema controlado. En este momento, se detecta que la velocidad del motor es superior al valor programado para arrancar otra bomba (A3.4.5.1), pero la diferencia entre el setpoint (consigna) y la variable de proceso del control permanece menor que el desvío programado para arrancar otra bomba (A3.4.5.2); por lo tanto, no es necesario conectar otra bomba en paralelo;
2. La velocidad del motor llega al su valor máximo (C4.3.1.1.2) y el valor de la variable del proceso de control continúa disminuyendo y la diferencia entre el setpoint (consigna) y la variable del proceso de control permanece menor que la desviación programada para arrancar otra bomba (A3.4.5.2);
3. La velocidad del motor permanece en su valor máximo (C4.3.1.1.2) y el valor de la variable del proceso de control continúa disminuyendo y la diferencia entre el setpoint (consigna) y la variable del proceso de control es mayor que el desvío programado para arrancar otra bomba (A3.4.5.2); en este momento se inicia el conteo del tiempo para arrancar otra bomba en paralelo en el Pump Genius (A3.4.5.3);
4. La velocidad del motor permanece en el valor máximo (C4.3.1.1.2), el valor de la variable del proceso del control continúa disminuyendo, la diferencia entre el setpoint (consigna) y la variable del proceso del control permanece mayor que el desvío programado para arrancar otra bomba (A3.4.5.2) y el tiempo para conectar una bomba más en paralelo a Pump Genius (A3.4.5.3) ha transcurrido; en este momento, se hace un comando para arrancar otra bomba en paralelo en el control de bombas. La bomba a arrancar será la que tenga el menor tiempo de funcionamiento entre las habilitadas para su uso;
5. Se ha arrancado correctamente otra bomba en paralelo y el controlador PID envía la misma referencia de velocidad a ambas bombas; en este momento se logra que la variable del proceso de control alcance el setpoint (consigna) de control requerido por el usuario, pero el control de bombeo aún no está estabilizado;
6. Con la adición de una bomba más en paralelo en el Pump Genius, el controlador PID puede estabilizar el control de bombeo de acuerdo con el setpoint (consigna) de control requerido por el usuario.

### A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas

#### A3.4.5.5 Vel. Apagar Bba

Rango de valores: 0 ... 30000

Estándar: 450

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor de la velocidad del motor abajo de cual será habilitado apagar una bomba en paralelo del Pump Genius para mantener el control de acuerdo con el setpoint requerido.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

### A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas

#### A3.4.5.6 Desvío Apagar Bba

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 10

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor a ser sumado (PID directo) o disminuido (PID reverso) del setpoint del control, siendo entonces el valor límite para apagar una bomba en paralelo del Pump Genius.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).



**A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas****A3.4.5.7 Tiempo Apagar Bba****Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Estándar:** 1,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de los parámetros A3.4.5.5 y A3.4.5.6 satisfechas para apagar una bomba en paralelo del Pump Genius.

**A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas****A3.4.5.8 Retraso Apagar Bba****Rango de valores:** 0,00 ... 9,99 s**Estándar:** 0,05 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define un retraso de tiempo para iniciar la aceleración de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 cuando es apagada una bomba en paralelo.

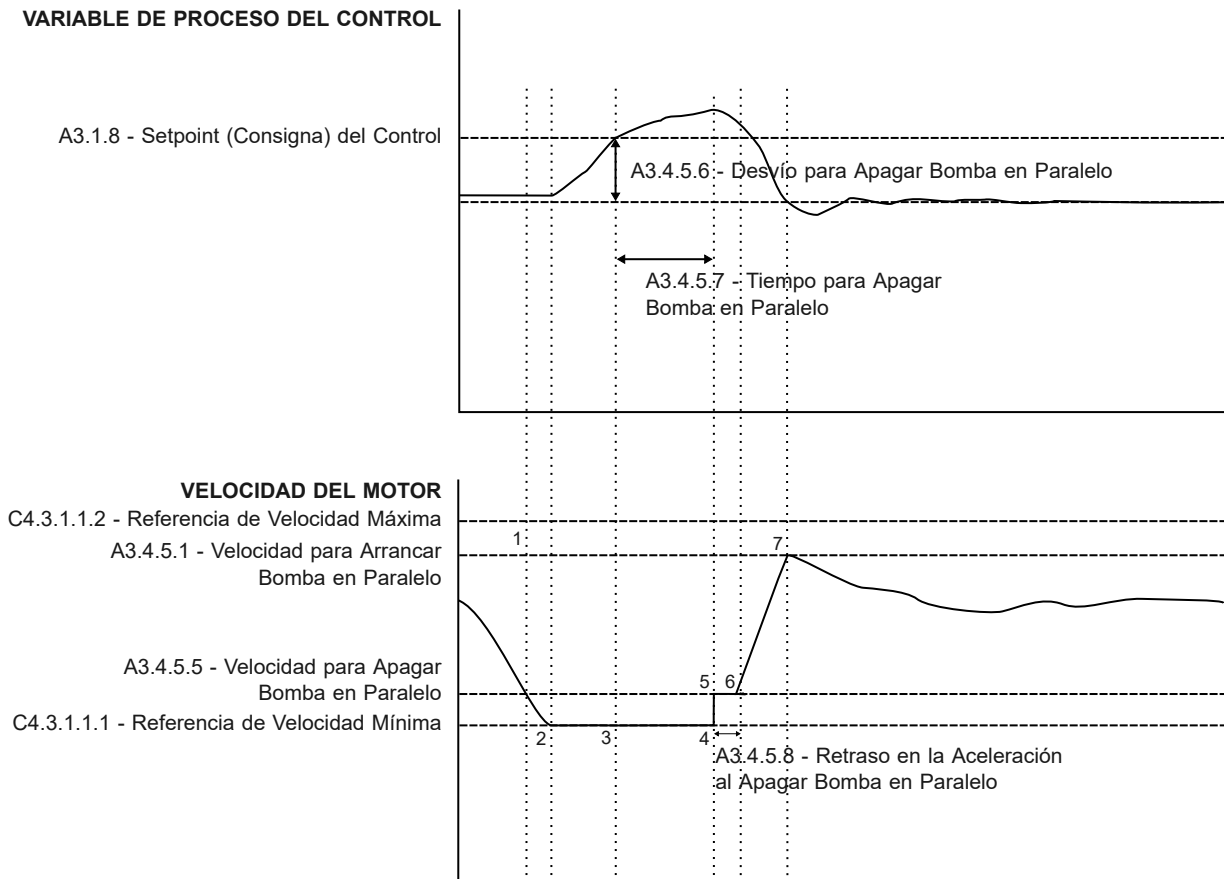
**¡NOTA!**

Este parámetro solo es válido para la aplicación Pump Genius Multipump.

**¡NOTA!**

Valor del parámetro en "0.0" no aplica la aceleración de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900, o sea, la bomba permanece a la misma velocidad que estaba antes de apagar una bomba.

La [Figura 4.17 en la página 4-60](#) presenta un análisis del funcionamiento del Pump Genius Multipump cuando es detectada la necesidad de apagar una bomba en paralelo.



**Figura 4.17:** Funcionamiento del Pump Genius Mulpump para apagar una bomba en paralelo

1. El Pump Genius está funcionando con más de una bomba arrancada y está disminuido sus velocidades de acuerdo con la acción del controlador PID manteniendo el sistema controlado. En este instante es detectado que la velocidad del motor esta menor que el valor programado para apagar una bomba (A3.4.5.5), pero la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control permanece menor que el desvío programado para apagar una bomba (A3.4.5.6); por lo tanto, aún no es necesario apagar una bomba en paralelo;
2. La velocidad del motor llega al su valor mínimo (C4.3.1.1.1) y el valor de la variable de proceso del control comienza a aumentar, pero la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control permanece menor que el desvío programado para apagar una bomba;
3. La velocidad del motor continua en el valor mínimo (C4.3.1.1.1), el valor de la variable de proceso del control continua a aumentar, pero ahora la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control es mayor que el desvío programado para apagar una bomba (A3.4.5.6); en este instante el conteo del tiempo para apagar una bomba en paralelo del Pump Genius (A3.4.5.7) se inicia;
4. La velocidad del motor continua en el valor mínimo (C4.3.1.1.1), el valor de la variable de proceso del control continua a aumentar, la diferencia entre el setpoint (consigna) y la variable de proceso del control continúa mayor que el desvío programado para apagar una bomba (A3.4.5.6) y el tiempo para apagar una bomba en paralelo del control de lo bombeo (A3.4.5.7) es transcurrido; en este instante es efectuado un mando para apagar una bomba en paralelo del control de lo bombeo. La bomba a ser apagada será aquella que esté con el mayor tiempo de operación entre las que estén habilitadas para uso;
5. Una bomba es apagada; en este instante el controlador PID cambia a modo de control manual y la velocidad de la bomba accionada por el convertidor cambia al valor programado en A3.4.5.5. Entonces se inicia el conteo del tiempo de retraso para iniciar la aceleración de la bomba accionada por el convertidor (A3.4.5.8);
6. El conteo del tiempo de retraso para iniciar la aceleración de la bomba accionada por el convertidor (A3.4.5.8) es transcurrido; el controlador PID permanece en modo de control manual y la referencia de velocidad de la bomba accionada por el convertidor cambia al valor programado en A3.4.5.1;
7. El motor acelera hasta el valor programado para arrancar una bomba (A3.4.5.1) y el controlador PID cambia al modo de control automático. Entonces el controlador PID vuelve a controlar el sistema para lograr estabilizar el control de lo bombeo, de acuerdo con el setpoint (consigna) requerido por el usuario, pero ahora con una bomba menos en paralelo.

La [Figura 4.18 en la pagina 4-62](#) presenta un análisis del funcionamiento del Pump Genius Multiplex cuando es detectada la necesidad de apagar una bomba en paralelo.

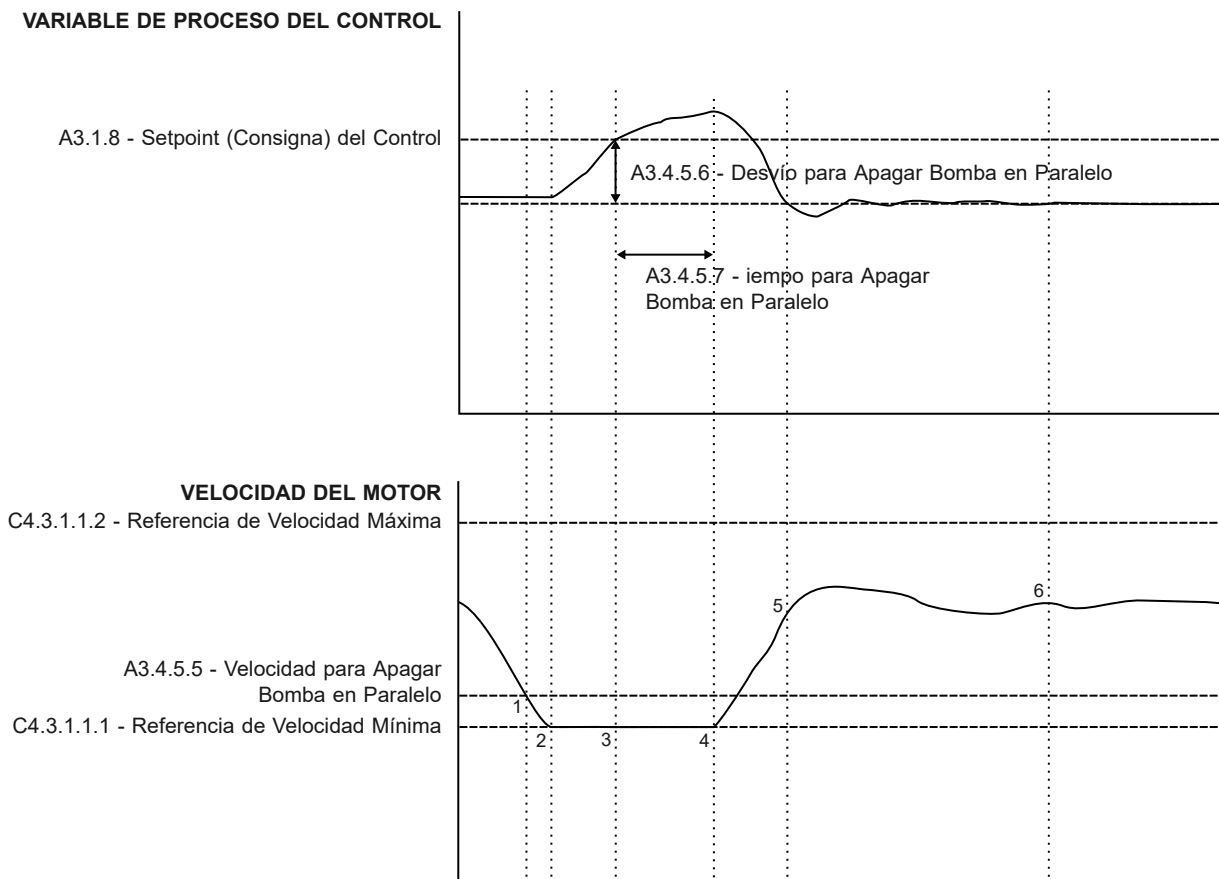


Figura 4.18: Funcionamiento del Pump Genius Multiplex para apagar una bomba en paralelo

1. El Pump Genius está funcionando con más de una bomba arrancada y está disminuido sus velocidades de acuerdo con la acción del controlador PID manteniendo el sistema controlado. En este instante es detectado que la velocidad del motor esta menor que el valor programado para apagar una bomba (A3.4.5.5), pero la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control permanece menor que el desvío programado para apagar una bomba (A3.4.5.6); por lo tanto, aún no es necesario apagar una bomba en paralelo;
2. La velocidad del motor llega al su valor mínimo (C4.3.1.1.1) y el valor de la variable de proceso del control comienza a aumentar, pero la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control permanece menor que el desvío programado para apagar una bomba (A3.4.5.6); por lo tanto, aún no es necesario apagar una bomba en paralelo;
3. La velocidad del motor continua en el valor mínimo (C4.3.1.1.1), el valor de la variable de proceso del control continua a aumentar, pero ahora la diferencia entre el setpoint y la variable de proceso del control es mayor que el desvío programado para apagar una bomba (A3.4.5.6); en este instante el conteo del tiempo para apagar una bomba en paralelo del Pump Genius (A3.4.5.7) se inicia;
4. La velocidad del motor continua en el valor mínimo (C4.3.1.1.1), el valor de la variable de proceso del control continua a aumentar, la diferencia entre el setpoint (consigna) y la variable de proceso del control continúa mayor que el desvío programado para apagar una bomba (A3.4.5.6) y el tiempo para apagar una bomba en paralelo del control de lo bombeo (A3.4.5.7) es transcurrido; en este instante es efectuado un mando (vía salida digital) para apagar una bomba en paralelo del control de lo bombeo. La bomba a ser apagada será aquella que esté con el mayor tiempo de operación entre las que estén habilitadas para uso;
5. Una de las bombas en paralelo se ha apagado correctamente; en este momento, la variable del proceso de control alcanza el punto de ajuste requerido por el usuario, pero el sistema aún no está estabilizado;
6. Con la extracción de una bomba en paralelo del Pump Genius, el controlador PID puede estabilizar el control de bombeo de acuerdo con el setpoint de control requerido por el usuario.

**A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas**

**A3.4.5.9 Retraso Com. Contactora**

**Rango de valores:** 0,00 ... 9,99 s

**Estándar:** 0,10 s

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el tiempo que se esperará después del comando para cerrar el contactor en la salida del convertidor de frecuencia para asegurar que esté completamente cerrado cuando el convertidor de frecuencia aplique tensión al motor, así como para asegurarse de que antes de generar el comando para abrir el contactor a la salida del convertidor de frecuencia, el convertidor de frecuencia ya no está aplicando tensión al motor y ya se ha desmagnetizado, evitando así la ocurrencia de la falla F071 en el convertidor de frecuencia.



**¡NOTA!**

Este parámetro es válido para los modos de control móvil y cascada (aplicación Pump Genius Multipump).

**A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas**

**A3.4.5.10 Tiempo Falla Contactora**

**Rango de valores:** 0,00 ... 9,99 s

**Estándar:** 0,50 s

**Propiedades:**

**Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de monitoreo de la corriente del inversor (pérdida de corriente al abrir y presencia de corriente al cerrar) del contactor de salida del inversor de frecuencia para generar la falla "F1885: Falla al abrir/cerrar el contactor".

## A APLICACIÓN



### ¡NOTA!

El ajuste a "0.0" desactiva la falla al abrir/cerrar el contactor.



### ¡NOTA!

Este parámetro es válido para lo modo de control cascada (aplicación Pump Genius Multipump).

### A3.4.6 Alternación

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la función de alternancia de bombas del Pump Genius.

El Pump Genius realizará la alternancia si permanece fuera del modo de suspensión con solo una bomba funcionando, con una velocidad por debajo de la velocidad para forzar la alternancia (A3.4.6.1) y durante el tiempo definido para forzar la alternancia (A3.4.6.2). En el momento en que la aplicación ordena la alternancia, la bomba se apaga y la bomba con el menor tiempo de operación se enciende para continuar controlando el bombeo según el setpoint requerido por el usuario.

También existe el modo de prueba, que alterna las bombas cada 60 segundos de forma circular, secuencial e ininterrumpida.



### ¡NOTA!

Este grupo de parámetros es válido solo para las aplicaciones Pump Genius Multipump y Multiplex.

#### A3.4.6 Alternación

##### A3.4.6.1 Hab. Alt. Bombas

Rango de valores: 0 ... 2

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro habilita la función de alternancia de bombas en las aplicaciones Pump Genius Multipump o Multiplex. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita esta función.
1 = Habilitado	Habilita esta función.
2 = Modo de Prueba	Habilita la función de prueba.

#### A3.4.6 Alternación

##### A3.4.6.2 Tiempo Forzar Alt.

Rango de valores: 0 ... 999 h

Estándar: 72 h

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el tiempo de operación del Pump Genius con solo una bomba funcionando para activar la alternancia.



### ¡NOTA!

El conteo de horas se reinicia cada vez que el Pump Genius tiene todas las bombas apagadas.



### ¡NOTA!

Para la aplicación Pump Genius Multiplex, el tiempo de operación será contado por el convertidor de frecuencia CFW900 que está funcionando como bomba maestra del sistema.

**A3.4.6 Alternación****A3.4.6.3 Vel. Forzar Alt.****Rango de valores:** 0 ... 30000**Estándar:** 500**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor de la velocidad del motor de la bomba por debajo de cual será habilitada que el Pump Genius ejecute (fuerza) la alternación de las bombas.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

**A3.5 Protecciones**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las protecciones del Pump Genius

**A3.5.1 Nivel Var. Processo**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las protecciones de nivel de la variable de proceso de Pump Genius.

**A3.5.1 Nivel Var. Processo****A3.5.1.1 Limite Nivel Bajo PV****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 100**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor por debajo del cual será generado alarma de nivel bajo para la variable de proceso del control (A1898).

**¡NOTA!**

Ajuste en "0" deshabilita la alarma y la falla de nivel bajo para la variable de proceso del control.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

**A3.5.1 Nivel Var. Processo****A3.5.1.2 Tiempo Nivel Bajo PV****Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Estándar:** 0,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de alarma de nivel bajo para la variable de proceso del control (A1898) para generar la falla "F1899: Variable de Proceso de Control a Nivel Bajo".

**¡NOTA!**

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla de nivel bajo para la variable de proceso del control.

## A APLICACIÓN

### A3.5.1 Nivel Var. Processo

#### A3.5.1.3 Limite Nivel Alto PV

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 1000

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor por encima del cual será generada la alarma de nivel alto para la variable de proceso del control (A1900).



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0" deshabilita la alarma y la falla de nivel alto para la variable de proceso del control.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 1 (C10.2.1 y C10.2.2).

4

### A3.5.1 Nivel Var. Processo

#### A3.5.1.4 Tiempo Nivel Alto PV

Rango de valores: 0,0 ... 99,9 s

Estándar: 0,0 s

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de alarma de nivel alto para la variable de proceso del control (A1900) para generar la falla "F1901: Variable de Proceso de Control a Nivel Alto".



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla de nivel alto para la variable de proceso del control.

### A3.5.2 Nivel Var. Auxiliar

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las protecciones de nivel de la variable auxiliar de Pump Genius.

### A3.5.2 Nivel Var. Auxiliar

#### A3.5.2.1 Limite Nivel Bajo AV

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 40

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor por debajo del cual será generado alarma de nivel bajo para la variable auxiliar de proceso (A1902).



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0" deshabilita la alarma y la falla de nivel bajo para la variable auxiliar de proceso.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 y C10.2.8).



**A3.5.2 Nivel Var. Auxiliar****A3.5.2.2 Tiempo Nivel bajo AV****Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Estándar:** 0,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de alarma de nivel bajo para la variable auxiliar de proceso (A1902) para generar la falla "F1903: Variable Auxiliar de Proceso a Nivel Bajo".

**¡NOTA!**

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla de nivel bajo para la variable auxiliar de proceso.

**A3.5.2 Nivel Var. Auxiliar****A3.5.2.3 Limite Nivel Alto AV****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 1000**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor por encima del cual será generada la alarma de nivel alto para la Variable Auxiliar de Proceso (A1904).

**¡NOTA!**

Ajuste en "0" deshabilita la alarma y la falla de nivel alto para la Variable Auxiliar de Proceso.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 4 (C10.2.7 y C10.2.8).

**A3.5.2 Nivel Var. Auxiliar****A3.5.2.4 Tiempo Nivel Alto AV****Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Estándar:** 0,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de alarma de nivel alto para la variable auxiliar de proceso (A1904) para generar la falla "F1905: Variable Auxiliar de Proceso a Nivel Alto".

**¡NOTA!**

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla de nivel alto para la variable auxiliar de proceso.

**A3.5.3 Nivel Var. Flujo**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar las protecciones de nivel de la variable de flujo de Pump Genius.

**A3.5.3 Nivel Var. Flujo****A3.5.3.1 Limite Niv. Bj Flujo****Rango de valores:** -30000 ... 30000**Estándar:** 50**Propiedades:**

## A APLICACIÓN

### Descripción:

Este parámetro define el valor por debajo del cual será generado alarma de nivel bajo para la variable de flujo (A1906).



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0" deshabilita la alarma y la falla de nivel bajo para la variable de flujo.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 y C10.2.6).

4

### A3.5.3 Nivel Var. Flujo

#### A3.5.3.2 Tiempo Niv. Bj Flujo

Rango de valores: 0,0 ... 99,9 s

Estándar: 0,0 s

Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de alarma de nivel bajo para la variable de flujo (A1906) para generar la falla "F1907: Nivel Bajo de Variable de Flujo".



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla de nivel bajo para la variable de flujo.

### A3.5.3 Nivel Var. Flujo

#### A3.5.3.3 Limite Niv. At Flujo

Rango de valores: -30000 ... 30000

Estándar: 500

Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define el valor por encima del cual será generada la alarma de nivel alto para la variable de flujo (A1908).



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0" deshabilita la alarma y la falla de nivel alto para la variable de flujo.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 3 (C10.2.5 y C10.2.6).

### A3.5.3 Nivel Var. Flujo

#### A3.5.3.4 Tiempo Niv. At Flujo

Rango de valores: 0,0 ... 99,9 s

Estándar: 0,0 s

Propiedades:

### Descripción:

Este parámetro define el tiempo de permanencia con la condición de alarma de nivel alto para la variable de flujo (A1908) para generar la falla "F1909: Nivel Alto de Variable de Flujo".



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla de nivel alto para la variable de flujo.

### A3.5.4 Sensor Externo

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la protección del sensor externo de Pump Genius.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.1 Fuente Sensor Ext.#1

**Rango de valores:** 0 ... 14 **Estándar:** 3  
**Propiedades:**

**Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente del sensor externo 1. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.5.4.4.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.2 Fuente Sensor Ext.#2

**Rango de valores:** 0 ... 14 **Estándar:** 0  
**Propiedades:**

**Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente del sensor externo 2. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.5.4.4.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.3 Fuente Sensor Ext.#3

**Rango de valores:** 0 ... 14 **Estándar:** 0  
**Propiedades:**

**Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente del sensor externo 3. Las opciones están demostradas en el parámetro A3.5.4.4.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.4 Fuente Sensor Ext.#4

**Rango de valores:** 0 ... 14 **Estándar:** 0  
**Propiedades:**

**Descripción:**

Habilita el uso y define la fuente del sensor externo 4. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada digital en esta función.
1 = DI X-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot X.
2 = DI X-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot X.
3 = DI X-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot X.
4 = DI X-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot X.
5 = DI X-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot X.
6 = DI X-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot X.
7 = DI B-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot B.
8 = DI B-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot B.
9 = DI B-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot B.
10 = DI B-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot B.
11 = DI B-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot B.
12 = DI B-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot B.
13 = DI B-7	Habilita el uso de la entrada digital DI7 del Slot B.
14 = DI B-8	Habilita el uso de la entrada digital DI8 del Slot B.

### A3.5.4 Sensor Externo

#### A3.5.4.5 Tiempo Sensor Ext.

**Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s **Estándar:** 0,0 s

**Propiedades:**

#### Descripción:

Este parámetro define el tiempo de permanencia de las condiciones de los sensores externos en el nivel lógico "0" con la bomba en funcionamiento para generar el fallo "F1891: Protección Sensor Externo".



**¡NOTA!**

El ajuste a "0.0" desactiva la falla de protección de la bomba a través de un sensor externo.



**¡NOTA!**

En la aplicación Pump Genius Multiplex, cuando esta protección actúa en el inversor de la bomba que es el maestro del sistema, se generará la alarma A1890 en lugar de la falla F1891 para evitar que el control Pump Genius se reinicie al realizar el reinicio de falla en el inversor.

### A3.5.5 Bomba Seca

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la protección de bomba seca de Pump Genius.

#### A3.5.5 Bomba Seca

##### A3.5.5.1 Funcion Bomba Seca

**Rango de valores:** 0 ... 1 **Estándar:** 0

**Propiedades:**

#### Descripción:

Este parámetro habilita la función de protección de bomba seca. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita esta función.
1 = Habilitado	Habilita esta función.

#### A3.5.5 Bomba Seca

##### A3.5.5.2 Velocidad Bba Seca

**Rango de valores:** 0 ... 30000 **Estándar:** 550

**Propiedades:**

#### Descripción:

Este parámetro define el valor umbral de velocidad del motor de la bomba, por encima del cual se habilita la evaluación de la corriente real del motor para detectar la condición de bomba seca (A3.5.5.3).



**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

**A3.5.5 Bomba Seca****A3.5.5.3 Nivel Corr. Bba Seca****Rango de valores:** 0,0 ... 100,0 %**Estándar:** 20,0 %**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor de la corriente del motor de la bomba (%) por debajo del cual se detectará la condición de bomba seca, generando el mensaje de alarma "A1886: Protección de bomba seca".

**A3.5.5 Bomba Seca****A3.5.5.4 Tiempo Falla Bba Seca****Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Estándar:** 5,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia de la condición de bomba seca detectada (A1886) para generar la falla por bomba seca "F1887: Protección de bomba seca".

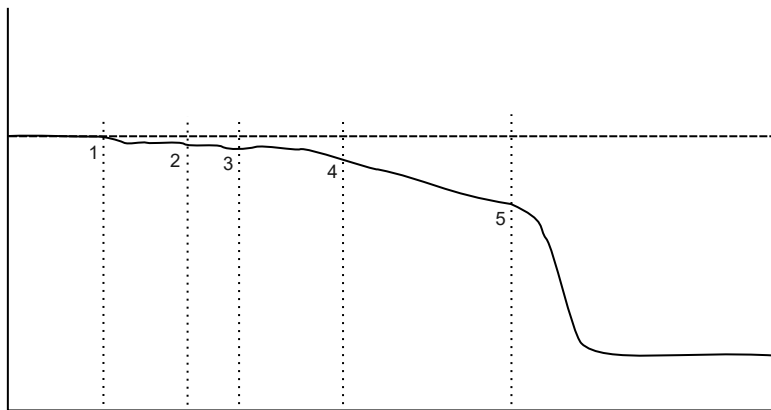
**¡NOTA!**

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla por bomba seca.

La [Figura 4.19 en la pagina 4-72](#) presenta una analice del funcionamiento del Pump Genius cuando es detectada falla por bomba seca:

**VARIABLE DE PROCESO DEL CONTROL**

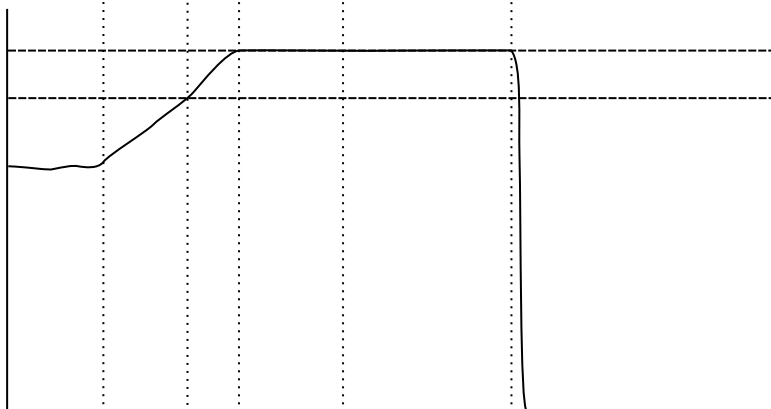
A3.1.8 - Setpoint (Consigna) del Control



**VELOCIDAD DEL MOTOR**

C4.3.1.1.2 - Referencia de Velocidad Máxima

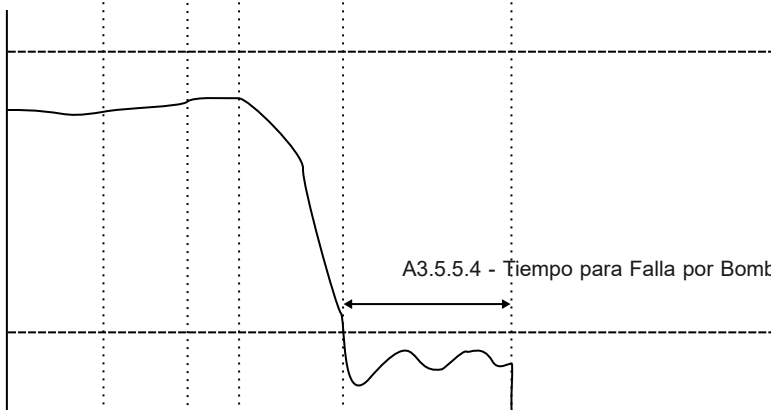
A3.5.5.2 - Velocidad del Motor para detectar Bomba Seca



**CORRIENTE DEL MOTOR (%)**

Corriente Nominal del Motor

A3.5.5.3 - Corriente del Motor para detectar Bomba Seca



**Figura 4.19:** Funcionamiento del Pump Genius para protección de bomba seca

1. El Pump Genius está manteniendo el sistema controlado, de acuerdo con el setpoint requerido por el usuario. En este instante, el valor de la variable de proceso del control comienza a disminuir y la velocidad de la bomba comienza a aumentar;
2. La velocidad de la bomba continúa aumentando y queda mayor que el valor programado para detectar bomba seca (A3.5.5.2);
3. La velocidad de la bomba continúa aumentando y llega al máximo programado para la bomba (C4.3.1.1.2), pero como la corriente de la bomba aún está mayor que el valor programado para detectar bomba seca (A3.5.5.3), la misma continúa en funcionamiento y el valor de la variable de proceso del control continúa disminuyendo;
4. La bomba continúa operando a velocidad máxima, la variable de proceso del control continúa disminuyendo, pero ahora el par del motor queda menor que el valor del par del motor programado para detectar bomba seca (A3.5.5.3); en este instante es iniciado el conteo del tiempo para generar falla por bomba seca (A3.5.5.4) y es generado el mensaje de alarma "A1886: Protección de bomba seca" para alertar al usuario que la protección por bomba seca está pronta para actuar y deshabilitar el funcionamiento de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900;
5. La bomba continúa operando a velocidad máxima, la variable de proceso del control continúa disminuyendo, el par del motor continúa menor que el valor del par del motor programado para detectar bomba seca (A3.5.5.3) y el tiempo para generar falla por bomba seca (A3.5.5.4) es transcurrido; en este instante es generada la falla "F1887: Protección de bomba seca" y la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900 es deshabilitada para funcionamiento.

### A3.5.6 Fuga de Bomba

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la protección contra fugas de la bomba del Pump Genius.

La carga de una bomba es típicamente cuadrática, es decir, la corriente eléctrica aumenta cuadráticamente con la velocidad de rotación del motor. Por lo tanto, se puede considerar una curva cuadrática típica, y si la corriente es menor, puede significar que la bomba tiene una fuga o está seca.

La protección contra fugas de la bomba se activará cuando la corriente esté dentro del área definida por los parámetros de corriente de fuga de la bomba (A3.5.6.3, A3.5.6.5 y A3.5.6.7) y los parámetros de velocidad de fuga de la bomba (A3.5.6.2, A3.5.6.4 y A3.5.6.6), como se muestra en el área sombreada de la figura a continuación. Cuando esto ocurra, se activará la alarma A1888. Si la alarma persiste por más tiempo que el tiempo de falla por fuga de la bomba (A3.5.6.8), se activará la falla F1889.

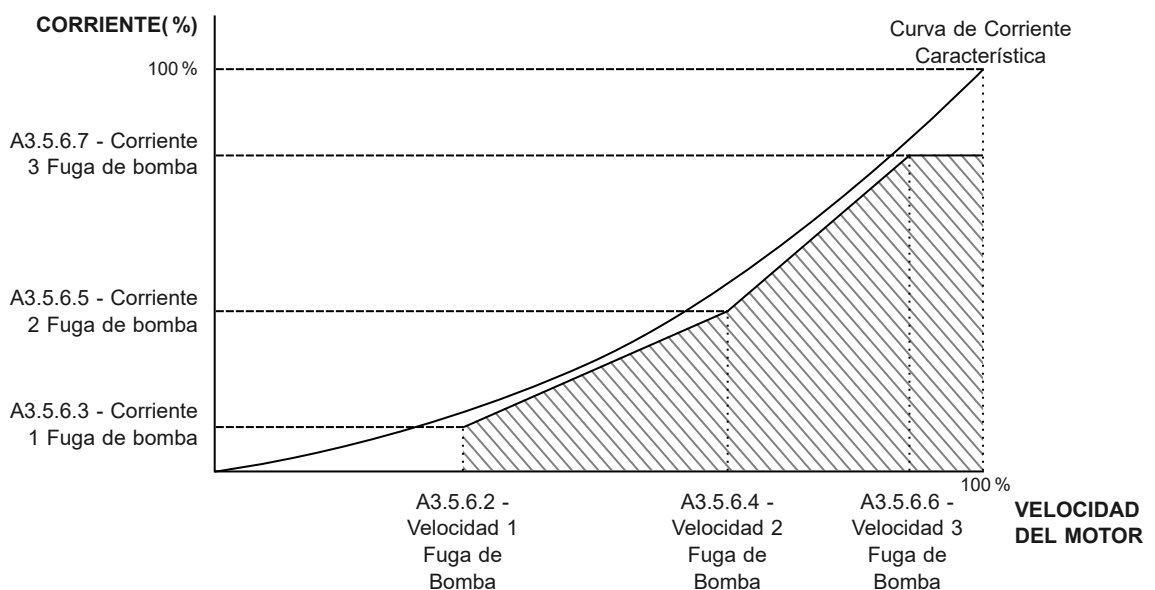


Figura 4.20: Funcionamiento del Pump Genius para protección contra fugas de la bomba

### A3.5.6 Fuga de Bomba

#### A3.5.6.1 Funcion Fuga Bomba

Rango de valores: 0 ... 1

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro habilita la función de protección contra fuga de la bomba. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita esta función.
1 = Habilitado	Habilita esta función.

4

### A3.5.6 Fuga de Bomba

#### A3.5.6.2 Veloc. #1 Fuga Bba

Rango de valores: 0 ... 30000

Estándar: 300

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la velocidad 1 de detección de fugas de la bomba.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

### A3.5.6 Fuga de Bomba

#### A3.5.6.3 Corriente #1 Fuga Bba

Rango de valores: 0,0 ... 100,0 %

Estándar: 20,0 %

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la corriente 1 de detección de fugas de la bomba.

### A3.5.6 Fuga de Bomba

#### A3.5.6.4 Veloc. #2 Fuga Bba

Rango de valores: 0 ... 30000

Estándar: 500

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la velocidad 2 de detección de fugas de la bomba.



#### ¡NOTA!

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

### A3.5.6 Fuga de Bomba

#### A3.5.6.5 Corriente #2 Fuga Bba

Rango de valores: 0,0 ... 100,0 %

Estándar: 40,0 %

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define la corriente 2 de detección de fugas de la bomba.



**A3.5.6 Fuga de Bomba****A3.5.6.6 Veloc. #3 Fuga Bba****Rango de valores:** 0 ... 30000**Estándar:** 600**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define la velocidad 3 de detección de fugas de la bomba.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado de acuerdo con la selección de los parámetros para unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 y C10.2.4).

**A3.5.6 Fuga de Bomba****A3.5.6.7 Corriente #3 Fuga Bba****Rango de valores:** 0,0 ... 100,0 %**Estándar:** 60,0 %**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define la corriente 3 de detección de fugas de la bomba.

**A3.5.6 Fuga de Bomba****A3.5.6.8 Tiempo Falla Vaz. Bba****Rango de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Estándar:** 5,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el tiempo de permanencia de la condición de detección de fugas de la bomba (A1888) para generar la falla por fugas de la bomba "F1889: Protección de Fuga de Bomba".

**¡NOTA!**

Ajuste en "0,0" deshabilita la falla por fugas de la bomba.

**A3.5.7 Desatascamiento**

Este grupo de parámetros permite al usuario configurar la protección de desatascamiento del Pump Genius.

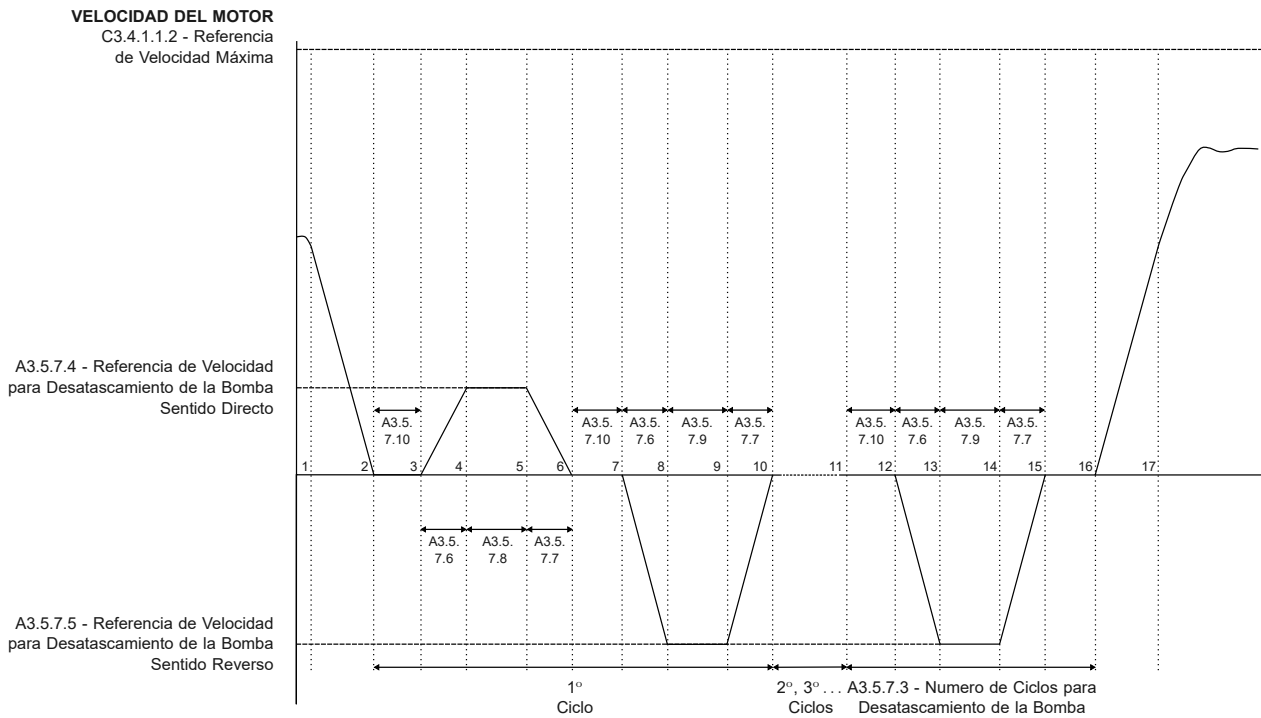
La protección consiste en ejecutar el desatasco de la bomba para evitar que se obstruya y, por lo tanto, no pueda funcionar.

El principio básico del desatasco es operar la bomba en la dirección inversa del bombeo para eliminar la suciedad acumulada, permitiendo que la bomba vuelva a funcionar.

**¡NOTA!**

Esta función solo debe habilitarse en una bomba que pueda funcionar en la dirección inversa del bombeo; de lo contrario, podría causar daños a la bomba.

La [Figura 4.21 en la pagina 4-76](#) presenta un análisis del funcionamiento del proceso de desatasco de la bomba:



**Figura 4.21:** Funcionamiento del desatasco de la bomba

1. Pump Genius está habilitado y controlando la bomba accionada por el inversor de frecuencia CFW900. En este momento, se emite un comando para ejecutar el desatasco de la bomba. Este comando puede ser generado automáticamente por Pump Genius mediante detección o manualmente por el usuario, dependiendo de la selección de la función de desatasco (A3.5.7.1). Luego, se emite un comando para apagar la bomba y comenzar el proceso de desatasco;
2. La bomba se desacelera hasta la velocidad “cero” utilizando la rampa de desaceleración definida en el parámetro C6.1.1 y permanece detenida. En este momento, comienza la cuenta del primer ciclo de desatasco y se inicia la cuenta del tiempo con la bomba detenida en el ciclo de desatasco (A3.5.7.10);
3. El tiempo con la bomba detenida en el ciclo de desatasco (A3.5.7.10) ha transcurrido; en este momento, se emite un comando para arrancar la bomba en la dirección de bombeo con la referencia de velocidad para desatasco en la dirección directa (A3.5.7.4); el controlador PID permanece deshabilitado;
4. La bomba se acelera hasta la referencia de velocidad para desatasco en la dirección directa (A3.5.7.4) utilizando la rampa de aceleración definida en el parámetro A3.5.7.6 y permanece a esta velocidad hasta que el tiempo con la bomba funcionando en el ciclo de desatasco en la dirección directa (A3.5.7.8) haya transcurrido;
5. El tiempo con la bomba funcionando en el ciclo de desatasco en la dirección directa (A3.5.7.8) ha transcurrido; en este momento, se emite un comando para detener la bomba en la dirección de bombeo;
6. La bomba se desacelera hasta la velocidad “cero” utilizando la rampa de desaceleración definida en el parámetro A3.5.7.7 y permanece detenida. En este momento, se inicia la cuenta del tiempo con la bomba detenida en el ciclo de desatasco (A3.5.7.10);
7. El tiempo con la bomba detenida en el ciclo de desatasco (A3.5.7.10) ha transcurrido; en este momento, se emite un comando para arrancar la bomba en la dirección inversa del bombeo con la referencia de velocidad para desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.5); el controlador PID permanece deshabilitado;
8. La bomba se acelera hasta la referencia de velocidad para desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.5) utilizando la rampa de aceleración definida en el parámetro A3.5.7.6 y permanece a esta velocidad hasta que el tiempo con la bomba funcionando en el ciclo de desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.9) haya transcurrido;

9. El tiempo con la bomba funcionando en el ciclo de desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.9) ha transcurrido; en este momento, se emite un comando para detener la bomba en la dirección inversa del bombeo;
10. La bomba se desacelera hasta la velocidad “cero” utilizando la rampa de desaceleración definida en el parámetro A3.5.7.7 y permanece detenida. En este momento, se incrementa el contador de ciclos y se inicia la cuenta del tiempo con la bomba detenida en el ciclo de desatasco (A3.5.7.10); los pasos 2 a 10 ocurren nuevamente hasta que el número de ciclos sea igual al valor ajustado en el número de ciclos de desatasco (A3.5.7.3);
11. El número de ciclos llega al valor ajustado en el número de ciclos de desatasco (A3.5.7.3) y se inicia el último ciclo; los pasos 2 a 6 ocurren nuevamente, luego se inicia la cuenta del tiempo con la bomba detenida en el ciclo de desatasco (A3.5.7.10);
12. El tiempo con la bomba detenida en el ciclo de desatasco (A3.5.7.10) ha transcurrido; en este momento, se emite un comando para arrancar la bomba en la dirección inversa del bombeo con la referencia de velocidad para desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.5); el controlador PID permanece deshabilitado;
13. La bomba se acelera hasta la referencia de velocidad para desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.5) utilizando la rampa de aceleración definida en el parámetro A3.5.7.6 y permanece a esta velocidad hasta que el tiempo con la bomba funcionando en el ciclo de desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.9) haya transcurrido;
14. El tiempo con la bomba funcionando en el ciclo de desatasco en la dirección inversa (A3.5.7.9) ha transcurrido; en este momento, se emite un comando para detener la bomba en la dirección inversa del bombeo;
15. La bomba se desacelera hasta la velocidad “cero” utilizando la rampa de desaceleración definida en el parámetro A3.5.7.7.
16. En este momento, se emite un comando para arrancar la bomba y reanudar el control de bombeo, indicando que el proceso de desatasco ha sido completado;
17. El inversor acelera la bomba a la velocidad mínima. Después de esto, el controlador PID se habilita y comienza a controlar la velocidad de la bomba para estabilizar la variable del proceso según el punto de ajuste de control requerido por el usuario.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.1 Funcion Desatascam.

**Rango de valores:** 0 ... 4

**Estándar:** 0

**Propiedades:**

#### Descripción:

Este parámetro define el modo de ejecución de la lógica para desatascamiento de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

**Tabla 4.35:** Descripción del modo de ejecución del desatascamiento de la bomba

A3.5.7.1	Descrição
0	Define que el desatascamiento de la bomba no se ejecuta, o sea, está deshabilitado.
1	Define que el desatascamiento de la bomba será habilitado y ejecutado toda vez que un mando para arrancar la bomba es hecho. Este mando puede ser de la HMI, de una entrada digital, redes de comunicación, etc.
2	Define que el desatascamiento de la bomba será habilitado y ejecutado toda vez que la entrada digital Dlx recibe un mando, o sea, cambiar del estado lógico “0” para el estado lógico “1”.
3	Define que el desatascamiento de la bomba será habilitado y ejecutado toda vez que se detecta el atascamiento de la bomba vía corriente alta del motor.
4	Define que el desatascamiento de la bomba será habilitado y ejecutado cada vez que se haga un mando vía red.



### ¡NOTA!

Para ejecutar el desatascamiento de la bomba, es necesario que el firmware de la aplicación controle el sentido de giro del motor para hacer con que la bomba opere en el sentido contrario del bombeo. Atención, la función de desatascamiento de la bomba sólo funcionará con el convertidor de frecuencia CFW900 en modo REMOTO.



### ¡NOTA!

Las opciones 1 y 3 están disponibles solo para la aplicación Pump Genius Simplex.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.2 Fuente DI Desatasc.

Rango de valores: 0 ... 14

Estándar: 0

Propiedades:

#### Descripción:

Habilita el uso y define la fuente para comandar el desatascamiento cuando la función de desatascamiento (A3.5.7.1) sea DIx. La siguiente tabla muestra las opciones de parámetros.

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Deshabilita el uso de la entrada digital en esta función.
1 = DI X-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot X.
2 = DI X-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot X.
3 = DI X-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot X.
4 = DI X-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot X.
5 = DI X-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot X.
6 = DI X-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot X.
7 = DI B-1	Habilita el uso de la entrada digital DI1 del Slot B.
8 = DI B-2	Habilita el uso de la entrada digital DI2 del Slot B.
9 = DI B-3	Habilita el uso de la entrada digital DI3 del Slot B.
10 = DI B-4	Habilita el uso de la entrada digital DI4 del Slot B.
11 = DI B-5	Habilita el uso de la entrada digital DI5 del Slot B.
12 = DI B-6	Habilita el uso de la entrada digital DI6 del Slot B.
13 = DI B-7	Habilita el uso de la entrada digital DI7 del Slot B.
14 = DI B-8	Habilita el uso de la entrada digital DI8 del Slot B.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.3 Núm. Ciclos Desatasc.

Rango de valores: 0 ... 20

Estándar: 5

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el número de veces (ciclos) que la bomba funcionará en el sentido contrario del bombeo para ejecutar el desatascamiento de la bomba accionada por el convertidor de frecuencia CFW900.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.4 Veloc. DIR Desatasc.

Rango de valores: 0 ... 30000

Estándar: 100

Propiedades:

#### Descripción:

Este parámetro define el valor de la referencia de velocidad de la bomba para ejecutar el desatascamiento de la bomba en el sentido directo.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.5.7 Desatascamiento****A3.5.7.5 Veloc. REV Desatasc.****Rango de valores:** 0 ... 30000**Estándar:** 100**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor de la referencia de velocidad de la bomba para ejecutar el desatascamiento de la bomba en el sentido reverso.

**¡NOTA!**

Este parámetro será visualizado conforme la selección de los parámetros para la unidad de ingeniería 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.5.7 Desatascamiento****A3.5.7.6 Tiempo Acel. Desatasc.****Rango de valores:** 0,1 ... 99,9 s**Estándar:** 2,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Ajusta el tiempo de aceleración de la rampa para la referencia de velocidad durante la ejecución de la función de desatascamiento.

**A3.5.7 Desatascamiento****A3.5.7.7 Tiempo Desacel. Desatasc.****Rango de valores:** 0,1 ... 99,9 s**Estándar:** 2,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Ajusta el tiempo de desaceleración de la rampa durante la ejecución de la función de desatascamiento.

**A3.5.7 Desatascamiento****A3.5.7.8 Tiempo ON Dir Desat.****Rango de valores:** 0,1 ... 99,9 s**Estándar:** 2,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor del tiempo que la bomba permanece arrancada en el sentido directo (con la referencia de velocidad para desatascamiento de la bomba) durante la ejecución del ciclo para desatascamiento de la bomba.

**A3.5.7 Desatascamiento****A3.5.7.9 Tiempo ON Rev Desat.****Rango de valores:** 0,1 ... 99,9 s**Estándar:** 2,0 s**Propiedades:****Descripción:**

Este parámetro define el valor del tiempo que la bomba permanece arrancada en el sentido reverso (con la referencia de velocidad para desatascamiento de la bomba) durante la ejecución del ciclo para desatascamiento de la bomba.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.10 Tempo OFF Desat.

<b>Rango de valores:</b>	0,1 ... 99,9 s	<b>Estándar:</b> 2,0 s
<b>Propiedades:</b>		

#### Descripción:

Este parámetro define el valor del tiempo que la bomba permanece apagada durante la ejecución del ciclo para desatascamiento de la bomba.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.11 Nivel Detec. Atasca.

<b>Rango de valores:</b>	0,0 ... 100,0 %	<b>Estándar:</b> 70,0 %
<b>Propiedades:</b>		

4

#### Descripción:

Este parámetro define el valor de la corriente del motor (%) por encima del cual será considerado que la bomba está operando con corriente alta, o sea, está en proceso de atascamiento.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.12 Tiempo Detec. Atasc.

<b>Rango de valores:</b>	0,0 ... 99,9 s	<b>Estándar:</b> 60,0 s
<b>Propiedades:</b>		

#### Descripción:

Este parámetro define el tiempo de permanencia de la condición de corriente alta en el motor de la bomba para detectar que la misma está en proceso de atascamiento, siendo entonces generada el mensaje de alarma "A1892: Atascamiento Detectado" para indicar tal situación.

### A3.5.7 Desatascamiento

#### A3.5.7.13 Número Atasc. Falla

<b>Rango de valores:</b>	0 ... 20	<b>Estándar:</b> 5
<b>Propiedades:</b>		

#### Descripción:

Este parámetro define el número de atascamientos consecutivos detectados para generar falla "F1893: Protección de Exceso de Atascamiento".



#### ¡NOTA!

Ajuste en "0" deshabilita la falla de exceso de atascamientos detectados. Toda vez que el Pump Genius es deshabilitado o entra en modo dormir, o sea, se apaga la bomba, el contador de atascamientos se reinicia.

## 5 PROTECCIONES, FALLAS Y ALARMAS

Proteccion/Alarma	Descripción	Causas Probables
<b>A1850:</b> Reconociendo la red SymbiNet	Indica que el convertidor de frecuencia CFW900 está en proceso de reconocimiento de la red SymbiNet.	Convertidor fue energizado y está aguardando el transcurrir del tiempo de 3 segundos para reconocimiento de la red SymbiNet.
<b>A1852:</b> SymbiNet no está activa	Indica que el protocolo SymbiNet no está configurado o hay un error en la interface Ethernet.	El usuario no ha habilitado el protocolo SymbiNet (C9.10.1). Si el usuario lo ha habilitado correctamente, puede haber un error en otras configuraciones del protocolo.
<b>A1854:</b> ¿Cambiar Bomba Maestra? ENTER (sí) ESC (no)	Indica la pérdida de comunicación con la bomba que estaba como maestro del Pump Genius. Esta aguardando el mando del usuario para realizar (Enter = sí) o no realizar (Esc = no) el cambio manual de la bomba maestro del Pump Genius.	Pérdida de comunicación con la bomba que tenía asumido la función de maestro del Pump Genius.
<b>F1855:</b> Dos o más Maestros Activos	Indica que dos o más bombas maestras han asumido simultáneamente la función de maestro en Pump Genius. Ajustar A3.2.1.5 = 0 desactiva la falla.	El usuario programo dos o más bombas para ser maestra y después una falla o energización del convertidor de frecuencia CFW900, dos o más bombas asumirán al mismo tiempo la función de maestro del Pump Genius.
<b>A1856:</b> Alarma de Configuración de Bomba Maestra	Indica que la bomba maestra no fue configurada correctamente, o sea, no está capacitada para controlar el bombeo con el controlador PID.	La fuente del setpoint del control no fue definida o la fuente de la variable de proceso del control no fue definida.
<b>F1857:</b> Error de Configuración de la Bomba Maestra	Indica que la bomba maestra no fue configurada correctamente, o sea, no está capacitada para controlar el bombeo con el controlador PID.	Ejecutado el mando para habilitar el Pump Genius o habilitar el uso de la bomba como alarma A1856 activo.
<b>A1858:</b> Pérdida de comunicación con el Maestro	Indica que una bomba seguidora ha detectado la pérdida de comunicación con la bomba maestra en Pump Genius.	Pérdida de comunicación con la bomba maestra.
<b>A1860:</b> Modo Dormir Activo	Indica que el Pump Genius está en modo dormir.	Velocidad del motor quedo por debajo del valor programado en A3.4.1.5 durante el tiempo programado en A3.4.1.6.
<b>A1862:</b> Función Boost Activa	Indica que la función boost está siendo ejecutada.	Velocidad del motor quedo por debajo del valor programado en A3.4.1.5 durante el tiempo programado en A3.4.1.6, pero antes de entrar en modo dormir se aplica un "boost" (impulso) en el setpoint del control para incrementar la variable de proceso.
<b>A1864:</b> Llenado de la Tubería	Indica que el proceso de llenado de la tubería está siendo ejecutado.	Ejecuta el mando habilita el Pump Genius con el llenado de tubería habilitado.
<b>A1866:</b> Fuerza la Alternación de las Bombas	Indica al usuario que el Pump Genius está forzando la alternación de bombas.	El Pump Genius está operando con apenas una bomba por un tiempo mayor de que el valor definido en A3.4.6.2 y el valor de la velocidad de la bomba es menor de que el valor definido en A3.4.6.3.
<b>A1868:</b> Bomba 1 Deshabilitada	Indica que la bomba 1 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 1 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>A1870:</b> Bomba 2 Deshabilitada	Indica que la bomba 2 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 2 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>A1872:</b> Bomba 3 Deshabilitada	Indica que la bomba 3 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 3 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>A1874:</b> Bomba 4 Deshabilitada	Indica que la bomba 4 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 4 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>A1876:</b> Bomba 5 Deshabilitada	Indica que la bomba 5 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 5 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>A1878:</b> Bomba 6 Deshabilitada	Indica que la bomba 6 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 6 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>A1880:</b> Bomba 7 Deshabilitada	Indica que la bomba 7 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 7 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>A1882:</b> Bomba 8 Deshabilitada	Indica que la bomba 8 fue deshabilitada para funcionamiento estando arrancada.	La fuente de habilitación de la bomba 8 pasó a nivel lógico "0" estando arrancada la bomba.
<b>F1885:</b> Falla al abrir/cerrar el contactor	Indica que el contactor falló al abrir o cerrar sus contactos.	El contactor puede estar atascado o tener un mal contacto en sus conexiones.
<b>A1886:</b> Protección de bomba seca	Indica que la condición de bomba seca fue detectada.	Valor de la velocidad del motor de la bomba está por encima del valor programado en A3.5.5.2 y el valor de la corriente del motor está por debajo del valor programado en A3.5.5.3.

## PROTECCIONES, FALLAS Y ALARMAS

Proteccion/Alarma	Descripción	Causas Probables
<b>F1887:</b> Protección de bomba seca	Indica que la condición de bomba seca fue detectada.	Durante un tiempo (A3.5.5.4) el valor de la velocidad del motor de la bomba permaneció por encima del valor programado en A3.5.5.2 y el valor de la corriente del motor permaneció por debajo del valor programado en A3.5.5.3.
<b>A1888:</b> Protección de Fuga de Bomba	Indica que la condición de fuga de la bomba fue detectada.	El valor de la corriente del motor de la bomba está dentro del área definida por los parámetros de corriente de fuga de la bomba (A3.5.6.3, A3.5.6.5 y A3.5.6.7) y los parámetros de velocidad de fuga de la bomba (A3.5.6.2, A3.5.6.4 y A3.5.6.6).
<b>F1889:</b> Protección de Fuga de Bomba	Indica que la condición de fuga de la bomba fue detectada.	Durante un tiempo (A3.5.6.8), el valor de la corriente del motor de la bomba permaneció dentro del área definida por los parámetros de corriente de fuga de la bomba (A3.5.6.3, A3.5.6.5 y A3.5.6.7) y los parámetros de velocidad de fuga de la bomba (A3.5.6.2, A3.5.6.4 y A3.5.6.6).
<b>A1890:</b> Protección Sensor Externo	Indica que una o más protecciones a través de un sensor externo están activadas.	Bomba en funcionamiento y una o más entradas digitales parametrizadas como sensor externo están en nivel lógico "0".
<b>F1891:</b> Protección Sensor Externo	Indica que la bomba fue apagada debido a la protección vía sensor externo.	Bomba en funcionamiento y una o más entradas digitales parametrizadas para sensor externo en nivel lógico "0" durante un tiempo (A3.5.4.5).
<b>A1892:</b> Atascamiento Detectado	Indica que el atascamiento fue detectado debido a la corriente alta del motor de la bomba.	Desatascamiento de la bomba fue configurado para ejecutar cuando detecta el atascamiento de la bomba (A3.5.7.1 = 3) y la corriente del motor permaneció por encima del valor programado para detectar atascamiento (A3.5.7.11) durante un tiempo (A3.5.7.12).
<b>F1893:</b> Protección de Exceso de Atascamiento	Indica que la bomba fue apagada debido a un número excesivo de atascamientos detectados.	Desatascamiento de la bomba fue configurado para ejecutar cuando detecta el atascamiento de la bomba (A3.5.7.1 = 3) y el número de atascamientos detectados era igual al valor establecido como límite para la generación de falla por atascamientos consecutivos (A3.5.7.13).
<b>A1894:</b> Desatascamiento en Ejecución	Indica que el proceso de desatascamiento de la bomba está en ejecución.	El desatascamiento de la bomba está habilitado (A3.5.7.1 ≠ 0) y en ejecución.
<b>A1896:</b> Protección Anticavitación Activa	Indica que se ha detectado cavitación y la protección anticavitación está activa.	El valor de la variable auxiliar quedó por debajo del nivel de detección de cavitación (A3.3.4.5) con la bomba en funcionamiento. La alarma solo se apagará cuando el valor de la variable auxiliar sea mayor que el valor del nivel de detección de cavitación más la histéresis (A3.3.4.6) y la salida del PID 2 sea del 0%.
<b>A1898:</b> Variable de Proceso de Control a Nivel Bajo	Indica que la variable de proceso del control está en nivel bajo.	Variable de proceso del control está con el valor menor que el valor programado en A3.5.1.1.
<b>F1899:</b> Variable de Proceso de Control a Nivel Bajo	Indica que el Pump Genius apago las bombas debido al nivel bajo de la variable de proceso del control.	Variable de proceso del control permaneció durante un tiempo (A3.5.1.2) como valor menor que el valor programado en A3.5.1.1.
<b>A1900:</b> Variable de Proceso de Control a Nivel Alto	Indica que la variable de proceso del control está en nivel alto.	Variable de proceso del control está como valor mayor que el valor programado en A3.5.1.3.
<b>F1901:</b> Variable de Proceso de Control a Nivel Alto	Indica que el Pump Genius apago las bombas debido al nivel alto de la variable de proceso del control.	Variable de proceso del control permaneció durante un tiempo (A3.5.1.4) como valor mayor que el valor programado en A3.5.1.3.
<b>A1902:</b> Variable Auxiliar de Proceso a Nivel Bajo	Indica que la variable auxiliar del control está en nivel bajo.	Variable auxiliar del control está con el valor menor que el valor programado en A3.5.2.1.
<b>F1903:</b> Variable Auxiliar de Proceso a Nivel Bajo	Indica que el Pump Genius apago las bombas debido al nivel bajo de la variable auxiliar del control.	Variable auxiliar control permaneció durante un tiempo (A3.5.2.2) como valor menor que el valor programado en A3.5.2.1.
<b>A1904:</b> Variable Auxiliar de Proceso a Nivel Alto	Indica que la variable auxiliar del control está en nivel alto.	Variable auxiliar del control está con el valor mayor que el valor programado en A3.5.2.3.
<b>F1905:</b> Variable Auxiliar de Proceso a Nivel Alto	Indica que el Pump Genius apago las bombas debido al nivel alto de la variable auxiliar del control.	Variable auxiliar control permaneció durante un tiempo (A3.5.2.4) como valor mayor que el valor programado en A3.5.2.3.
<b>A1906:</b> Nivel Bajo de Variable de Flujo	Indica que la variable de flujo está en nivel bajo.	Variable de flujo está con el valor menor que el valor programado en A3.5.3.1.



Proteccion/Alarma	Descripción	Causas Probables
<b>F1907:</b> Nivel Bajo de Variable de Flujo	Indica que el Pump Genius apago las bombas debido al nivel bajo de la variable de flujo.	Variable de flujo permaneció durante un tiempo (A3.5.3.2) como valor menor que el valor programado en A3.5.3.1.
<b>A1908:</b> Nivel Alto de Variable de Flujo	Indica que la variable de flujo está en nivel alto.	Variable de flujo está con el valor mayor que el valor programado en A3.5.3.3.
<b>F1909:</b> Nivel Alto de Variable de Flujo	Indica que el Pump Genius apago las bombas debido al nivel alto de la variable de flujo.	Variable de flujo permaneció durante un tiempo (A3.5.3.4) como valor mayor que el valor programado en A3.5.3.3.
<b>A1910:</b> Protección Limitación de Flujo Activa	Indica que la protección de limitación de flujo está activa.	El valor de la variable de flujo superó el valor de habilitación de la limitación de flujo (A3.3.5.5) con la bomba en funcionamiento. La alarma solo se apagará cuando el valor de la variable de flujo sea menor que el valor del nivel de habilitación de la limitación de flujo y la salida del PID 3 sea del 0 %.



## 6 ESTRUCTURA DE PARÁMETROS

### S Status

- └ S1 Convertidor
  - └ S1.1 Estado
  - └ S1.2 Versión Software
    - └ S1.2.2 Detalles
  - └ S1.3 Datos Convertidor
  - └ S1.4 Datos Accesorio Control
    - └ S1.4.1 Backplane
    - └ S1.4.2 Slot A
    - └ S1.4.3 Slot B
    - └ S1.4.4 Slot C
    - └ S1.4.5 Slot D
    - └ S1.4.6 Slot E
    - └ S1.4.7 Slot F
    - └ S1.4.8 Slot G
  - └ S1.5 Fecha/Hora
  - └ S1.6 Palabras Control
- └ S2 Mediciones
  - └ S2.1 Velocidad Motor
  - └ S2.2 Torque Motor
  - └ S2.3 Salida Convertidor
  - └ S2.4 Temperaturas Motor
  - └ S2.5 Temperaturas Convertidor
    - └ S2.5.1 Temperatura IGBT
    - └ S2.5.3 Temperatura Aire Interno
  - └ S2.7 Link DC
  - └ S2.8 Limitación Corriente Torque
- └ S3 I/Os
  - └ S3.1 Slot X Status
    - └ S3.1.1 Entradas Analógicas
    - └ S3.1.2 Salidas Analógicas
    - └ S3.1.3 Entradas Digitales
    - └ S3.1.4 Salidas Digitales
    - └ S3.1.5 Encoder
  - └ S3.2 Slot A Status
    - └ S3.2.1 Entradas Analógicas
    - └ S3.2.2 Salidas Analógicas
    - └ S3.2.3 Entradas Digitales
    - └ S3.2.4 Salidas Digitales
    - └ S3.2.5 Encoder
    - └ S3.2.6 Temperaturas
  - └ S3.3 Slot B Status
  - └ S3.4 Slot C Status
  - └ S3.5 Slot D Status

### S Status (cont.)

- └ S3 I/Os (cont.)
  - └ S3.6 Slot E Status
  - └ S3.7 Slot F Status
  - └ S3.8 Slot G Status
- └ S4 Seguridad Funcional
- └ S5 Comunicaciones
  - └ S5.1 Estados y Comandos
  - └ S5.2 Serie RS485
  - └ S5.3 Ethernet
  - └ S5.4 EtherNet/IP
  - └ S5.5 Modbus TCP
  - └ S5.6 Anybus
  - └ S5.7 CAN/CANopen/DNet
  - └ S5.9 Bluetooth
- └ S6 SoftPLC
  - └ S6.1 Ejecución Programa
  - └ S6.2 Control y Referencias
- └ S7 Usuario

### D Diagnósticos

- └ D1 Protecciones
  - └ D1.1 Actual
  - └ D1.2 Histórico
  - └ D1.3 Histórico Simplificado
- └ D2 Alarmas
  - └ D2.1 Actual
  - └ D2.2 Histórico
  - └ D2.3 Histórico Simplificado
- └ D3 Control Horas
- └ D4 Convertidor y Acces. Control
  - └ D4.1 Convertidor
    - └ D4.1.1 Veloc. Ventiladores
    - └ D4.1.2 Temperaturas
    - └ D4.1.3 Link DC
    - └ D4.1.4 Tensiones Control
    - └ D4.1.5 Protección Sobrec. Motor
    - └ D4.1.6 Gestión Térmica
  - └ D4.2 Accesorios Control
    - └ D4.2.1 Slot A Diag.
    - └ D4.2.2 Slot B Diag.
    - └ D4.2.3 Slot C Diag.
    - └ D4.2.4 Slot D Diag.
    - └ D4.2.5 Slot E Diag.

### D Diagnósticos (cont.)

- └ D4 Convertidor y Acces. Control (cont.)
  - └ D4.2 Accesorios Control (cont.)
    - └ D4.2.6 Slot F Diag.
    - └ D4.2.7 Slot G Diag.
- └ D5 Parámetros Alterados
  - └ D5.1 Configuraciones
  - └ D5.2 Aplicación

### C Configuraciones

- └ C1 Convertidor y Red
  - └ C1.1 Fuente Aliment. Potencia
  - └ C1.2 Uso del Convertidor
  - └ C1.3 Frecuencia Conmutación
  - └ C1.4 Modulación PWM
  - └ C1.5 Config. Ventiladores
  - └ C1.6 Otros Ajustes Convertidor
  - └ C1.7 Accesorios Control
    - └ C1.7.1 Slot A
    - └ C1.7.2 Slot B
    - └ C1.7.3 Slot C
    - └ C1.7.4 Slot D
    - └ C1.7.5 Slot E
    - └ C1.7.6 Slot F
    - └ C1.7.7 Slot G
- └ C2 Motor
  - └ C2.1 Datos Motor
  - └ C2.2 Parámetros Modelo Motor
- └ C3 Control
  - └ C3.1 Configuración
  - └ C3.2 Control Escalar y VVW+
    - └ C3.2.1 Curva V/F
    - └ C3.2.2 Optimización VVW+
      - └ C3.2.2.1 VVW+ Motor Inducción
      - └ C3.2.2.2 VVW+ Motor Síncrono
    - └ C3.2.3 Estabilización Corriente
    - └ C3.2.4 Premagnetización
    - └ C3.2.5 Control I/F
  - └ C3.3 Control Vectorial
    - └ C3.3.1 Configuración
    - └ C3.3.2 Reguladores
      - └ C3.3.2.1 Regulador Velocidad
      - └ C3.3.2.2 Regulador Torque
      - └ C3.3.2.3 Regulador Flujo

## C Configuraciones (cont.)

- └─ C3 Control (cont.)
  - └─ C3.3 Control Vectorial (cont.)
    - └─ C3.3.2 Reguladores (cont.)
      - └─ C3.3.2.4 Regulador Corriente
    - └─ C3.3.3 Limitador Tensión Salida
    - └─ C3.3.4 Modo torque
      - └─ C3.3.4.1 Limitador Velocidad
    - └─ C3.3.5 Modo Velocidad
      - └─ C3.3.5.1 Limitador Torque
    - └─ C3.3.7 Estimador Veloc. Régimen
    - └─ C3.3.8 Estimador Veloc. Baja
    - └─ C3.3.9 Estimador Parámetros Online
    - └─ C3.3.10 Máximo Torque por Amperio
  - └─ C3.4 Limitador Corriente
  - └─ C3.5 Límit. Tensión Link DC
    - └─ C3.5.1 Config. Límit.Tens.Link DC
  - └─ C3.5.2 Control Escalar y VVW+
  - └─ C3.5.3 Control Vectorial
  - └─ C3.6 Frenado Reostático
  - └─ C3.7 Frenado CC
  - └─ C3.8 Flying Start
    - └─ C3.8.1 Config. Flying Start
    - └─ C3.8.2 Control Escalar y VVW+
    - └─ C3.8.3 Control Vectorial
  - └─ C3.9 Ride-Through
    - └─ C3.9.1 Config. Ride-Through
    - └─ C3.9.2 Control Escalar y VVW+
    - └─ C3.9.3 Control Vectorial
  - └─ C3.10 Ahorro Energía Avanzado
- └─ C4 Comandos y Referencia
  - └─ C4.1 Definición Modo LOC/REM
  - └─ C4.2 Comandos
    - └─ C4.2.1 Config. Comandos R1
    - └─ C4.2.2 Config. Comandos R2
    - └─ C4.2.3 Config. DIs p/ Comandos
    - └─ C4.2.4 Config. HMI p/ Comandos
  - └─ C4.3 Referencias
    - └─ C4.3.1 Velocidad
      - └─ C4.3.1.1 Rango Ref. Velocidad
      - └─ C4.3.1.2 Fuente Ref. Velocidad
      - └─ C4.3.1.3 Ref. HMI, AIs y FIs
      - └─ C4.3.1.4 Ref. E.P.-Config.DIs
      - └─ C4.3.1.5 Ref. Multispeed

## C Configuraciones (cont.)

- └─ C4 Comandos y Referencia (cont.)
  - └─ C4.3 Referencias (cont.)
    - └─ C4.3.1 Velocidad (cont.)
      - └─ C4.3.1.6 Velocidades Evitadas
    - └─ C4.3.2 Velocidad JOG
    - └─ C4.3.3 Torque
- └─ C5 I/Os
  - └─ C5.1 Slot X
    - └─ C5.1.1 Slot X-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.1.2 Slot X-Salidas Analógicas
    - └─ C5.1.3 Slot X-Entradas Digitales
    - └─ C5.1.4 Slot X-Salidas Digitales
    - └─ C5.1.5 Slot X-Encoder
  - └─ C5.2 Slot A
    - └─ C5.2.1 Slot A-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.2.2 Slot A-Salidas Analógicas
    - └─ C5.2.4 Slot A-Salidas Digitales
    - └─ C5.2.5 Slot A-Encoder
    - └─ C5.2.6 Slot A-Temperaturas
  - └─ C5.3 Slot B
    - └─ C5.3.1 Slot B-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.3.2 Slot B-Salidas Analógicas
    - └─ C5.3.4 Slot B-Salidas Digitales
    - └─ C5.3.5 Slot B-Encoder
    - └─ C5.3.6 Slot B-Temperaturas
  - └─ C5.4 Slot C
    - └─ C5.4.1 Slot C-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.4.2 Slot C-Salidas Analógicas
    - └─ C5.4.4 Slot C-Salidas Digitales
    - └─ C5.4.5 Slot C-Encoder
    - └─ C5.4.6 Slot C-Temperaturas
  - └─ C5.5 Slot D
    - └─ C5.5.1 Slot D-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.5.2 Slot D-Salidas Analógicas
    - └─ C5.5.4 Slot D-Salidas Digitales
    - └─ C5.5.5 Slot D-Encoder
    - └─ C5.5.6 Slot D-Temperaturas
  - └─ C5.6 Slot E
    - └─ C5.6.1 Slot E-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.6.2 Slot E-Salidas Analógicas
    - └─ C5.6.4 Slot E-Salidas Digitales
    - └─ C5.6.5 Slot E-Encoder
    - └─ C5.6.6 Slot E-Temperaturas

## C Configuraciones (cont.)

- └─ C5 I/Os (cont.)
  - └─ C5.7 Slot F
    - └─ C5.7.1 Slot F-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.7.2 Slot F-Salidas Analógicas
    - └─ C5.7.4 Slot F-Salidas Digitales
    - └─ C5.7.5 Slot F-Encoder
    - └─ C5.7.6 Slot F-Temperaturas
  - └─ C5.8 Slot G
    - └─ C5.8.1 Slot G-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.8.2 Slot G-Salidas Analógicas
    - └─ C5.8.4 Slot G-Salidas Digitales
    - └─ C5.8.5 Slot G-Encoder
    - └─ C5.8.6 Slot G-Temperaturas
  - └─ C5.9 Niveles Actuación DOs
  - └─ C5.10 Atraso DOs
- └─ C6 Rampas
  - └─ C6.1 Rampas Ctrl Velocidad
  - └─ C6.2 Rampas Ctrl Torque
- └─ C7 Protecciones
  - └─ C7.1 Falta Fase Red
  - └─ C7.2 Falla a Tierra
  - └─ C7.3 Deseq. Corriente Motor
  - └─ C7.4 Prot. Sobrecarga Motor
  - └─ C7.5 Prot. Sobre/Subtemp.
  - └─ C7.6 Prot. Velocidad Vent.
  - └─ C7.7 Sobrevelocidad Motor
  - └─ C7.8 Precarga
  - └─ C7.9 Auto-Reset
  - └─ C7.10 Protección/Alarma Externa
  - └─ C7.11 Gestión Térmica
  - └─ C7.12 Encoder
  - └─ C7.13 Histórico
- └─ C8 Seguridad Funcional
- └─ C9 Comunicaciones
  - └─ C9.1 Errores Comunicación
    - └─ C9.1.1 Maestro Offline
    - └─ C9.1.2 Maestro Idle/Prog
  - └─ C9.2 Datos I/O
    - └─ C9.2.1 Datos Lectura
    - └─ C9.2.2 Datos Escritura
  - └─ C9.3 Serie RS485
  - └─ C9.4 Ethernet
  - └─ C9.5 EtherNet/IP

## C Configuraciones (cont.)

- └─ C9 Comunicaciones (cont.)
  - └─ C9.6 Modbus TCP
  - └─ C9.7 Anybus
  - └─ C9.8 CAN/CANopen/DNet
  - └─ C9.9 Bluetooth
  - └─ C9.10 SymbiNet
- └─ C10 SoftPLC
  - └─ C10.1 Configuración
  - └─ C10.2 Unidad de Ingeniería
- └─ C11 HMI
  - └─ C11.1 Configuración
  - └─ C11.2 Pantalla Principal
  - └─ C11.3 Usuario
    - └─ C11.3.1 Login
    - └─ C11.3.2 Alterar contraseña
- └─ C12 Backup

## W Asistentes

## A Aplicación

- └─ A1 Parámetros del Usuario
- └─ A2 Controlador PID
  - └─ A2.1 Monitoreo
  - └─ A2.2 Regulación
    - └─ A2.2.1 Setpoint
    - └─ A2.2.2 Ganancias
  - └─ A2.3 Configuración
    - └─ A2.3.1 Control
    - └─ A2.3.2 Setpoint
    - └─ A2.3.3 Variable de Proceso
    - └─ A2.3.4 Modo de Operación
    - └─ A2.3.5 Fuentes de los Comandos
    - └─ A2.3.6 Protecciones y Alarmas
    - └─ A2.3.7 Modo Dormir
- └─ A3 Pump Genius
  - └─ A3.1 Monitoreo
  - └─ A3.2 Configuración
    - └─ A3.2.1 Modo de Configuración
    - └─ A3.2.2 Habilitación de bomba
  - └─ A3.3 Control
    - └─ A3.3.1 Setpoint
    - └─ A3.3.2 Variable de proceso
    - └─ A3.3.3 PID de proceso

## A Aplicación (cont.)

- └─ A3 Pump Genius (cont.)
  - └─ A3.3 Control (cont.)
    - └─ A3.3.4 Control Auxiliar (Succión)
    - └─ A3.3.5 Límite de Flujo
  - └─ A3.4 Funciones
    - └─ A3.4.1 Modo Dormir
    - └─ A3.4.2 Llenado de la Tubería
    - └─ A3.4.3 Verificación Válvula
    - └─ A3.4.4 Bomba Auxiliar
    - └─ A3.4.5 Arranca/Apaga Bombas
    - └─ A3.4.6 Alternación
  - └─ A3.5 Protecciones
    - └─ A3.5.1 Nivel Var. Processo
    - └─ A3.5.2 Nivel Var. Auxiliar
    - └─ A3.5.3 Nivel Var. Flujo
    - └─ A3.5.4 Sensor Externo
    - └─ A3.5.5 Bomba Seca
    - └─ A3.5.6 Fuga de Bomba
    - └─ A3.5.7 Desatascamiento



## 7 PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Tabla 7.1: Características de los parámetros

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
<b>C2 Configuraciones\Motor</b>							
C2.1	Datos Motor						
C2.1.1	Tipo Motor	0 = Inducción 1 = Síncrono - IPSPM 2 = Síncrono - SPSM 3 = Síncrono - HSRM 4 = Reservado			0	205	
C2.1.2	Unidad Potencia Motor	0 = HP/cv 1 = kW			0	405	
C2.1.3	Potencia Nominal	0,0 a 2000,0	1	C2.1.2	2,0	404	
C2.1.4	Tensión Nominal	1 a 690 V	0	V	440	400	
C2.1.5	Corriente Nominal	0,0 a 2223,0 A	1	A	3,6	401	
C2.1.6	Frecuencia Nominal	1 a 500 Hz	0	Hz	60	403	
C2.1.7	Número Pares Polos	1 a 90	0		3	431	
C2.1.8	Rotación Nominal	0 a 30000 rpm	0	rpm	1750	402	
C2.1.9	Eficiencia Nominal	50,0 a 99,9 %	1	%	90,0	399	
C2.1.10	cos phi Nominal	0,50 a 0,99	2		0,82	407	
C2.1.11	Factor Servicio	1,00 a 1,50	2		1,15	398	
C2.1.12	Ventilación	0 = Autoventilado 1 = Independiente			0	406	
<b>C3 Configuraciones\Control</b>							
C3.1	Configuración						
C3.1.1	Tipo de Control	0 = Escalar 1 = VVW+ 2 = Vectorial Encoder 3 = Vectorial Sensorless			0	202	
<b>C4 Configuraciones\Comandos y Referencia</b>							
C4.1	Definición Modo LOC/REM						
C4.1.1	Modo de comando	0 = Siempre Local 1 = Remoto 1 2 = Remoto 2 3 = Serial 4 = Anybus 5 = CAN/CO/DN 6 = SoftPLC 7 = Reservado 8 = Ethernet 9 = Entrada Digital (DI)			9	220	
C4.1.2	DI Remoto 1/Remoto 2	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1			2	6011	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.1.3	Tecla HMI LOC/REM	0 = Deshabilitar 1 = Habilitar			1	9803	
C4.2	Comandos						
C4.2.1	Config. Comandos R1						
C4.2.1.1	Habilita General	0 = Siempre habilitado 1 = HMI 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicación Firmware			1	240	



Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
C4.2.1.2	Gira/Para	0 = Teclas HMI I/O 1 = Serial 2 = Anybus 3 = CAN/CO/DN 4 = SoftPLC 5 = Reservado 6 = Ethernet 7 = DI Gira/Para 8 = DI Avance/Retroceso 9 = DI Start/Stop 3 cables 10 = Aplicación Firmware			0	224	
C4.2.1.3	Sentido Giro	0 = Directo 1 = Tecla HMI SG 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = DI Sentido de Giro 9 = DI Avance/Retroceso 10 = Referencia de Velocidad 11 = Aplicación Firmware			1	223	
C4.2.1.4	JOG	0 = Inactivo 1 = Tecla HMI JOG 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicación Firmware			1	225	
C4.2.2	Config. Comandos R2						
C4.2.2.1	Habilita General	0 = Siempre habilitado 1 = HMI 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicación Firmware			0	241	
C4.2.2.2	Gira/Para	0 = Teclas HMI I/O 1 = Serial 2 = Anybus 3 = CAN/CO/DN 4 = SoftPLC 5 = Reservado 6 = Ethernet 7 = DI Gira/Para 8 = DI Avance/Retroceso 9 = DI Start/Stop 3 cables 10 = Aplicación Firmware			7	227	
C4.2.2.3	Sentido Giro	0 = Directo 1 = Tecla HMI SG			0	226	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = DI Sentido de Giro 9 = DI Avance/Retroceso 10 = Referencia de Velocidad 11 = Aplicación Firmware					
C4.2.2.4	JOG	0 = Inactivo 1 = Tecla HMI JOG 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicación Firmware			0	228	
C4.2.3	Config. DIs p/ Comandos						
C4.2.3.1	Habilita General	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6000	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.2	Gira/Para	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			1	6004	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.3	Start 3 Cables	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6005	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.4	Stop 3 cables	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6006	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.5	Avance	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6007	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.6	Retroceso	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6008	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.7	Parada Rápida	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6001	



## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.8	Sentido Giro	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6010	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.9	JOG	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6009	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.10	Selección Rampa	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6003	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.11	Reset Falla/Protección	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6002	

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.4	Config. HMI p/ Comandos						
C4.2.4.1	Función Tecla Parada	0 = Parada por Rampa 1 = Parada por Hab. General 2 = Parada Rápida			0	229	
C4.3	Referencias						
C4.3.1	Velocidad						
C4.3.1.1.1	Referencia Mínima	0 a 60000 rpm	0	rpm	90	133	
C4.3.1.1.2	Referencia Máxima	1 a 60000 rpm	0	rpm	1800	134	
C4.3.1.2.1	Modo Remoto 1	0 = HMI 1 = E.P. 2 = Multispeed 3 = Serial 4 = Anybus 5 = CAN/CO/DN 6 = Ethernet 7 = Reservado 8 = SoftPLC 9 = Entrada Analógica (AI) 10 = Entrada en Frecuencia (FI) 11 = Controlador PID 12 = Aplicación Firmware			0	221	
C4.3.1.2.2	Modo Remoto 2	0 = HMI 1 = E.P. 2 = Multispeed 3 = Serial 4 = Anybus 5 = CAN/CO/DN 6 = Ethernet 7 = Reservado 8 = SoftPLC 9 = Entrada Analógica (AI) 10 = Entrada en Frecuencia (FI) 11 = Controlador PID 12 = Aplicación Firmware			9	222	
C4.3.1.3.1	Ref. Velocidad Vía HMI	0 a 60000 rpm	0	rpm	90	121	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
C4.3.1.3.2	Config. AI Ref. Velocidad R1	0 = Inactiva 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI A-1 4 = AI A-2 5 = AI A-3 6 = Reservado 7 = AI B-1 8 = AI B-2 9 = AI B-3 10 = Reservado 11 = AI C-1 12 = AI C-2 13 = AI C-3 14 = Reservado 15 = AI D-1 16 = AI D-2 17 = AI D-3 18 = Reservado 19 = AI E-1 20 = AI E-2 21 = AI E-3 22 = Reservado 23 = AI F-1 24 = AI F-2 25 = AI F-3 26 = Reservado 27 = AI G-1 28 = AI G-2 29 = AI G-3 30 = Reservado			1	6017	
C4.3.1.3.3	Config. FI Ref. Velocidad	0 = Inactiva 1 = FI X-5 2 = FI X-6			1	6018	
C4.3.1.3.4	Config. AI Ref. Velocidad R2	0 = Inactiva 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI A-1 4 = AI A-2 5 = AI A-3 6 = Reservado 7 = AI B-1 8 = AI B-2 9 = AI B-3 10 = Reservado 11 = AI C-1 12 = AI C-2 13 = AI C-3 14 = Reservado 15 = AI D-1 16 = AI D-2 17 = AI D-3 18 = Reservado 19 = AI E-1 20 = AI E-2 21 = AI E-3 22 = Reservado 23 = AI F-1 24 = AI F-2			1	6019	

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		25 = AI F-3 26 = Reservado 27 = AI G-1 28 = AI G-2 29 = AI G-3 30 = Reservado					
C4.3.1.4.1	DI Acelera E.P.	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2			0	6033	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.4.2	DI Desacelera E.P.	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2			0	6034	



## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.5.1	Ref. 1 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	90	124	
C4.3.1.5.2	Ref. 2 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	300	125	
C4.3.1.5.3	Ref. 3 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	600	126	
C4.3.1.5.4	Ref. 4 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	900	127	
C4.3.1.5.5	Ref. 5 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1200	128	
C4.3.1.5.6	Ref. 6 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1500	129	
C4.3.1.5.7	Ref. 7 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1800	130	
C4.3.1.5.8	Ref. 8 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1650	131	
C4.3.1.5.9	Config. DI Multispeed 1	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2			0	6030	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.5.10	Config. DI Multispeed 2	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2			0	6031	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.5.11	Config. DI Multispeed 3	0 = Inactiva 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2			0	6032	

# PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.6.1	Velocidad 1	0 a 60000 rpm	0	rpm	600	303	
C4.3.1.6.2	Velocidad 2	0 a 60000 rpm	0	rpm	900	304	
C4.3.1.6.3	Velocidad 3	0 a 60000 rpm	0	rpm	1200	305	
C4.3.1.6.4	Rango Evitado	0 a 750 rpm	0	rpm	0	306	
C4.3.2	Velocidad JOG						
C4.3.2.1	Referencia JOG	0 a 60000 rpm	0	rpm	150	118	
C4.3.3	Torque						
C4.3.3.1	Referencia Torque vía HMI	-400,0 a 400,0 %	1	%	0,0	119	
C4.3.3.2	Torque Máximo	0,0 a 400,0 %	1	%	400,0	3070	
C4.3.3.3	Torque Mínimo	0,0 a 400,0 %	1	%	0,0	3071	
C4.3.3.4	Fuente Ref. Torque	0 = HMI 1 = Entrada Analógica (AI) 2 = Entrada en Frecuencia (FI)			0	9802	
C4.3.3.5	Config. AI Ref. Torque	0 = Inactiva 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI A-1 4 = AI A-2 5 = AI A-3 6 = Reservado 7 = AI B-1 8 = AI B-2 9 = AI B-3 10 = Reservado 11 = AI C-1 12 = AI C-2 13 = AI C-3 14 = Reservado 15 = AI D-1 16 = AI D-2 17 = AI D-3 18 = Reservado 19 = AI E-1 20 = AI E-2 21 = AI E-3 22 = Reservado 23 = AI F-1 24 = AI F-2 25 = AI F-3 26 = Reservado 27 = AI G-1 28 = AI G-2 29 = AI G-3 30 = Reservado			0	9801	
C4.3.3.6	Config. FI Ref. Torque	0 = Inactiva 1 = FI X-5			0	9800	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		2 = FI X-6					
<b>C6 Configuraciones\Rampas</b>							
C6.1	Rampas Ctrl Velocidad						
C6.1.1	Tiempo Aceleración	0,1 a 999,9 s	1	s	20,0	100	
C6.1.2	Tiempo Desaceleración	0,1 a 999,9 s	1	s	20,0	101	
C6.1.3	Selección 1ª/2ª Rampa	0 = 1ª Rampa 1 = 2ª Rampa 2 = Serial 3 = Reservado 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = DI Selección Rampa 9 = Aplicación Firmware			0	105	
C6.1.4	Tiempo Aceler. 2ª Rampa	0,1 a 999,9 s	1	s	10,0	102	
C6.1.5	Tiempo Desacel. 2ª Rampa	0,1 a 999,9 s	1	s	10,0	103	
C6.1.6	Tiempo Parada Rápida	0,1 a 999,9 s	1	s	5,0	106	
C6.1.7	Tipo Rampa	0 = Lineal 1 = Curva S			0	104	
<b>C9 Configuraciones\Comunicaciones</b>							
C9.4	Ethernet						
C9.4.1	Configuración Dirección IP	0 = Parámetros 1 = DHCP			1	850	
C9.4.2	Dirección IP	0.0.0.0 a 255.255.255.255			192.168.0.10	852	
C9.4.3	Máscara Red	0 = Reservado 1 = 128.0.0.0 2 = 192.0.0.0 3 = 224.0.0.0 4 = 240.0.0.0 5 = 248.0.0.0 6 = 252.0.0.0 7 = 254.0.0.0 8 = 255.0.0.0 9 = 255.128.0.0 10 = 255.192.0.0 11 = 255.224.0.0 12 = 255.240.0.0 13 = 255.248.0.0 14 = 255.252.0.0 15 = 255.254.0.0 16 = 255.255.0.0 17 = 255.255.128.0 18 = 255.255.192.0 19 = 255.255.224.0 20 = 255.255.240.0 21 = 255.255.248.0 22 = 255.255.252.0 23 = 255.255.254.0 24 = 255.255.255.0 25 = 255.255.255.128 26 = 255.255.255.192 27 = 255.255.255.224 28 = 255.255.255.240 29 = 255.255.255.248 30 = 255.255.255.252 31 = 255.255.255.254			24	855	
C9.4.4	Gateway	0.0.0.0 a 255.255.255.255			0.0.0.0	856	
C9.10	SymbiNet						

# PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
C9.10.1	Habilita Protocolo	0 = Deshabilitar 1 = Habilitar			0	1060	
C9.10.2	Tiempo de Publicación	2 a 100 ms	0	ms	20	1061	
<b>C10 Configuraciones\SoftPLC</b>							
C10.2	Unidad de Ingeniería						
C10.2.1	Unidad Ingeniería 1	0 = Sin Unidad 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft³ 7 = ft³/h 8 = ft³/min 9 = ft³/s 10 = m³ 11 = m³/h 12 = m³/min 13 = m³/s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm² 33 = kgf/m² 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h 47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar 50 = ms 51 = min 52 = MPa 53 = mwc 54 = N 55 = Nm			2	5120	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.2	Punto Dec. Uni. Ing.1	0 a 3	0		2	5121	
C10.2.3	Unidad Ingeniería 2	0 = Sin Unidad 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft <sup>3</sup> 7 = ft <sup>3</sup> /h 8 = ft <sup>3</sup> /min 9 = ft <sup>3</sup> /s 10 = m <sup>3</sup> 11 = m <sup>3</sup> /h 12 = m <sup>3</sup> /min 13 = m <sup>3</sup> /s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm <sup>2</sup> 33 = kgf/m <sup>2</sup> 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h 47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar 50 = ms 51 = min 52 = MPa			24	5122	

# PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		53 = mwc 54 = N 55 = Nm 56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.4	Punto Dec. Uni. Ing.2	0 a 3	0		1	5123	
C10.2.5	Unidad Ingeniería 3	0 = Sin Unidad 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft <sup>3</sup> 7 = ft <sup>3</sup> /h 8 = ft <sup>3</sup> /min 9 = ft <sup>3</sup> /s 10 = m <sup>3</sup> 11 = m <sup>3</sup> /h 12 = m <sup>3</sup> /min 13 = m <sup>3</sup> /s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm <sup>2</sup> 33 = kgf/m <sup>2</sup> 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h 47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar			11	5124	



## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		50 = ms 51 = min 52 = MPa 53 = mwc 54 = N 55 = Nm 56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.6	Punto Dec. Uni. Ing.3	0 a 3	0		1	5125	
C10.2.7	Unidad Ingeniería 4	0 = Sin Unidad 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft <sup>3</sup> 7 = ft <sup>3</sup> /h 8 = ft <sup>3</sup> /min 9 = ft <sup>3</sup> /s 10 = m <sup>3</sup> 11 = m <sup>3</sup> /h 12 = m <sup>3</sup> /min 13 = m <sup>3</sup> /s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm <sup>2</sup> 33 = kgf/m <sup>2</sup> 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h			2	5126	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar 50 = ms 51 = min 52 = MPa 53 = mwc 54 = N 55 = Nm 56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.8	Punto Dec. Uni. Ing.4	0 a 3	0		2	5127	
<b>A3 Aplicación\Pump Genius</b>							
A3.1	Monitoreo						
A3.1.1	Versión Pump Genius	0,00 a 9,99	2		1,00	5200	ro
A3.1.2	Estado 1 Pump Genius	0 a 65535	0		0	5201	ro
A3.1.3	Estado 2 Pump Genius	0 a 65535	0		0	5202	ro
A3.1.4	Estado 3 Pump Genius	0 a 65535	0		0	5203	ro
A3.1.5	Comando Pump Genius	0 a 65535	0		0	5204	
A3.1.6	Setpoint Usuario	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	800	5205	
A3.1.7	Setpoint Manual	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	0	5206	
A3.1.8	Setpoint Automático	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5207	
A3.1.9	Variable de Proceso	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5208	ro
A3.1.10	Variable Auxiliar	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	0	5209	ro
A3.1.11	Variable de flujo	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	0	5210	ro
A3.1.12	Velocidad da bomba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	0	5211	ro
A3.1.13	Tiempo Operación Inv.	0 a 65535 h	0	h	0	5212	
A3.1.14	Tiempo Operación Bomba 1	0 a 65535 h	0	h	0	5213	
A3.1.15	Tiempo Operación Bomba 2	0 a 65535 h	0	h	0	5214	
A3.1.16	Tiempo Operación Bomba 3	0 a 65535 h	0	h	0	5215	
A3.1.17	Tiempo Operación Bomba 4	0 a 65535 h	0	h	0	5216	
A3.1.18	Tiempo Operación Bomba 5	0 a 65535 h	0	h	0	5217	
A3.1.19	Tiempo Operación Bomba 6	0 a 65535 h	0	h	0	5218	
A3.1.20	Tiempo Operación Bomba 7	0 a 65535 h	0	h	0	5219	
A3.1.21	Tiempo Operación Bomba 8	0 a 65535 h	0	h	0	5220	
A3.2	Configuración						
A3.2.1	Modo de Configuración						
A3.2.1.1	Modo Pump Genius	0 = Inactivo 1 = Simplex 2 = Multipump Fijo 3 = Multipump Móvil 4 = Multipump Cascada 5 = Multiplex Maestro 6 = Multiplex Seguidor			1	5225	
A3.2.1.2	Sec. Arrancar/Apagar	0 = Secuencial 1 = Tiempo de Operacion			0	5226	
A3.2.1.3	Número de Bombas	1 a 8	0		1	5227	
A3.2.1.4	Dirección Bomba	1 a 8	0		1	5228	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
A3.2.1.5	Tiempo Cambio Maestro	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5229	
A3.2.2	Habilitación de bomba						
A3.2.2.1	Fuente Habilita PG	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red			1	5230	
A3.2.2.2	Fuente Hab. Bomba 1	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red			2	5231	
A3.2.2.3	Fuente Hab. Bomba 2	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red			0	5232	
A3.2.2.4	Fuente Hab. Bomba 3	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2			0	5233	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red					
A3.2.2.5	Fuente Hab. Bomba 4	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red			0	5234	
A3.2.2.6	Fuente Hab. Bomba 5	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red			0	5235	
A3.2.2.7	Fuente Hab. Bomba 6	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red			0	5236	
A3.2.2.8	Fuente Hab. Bomba 7	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4			0	5237	

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red					
A3.2.2.9	Fuente Hab. Bomba 8	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Red			0	5238	
A3.2.2.10	Fuente Retorno Cascada	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5239	
A3.3	Control						
A3.3.1	Setpoint						
A3.3.1.1	Selección del Setpoint	0 = HMI/Red 1 = Entrada Analogica 2 = Potenciómetro electrónico 3 = Multispeed 4 = Planificación			0	5240	
A3.3.1.2	Compens. Estática	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5241	
A3.3.1.3	Compens. Dinámica	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5242	
A3.3.1.4	Función Comp. Fricción	0,0 a 100,0 %	1	%	0,0	5243	
A3.3.1.5	Fuente Setpoint AI	0 = Inactivo 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3			2	5244	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3					
A3.3.1.6	Fuente Aumenta PE	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			5	5245	
A3.3.1.7	Fuente Disminuye PE	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			6	5246	
A3.3.1.8	Fuente Multspd DI #1	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			5	5247	
A3.3.1.9	Fuente Multspd DI #2	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5			6	5248	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8					
A3.3.1.10	Modo Prog. Horaria	0 = Inactivo 1 = Lun a Dom 2 = Lun a Vie; Sáb a Dom 3 = Lun a Vie; Sáb; Dom 4 = Dom a Jue; Vie; Sáb			1	5249	
A3.3.1.11	Prog. Hora #1	0 a 23	0		23	5250	
A3.3.1.12	Prog. Minuto #1	0 a 59	0		59	5251	
A3.3.1.13	Prog. Hora #2	0 a 23	0		23	5252	
A3.3.1.14	Prog. Minuto #2	0 a 59	0		59	5253	
A3.3.1.15	Prog. Hora #3	0 a 23	0		23	5254	
A3.3.1.16	Prog. Minuto #3	0 a 59	0		59	5255	
A3.3.1.17	Prog. Hora #4	0 a 23	0		23	5256	
A3.3.1.18	Prog. Minuto #4	0 a 59	0		59	5257	
A3.3.1.19	Prog. Hora #5	0 a 23	0		23	5258	
A3.3.1.20	Prog. Minuto #5	0 a 59	0		59	5259	
A3.3.1.21	Prog. Hora #6	0 a 23	0		23	5260	
A3.3.1.22	Prog. Minuto #6	0 a 59	0		59	5261	
A3.3.1.23	Prog. Hora #7	0 a 23	0		23	5262	
A3.3.1.24	Prog. Minuto #7	0 a 59	0		59	5263	
A3.3.1.25	Prog. Hora #8	0 a 23	0		23	5264	
A3.3.1.26	Prog. Minuto #8	0 a 59	0		59	5265	
A3.3.1.27	Prog. Hora #9	0 a 23	0		23	5266	
A3.3.1.28	Prog. Minuto #9	0 a 59	0		59	5267	
A3.3.1.29	Prog. Hora #10	0 a 23	0		23	5268	
A3.3.1.30	Prog. Minuto #10	0 a 59	0		59	5269	
A3.3.1.31	Prog. Hora #11	0 a 23	0		23	5270	
A3.3.1.32	Prog. Minuto #11	0 a 59	0		59	5271	
A3.3.1.33	Prog. Hora #12	0 a 23	0		23	5272	
A3.3.1.34	Prog. Minuto #12	0 a 59	0		59	5273	
A3.3.1.35	Setpoint 1 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5274	
A3.3.1.36	Setpoint 2 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5275	
A3.3.1.37	Setpoint 3 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5276	
A3.3.1.38	Setpoint 4 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5277	
A3.3.1.39	Setpoint 5 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5278	
A3.3.1.40	Setpoint 6 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5279	
A3.3.1.41	Setpoint 7 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5280	
A3.3.1.42	Setpoint 8 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5281	
A3.3.1.43	Setpoint 9 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5282	
A3.3.1.44	Setpoint 10 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5283	
A3.3.1.45	Setpoint 11 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5284	
A3.3.1.46	Setpoint 12 Control	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5285	
A3.3.2	Variable de proceso						
A3.3.2.1	Fuente Var. Proceso	0 = Inactivo 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3 6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3 9 = FI X-5 10 = FI X-6 11 = Slot X (AI1 - AI2) 12 = Slot B (AI1 - AI2) 13 = Slot C (AI1 - AI2)			1	5286	
A3.3.2.2	Rango Mín. Sensor PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5287	
A3.3.2.3	Rango Máx. Sensor PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	1000	5288	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
A3.3.3	PID de proceso						
A3.3.3.1	Acción Contr. PID 1	0 = Inactivo 1 = Directo 2 = Reverso			1	5289	
A3.3.3.2	Modo Operación PID 1	0 = Manual 1 = Auto 2 = Dix			2	5290	
A3.3.3.3	Fuente DI Man Auto	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5291	
A3.3.3.4	Modo Bumpless PID 1	0 = Inactivo 1 = Bumpless Manual 2 = Bumpless Setpoint 3 = Bumpless Man. + SP			0	5292	
A3.3.3.5	Ganancia KP PID 1	0,00 a 100,00	2		1,00	5293	
A3.3.3.6	Ganancia KI PID 1	0,0 a 100,0	1		25,0	5294	
A3.3.3.7	Ganancia KD PID 1	0,0 a 100,0	1		0,0	5295	
A3.3.4	Control Auxiliar (Succión)						
A3.3.4.1	Fuente Variable Auxiliar	0 = Inactivo 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3 6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3 9 = FI X-5 10 = FI X-6			0	5296	
A3.3.4.2	Hab. Anticavitación	0 = Inactivo 1 = Modo 1 2 = Reservado			0	5297	
A3.3.4.3	Rango Mín. Sensor AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	0	5298	
A3.3.4.4	Rango Max. Sensor AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	1000	5299	
A3.3.4.5	Nivel Detec. Cavitación	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	200	5300	
A3.3.4.6	Histéresis Nivel AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	50	5301	
A3.3.4.7	SP Mín. PID Proc. [AV]	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	400	5302	
A3.3.4.8	Ganancia KP PID 2	0,00 a 100,00	2		0,10	5303	
A3.3.4.9	Ganancia KI PID 2	0,0 a 100,0	1		1,0	5304	
A3.3.4.10	Ganancia KD PID 2	0,0 a 100,0	1		0,0	5305	
A3.3.5	Límite de Flujo						
A3.3.5.1	Fuente Variable Flujo	0 = Inactivo 1 = AI X-1 2 = AI X-2			0	5306	



## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3 6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3 9 = FI X-5 10 = FI X-6					
A3.3.5.2	Funcion Limit. Flujo	0 = Inactivo 1 = Habilitado			0	5307	
A3.3.5.3	Range Mínimo Flujo	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	0	5308	
A3.3.5.4	Range Máximo Flujo	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	500	5309	
A3.3.5.5	Nivel Hab. Lím. Flujo	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	400	5310	
A3.3.5.6	Histéresis Nivel Flujo	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	10	5311	
A3.3.5.7	SP Mín. PID Proc. [FV]	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	400	5312	
A3.3.5.8	Ganancia KP PID 3	0,0 a 100,00	2		0,10	5313	
A3.3.5.9	Ganancia KI PID 3	0,0 a 100,0	1		1,0	5314	
A3.3.5.10	Ganancia KD PID 3	0,0 a 100,0	1		0,0	5315	
A3.4	Funciones						
A3.4.1	Modo Dormir						
A3.4.1.1	Hab. Modo Dormir	0 = Inactivo 1 = Sleep/Desvío 2 = Sleep/Nivel			1	5320	
A3.4.1.2	Desvío p/ Despertar	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	10	5321	
A3.4.1.3	Nivel para Iniciar	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	100	5322	
A3.4.1.4	Tiempo p/ Despertar	0,0 a 99,9 s	1	s	2,0	5323	
A3.4.1.5	Velocidad Dormir	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	420	5324	
A3.4.1.6	Tiempo para Dormir	0,0 a 99,9 s	1	s	10,0	5325	
A3.4.1.7	Offset Función Boost	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5326	
A3.4.1.8	Tiempo Máximo Boost	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5327	
A3.4.2	Llenado de la Tubería						
A3.4.2.1	Hab. Llenado Tubería	0 = Inactivo 1 = Habilitado			1	5328	
A3.4.2.2	Ramp Llenado Tubería	0,0 a 999,9 s	1	s	10,0	5329	
A3.4.2.3	Tiempo Llenado Tub.	0,0 a 6000,0 s	1	s	20,0	5330	
A3.4.2.4	Lim. Corr. Lle. Tub.	0 a 300 %	0	%	125	5331	
A3.4.2.5	Tiempo Rampa SP PID	0,0 a 99,9 s	1	s	10,0	5332	
A3.4.3	Verificación Válvula						
A3.4.3.1	Hab. Verif. Válvula	0 = Inactivo 1 = Habilitado			0	5333	
A3.4.3.2	Ref. Inicio Verif.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	500	5334	
A3.4.3.3	Ref. Final Verif.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	400	5335	
A3.4.3.4	Tiempo Rampa Verif.	0,0 a 999,9 s	1	s	20,0	5336	
A3.4.4	Bomba Auxiliar						
A3.4.4.1	Hab. Bomba Auxiliar	0 = Inactivo 1 = Bomba de Cebado 2 = Bomba Jockey			0	5337	
A3.4.4.2	Nivel Arrancar Jockey	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	200	5338	
A3.4.4.3	Nivel Apagar Jockey	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	300	5339	
A3.4.4.4	Retraso Arran. Jockey	0,0 a 99,9 s	1	s	1,0	5340	
A3.4.4.5	Tiempo Bba Cebado	0,0 a 999,9 s	1	s	5,0	5341	
A3.4.5	Arranca/Apaga Bombas						
A3.4.5.1	Vel. Arrancar Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	520	5342	
A3.4.5.2	Desvío Arrancar Bba	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	10	5343	
A3.4.5.3	Tiempo Arrancar Bba	0,0 a 99,9 s	1	s	1,0	5344	
A3.4.5.4	Retraso Arrancar Bba	0,0 a 9,99 s	2	s	0,05	5345	
A3.4.5.5	Vel. Apagar Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	450	5346	
A3.4.5.6	Desvío Apagar Bba	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	10	5347	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
A3.4.5.7	Tiempo Apagar Bba	0,0 a 99,9 s	1	s	1,0	5348	
A3.4.5.8	Retraso Apagar Bba	0,00 a 9,99 s	2	s	0,05	5349	
A3.4.5.9	Retraso Com. Contactora	0,00 a 9,99 s	2	s	0,10	5350	
A3.4.5.10	Tiempo Falla Contactora	0,00 a 9,99 s	2	s	0,50	5351	
A3.4.6	Alternación						
A3.4.6.1	Hab. Alt. Bombas	0 = Inactivo 1 = Habilitado 2 = Modo de Prueba			0	5352	
A3.4.6.2	Tiempo Forzar Alt.	0 a 999 h	0	h	72	5353	
A3.4.6.3	Vel. Forzar Alt.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	500	5354	
A3.5	Protecciones						
A3.5.1	Nivel Var. Proceso						
A3.5.1.1	Limite Nivel Bajo PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	100	5360	
A3.5.1.2	Tiempo Nivel Bajo PV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5361	
A3.5.1.3	Limite Nivel Alto PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	1000	5362	
A3.5.1.4	Tiempo Nivel Alto PV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5363	
A3.5.2	Nivel Var. Auxiliar						
A3.5.2.1	Limite Nivel Bajo AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	40	5364	
A3.5.2.2	Tiempo Nivel bajo AV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5365	
A3.5.2.3	Limite Nivel Alto AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	1000	5366	
A3.5.2.4	Tiempo Nivel Alto AV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5367	
A3.5.3	Nivel Var. Flujo						
A3.5.3.1	Limite Niv. Bj Flujo	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	50	5368	
A3.5.3.2	Tiempo Niv. Bj Flujo	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5369	
A3.5.3.3	Limite Niv. At Flujo	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	500	5370	
A3.5.3.4	Tiempo Niv. At Flujo	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5371	
A3.5.4	Sensor Externo						
A3.5.4.1	Fuente Sensor Ext.#1	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			3	5372	
A3.5.4.2	Fuente Sensor Ext.#2	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5373	
A3.5.4.3	Fuente Sensor Ext.#3	0 = Inactivo 1 = DI X-1			0	5374	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8					
A3.5.4.4	Fuente Sensor Ext.#4	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5375	
A3.5.4.5	Tiempo Sensor Ext.	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5376	
A3.5.5	Bomba Seca						
A3.5.5.1	Funcion Bomba Seca	0 = Inactivo 1 = Habilitado			0	5377	
A3.5.5.2	Velocidad Bba Seca	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	550	5378	
A3.5.5.3	Nivel Corr. Bba Seca	0,0 a 100,0 %	1	%	20,0	5379	
A3.5.5.4	Tiempo Falla Bba Seca	0,0 a 99,9 s	1	s	5,0	5380	
A3.5.6	Fuga de Bomba						
A3.5.6.1	Funcion Fuga Bomba	0 = Inactivo 1 = Habilitado			0	5381	
A3.5.6.2	Veloc. #1 Fuga Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	300	5382	
A3.5.6.3	Corriente #1 Fuga Bba	0,0 a 100,0 %	1	%	20,0	5383	
A3.5.6.4	Veloc. #2 Fuga Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	500	5384	
A3.5.6.5	Corriente #2 Fuga Bba	0,0 a 100,0 %	1	%	40,0	5385	
A3.5.6.6	Veloc. #3 Fuga Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	600	5386	
A3.5.6.7	Corriente #3 Fuga Bba	0,0 a 100,0 %	1	%	60,0	5387	
A3.5.6.8	Tiempo Falla Vaz. Bba	0,0 a 99,9 s	1	s	5,0	5388	
A3.5.7	Desatascamiento						
A3.5.7.1	Funcion Desatascam.	0 = Inactivo 1 = Habilitar al encender 2 = Habilitar vía Dlx 3 = Habilitar via Detección 4 = Habilitar via Red			0	5389	
A3.5.7.2	Fuente DI Desatasc.	0 = Inactivo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6			0	5390	

## PARÁMETROS DE REFERENCIA RÁPIDA

Parámetro	Descripción	Rango de valores	Casas dec.	Unidad de Ing.	Estándar	Net Id	Prop.
		7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8					
A3.5.7.3	Núm. Ciclos Desatasc.	0 a 20	0		5	5391	
A3.5.7.4	Veloc. DIR Desatasc.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	100	5392	
A3.5.7.5	Veloc. REV Desatasc.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	100	5393	
A3.5.7.6	Tiempo Acel. Desatasc.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5394	
A3.5.7.7	Tiempo Desacel. Desatasc.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5395	
A3.5.7.8	Tiempo ON Dir Desat.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5396	
A3.5.7.9	Tiempo ON Rev Desat.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5397	
A3.5.7.10	Tempo OFF Desat.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5398	
A3.5.7.11	Nivel Detec. Atasca.	0,0 a 100,0 %	1	%	70,0	5399	
A3.5.7.12	Tiempo Detec. Atasc.	0,0 a 99,9 s	1	s	60,0	5400	
A3.5.7.13	Número Atasc. Falla	0 a 20	0		5	5401	



WEG Drives & Controls - Automación LTDA.  
Jaraguá do Sul - SC - Brasil  
Teléfono 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020  
São Paulo - SP - Brasil  
Teléfono 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212  
[automacao@weg.net](mailto:automacao@weg.net)  
[www.weg.net](http://www.weg.net)