2604

CONTROLADOR

EUROTHERM

SPA

Manual de Instalación y Operación

invensys
An Invensys company

CONTROLADOR MODELO 2604

Manual de Instalación y Manejo

Indice

Nº de Capítulo	Asunto	Página
Capitulo1	INTRODUCCIÓN	1-1
Capitulo2	INSTALACIÓN	2-1
Capitulo3	PRINCIPIOS DE OPERACIÓN	3-1
Capitulo4	NIVELES DE ACCESO	4-1
Capitulo5	PÁGINA PERSONAL	5-1
Capitulo6	MANEJO DEL PROGRAMADOR	6-1
Capitulo7	OPERACIÓN DE LAS ALARMAS	7-1
Capitulo8	AJUSTE	8-1
Capitulo9	AJUSTE DEL LAZO	9-1
Capitulo10	APLICACIONES	10-1
Capitulo11	OPERADORES DE ENTRADA	11-1
Capitulo12	FUNCIONAMIENTO DEL TOTALIZADOR, TEMPORIZADOR, RELOJ, CONTADOR	12-1
Capitulo13	VALORES DEL USUARIO	13-1
Capitulo14	OPERADORES ANALÓGICOS	14-1
Capitulo15	OPERADORES LÓGICOS	15-1
Capitulo16	COMUNICACIONES	16-1
Capitulo17	ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR	17-1
Capitulo18	ENTRADA/SALIDA MÓDULO	18-1
Capitulo19	ESCALADO DEL TRANSDUCTOR	19-1
Capitulo20	DIAGNOSTICOS	20-1
Apéndice A	CÓDIGO DE PEDIDO	A-1
Apéndice B	INFORMACIÓN DE SEGURIDA Y EMC	B-1
Apéndice C	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	C-1
Apéndice D	DIRECCIONES DE OFICINAS EUROTHERM	D-1

LISTA DE FIGURAS

Figura	Titulo	Página
Figura 1-1	Vista del Panel Delantero del Controlador 2604	1-3
Figura 1-2	Vista General del Controlador 2604	1-5
Figura 1-3	Interfaz del Operador	1-6
Figura 1-4	Indicadores de Estado	1-7
Figura 1-5	Pulsadores del Operador	1-8
Figura 1-6	Vista de los Terminales Traseros	1-9
Figura 1-7	Vista de los Módulos Enchufables	1-10
Figura 2-1	Dimensiones Globales	2-2
Figura 2-2	Corte del Panel y Requerimientos Mínimos de Espacio	2-3
Figura 2-3	Disposición de los Terminales Posteriores	2-5
Figura 2-4	Conexiones del Cableado de la Línea de Alimentación	2-6
Figura 2-5	Conexiones del Cableado de la Salida del Relé Fijo	2-6
Figura 2-6	Conexiones del Cableado de la Entrada PV	2-7
Figura 2-7	Conexiones del Cableado de la Entrada Analógica	2-8
Figura 2-8	Conexiones del Cableado del Expansor de I/O	2-8
Figura 2-9	Conexiones del Cableado de I/O Digitales	2-9
Figura 2-10	Conexiones de Comunicación RS232	2-10
Figura 2-11	Conexiones de Comunicación RS485 de 2 conductores	2-11
Figura 2-12	Conexiones de Comunicación RS485 de 4 conductores	2-12
Figura 2-13	Conexiones del Cableado para Módulos I/O	2-12
Figura 2-13	Conexiones del Cableado para Módulos I/O (cont.)	2-15
Figura 2-14	Conexiones del Cableado para Sonda de Zirconio	2-16
Figura 3-1	La Página 'PERSONAL'	3-3
Figura 3-2	Funciones de los Pulsadores del Operador	3-4
Figura 3-3	Funcionamiento del Pulsador de Lazo	3-5
Figura 3-4	Concepto de Página	3-8
Figura 3-5	Pasos a Través de los Menús de Página	3-9
Figura 3-6	Selección de Sub Menús	3-9
Figura 3-7	Selección de un Parámetro	3-10

Figura 3-8	Cambio del Valor de un Parámetro	3-11
Figura 3-8	Cambio del Valor de un Parámetro (continuación)	3-11
Figura 3-9	Esquema de Navegación	3-18
Figura 6-1	Programa de Punto de Consigna	6-3
Figura 6-2	Espera de Eventos	6-5
Figura 6-3	Ejemplo de un Programa con una Sección Repetitiva	6-9
Figura 10-1	Ejemplo de Cableado del 2604 para el Control de Potencial del Carbono	10-4
Figura 10-2	Bloque de Control de Humedad	10-7
Figura 10-3	Ejemplo de Conexiones del Control de Humedad	10-8
Figura 11-1	Ejemplo de Linealidad	11-3
Figura 11-2	Compensación de Discontinuidades del Detector	11-6
Figura 11-3	Termopar al Interruptor del Pirómetro	11-7
Figura 14-1	Operadores Analógicos	14-2
Figura 15-1	Operadores Lógicos	15-2
Figura 17-1	Escalado de Entradas (I/O Estándar)	17-3
Figura 17-2	Escalado del Relé Fijo	17-8
Figura 18-1	Escalado de Entradas (Módules)	18-10
Figura 18-2	Relé Proporcional de Tiempo, Triac o Salida Lógica	18-12
Figura 18-3	Escalado de una Señal Retransmitida	18-14
Figura 19-1	Offser Fijo de Escalado del Transductor	19-2
Figura 19-2	Calibración de Dos Puntos de Escalado del Transductor	19-4

1. Capítulo 1 INTRODUCCIÓN 2

1.1. ACERCA DE ESTE MANUAL 2

1.1.1. La Estructura de Este Manual 2

1.2. ¿QUE ES EL 2604? 3

1.3. ANTES DE COMENZAR 4

1.3.1. Desembalado 4

1.3.2. Contenido del Embalaje 4

1.3.3. ¿Se Ajusta el Controlador al Proceso? 4

1.4. INTERFAZ DEL OPERADOR - RESUMEN 6

1.4.1. Pantalla e Indicadores 6

1.4.2. Indicadores LED de Estado 7

1.4.3. Pulsadores del Operador 8

1.5. INSTALACIÓN - RESUMEN 9

1.6. MÓDULOS DE ENTRADA/SALIDA (I/O) 10

1. Capítulo 1 INTRODUCCIÓN

Le agradecemos la elección del Controlador/Programador de Alto Rendimiento 2604. Este capítulo facilita un resumen general de su controlador con el fin de ayudarle a familiarizarse con su utilización y para garantizarle que se trata del tipo de instrumento correcto para su proceso.

1.1. ACERCA DE ESTE MANUAL

Este manual está previsto para aquellos que desean instalar, manejar o poner en servicio el controlador.
El manejo del controlador se facilita para tres niveles de acceso de seguridad. Por tanto, este manual se limita a estos niveles.

Los tres niveles de acceso son:-

Nivel 1	Solo manejo. Este nivel permite, por ejemplo, el cambio de parámetros dentro de los límites de seguridad o la puesta en marcha, retención o rearme de los programadores.
Nivel 2	Nivel de supervisión. Este nivel permite, por ejemplo, el preajuste de los límites de los parámetros o la edición o creación de programas.
Nivel 3	Nivel de Puesta en servicio. Este nivel está previsto para uso cuando se pone en servicio el instrumento. Permite, por ejemplo, el ajuste "offset" de la calibración para ajustarla a las características del transductor y el transmisor.
Config. Lectura	También es posible la lectura de la configuración del controlador en cualquier nivel pero sin que pueda ser modificada.

La configuración del controlador está disponible en el cuarto nivel de acceso. Este se explica en un manual de ingeniería independiente, disponible bajo pedido citando la el Nº de Referencia HA026761.

1.1.1. La Estructura de Este Manual

Este capítulo facilita un resumen general del controlador.

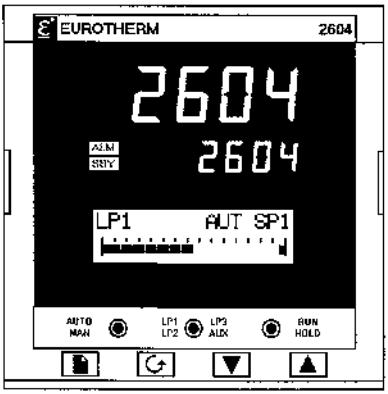
El Capítulo 2 describe como instalar y cablear el controlador.

El Capítulo 3 explica los principios de funcionamiento

Los capítulos restantes explican el funcionamiento de dispositivos individuales del controlador. Estos capítulos siguen el orden en que aparecen los dispositivos en el esquema desplegable de navegación del capítulo 2.
En cada capítulo se describe la finalidad de cada dispositivo, y cuando sea aplicable se incluyen ejemplos elaborados de cómo ajustar aspectos específicos de un dispositivo.

1.2. ¿QUÉ ES EL 2604?

El 2604 es un controlador de proceso y temperatura de elevada estabilidad y alta precisión disponible bajo el formato de lazo simple, doble o triple. Dispone de un visor doble de 7 segmentos de valores de proceso y puntos de consigna con un panel de LCD para visualización de la información y de los mensajes definidos por el usuario.



Cuando el 2604 se configura como programador proporciona medios de programación avanzados tales como:

- almacenamiento de hasta 50 programas.
- pueden establecerse hasta tres variables en cada programa o puede asignarse una para que opere en mas de un lazo.
- pueden asignarse hasta dieciséis salidas de eventos a cada programa.

Pueden crearse controladores especiales para maquina conectando parámetros analógicos o digitales a los lazos de control, directamente o utilizando una selección de funciones lógicas y matemáticas.

Otras características incluyen:

- La configuración de una amplia variedad de entradas, incluidos termopares, termorresistencias Pt100 y entradas de proceso de alto nivel.
- También soporta la conexión directa de sondas de oxigeno zirconio para utilización en hornos de tratamiento térmico y en aplicaciones de hornos cerámicos.
- Cada lazo puede definirse para ser PID, ON/OFF o posición de válvula y puede controlar utilizando una amplia variedad de estrategias, incluido el control simple, en cascada y de ratio.
- Las salidas de control PID pueden ser relés, lógicas o triacs o analógicas siendo las salidas de posición de válvula relé, triacs o lógicas.
- Para simplificar la puesta en servicio y optimizar el proceso está disponible el autoajuste s y el esquema de ganancia PID

La configuración del controlador se explica en el Manual de Ingeniería, Ref. Nº HA026761 independiente. La configuración puede lograrse a través del interfaz de operador del panel frontal o utilizando el paquete de configuración 'iTools', que corre bajo los sistemas operativos Windows 95, o NT.

1.3. ANTES DE COMENZAR

1.3.1. Desembalado

Todos los componentes que forman el 2604 se embalan individualmente. Los embalajes están diseñados para soportar impactos razonables durante el transporte. Se sugiere desembalar todos los componentes con atención y examinar si el contenido presenta daños.

Si existe evidencia de daños debidos al transporte, informe a su proveedor en el plazo de 72 horas. Deberá conservar el embalaje para su inspección.

Todos los embalajes contienen productos antiestáticos para impedir la acumulación de electricidad estática que pudiera dañar los conjuntos electrónicos.

1.3.2. Contenido de los Embalajes

Cada caja contiene los siguientes componentes:-

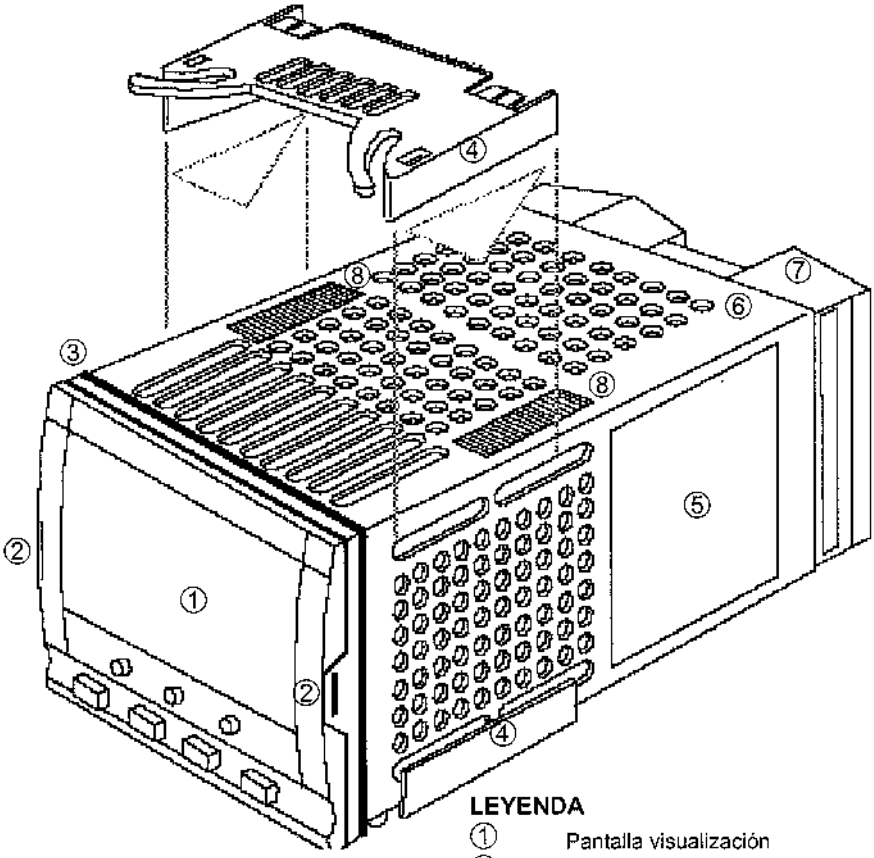
1. Controlador 2604 instalado dentro de su correspondiente funda. Etiquetas fijadas sobre la funda que identifican el código del controlador, su número de serie y el número de referencia del cliente. Estos datos deben ser contrastados con los de sus requerimientos antes de instalar el equipo en el panel. La descripción del código del instrumento se facilita en el Apéndice A.
2. Una bolsa que contiene dos clips de sujeción al panel
3. Una bolsa que contiene los resistores de entrada para utilización con entradas mA
4. Este Manual de Instalación y Manejo

Le rogamos vea la Figure 1-2 que muestra una vista general del controlador.

1.3.3. ¿Se Ajusta el Controlador al Proceso?

Todos los controladores se suministran con la configuración de componentes específica para ajustarse al proceso diseñado a controlar. Por ejemplo, existen cinco 'ranuras' que pueden contener diferentes módulos de conexión. Estos están definidos por el código de componente mostrado en el Apéndice A. Antes de instalar el controlador 2604 compruebe la etiqueta situada en un lateral del instrumento con el código del instrumento dado en el Apéndice A para verificar si el tipo es el correcto.

Cuando resulta posible, el controlador se suministra con el software configurado para su ajuste al proceso. Esto es definido por el código de pedido de arranque rápido que se facilita en el Apéndice A. Esto deberá comprobarse también en la etiqueta del instrumento para garantizar que el controlador es adecuado para el proceso a controlar.
El controlador 2604 dispone de un gran número de variantes para satisfacer las demandas de procesos concretos. En general la configuración del software puede cambiarse mediante el panel frontal del controlador. Se describen los procedimientos en este manual y en el Manual de Ingeniería , Ref Nº. HA026761. Alternativamente, puede suministrarse el software de configuración 'iTools'. El código de pedido de este se muestra también en el Apéndice A.



LEYENDA

① Pantalla visualización
② Salientes de retención
③ Junta estanqueidad panel
④ Clips de retención del equipo
⑤ Etiqueta
⑥ Carcasa
⑦ Tapas terminal
⑧ Trinquetes

Figura 1-2: Vista General del Controlador 2604

1.4. INTERFAZ DEL OPERADOR - RESUMEN

El panel delantero del 2604 está formado por dos visores numéricos de 5 dígitos, una pantalla alfanumérica, ocho indicadores LED de estado y siete pulsadores para el operador. Ver la Figura 1-3.

- El visor numérico superior indica normalmente el valor actual de proceso de la planta.
- El visor central es ligeramente mas pequeño que el superior y muestra normalmente el punto de consigna.
- El visor inferior es una pantalla alfanumérica de LCD que proporciona acceso a los parámetros de operación y configuración del instrumento.
- Los ocho indicadores LED de estado se iluminan para mostrar el modo de operación del controlador, como visor de lazo, auto/manual o marcha/retención del programador.
- Los siete pulsadores del operador permiten la realización de ajustes en el controlador.

1.4.1. Pantallas e Indicadores

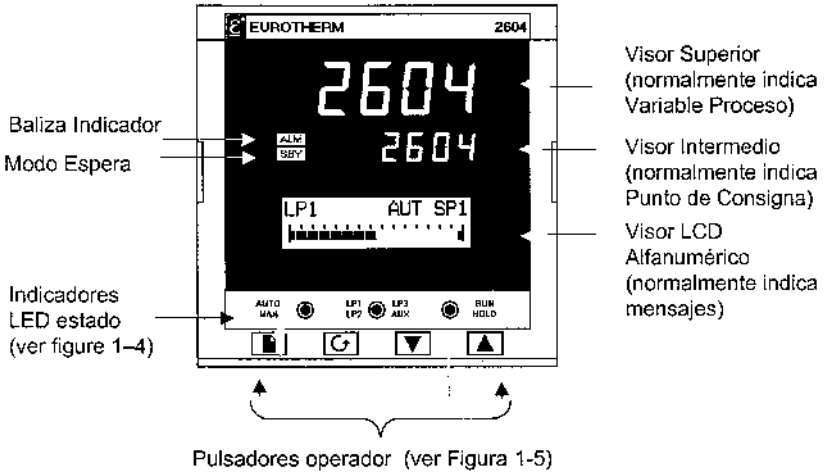
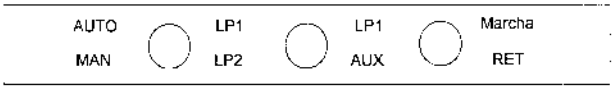


Figura 1-3: Interfaz del Operador

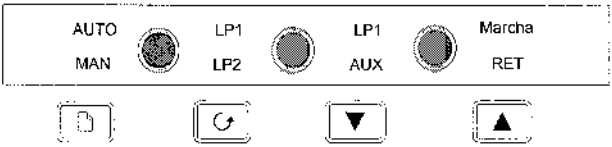
1.4.2. Indicadores LED de Estado



Indicador	Funcion
AUTO	El lazo seleccionado está en control automático (lazo cerrado)
MAN	El lazo seleccionado está en control manual (lazo abierto)
LP1	Indica que lazo de control está seleccionado
LP2	
LP3	
AUX	Indica que el lazo seleccionado dispone de una segunda función de control. Por ejemplo, si un lazo está configurado como cascada, Ratio o Rebose, entonces una segunda presión del pulsador de lazo hará que el indicador AUX se ilumine junto con el indicador de lazo.
MARCHA (RUN)	Indica que un programa está activado
RETENER (HOLD)	Indica que un programa está retenido en sus niveles actuales
INDICADOR ALARMA	Es un LED rojo que parpadeará cuando se produzca alguna alarma nueva. Será acompañado por un mensaje que se mostrará en el visor inferior. La baliza permanecerá iluminada cuando se reconozca la alarma pero todavia persista. Ver el Capitulo 7 'Operación de Alarmas' para obtener mas información.
INDICADOR ESPERA	Es un LED verde que se iluminará cuando el controlador esté en el modo Espera (Standby). Cuando el controlador se encuentra en este modo, todos los interfaces de la planta se conmutan al estado de reposo. Por ejemplo, todas las salidas de control = 0. **Cuando esta indicador está iluminada el controlador ya no controla el proceso.** Esta baliza se iluminará cuando:- • El controlador está en el modo de configuración • Se ha seleccionado el modo Espera a través del interfaz de usuario o una entrada digital externa • Durante unos pocos segundos tras el arranque

Figura 1-4: Indicadores de Estado

1.4.3. Pulsadores del Operador



AUTO MAN	Pulsador Auto/Manual	El pulsador Auto/Manual solo se acciona desde la visualización del lazo. Cuando se pulsa cambia alternativamente entre los modos automático y manual: • Si el controlador está en el modo automático la lámpara AUTO se iluminará. • Si el controlador está en el modo manual, se iluminará la lámpara MAN. El pulsador Auto/Manual puede ser desactivado en el nivel de configuración.
LP1 LP2 LP1 AUX	Pulsador selector lazo	Pulsar repetidamente para seleccionar:- Lazo1 ▸ Lazo2 ▸ Lazo 3 ▸ Retorno a Lazo 1 Si algún lazo está en cascada, Ratio o Rebose, se iluminarán los indicadores AUX y de lazo
MAR RET	Pulsador Marcha/Retener (Run/Hold)	• Pulsar una vez para iniciar un programa (lámpara de MARCHA se conecta) • Pulsar de nuevo para retener un programa (lámpara RETENER conectada) • Pulsar de nuevo para cancelar la retención y continuar la marcha (Se desconecta la lámpara RETENER y se ilumina la de MARCHA) • Pulsar y mantener pulsada durante dos segundos para rearmar el programa (Se apagan las lámparas de MARCHA y RETENER) Al final de un programa la lámpara de MARCHA se pondrá en intermitencia. La lámpara de RETENER parpadeará durante la cancelación de la retención.
	Pulsador página	Pulsar para seleccionar una nueva lista de parámetros.
	Pulsador desplazamiento	Pulsar para seleccionar un nuevo parámetro de la lista.
▼	Pulsador descenso	Pulsar para disminuir el valor del parámetro.
▲	Pulsador ascenso	Pulsar para incrementar el valor del parámetro.

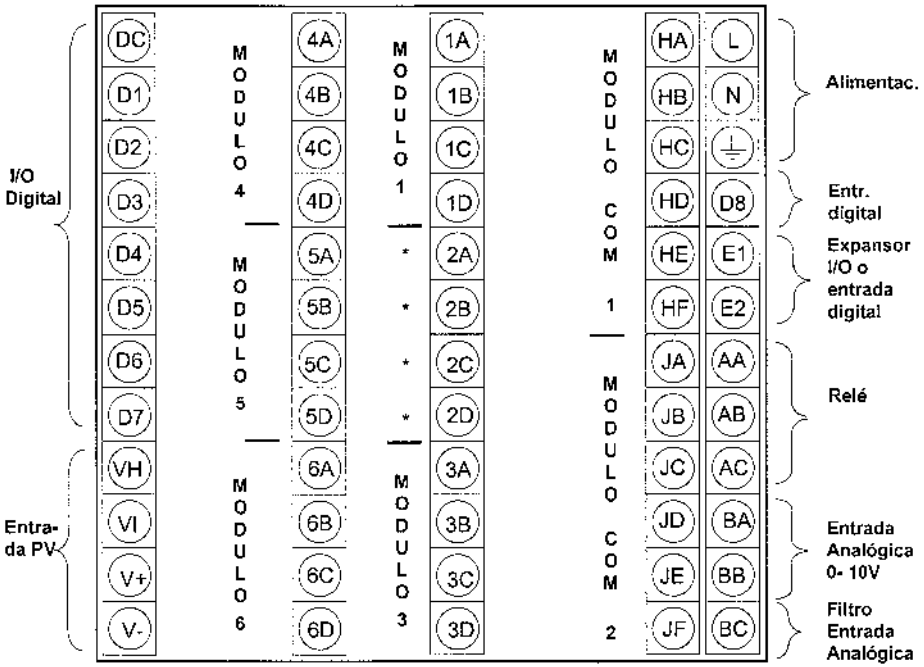
Figura 1-5: Pulsadores del Operador

1.5. INSTALACIÓN - RESUMEN

El controlador 2604 debe ser instalado y cableado de acuerdo con las instrucciones dadas en el Capítulo 2.

El controlador está previsto para ser instalado en el hueco del panel frontal de un armario eléctrico de control. Se mantiene en posición mediante el uso de los clips suministrados para instalación en el panel.

Todos los cables se conectan a los terminales de la parte posterior del instrumento. Cada bloque de seis terminales está protegido por una tapa articulada que se mantiene cerrada al sentir un click.



La funcionalidad de las dos filas exteriores de terminales es común a todas las variantes del instrumento, y son::-

Entrada PV	VH, VI, V+, V-
Entrada analógica	BA, BB
Expansor I/O	E1, E2
Relé conmutado	AA, AB, AC
Canales I/O digitales	D1 a D8 y DC
Alimentación	L, N, Earth

*** Los terminales 2A, 2B, 2C, 2D no deben ser cableados.**

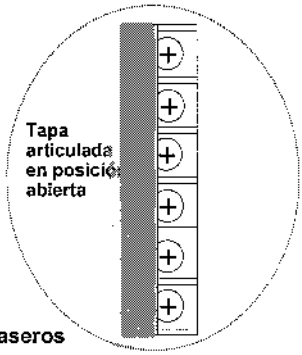


Figura 1-6: Vista de los Terminales Traseros

1.6. MODULOS DE ENTRADAS/SALIDAS (I/O)

El controlador 2604 tiene la posibilidad de instalación de módulos enchufables opcionales. Las conexiones de estos módulos se realizan en los tres bloques de conectores internos mostrados en la Figura 1-6
Los módulos son:

- Módulos de comunicaciones. Ver también la sección 2.4
- Módulos de Entradas/Salidas (I/O). Ver también la sección 2.5

Estos módulos se instalan de manera simple deslizándolos en la posición correspondiente, tal como muestra la Figura 1-7.

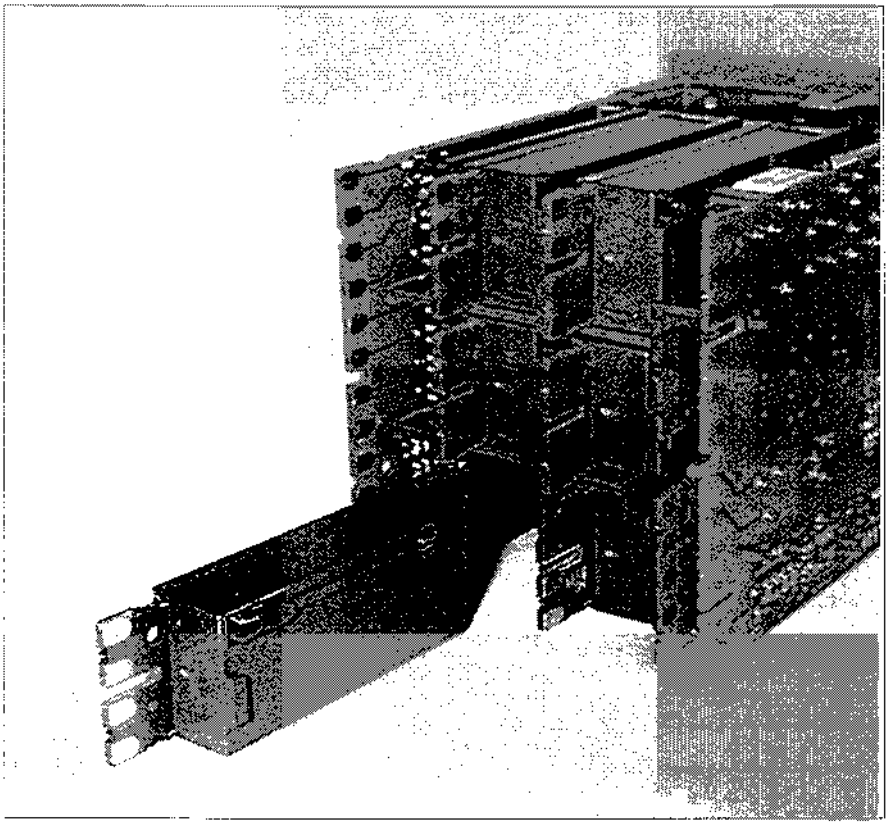


Figura 1-7: Vista de los Módulos Enchufables

2. CAPITULO 2 INSTALACIÓN 2

2.1. INSTALACIÓN MECÁNICA.....2

2.1.1. Posicionamiento 2

2.1.2. Dimensiones globales del Modelo 2604.....2

2.1.3. Instalación del Controlador.....3

2.1.4. Extracción e Introducción del Controlador.....3

2.2. CABLEADO 4

2.2.1. Conexiones Eléctricas 4

2.2.2. Disposición del Terminal Trasero 4

2.3. CONEXIONES ESTÁNDAR.....6

2.3.1. Cableado de Alimentación (Tensión de red) 6

2.3.2. Salida del Relé 6

2.3.3. Conexiones de Entrada del Detector.....7

2.3.4. Conexiones de Entrada Analógicas 8

2.3.5. Expansor de Entradas/Salidas (I/O) (o Entrada Digital Adicional).....9

2.3.6. Entradas/Salidas (I/O) Digitales 10

2.4. CONEXIONES DEL MODULO ENCHUFABLE OPCIONAL 11

2.4.1. Conexiones Digitales de Comunicación 11

2.4.2. Módulos de Entradas/Salidas (I/O).....13

2.5. PARA CONECTAR LA SONDA DE ZIRCONIO.....17

2. Capítulo 2 INSTALACIÓN

2.1. INSTALACIÓN MECÁNICA

2.1.1. Posicionamiento

El controlador puede instalarse verticalmente o sobre un panel inclinado con un espesor máximo de 15mm (0.6in). En la parte trasera del panel del instrumento debe existir el espacio adecuado de acceso para el cableado y mantenimiento. Las dimensiones globales se muestran en la figura 2-1.
Debe prestarse atención para no tapar los orificios de ventilación situados en las partes superior, inferior y laterales del instrumento.

Antes de proseguir rogamos leer el Apéndice B 'Información sobre la Seguridad y EMC'.

2.1.2. Dimensiones globales del Modelo 2604

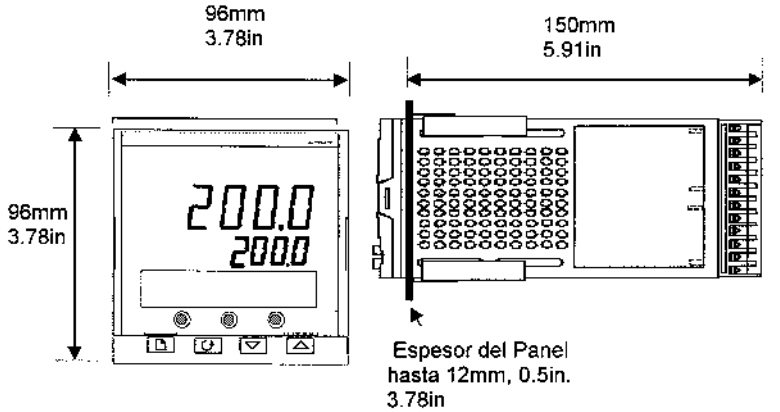


Figura 2-1: Dimensiones Globales

2.1.3. Instalación del Controlador

1. Realizar un corte en el panel con las dimensiones mostradas en la Figura 2-2. Verificar que existe un espacio suficiente entre instrumentos de acuerdo con las dimensiones mínimas mostradas en la Figura 2-2. Verificar igualmente que el controlador no se monta cerca de algún dispositivo que pueda producir una cantidad significativa de calor que pueda afectar al comportamiento del controlador.
2. Insertar el controlador a través del corte realizado en el panel.
3. Presionar los clips superior e inferior de fijación al panel hasta que encajen. Fijar el controlador en posición manteniéndolo nivelado y empujando ambos clips de retención hacia delante.

Nota:- Si los clips de retención necesitaran ser extraídos posteriormente para retirar el controlador del panel de control, pueden ser desenganchados desde los laterales mediante los dedos o un destornillador.

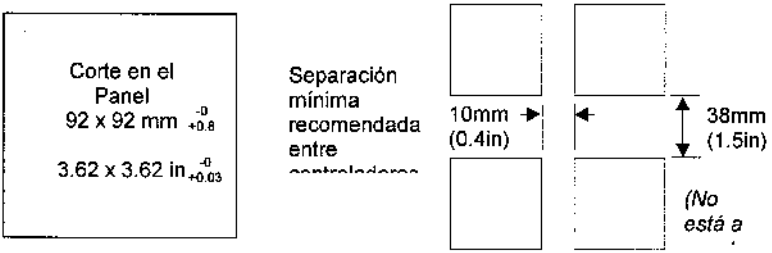


Figura 2-2:- Corte en el Panel y Requerimientos Mínimos de Separación

2.1.4. Extracción e Introducción del Controlador

Caso de ser necesario, el controlador puede ser extraído de su carcasa facilitando la apertura de los salientes de retención y tirando del controlador hacia fuera de la carcasa. Al introducir de nuevo el controlador en la carcasa, verificar que los salientes de retención hacen clic al llegar a su posición.

Al extraer e introducir el controlador en su carcasa se recomienda la desconexión previa de la alimentación eléctrica. Su finalidad es evitar el desgaste prematuro de los conectores del controlador cuando circula corriente a través de ellos.

2.2. CABLEADO

ADVERTENCIA

Debe verificar que el controlador está adecuadamente configurado para la aplicación prevista. Una configuración incorrecta puede producir daños al proceso a controlar y /o lesiones personales. Es su responsabilidad, como instalador, garantizar que la configuración es la correcta. El controlador puede haber sido configurado al cursar el pedido o requerir configuración en este momento. Ver el Manual de Ingeniería 2604 de Eurotherm Referencia Nº HA026761 para obtener datos del mismo.

Antes de proseguir, le rogamos la lectura del Apéndice B, Información Sobre Seguridad y EMC.

2.2.1. Conexiones Eléctricas

Todas las conexiones eléctricas se realizan en los terminales de tornillo situados en la parte trasera del controlador. Estos aceptan hilos de 0.5 a 1.5 mm^2 (16 a 22 AWG) y deben ser apretados con un par de 0.4Nm (3.5lbin). Si desea utilizar conectores de pinza, la medida correcta es AMP referencia nº. 349262-1. Los terminales están protegidos por una tapa articulada de plástico transparente para impedir el contacto accidental de manos o metal con hilos eléctricamente activados.

2.2.2. Disposición de los Terminales Traseros

La disposición de los terminales traseros se muestra en la Figura 2-3, que indica la denominación de cada terminal y su función. Referirse a los esquemas individuales de cableado según sus necesidades.

Las dos regletas de terminales externas poseen una función fija para todas las versiones del instrumento, de acuerdo con lo siguiente:-

- Una entrada de Variable de Proceso que puede configurarse para:-
    - Señales de Termopar, RTD, Pirómetro, Tensión (p.ej. 0-10Vcc) o Intensidad (p.ej. 4-20mA)
- Siete Entradas/Salidas (I/O) digitales, configurables como entrada o salida.
    - Las entradas son lógicas (-1 a 35Vcc) o de cierre de contacto, y pueden ser configuradas para:- Manual, Remota, Marcha, Retener, Rearmar, etc,.
    - Las salidas son de colector abierto que requieren alimentación externa, y pueden ser configuradas como evento, dosificación de tiempo prescrito o salidas de posición de válvula.
- Una entrada digital
- Un expansor de entradas/salidas (I/O) que permite entradas/salidas adicionales mediante una unidad externa.
- Un relé de conmutación que puede ser configurado como salida de alarma o de evento. No puede ser configurada como salida proporcional.
- Una entrada analógica de señales de tensión (p.ej. 0-10Vcc) o intensidad (p.ej. 4-20mA) para un segundo lazo PID, punto de consigna, etc,. (Esta entrada puede determinarse para que se ajuste a una curva particular de un transmisor. No puede aceptar entradas directas de termopar).
- Alimentación del instrumento. Puede ser de 85 - 264Vca 50 o 60 Hz,

Las tres regletas de terminales centrales son para la conexión de módulos opcionales, de acuerdo con lo siguiente:-

- Los terminales marcados 2A a 2D están reservados solo para un Módulo de Memoria. No deben realizarse conexiones a estos terminales.
- Los terminales marcados HA a HF son conexiones para módulos de comunicaciones RS232, RS485, o RS422 opcionales.
- Los terminales marcados JA a JF son conexiones para un módulo de comunicación "esclavo" opcional o para un puerto de comunicación secundario utilizado para comunicación con otros instrumentos Eurotherm.

Los módulos instalados en las dos ranuras de comunicación anteriores son intercambiables.

Para obtener una lista completa de los módulos disponibles referirse al código de Pedido, Apéndice A y a las Especificaciones Técnicas, Apéndice C. La función de estos módulos se facilita en capítulos posteriores.

Advertencia:- Observe que los cables de alimentación solo deben conectarse a los terminales de alimentación (85 a 254Vca solamente), a los terminales del relé fijo o a los módulos triac. Bajo ninguna circunstancia deberán conectarse los cables de alimentación a cualquier otro terminal.

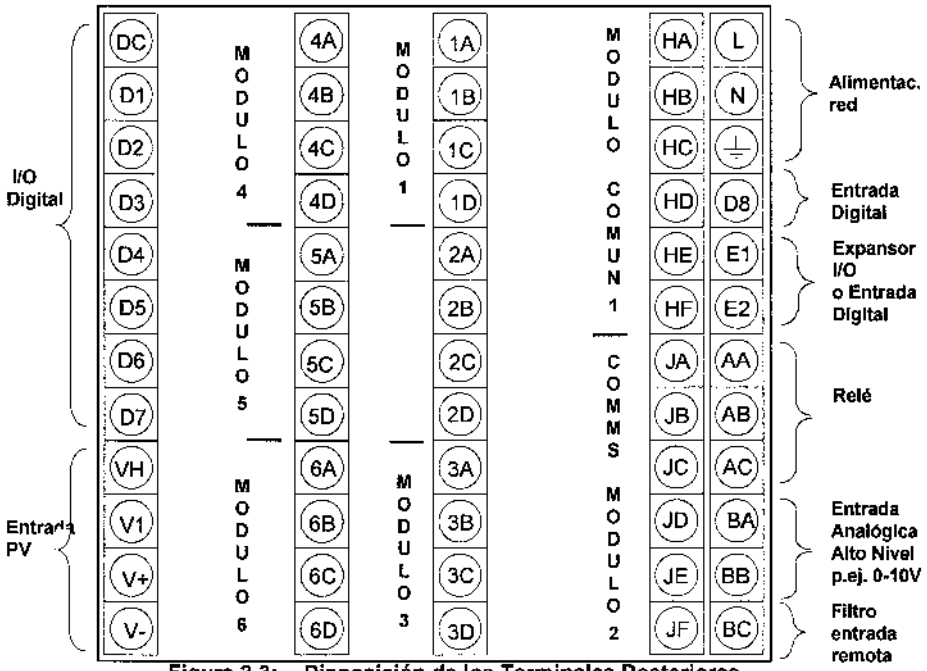


Figura 2-3:- Disposición de los Terminales Posteriores

2.3. CONEXIONES ESTÁNDAR

2.3.1. Cableado de Alimentación (Tensión de red)

El controlador 2604 es adecuado para la conexión a una fuente de alimentación de entre 85 y 264Vca 50 o 60 Hz. Es responsabilidad del usuario el suministro de un fusible externo o un interruptor automático. Los fusibles adecuados son los del tipo T (tipo con tiempo de retardo EN60127) calibrados para 1A

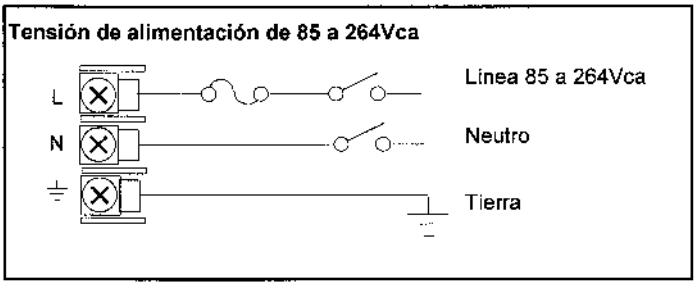


Figura 2-4:- Conexiones del Cableado de la Tensión de Red

2.3.2. Salida de Relé

En el suministro estándar se facilita un relé conmutado que puede ser configurado como salida de control o salida de alarma o evento.

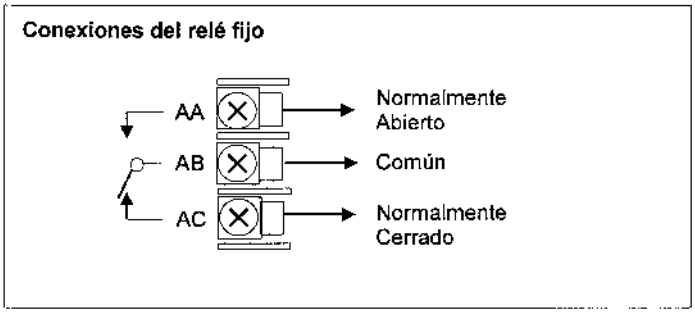
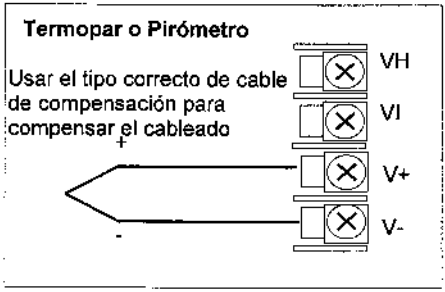
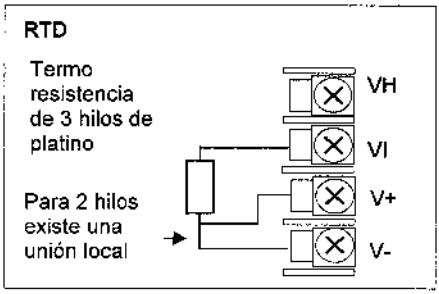


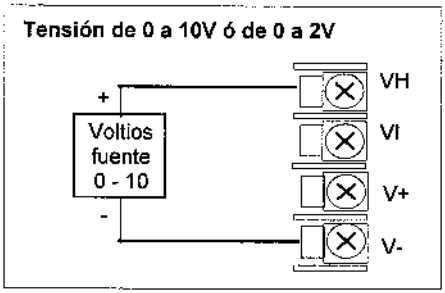
Figura 2-5: Conexiones de Cableado de la Salida del Relé Fijo

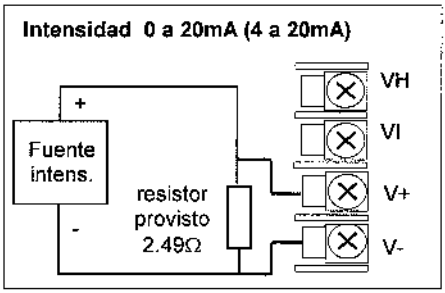
2.3.3. Conexiones de Entrada del Detector

La entrada fija PV puede aceptar una diversidad de detectores, incluidas señales de Termopar, RTD, Pirómetro, Tensión (p.ej. 0-10Vcc) o Intensidad (p.ej. 4-20mA). Estos detectores se utilizan para proporcionar entradas al Lazo de Control 1.









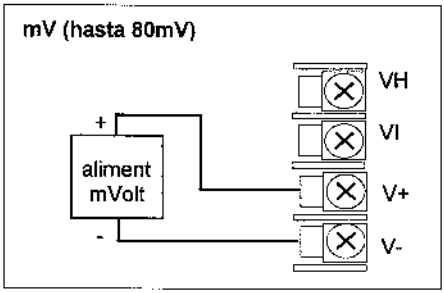


Figura 2-6:- Conexiones de Cableado para Entrada PV

2.3.4. Conexiones de Entrada Analógica

La entrada analógica se suministra como estándar y está prevista para aceptar de 0 a 10 Vcc de tensión de alimentación. Puede utilizarse una alimentación de intensidad del orden de miliamperios conectando una resistencia de 100Ω entre los terminales BA y BB. Esta entrada puede utilizarse como entrada remota del punto de consigna, corte remoto del punto de consigna o como entrada PV de alto nivel para un lazo de control. Esta entrada es del tipo no aislado.

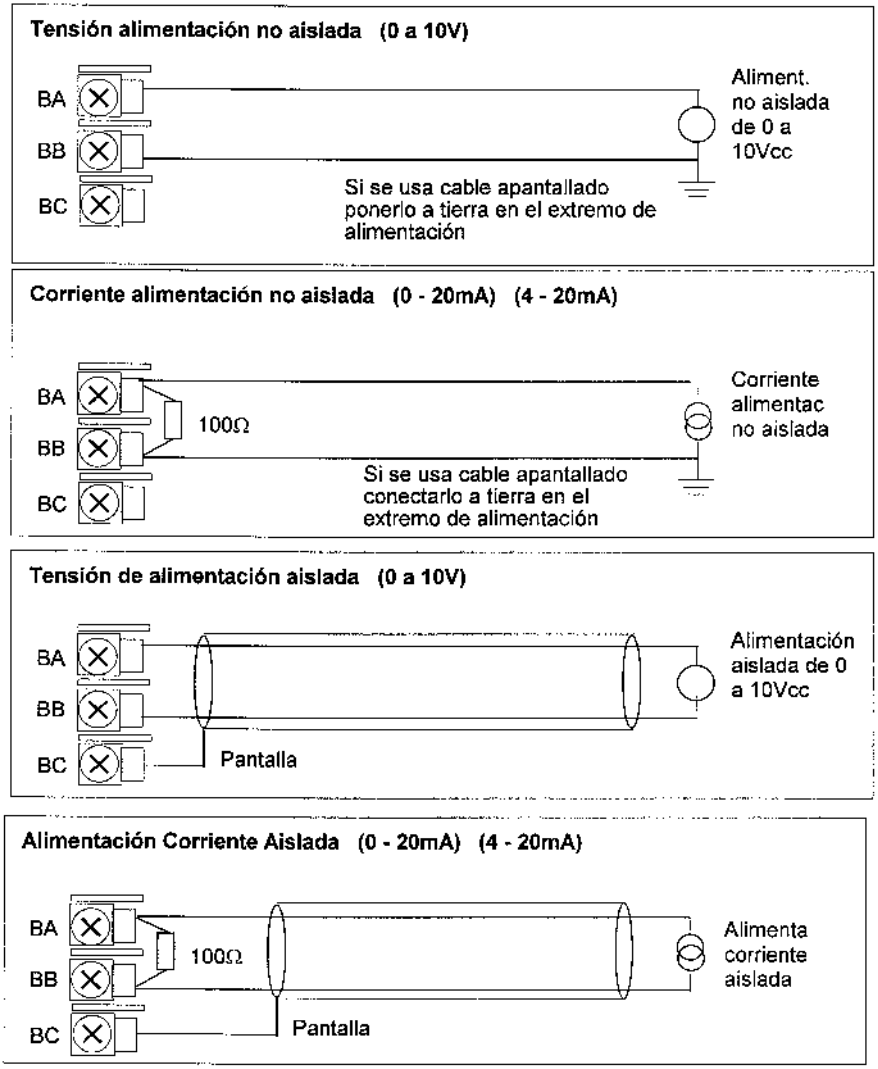


Figura 2-7:- Conexiones de Cableado de la Entrada Analógica

2.3.5. Expansor de Entrada/Salida (I/O)(o Entrada Digital Adicional)

El expansor de entrada/salida (I/O) se utiliza con el 2604 para permitir el incremento del número de puntos de entrada/salida (I/O) en 20 entradas digitales y 20 salidas digitales adicionales. La transferencia de datos se realiza en serie a través de un interfaz de dos hilos desde el instrumento al expansor.
Si no se requiere el expansor es posible utilizar los terminales E1 y E2 como entrada digital secundaria. Estos terminales no forman parte de las entradas/salidas (I/O) de los terminales D1 a D8 y si se utilizan de esta forma conectar un resistor limitador 2K2, ¼ W en serie con la entrada, tal como muestra la Figura 2-9.

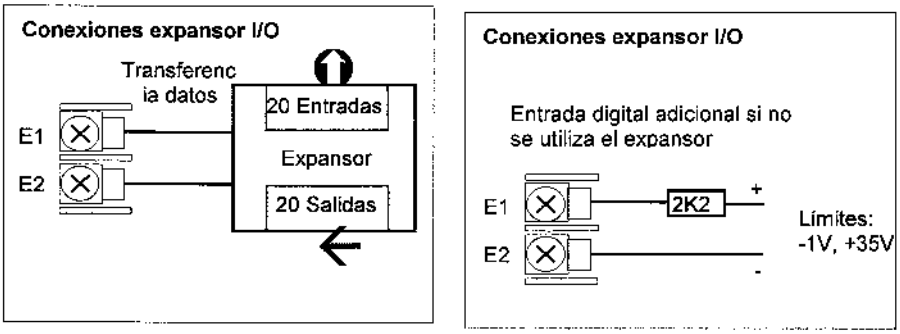


Figura 2-8: Conexiones de Cableado del Expansor de I/O

2.3.6. Entradas/Salidas (I/O) Digitales

Como estándar se facilitan ocho conexiones de entradas/salidas (I/O) digitales que pueden configurarse de la siguiente manera:

1. Entradas — Marcha, Retener, Rearmar, Auto/Manual, etc, - lógicas o cierre de contactos.
2. Salidas — Configurables como salidas de Control , Eventos del Programador, Alarmas, etc.

Las entradas/salidas digitales no están aisladas de la tierra del instrumento.

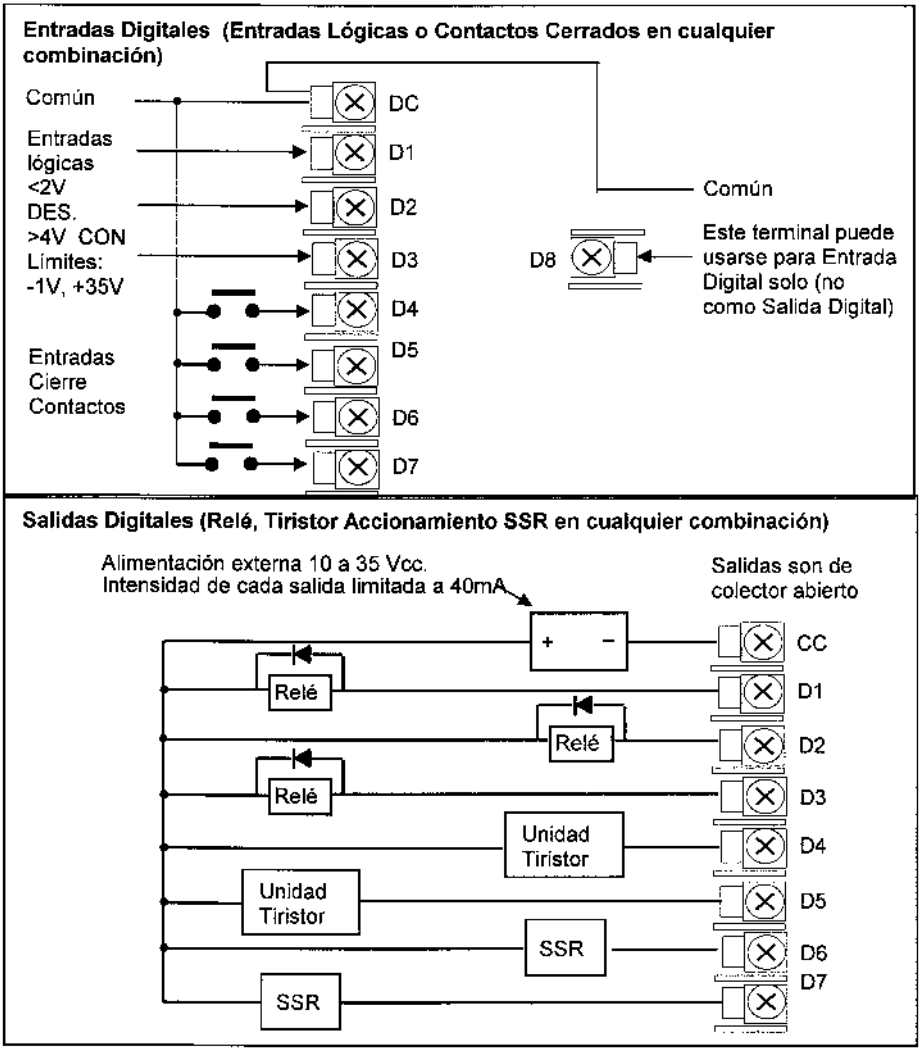


Figura 2-9:- Conexiones del Cableado de las Entradas/Salidas (I/O) Digitales

2.4. CONEXIONES DEL MÓDULO ENCHUFABLE OPCIONAL

2.4.1. Conexiones de Comunicación Digital

Los módulos de Comunicaciones Digitales pueden instalarse en dos posiciones en el controlador 2604, (también la sección 1.5). Las conexiones están disponibles de HA a HF y de JA a JF dependiendo de la posición en la que se instala el módulo. Pueden utilizarse ambas posiciones, por ejemplo, para comunicarse con el paquete de configuración 'iTools' en una posición, y a un PC en el que corra el paquete de supervisión en la segunda posición.

Las conexiones mostradas en los siguientes esquemas muestran las comunicaciones RS232, RS485 de dos hilos, RS422 de 4 hilos y maestro/esclavo a un segundo controlador.

Los esquemas muestran las conexiones para el cableado de la 'prueba superior en banco'. Para obtener una descripción completa de la instalación del enlace de comunicaciones, incluidos los resistores de ajuste de la línea, ver el manual de comunicaciones de la serie 2000 de Eurotherm referencia nº. HA026230, y la Guía de Instalación EMC , referencia nº. HA025464.

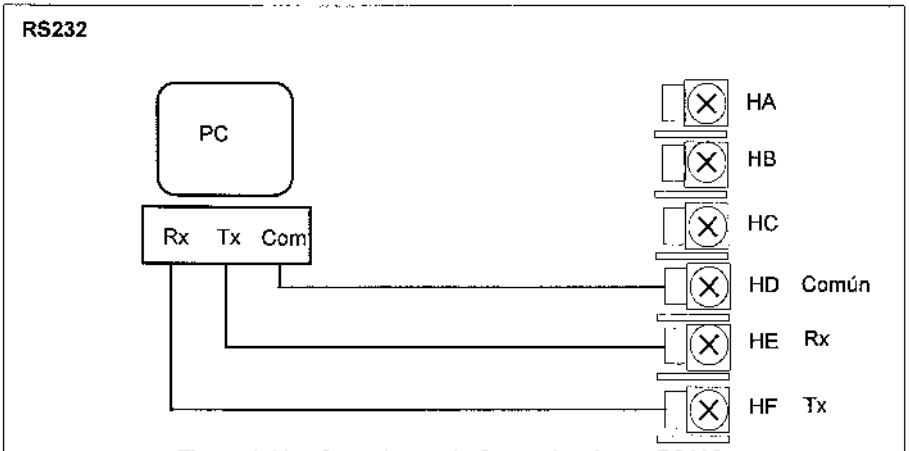


Figura 2-10: Conexiones de Comunicaciones RS232

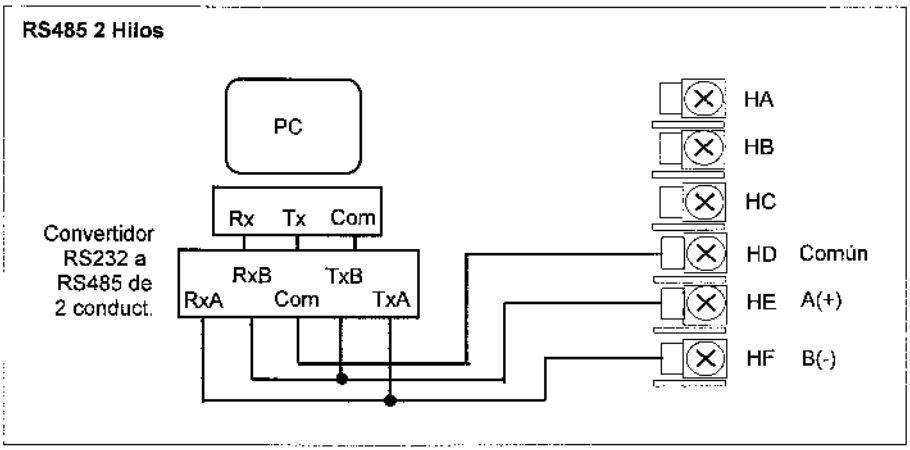


Figura 2-11: Conexiones de Comunicaciones RS485 de 2 hilos

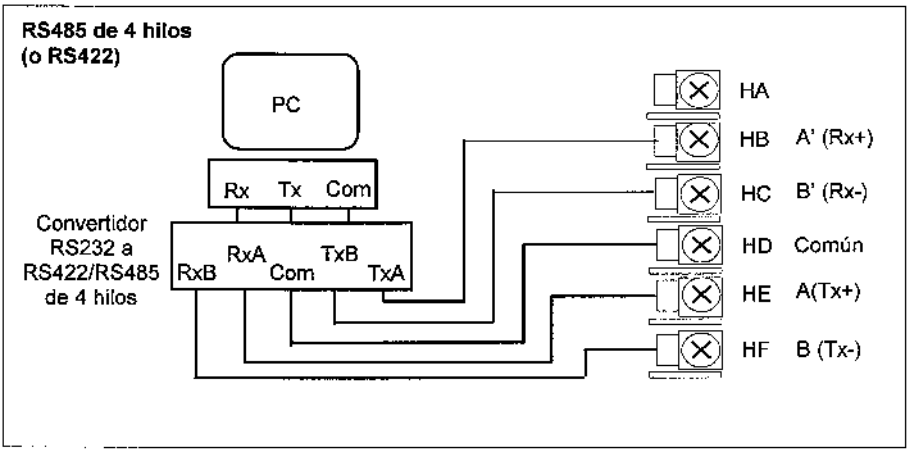


Figura 2-12: Conexiones de Comunicaciones RS485 de 4 hilos

2.4.2. Módulos de Entradas/Salidas (I/O)

El controlador 2604 dispone de cinco posiciones en las que se pueden instalar módulos de Entradas/Salidas (I/O) de 4 terminales. Estas posiciones están marcadas Modulo 1, Modulo 3, Modulo 4, Modulo 5, Modulo 6, en la Figura 2-3. El Modulo 2 está reservado para el Módulo de Memoria que solo puede instalarse en esta posición. Para averiguar que módulos están instalados comprobar el código de pedido que se encuentra en la etiqueta situada en un lateral del instrumento.
Cualquier módulo, listado en esta sección, puede instalarse en cualquier posición, excepto la entrada PV que está limitada a las posiciones 3 y 6 solo. Por tanto, debe prestarse atención para garantizar que se instalan los módulos como está previsto en el código de pedido. El instrumento puede ser consultado en el nivel 'Ver Configuración' para localizar las posiciones en que se instalan los módulos. Ver el Capítulo 4, Niveles de Acceso. Si se añaden, extraen o cambian módulos se recomienda registrar esto en la etiqueta de código del instrumento.

Módulo I/O	Uso Típico	Código HAW	Conexiones y ejemplos de utilización
Nota: El código de pedido y el número de terminales prefijado por el número del módulo. El Módulo 1 está conectado a los terminales 1A, 1B, 1C, 1D; el modulo 3 a 3A, 3B, 3C, 3D, etc.			
Relé (2 patillas) y Relé Dual 2A, 264Vca max 1mA 1V min	Calentam., enfriamient. alarma, evento programa, abrir válvula, cerrar válvula	R2 y RR	Contactor, Relé, Lámpara Panel. etc Contactor Relé Lámpara Panel. etc Tensión aliment. Primer relé A B C D Relé secundario (solo relé dual)
Relé conmutado (2A, 264Vca max)	Calentam., enfriamient. alarma, evento programa, abrir válvula, cerrar válvula	R4	Contactor Relé Lamp. Panel etc Tensión aliment. A B C D
Salida Lógica Triple (18Vcc a 8mA max.)	Calentam., enfriamient., eventos programa	TP	SSR o unidad tiristor + Salida A Salida B Salida C - Común A B C D

Módulo I/O	Uso Típico	Código H/W	Conexiones y ejemplos de utilización
Triac y Triac Dual (0.7A, 30 a 264Vca nominales combinados)	Calentam., enfriamient., abrir válvula, cerrar válvula	T2 y TT	Válvula Motorizada; Abrir; Cerrar; Tensión Aliment; A; B; C; D; Primer triac; Segundo triac Nota: Los módulos relé dual pueden utilizarse en lugar de triac dual. **Nota:-** **Los valores combinados de intensidad de los dos triacs no debe exceder de 0.7A.**
Control CC (10Vcc, 20mA max)	Calentam., enfriamient p.ej. a un actuador de proceso de 4-20mA	D4	Actuador 0-20mA ó 0-10Vcc; A +; B -; C; D
Retransmisión CC (10Vcc, 20mA max)	Registro de PV, SP, potencia de salida, etc., (0 a 10Vcc, o 0 a 20mA)	D6	A otros controladores 0-20mA ó 0-10Vcc; A +; B -; C; D

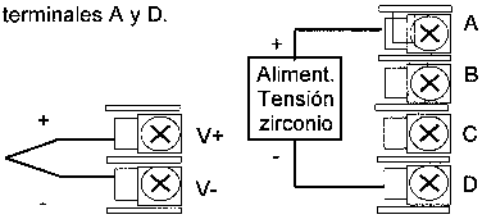
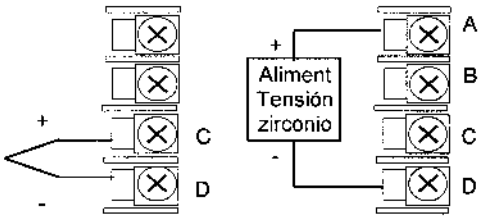
Figura 2-13: Conexiones de Cableado de los Módulos I/O

Módulo I/O	Uso Típico	Código Pedido	Conexiones y ejemplos de utilización
Entrada PV (T/C y RTD) Módulos 3 y 6 solo	Entrada segundo o tercer PV TC ó RTD	PV	**RTD 3 cond.** **Termopar** A B C D + - Para 2 conduc. este es un enlace local **mV (hasta 80mV)** Alimen mVolt + - A B C D **Tensión 0 a 10V ó 0 a 2V** Alimen a- 10 Volt + - A B C D **Intensidad 0 a 20mA (4 a 20mA)** Alimen Intens. + - Resistor 2.49Ω provisto A B C D
Entrada PV (Alto nivel)	V ó mA		

Módulo I/O	Uso Típico	Código o Pedido	Conexiones y ejemplos de utilización
Entrada Lógica Triple	Eventos p.ej. Marcha, Rearmar, Retener, Programa	TL	Entradas Lógicas <5V OFF >10.8V ON Límites: -3V, +30V Input 1 → A Input 2 → B Input 3 → C Común → D
Entrada Contacto Triple	Eventos p.ej. Marcha, Rearmar, Retener Programa	TK	Interrupt. o Relés Externos Entradas Contacto <100Ω ON >28KΩ OFF Entrada 1 A Entrada 2 B Entrada 3 C Común D
Alimentación Transmisor 24V (20mA)	Alimentación de un transmisor externo	MS	Transmisor + A - B C D

Figura 2-13: Conexiones del Cableado de los Módulos I/O (continuación)

2.5. PARA CONECTAR UNA SONDA DE ZIRCONIO

Módulo I/O	Uso Típico	Código Pedido	Conexiones y ejemplos de utilización
Controlador Potencial Carbono (alimentación de alta impedancia)	Conexión de alimentación de tensión de la sonda de zirconio		**Ejemplo 1:- Utilizando una Entrada PV Fija y un Módulo** El detector de temperatura de una sonda de zirconio puede conectarse a las conexiones V+ y V- de entrada PV, con la Alimentación de Tensión conectada a la entrada del módulo, terminales A y D. 
			Ejemplo 2:- Uso de Dos Módulos El detector de temperatura de una sonda de zirconio puede conectarse a la entrada de precisión PV de uno de los módulos de I/O, conexiones C y D, con la Alimentación de Tensión conectada al módulo secundario, terminales A y D. 

Para mas información ver el Capítulo 10.

Figura 2-14: Conexiones de Cableado de la Sonda de zirconio

3. CAPÍTULO 3 PRINCIPIOS DE OPERACIÓN 2
3.1. ALIMENTACIÓN 3
3.1.1. Página PERSONAL 3
3.2. PULSADORES DEL OPERADOR 4
3.3. PULSADOR DE AUTO / MANUAL 5
3.4. PULSADOR DE RETENER / MARCHA 5
3.5. PULSADOR DE SELECCIÓN DE LAZO 6
3.5.1. Para Cambiar el Punto de Consigna (cuando el lazo está en Auto).....7
3.5.2. Para Cambiar la Potencia de Salida (cuando el lazo está en Manual) 7
3.6. LOS PARAMETROS Y COMO ACCEDER A ELLOS 8
3.6.1. Páginas 8
3.6.2. Paso a Través de los Menús de Página.....9
3.6.3. Sub-menús.....9
3.6.4. Para Pasar a Través de los Parámetros 10
3.6.5. Para Cambiar los Valores de un Parámetro 11
3.6.6. Tablas de Parámetros 13
3.7. PANTALLAS ESPECÍFICAS PARA CASCADA, RATIO, REBOSE Y POSICIONADOR DE VÁLVULA 14
3.7.1. Parámetros Resumen de Lazo.....15
3.8. PÁGINA ANTERIOR.....16
3.9. RETORNO DESPLAZAMIENTO 16
3.10. SALTO A LA PANTALLA PERSONAL.....16
3.11. ACCIONES DE TECLEO INCORRECTO.....16
3.12. DISPONIBILIDAD Y MODIFICACIÓN DE PARÁMETROS 17
3.13. ESQUEMA DE NAVEGACIÓN.....19

3. Capítulo 3 PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

Este capítulo explica como localizar y cambiar el valor de los parámetros mediante los pulsadores del panel delantero. El manejo de estos pulsadores cambia la visión en pantalla introduciendo páginas diferentes. Las páginas y la localización de los parámetros dentro de estas páginas sigue un orden establecido. Este capítulo describe como navegar entre las páginas.

Nota: El controlador 2604 es un controlador para aplicaciones específicas y puede ser configurado de acuerdo con las preferencias de u n proceso concreto, emplazamiento o incluso usuario. Esto significa que las pantallas mostradas en este y los siguientes capítulos pueden no ser idénticas a las mostradas en su instrumento. Cuando el texto de la pantalla es modificable por el usuario esto se mostrará en cursiva, ej *Lazo1*

Acerca de este capítulo:

Este capítulo describe:

- ◊ Como cambiar el punto de consigna
- ◊ Los pulsadores del operador
- ◊ Los parámetros y como acceder a ellos
- ◊ Las páginas
- ◊ Como desplazarse por las páginas
- ◊ Como desplazarse a través de los parámetros
- ◊ Como cambiar los valores de los parámetros
- ◊ El esquema de navegación
- ◊ Las tablas de parámetros

3.1. ALIMENTACIÓN

Instalar y cablear el controlador tal como se indica en el Capítulo 2 y conectarlo. Se produce una breve secuencia de autocomprobación durante la cual se muestra la identificación del controlador junto con los números de versión del software instalado.

3.1.1. Página PERSONAL

El controlador muestra entonces por defecto la pantalla referida como página PERSONAL. Es posible personalizar las tres lecturas completas de esta pantalla pero el formato se muestra en la Figura 3-2. En un controlador nuevo también es la pantalla por defecto.

La Página PERSONAL se mostrará bajo las siguientes condiciones:-
1. Cuando se conecta el controlador
2. Cuando se cambia el modo de acceso del nivel de configuración a un nivel diferente
3. Cuando se pulsan simultáneamente [D] y [G] (ver 3.10)
4. Cuando se produce un retraso (caso de estar configurado)

Las lecturas superior e intermedia pueden configurarse para mostrar todos los parámetros disponibles pero los mostrados por defecto son el de Variable de Proceso y el del Punto de Consigna respectivamente.
La lectura inferior puede configurarse para mostrar:-
1. Vista de Lazos, LP1 a LP3 según muestra
2. La página de Acceso (ver el Capítulo 4)
3. La página Resumen (ver el Capítulo 5)
4. La página de Marcha (ver el Capítulo 6)
5. El ciclo de cada lazo. Las páginas LP1 a LP3 ciclan sucesivamente

La configuración de estas pantallas se describe en el Manual de Ingeniería, Referencia Nº. HA026761.

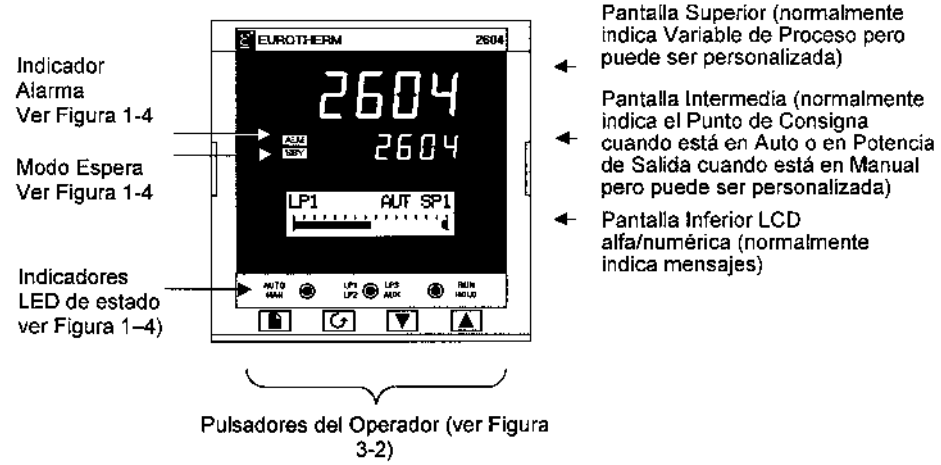
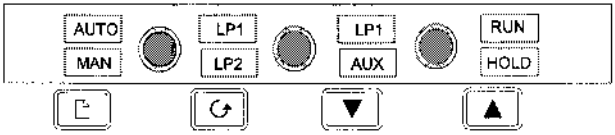


Figura 3-1: La Página 'PERSONAL'

3.2. PULSADORES DEL OPERADOR



AUTO MAN	Pulsador Auto/Manual (Ver 3.4)	Cuando se oprime cambia entre los modos automático y manual: • Si el controlador está en el modo automático se iluminará la lámpara AUTO. • Si el controlador está en el modo manual, se iluminará la lámpara MAN. El pulsador Auto/Manual puede desactivarse en el nivel de configuración.
LP1 LP2 LP1 AUX	Pulsador Selección Lazo El lazo auxiliar (A) se utiliza para control Ratio, cascada o rebose solamente (Ver 3.3)	Cada pulsación selecciona: Si está configurado: Lazo1 Se ilumina LP1 Lazo1A Se iluminan LP1 + AUX Lazo2 Se ilumina LP2 Lazo2A Se iluminan LP2 + AUX Lazo3 Se ilumina LP3 Lazo3A Se ilumina LP3 + AUX Retorno al Lazo1
RUN HOLD	Pulsador de Marcha/Retener Este pulsador acciona el programador en todos los lazos (Ver 3.5)	• Pulsar una vez para iniciar un programa (Se ilumina MARCHA.) • Pulsar de nuevo para retener un programa (Se ilumina RETENER) • Pulsar de nuevo para cancelar la retención y continuar la marcha (Se apaga la lámpara RETENER y enciende la de MARCHA) • Pulsar y retener durante dos segundos para rearmar un programa (Se apagan las lámparas de MARCHA y RETENER) La lámpara MARCHA parpadeará al final de un programa. La lámpara RETENER parpadeará durante una retención.
	Pulsador de Página (Ver 3.6.2)	Pulsar para seleccionar nuevos encabezados de página.
	Pulsador de Desplazamiento (Ver 3.6.4)	Pulsar para seleccionar un nuevo parámetro bajo el encabezado de la página.
	Pulsador de Descender	Pulsar para disminuir un valor analógico, o para cambiar el estado de un valor digital
	Pulsador de Ascender	Pulsar para incrementar un valor analógico, o para cambiar el estado de un valor digital

Nota:- Cualquier pulsador en cualquier combinación puede haber sido desactivado en el nivel de configuración.

Figura 3-2: Funciones de los Pulsadores del Operador

3.3. PULSADOR AUTO MANUAL

El controlador dispone de dos modos básicos de operación:

- **Modo Automático** en el que la salida se ajusta automáticamente para mantener el valor del proceso en el punto de consigna .
- **Modo Manual** en el que usted puede ajustar la salida con independencia del punto de consigna.

El pulsador Auto/Manual solo puede ser operado desde la visualización del lazo. Oprimir el pulsador para seleccionar la visualización del lazo, y a continuación pulsar **AUTO/MAN** para cambiar entre auto y manual.
Cuando el controlador está en **AUTO**, se mostrará 'AUT' en la página resumen del lazo tal como muestra la Figura 3-3 (LP1). La lectura intermedia mostrará por defecto el **Punto de Consigna de Trabajo** en un controlador estándar.
Cuando el controlador está en **MANUAL**, se mostrará 'MAN' en la página resumen de lazo tal como muestra la Figura 3-3 (LP2). La lectura intermedia mostrará por defecto la **Potencia de Salida** en un controlador estándar.

Si no se está mostrando la página resumen de lazo, al oprimir el pulsador AUTO/MAN se seleccionará el primer resumen de lazo disponible. Las sucesivas pulsaciones cambiarán entre Auto y Manual del lazo seleccionado anteriormente.

Nota: Ver también el Capítulo 5 para obtener información sobre los formatos de visualización personalizados.

3.4. PULSADOR DE MARCHA/RETENER (RUN/HOLD)

Si el pulsador está configurado como programador este pulsador tiene tres funciones:

- Poner el programador en el modo **MARCHA**. Esto hace que el punto de consigna de trabajo siga el perfil establecido en el programa que está siendo utilizado.
- Poner el programador en el modo **RETENER**. Esto interrumpe la marcha del programa y mantiene el punto de consigna en el nivel actual..
- Pone el programador en el modo **REARMAR**. Esto rearma el programador al punto de consigna del controlador, el punto de consigna de trabajo puede cambiarse manualmente utilizando los pulsadores de Elevar/Descender (Flecha arriba/abajo).

Si el controlador está en el modo rearmar o retener, oprimir el pulsador de MARCHA/RETENER. El programa se pone en marcha y el LED de MARCHA se ilumina.
Si el controlador está en el modo marcha, oprimir el pulsador de MARCHA/RETENER. El programa se interrumpirá en su situación actual y se iluminará el LED de RETENER.
Si el controlador está en el modo de marcha o retener, oprimir el pulsador MARCHA/RETENER y mantenerlo pulsado durante dos segundos. El programa se rearmará y se apagarán los LED de MARCHA y RETENER.

Este pulsador opera todos los lazos del programador simultáneamente.

Ver también el Capítulo 6, 'Funcionamiento del Programador.

3.5. PULSADOR SELECTOR DE LAZO

El controlador 2604 puede ser suministrado con hasta tres lazos de control. El pulsador Selector de Lazo permite seleccionar un resumen de cada lazo desde cualquiera de las pantallas mostradas en ese momento. Cada vez que se oprime el pulsador Selector de Lazo la pantalla cambiará al siguiente resumen de lazo. (Si solo está configurado un lazo, las sucesivas pulsaciones del pulsador de lazo no tendrán efecto alguno).

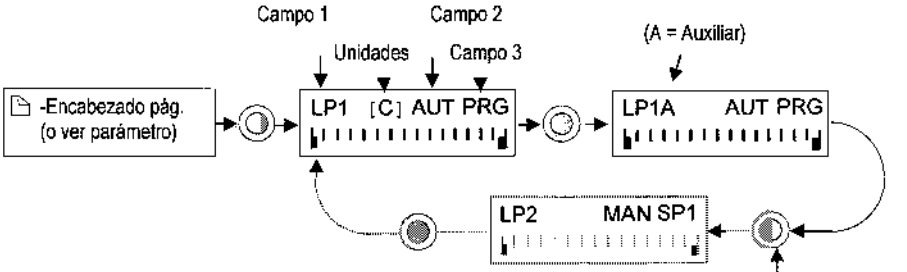
Un lazo se designa por el mnemónico 'LP' seguido del número del lazo. Si el lazo es una serie, cascada o Rebose el número del lazo puede estar seguido del carácter 'A'. Este muestra el resumen de un lazo 'interno o 'auxiliar'. Este texto puede, sin embargo, haber sido sustituido por uno definido por el usuario.

Además, cada pulsación del pulsador selector de lazo hace que el indicador correspondiente, LP1 a LP3, se ilumine para indicar que lazo principal está seleccionado. Si está configurado el lazo auxiliar, se iluminará también el indicador AUX.

Las pantallas superior e intermedia mostrarán el PV (VP/Valor del Parámetro) y el SP (PC/Punto de Consigna) del lazo seleccionado, (Ver también la sección 3.7).

Para retornar a la visualización de la página original en cualquier momento, oprimir el pulsador de página, . Alternativamente, puede haberse establecido un retardo que retornará la pantalla a la visualización de la Página PERSONAL tras el periodo establecido. El retardo y el período se fijan en el nivel de configuración, Ver el Manual de Ingeniería referencia nº. HA026761.

Ejemplo típico de la pantalla de resumen de lazo, la barra gráfica muestra la potencia de salida



Notas:

Campo 1	Número de lazo o nombre del lazo definido por el usuario. Puede tener hasta 16 caracteres de longitud. Si nombre de lazo > 6 caracteres (aprox) – no se muestran las unidades Si nombre de lazo > 8 caracteres (aprox) – No se muestra el Campo 2 Si nombre de lazo > 12 caracteres (aprox) – No se muestra el Campo 3
Uds.	Opcional
Campo 2	AUT(o)/MAN(ual) o CSD(cascada)/RAT(io)/OVR(Rebose).
Campo 3	Fuente consigna - SP1/SP2/REM(ote)/PRG(program)

Figura 3-3: Operación del Pulsador de Lazo

3.5.1. Para Cambiar el Punto de Consigna (cuando el lazo esta en Auto)

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas Adicionales
En cualquier pantalla oprimir el pulsador Selector de Lazo, LP1 LP3 LP2 AUX, las veces necesarias para seleccionar el número de lazo requerido	LP1 [C] AUT SP1	Este es el resumen del lazo
Pulsar ▲ o ▼ para seleccionar el SP Objetivo	SP Objetivo ⇕0.0	Si en 5 segundos no se pulsa alguna tecla la pantalla retorna al resumen del lazo
Pulsar ▲ o ▼ de nuevo para elevar o descender eo punto de consigna.	SP Objetivo ⇕200.0	La lectura inferior parpadeará para aceptar el nuevo valor. Al mismo tiempo se actualizará también la lectura intermedia.

3.5.2. Para Cambiar la Potencia de Salida (cuando el lazo está en Manual)

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas Adicionales
En cualquier pantalla oprimir el pulsador Selector de Lazo, LP1 LP3 LP2 AUX, las veces necesarias para seleccionar el número de lazo requerido	LP1 [C] MAN SP1	Este es el resumen del lazo
Pulsar ▲ o ▼ para seleccionar la **OP Objetivo**	OP Objetivo ⇕0.0	Si durante 5 segundos no se pulsa tecla alguna la pantalla retorna a resumen del lazo
Pulsar ▲ o ▼ de nuevo para elevar o disminuir la potencia de salida.	OP Objetivo ⇕30.0	La potencia de salida incrementa o decrementa continuamente mientras se mantienen pulsadas las teclas de elevar /descender Al mismo tiempo se actualizará la pantalla intermedia.

Si el lazo está configurado como Cascada, Ratio, Rebose o posición de la válvula motorizada los nombres de los parámetros mostrados variará ligeramente. Estos se explican en la sección 3.7.

3.6. LOS PARÁMETROS Y COMO ACCEDER A ELLOS

Los parámetros son ajustes, dentro del controlador, que determinan como operará este. Se accede a ellos utilizando la pantalla alfanumérica inferior y pueden ser modificados por el usuario para adaptarlo al proceso. Los parámetros seleccionados pueden ser protegidos bajo diferentes niveles de seguridad de acceso.

Entre los ejemplos de parámetros están los siguientes:-
Valores – tales como puntos de consigna, niveles de disparo de alarmas, límites superior e inferior, etc.,
o
Estados – tales como auto/manual, conexión/desconexión (on/off), etc. Estos son conocidos con frecuencia como valores enumerados.

3.6.1. Páginas

Los parámetros están organizados en diferentes páginas. Una página muestra información tal como encabezados (o menús), nombres de parámetros y valores de parámetros.

Los parámetros se agrupan de acuerdo con la función que realizan. Cada grupo tiene asignado un '**Encabezado de Página**' que es una descripción genérica del grupo de parámetro. Como ejemplo están la 'Página de Alarmas, 'Página del Programador', etc.,. En el esquema de navegación, Sección 3.12, se muestra una lista completa de las páginas.

El 2604 contiene un conjunto de páginas por defecto para la mayoría de las aplicaciones. Es posible configurar diferentes páginas de arranque, como la Página PERSONAL, pero el principio de navegación es el mismo que el de las páginas por defecto.

Nota:-
Una página solo aparece en el controlador si la función ha sido solicitada y ha sido activada en el modo de Configuración. Por ejemplo, si en un programador no se ha configurado la página de MARCHA y las de EDITAR PROGRAMA estas no se mostrarán.

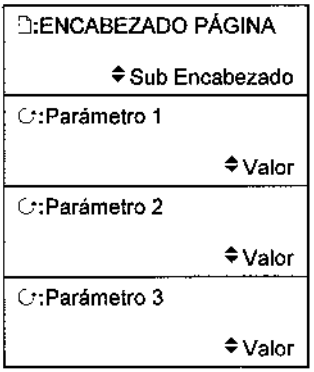
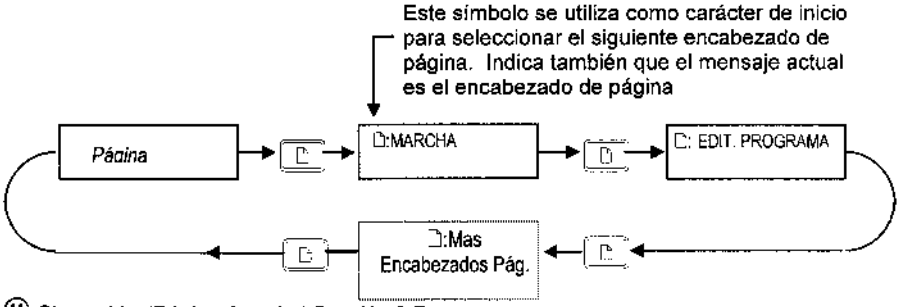


Figura 3-4: Concepto de Página

3.6.2. Para Desplazarse a través de los Menús de Página

Pulsar - (El Pulsador Página).

La primera línea de la pantalla alfanumérica cambiará al nombre del **encabezado de página** (o menús) con cada pulsación. Esta es una lista continua que retornará finalmente al punto de arranque, tal como muestra la Figura 3-5. Si el pulsador de página, , se mantiene pulsado continuamente las páginas avanzan automáticamente.



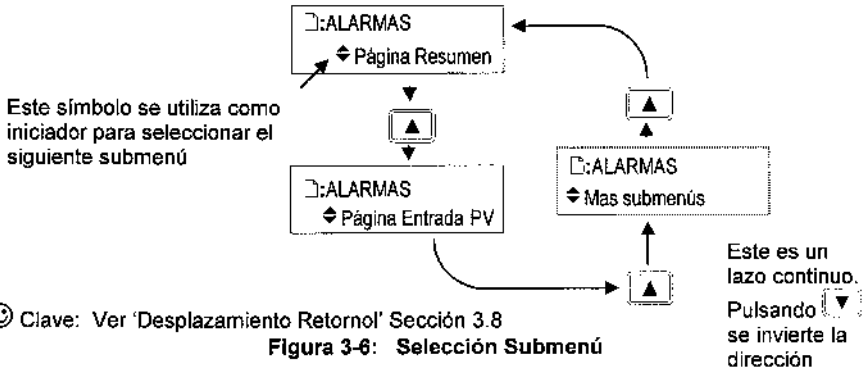
☺ Clave: Ver 'Página Anterior' Sección 3.7

Figura 3-5: Desplazamiento a través de los Encabezados de Página

3.6.3. Submenús

El encabezado de página mostrado en la Figura 3-6 contiene submenus. El submenú aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla alfanumérica.

El submenú puede cambiarse utilizando los pulsadores ▲ o ▼, al ser iniciados por el símbolo ⬍ . Esta es una lista continua que retornará al primer submenú.



☺ Clave: Ver 'Desplazamiento Retornol' Sección 3.8

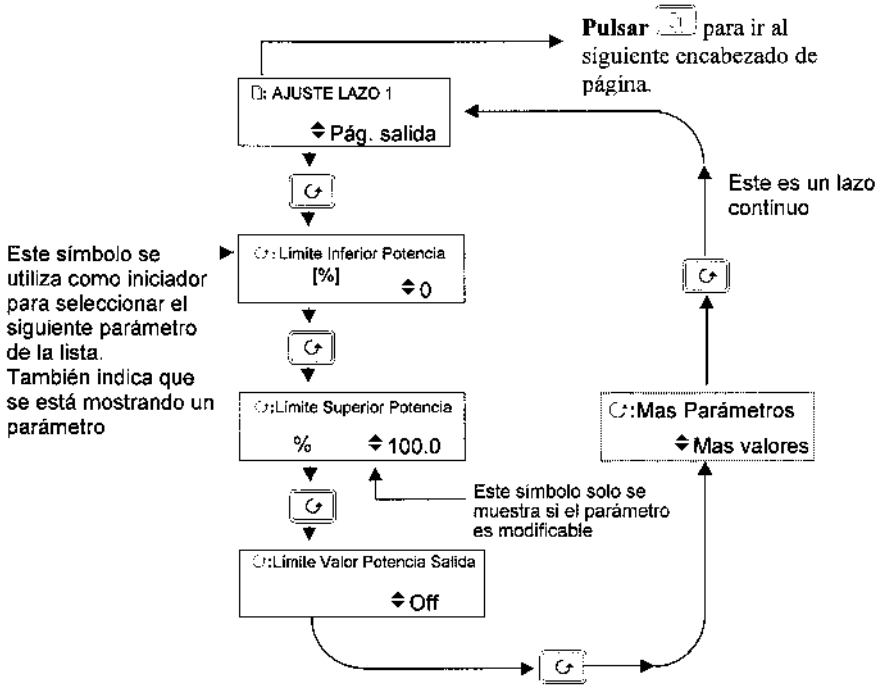
Figura 3-6: Selección Submenú

3.6.4. Para Desplazarse a través de los Parámetros

Cuando se ha seleccionado el encabezado de página (y el submenú) que contiene el parámetro requerido :-

Pulsar [↻] - (Pulsador de Desplazamiento)

Esto permitirá el acceso al primer parámetro de la página. Cada pulsación sucesiva permitirá mostrar el siguiente parámetro de la lista. Esta es una lista continua que finalmente retornará al encabezado de la misma. Si el pulsador de desplazamiento, [↻], se mantiene pulsado los parámetros avanzarán automáticamente.



☺ **Clave: Ver 'Desplazamiento Retorno' Sección 3.8**

Figura 3-7: Selección de Parámetro

☺ **Clave:- Para retornar al Encabezado de Página en cualquier momento pulsar [⌂].**

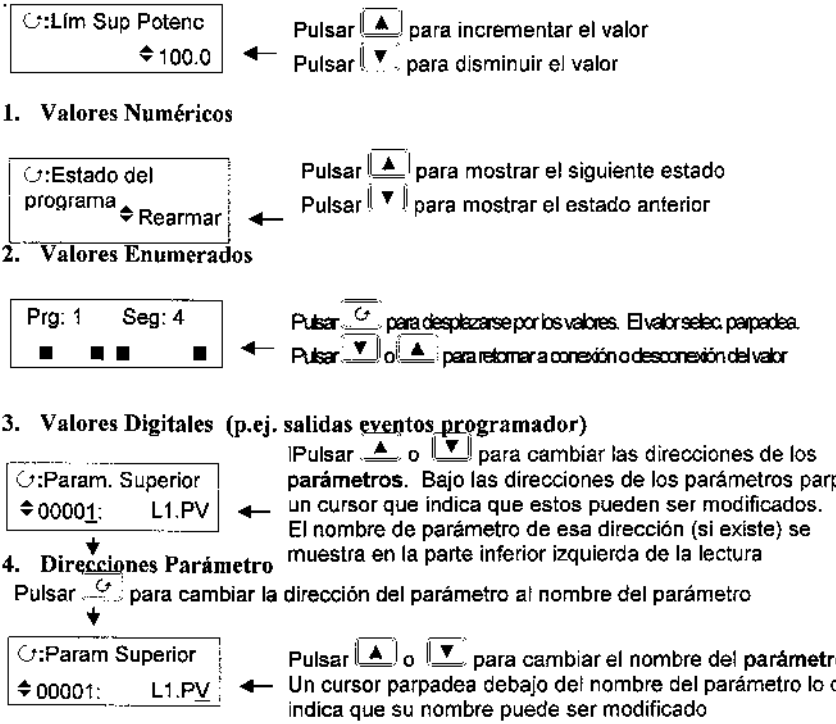
3.6.5. Para Cambiar los Valores de Parámetro

Cuando se ha seleccionado el parámetro requerido su valor se muestra en la parte inferior de la lectura alfanumérica.

Para cambiar el valor de un parámetro pulsar ▲ o ▼ - (Pulsadores de Elevación o Descenso)

Si se intenta cambiar un parámetro que solo sea de lectura, el valor del parámetro será sustituido por ------ mientras se mantenga oprimido el pulsador ▲ o ▼. Para muchos parámetros puede establecerse un límite superior e inferior. Cuando se cambia el valor de un parámetro el nuevo valor debe encontrarse entre estos límites.

Los valores de los parámetros pueden visualizarse de formas diferentes dependiendo del tipo de parámetro. La Figura 3-8 de debajo muestra los diferentes tipos de parámetros y como cambian sus valores

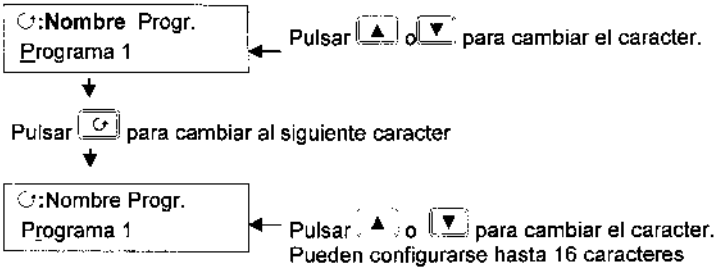


Nota:- Los ejemplos anteriores están normalmente disponibles solo en el nivel de configuración, pero se incluyen aquí para ilustrar el principio de operación.

Figura 3-8: Cambio del Valor de un Parámetro

5. Texto (Definible por el Usuario)

El primer carácter alterna entre el carácter y _ indicando que puede ser modificado



☺ Clave: Ver 'Desplazamiento Retorno' Sección 3.8 para ver si necesita volver a introducir un carácter ya introducido.

6. Tiempo

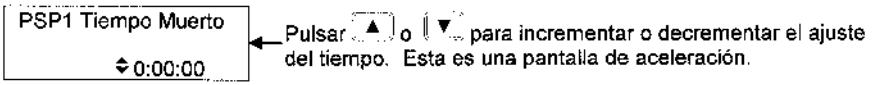


Figura 3-8: Cambio del Valor de un Parámetro (continuación)

3.6.5.1. MECANISMO DE CONFIRMACIÓN

Cuando se liberan las teclas ▲ o ▼, la pantalla parpadeará tras un período de 1.5 segundos, indicando que el nuevo valor del parámetro ha sido aceptado. Si se pulsa alguna otra tecla durante este período de 1.5 segundos, el valor del parámetro se acepta inmediatamente.

Existen excepciones para parámetros específicos. Entre ellos están los siguientes::-

Ajuste de la **Potencia de Salida** cuando está en el modo Manual. El valor se escribe de manera continua al ser cambiado.

Reconocimiento de Alarmas. Se cambia el Reconocimiento de Alarmas de 'No' a 'Reconocer' aparece un mensaje de confirmación. Pulsar la tecla para confirmar el cambio. Si no se pulsa tecla alguna durante 10 segundos, el valor retorna al valor previo.

3.6.6. Tablas de Parámetros

El Esquema de Navegación, Sección 3.12, se refiere a las tablas de parámetros. La siguiente tabla es un ejemplo de tabla de parámetros.

Columna 1 facilita el nombre de un parámetro al aparecer en la lectura inferior de la pantalla alfanumérica.
Columna 2 es la descripción y posible uso del parámetro
Columna 3 es el rango de valores que pueden ser ajustados. . Estos pueden ser un valor numérico, p.ej. -n a +n, o la situación (enumeración) de un parámetro, p.ej. el parámetro 'Estado del Programa' dispone de 'MARCHA', 'RETENER', 'Rearmar'.
Columna 4 es el valor por defecto del parámetro establecido durante la fabricación
Columna 5 es el nivel de acceso requerido para cambiar el valor del parámetro. S/L (R/O) significa Solo Lectura.

Número de Tabla:	**Descripción de la Página**			**Encabezado Página**
1 Nombre del Parámetro	**2 Descripción del Parámetro**	**3 Valor**	**4 Por Defecto**	**5 Nivel de Acceso**
Número del Programa	Número del programa seleccionado			L3
Número del Segmento	Número actual del segmento en marcha			L3
Tipo PSP1	Tipo de Punto de Consigna del Programa type			L3
SP de Trabajo PSP1	Punto de consigna 1 del Punto de Consigna del Programa			L3
Objetivo PSP1	Punto de consigna objetivo 1 del Punto de Consigna del Programa			L3
Tiempo Muerto PSP1	Tiempo muerto 1 del Punto de Consigna del Program			L3
Este es un lazo continuo que retorna al encabezado de la lista				

Cada Capítulo posterior de este manual explica las características disponibles en el controlador 2604. Las tablas elaboradas en estos Capítulos listan aquellos parámetros que están disponibles en los Niveles de Acceso 1, 2 y 3 del controlador. Los citados niveles de acceso se describen en el Capítulo 4.
Para acceso al Nivel de Configuración ver el Manual de Ingeniería 2604, Eurotherm referencia nº HA 026761
Todo parámetro disponible en un nivel de acceso inferior está también disponible en un nivel superior.

Nota:-
Un parámetro solo aparece si corresponde a la configuración del controlador. Por ejemplo, un programador configurado como Tiempo hasta el Objetivo no mostrará el parámetro de Ratio.

3.7. PANTALLAS ESPECÍFICAS PARA CASCADA, RATIO, REBOSE Y POSICIÓN DE VÁLVULA

Cuando se oprime el pulsador selector de lazo, las lecturas superior e intermedia muestran normalmente PV y SP, Ver sección 3.5. Si los lazos están configurados como Cascada, Ratio, Rebose o Control de la Válvula de Accionamiento los parámetros mostrados, específicos para estas configuraciones, se muestran en la siguiente tabla:-

Lazo	Principal				Aux.			
Tipo	Auto		Manual		Auto		Manual	
	Superior	Intermedia	Superior	Intermedia	Superior	Intermedia	Superior	Intermedia
Simple	PV	WSP	PV	WOP	-	-	-	-
Cascada	PV	WSP	PV	WOP	Aux. PV	Aux .WSP	Aux PV	WOP
Rebose	PV	WSP	PV	WOP	Aux. PV	Aux WSP	Aux PV	WOP
Ratio	PV	WSP	PV	WOP	Ratio PV	Ratio SP	Ratio PV	WOP
Si algún lazo está configurado como Posición de Válvula (VP), WOP es sustituido por Posición de Válvula								

En las secciones 3.5.1 y 3.5.2 se mostró como acceder y cambiar el Punto de Consigna cuando se está en Auto y la Potencia de Salida cuando se está en Manual. Si los lazos están configurados como Cascada, Ratio, Rebose o Control de Válvula Motor los parámetros específicos visualizados se muestran en la siguiente tabla:-

En la pantalla de gráfico de barras pulsar [▲] o [▼]

Lazo	Principal		Auxiliar	
Tipo	Lazo Principal Auto	Lazo Principal Manual	Lazo Auxiliar Auto	Lazo Auxiliar Manual
Simple	Sp Objetivo	OP Objetivo	-	-
Cascada	SP Objetivo	OP Objetivo	SP Objetivo	OP Objetivo
Rebose	SP Objetivo	OP Objetivo	SP Rebose	OP Objetivo
Ratio	SP Objetivo	OP Objetivo	SP Ratio	OP Objetivo
Si algún lazo está configurado como Posición de Válvula, OP Objetivo es sustituido por Posición de Válvula				
Si cascada está desactivada SP Objetivo revierte a SP Local.				

3.7.1. Parámetros Resumen de Lazo

Cuando se oprime el pulsador Selector de Lazo se visualiza el resumen del lazo tal como muestra la Figura 3-3.

Oprimir el pulsador para acceder a hasta 10 parámetros adicionales que pueden haber sido promovidos en el nivel de configuración, en la página resumen del lazo. Si los tipos de lazo están configurados como cascada, Ratio o Rebose alguno de estos 10 parámetros es predefinido como muestra la siguiente tabla.

Lazo	Principal	Auxiliar
Tipo		
Simple	OP de trabajo SP Objetivo Mas hasta 8 parámetros promovidos	-
Cascada	OP de trabajo SP Objetivo Desactivar Csd (cascada) Mas hasta 7 parámetros promovidos	OP de trabajo SP Objetivo Desactivar Csd Mas hasta 7 parámetros promovidos
Rebose	OP de trabajo SP Objetivo Desactivar OVR Active Lazo OP Principal Rebose OP Mas hasta 4 parámetros promovidos	OP de trabajo OVR SP Objetivo Desactivar OVR Activar Lazo OP Principal Rebose OP Mas hasta 4 parámetros promovidos
Ratio	OP de trabajo SP Objetivo Activar Ratio Interrupción Ratio Orientar PV Mas hasta 5 parámetros promovidos	OP de trabajo Ratio SP Activar Ratio Interrumpir Ratio Orientar PV Mas hasta 5 parámetros promovidos

Nota. Si alguno de los lazos ha sido configurado como programador, el parámetro OP de trabajo es precedido por la pantalla Resumen de Lazo de Programa mostrado debajo>

Prg: 1 Seg: 4
Nombre Progr.

3.8. PÁGINA ANTERIOR

Cuando se avanza a través de los encabezados de página, se facilita la interrupción de página anterior manteniendo oprimido y pulsando . Cada pulsación de retrocederá una posición en los encabezados de página de un lazo continuo.

Esta función se facilita como una interrupción y no es necesario navegar a través de las páginas.

3.9. RETORNO DESPLAZAMIENTO

Al desplazarse a través de los parámetros de una lista, se facilita la interrupción de retorno de desplazamiento oprimiendo y pulsando . Cada pulsación de permitirá retroceder al parámetro anterior, hasta alcanzar el encabezado de la página.

Esta función se facilita como una interrupción y no es necesario navegar a través de los parámetros.

3.10. SALTO A LA PANTALLA PERSONAL

Pulsar y simultáneamente para retornar a la visualización de la pantalla PERSONAL configurada.

3.11. ACCIONES DE TECLEO INCORRECTO

En algún momento ciertos tránsitos de estado pueden no ser válidos, debido, por ejemplo, a la contención de entradas digitales o el estado de operación actual del instrumento.
Entre los ejemplos:-

1. Las entradas digitales tienen prioridad sobre los pulsadores del operador.
2. Si un valor de parámetro no puede ser modificado, no se mostrará el iniciador ⬍
3. Si se oprime el pulsador ▲ o ▼ en el caso de un parámetro de lectura solo se mostrará un cierto número de guiones, ----.

3.12. DISPONIBILIDAD Y MODIFICABILIDAD DE PARÁMETRO

Un parámetro que aparece en una página se considera como disponible. Los parámetros no están disponibles si no son adecuados para una configuración concreta o el estado del instrumento. Por ejemplo, la ganancia relativa de frío no aparece en un controlador de calor solamente, y el tiempo íntegral no aparece en un controlador de Conexión/Desconexión (On/Off).

Un parámetro considerado modificable es precedido, normalmente, por el símbolo ⬍ que indica que su valor puede ser modificado. Un parámetro no modificable puede ser visualizado (dependiendo de la disponibilidad) pero no puede ser modificado por el algoritmo de un instrumento.

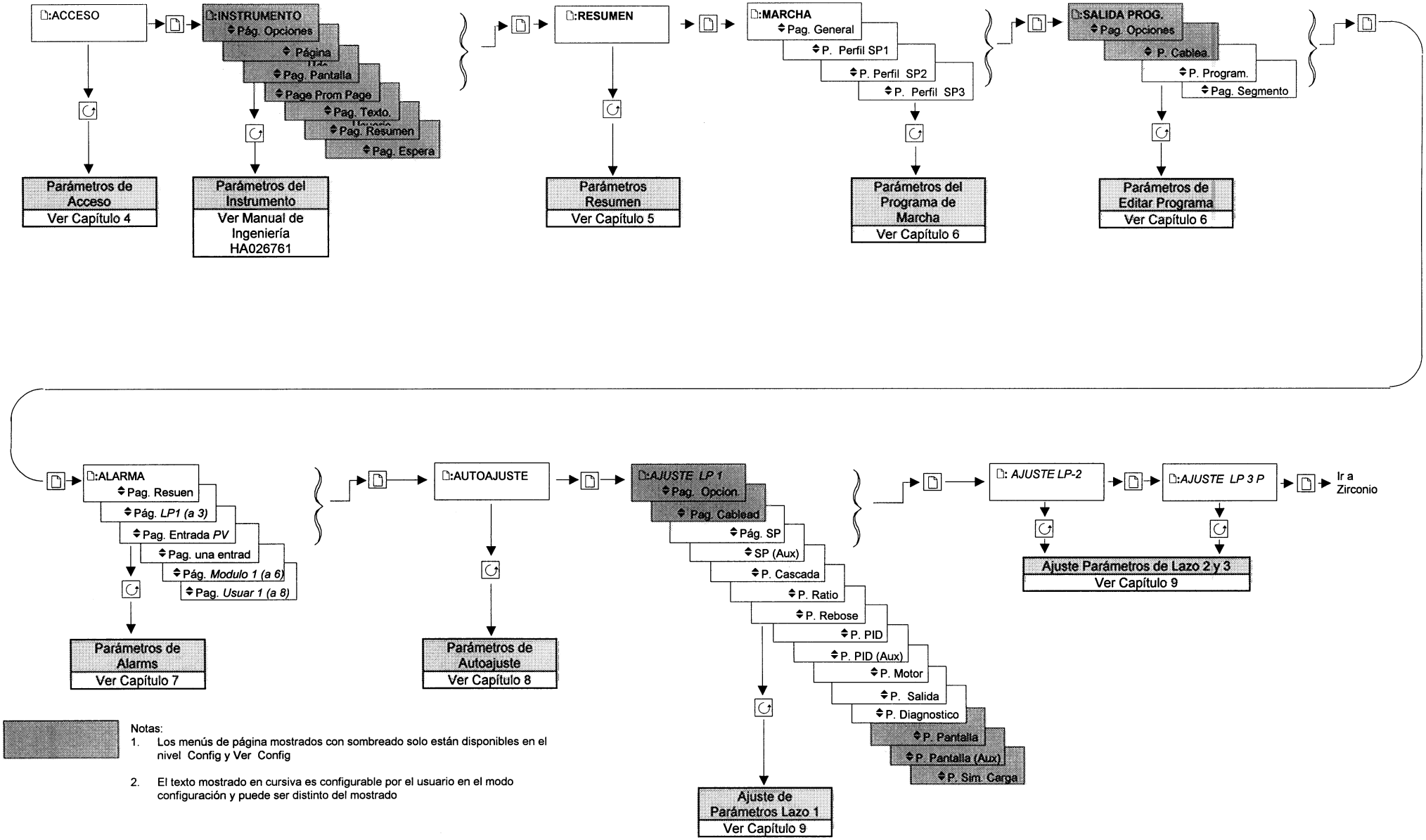
Un parámetro es modificable solo si se satisfacen las siguientes condiciones:-

- El parámetro es LEER/ESCRIBIR (READ/WRITE)
- El parámetro no entra en conflicto con el estado del instrumento. Por ejemplo, la banda proporcional no será modificable si está activo el autoajuste (autosintonización)
- Las teclas del instrumento deben estar activadas. Las teclas pueden desactivarse mediante una entrada lógica, desconexión a nivel de configuración o a través de comunicaciones digitales. Una entrada lógica puede configurarse para desactivar las teclas del panel delantero; esto no eliminará el control remoto del interfaz de usuario a través de las comunicaciones digitales.

El siguiente Esquema de Navegación muestra todas las páginas disponibles en el Nivel 3. En el caso de una configuración concreta no todas las páginas se visualizan en el controlador. Por ejemplo:-
las páginas del programador no aparecen si este no está configurado; las páginas de ajuste de los Lazos 2 y 3 no aparecen en el caso de un controlador de lazo simple.

Alguna o todas las páginas mostradas en el esquema de navegación pueden ser mostradas también en los Niveles 1 y 2. Esto, sin embargo, tendrá que haber sido preestablecido en el Nivel de Configuración (Ver el Manual de Ingeniería 2604 Referencia N° HA026761).

3.13 ESQUEMA DE NAVEGACIÓN



Notas:

1. Los menús de página mostrados con sombreado solo están disponibles en el nivel Config y Ver Config
2. El texto mostrado en cursiva es configurable por el usuario en el modo configuración y puede ser distinto del mostrado

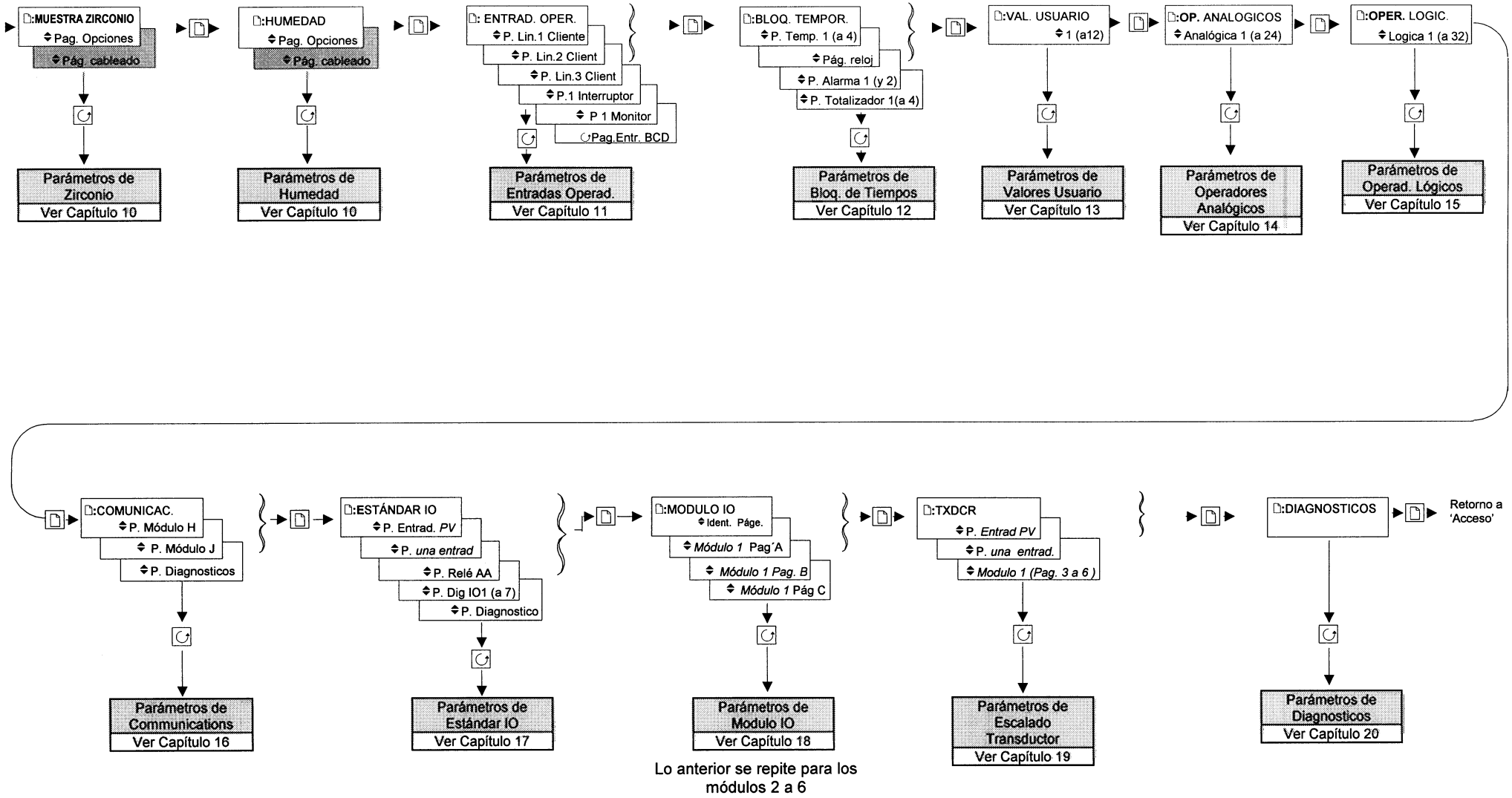


Figura 3-9: Esquema de Navegación

4. CAPÍTULO 4 NIVELES DE ACCESO 2
4.1. LOS DIFERENTES NIVELES DE ACCESO 2
4.2. CODIGOS DE ACCESO 2
4.3. PARA SELECCIONAR UN NIVEL DE ACCESO 3

4. Capítulo 4 NIVELES DE ACCESO

Los parámetros están protegidos bajo diferentes niveles de acceso para los cuales pueden ser necesarios códigos de seguridad. Este capítulo describe los diferentes niveles de acceso a los parámetros de operación disponibles en el controlador.

4.1. LOS DIFERENTES NIVELES DE ACCESO

Existen cuatro niveles de acceso:

Nivel de Acceso	Lo que puede hacer	Código Proteccion
Nivel 1	Referido algunas veces como Nivel de Operador puesto que permite al operador ver y ajustar parámetros dentro de los límites establecidos en niveles superiores. Todas las páginas disponibles en los niveles 2 o 3 pueden aparecer en el nivel 1. Esto se realiza desde el nivel de configuración mediante la posibilidad de emitir página, ver el Manual de Ingeniería HA 026761	No
Nivel 2	Referido algunas veces como Nivel de Supervisor puesto que todos los parámetros correspondientes a una configuración concreta están visibles. Todos los parámetros modificables pueden ser ajustados.	Si
Nivel 3	Estos son los parámetros requeridos normalmente cuando se pone en servicio el controlador .	Si
Config	Este nivel especial permite acceso a la configuración de las características fundamentales del controlador y no está incluido en este manual de operación. Para obtener información sobre los datos de configuración ver el Manual de Ingeniería disponible bajo pedido a Eurotherm Controls, referencia nº HA 026761	Si
Ver Config	Este es solo un nivel de lectura que le permite ver la configuración del controlador. En este nivel no es posible cambiar los valores de los parámetros. En este nivel no es posible leer los códigos de acceso .	Si

4.2. CÓDIGOS DE ACCESO

Al conectar el controlador este pasa por defecto al Nivel 1 que no está protegido por un código de acceso. En este nivel puede cambiarse un conjunto limitado de parámetros. Las tablas de parámetros de cada capítulo listan aquellos parámetros que pueden ser cambiados.

El Nivel 2, el Nivel 3 y el Nivel de Configuración están protegidos por códigos de acceso. Los códigos de acceso por defecto establecidos en un controlador nuevo son:

Nivel 2	Código de Acceso '2'
Nivel 3	Código de Acceso '3'
Ver Config	Código de Acceso 2604

Estos códigos de acceso solo pueden cambiarse en el nivele de configuración.
Ver el Manual de Ingeniería HA 026761.
Si se establece el código de acceso 'None' ('Ninguno') para cualquier nivel, no será necesario introducir un código de acceso para acceder a ese nivel.

Los niveles de acceso cubiertos por este manual son los Niveles 1, 2, 3 y el de Ver Config. En cualquiera de estos niveles el controlador continúa monitorizando y controlando el proceso al que está conectado. Esto permite la modificación de los valores de los parámetros para su adaptación a las condiciones de trabajo del proceso.
La configuración del controlador permite el cambio de las características principales y por este motivo entra en estado de espera (standby) que permite la 'congelación' de todas las Entradas/Salidas (I/O) . En esta situación el instrumento ya no controla el proceso al que está conectado.

4.3. PARA SELECCIONAR UN NIVEL DE ACCESO

Hacer Esto	Esta es la Pantalla que Usted Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulse [▷] tantas veces como sea necesario hasta ver el menú de la página de ACCESO	⌂:ACCESO	Seleccionar el menú de la página la cual contiene los niveles de acceso.
Pulsar [↻] para seleccionar el Nivel de **Acceso (Nivel1)**	↻-Nivel de Acceso ⇕ Nivel 1	
Pulse [▲] o [▼] para seleccionar el nivel de acceso requerido. P.ej. Nivel **2** Pulse [▲] o [▼] para introducir el código de acceso. Cuando haya introducido el código de acceso la pantalla cambia momentáneamente a ⇕ PASAR, y de nuevo al nivel de arranque para confirmar la entrada correcta.	↻-Nivel de Acceso ⇕ Nivel 2 2seg Introd. Cód. Acceso Nivel 2 ⇕ 0 Introd. Cod. Acceso Nivel 2 ⇕ 1 2seg 2seg ↻-Nivel Acceso Nivel 2 ⇕ PASAR	El código de acceso de un controlador nuevo es 1 para acceder al nivel 2. Si se ha introducido un código de acceso nuevo en el nivel de Config. este deberá tener la forma de 0 a 9999. Si se introduce un código de acceso incorrecto, la pantalla retorna a ⇕ 0. Nota: En el caso especial de que se haya configurado el códio de acceso como None (Ninguno), la pantalla parpadeará momentáneamente cuando se selecciona el Nivel 2 y se accederá a este nivel inmediatamente
Repetir los pasos anteriores para el nivel 3.		

5. CAPÍTULO 5 PAGINA RESUMEN 1
5.1. ¿QUÉ ES LA PÁGINA RESUMEN? 2
5.1.1. Para Seleccionar Páginas Resumen 2

5. Capítulo 5 PAGINA RESUMEN

5.1. ¿QUÉ ES LA PÁGINA RESUMEN?

El menú Página Resumen contiene hasta 10 páginas individuales cada una de las cuales puede hacerse a medida en el nivel de configuración. Cada página se selecciona a su vez utilizando el pulsador . La página resumen puede convertirse (en el nivel de configuración) en página PERSONAL. Si la página resumen es la página PERSONAL esta se muestra bajo las siguientes condiciones:-

1. Cuando se conecta el controlador
2. Cuando se cambia al modo acceso desde el nivel de configuración a un nivel diferente
3. Cuando se pulsan juntas y (ver 3.9)
4. Cuando se produce (si está configurado) un retraso (espera)

5.1.1. Para Seleccionar las Páginas Resumen

Hacer Esto	Esta Es la Pantalla Que Usted Verá	Causa
En cualquier pantalla pulsar las veces necesarias hasta que aparezca el menú de página RESUMEN	:RESUMEN	Esta es la lectura inferior . Las lecturas superior e intermedia mostrarán los parámetros configurados, normalmente PV – superior y SP - inferior.
Pulsar para ver la primera pantalla personalizada	*Texto1 definido usuario* *Parámetro 1 definido usuario*	Esta muestra la estructura normal de una página Resumen, p.ej. la primera línea es el texto definido por el usuario, y la segunda es el parámetro seleccionado.
Mantener pulsada para ver hasta 10 pantallas personalizadas ↓	*Texto 2 definido usuario* *Parámetro 2 definido usuario*	Nota: Si la página Resumen ha sido activada en el nivel configuración, pero no se han definido páginas, se mostrará 'Sin Parámetros'.
	Prg:01 Seg:040 ■ ■■ ■	Algunas páginas Resumen son aplicaciones especificas tal como se muestra en este ejemplo.

6. CAPÍTULO 6 MANEJO DEL PROGRAMADOR 2
6.1. ¿QUÉ ES EL PUNTO DE CONSIGNA DE PROGRAMACIÓN?.....3
6.2. DEFINICIONES DE PUNTO DE CONSIGNA DEL PROGRAMADOR 2604 4
6.2.1. Marcha 4
6.2.2. Retener 4
6.2.3. Rearmar 4
6.2.4. Servo 4
6.2.5. Arranque Caliente.....4
6.2.6. Recuperación de un Fallo de Alimentación.....4
6.2.7. Espera.....5
6.2.8. Retención (Impregnación Garantizada).....6
6.2.9. Entradas Digitales 7
6.3. TIPOS DE PROGRAMADOR.....8
6.3.1.Tiempo para el Programador de Objetivo 8
6.3.2.Programador de Velocidad de Rampa.....8
6.3.3. Tipos de Segmento.....8
6.4. PARÁMETROS DE MARCHA DEL PROGRAMA.....10
6.4.1. Marcha, Retención o Rearme de un Programa 10
6.4.2. Parámetros de Marcha.....11
6.5. CREARO O EDITAR UN PROGRAMA 14
6.5.1. Para Definir los Parámetros Comunes de un Programa.....15
6.5.2. Parámetros de EDITAR PROGRAMA (Página de Programa) 16
6.5.3. Ajuste de Cada Segmento de un Programa.....18
6.5.4. Parámetros de EDITAR PROGRAMA (Página de Segmento) 19
6.6. EJEMPLOS 22
6.6.1. Ejemplo de Introducción de Datos de Programa en un Programador de Velocidad de Rampa.....22
6.6.2. Ejemplo Introducción Datos de Programa - Tiempo hasta la Consigna Objetivo.....24
6.6.3. Ejemplo de Retención 25
6.6.4. Ejemplo de Espera.....26
6.6.5. Ejemplo de Nombres de Programa.....27

6. Capítulo 6 MANEJO DEL PROGRAMADOR

Este capítulo explica la Programación del Punto de Consigna y como Crear, Editar y Poner en Marcha programas. Los parámetros asociados con la operación de programación del punto de consigna se listan también en las tablas como referencia general.

Nota: El controlador 2604 es un controlador para aplicaciones específicas que puede ser programado de acuerdo con las preferencias de un proceso, emplazamiento o incluso usuario concreto. Esto significa que las pantallas mostradas en este y los siguientes capitulo pueden no ser idénticas a las mostradas en su instrumento. Las pantallas mostradas en *cursiva* son definibles por el usuario y pueden, por tanto variar entre instrumentos.

Acerca de este Capítulo

Este capítulo describe:

- ◊ El significado de los programas con punto de consigna
- ◊ Terminología de la programación del punto de consigna
- ◊ Tipos de Programador
- ◊ Como poner en marcha, retener o rearmar un programa
- ◊ Como crear o editar un programa
- ◊ Ejemplos de cómo ajustar características específicas de un programa

6.1. ¿QUÉ ES LA PROGRAMACIÓN DEL PUNTO DE CONSIGNA ?

Muchas aplicaciones necesitan variar el valor del proceso con el transcurso del tiempo. Tales aplicaciones necesitan un controlador que varíe el punto de consigna como función del tiempo. El controlador 2604 programará hasta tres perfiles independientes. Estos pueden ser temperatura, presión, nivel luminoso, humedad, etc., dependiendo de la aplicación, y son conocidos como **Puntos de Consigna Configurados (PSPs).** En la Figura 6-1 se muestra un programa con punto de consigna que contiene tres puntos de consigna configurados.

El **Programa** se divide en flexible de **Segmentos,** cada uno de ellos de una duración de tiempo simple, y con detalles de cada punto de consigna configurado. El número total de segmentos disponibles es de **100 por programa** con un **máximo de 500.**
Un controlador que dispone de la funcionalidad de controlar los puntos de consigna configurados con el tiempo se conoce como un **Programador**. El programador 2604 trabaja sobre una base de tiempos simples para todos los programas.

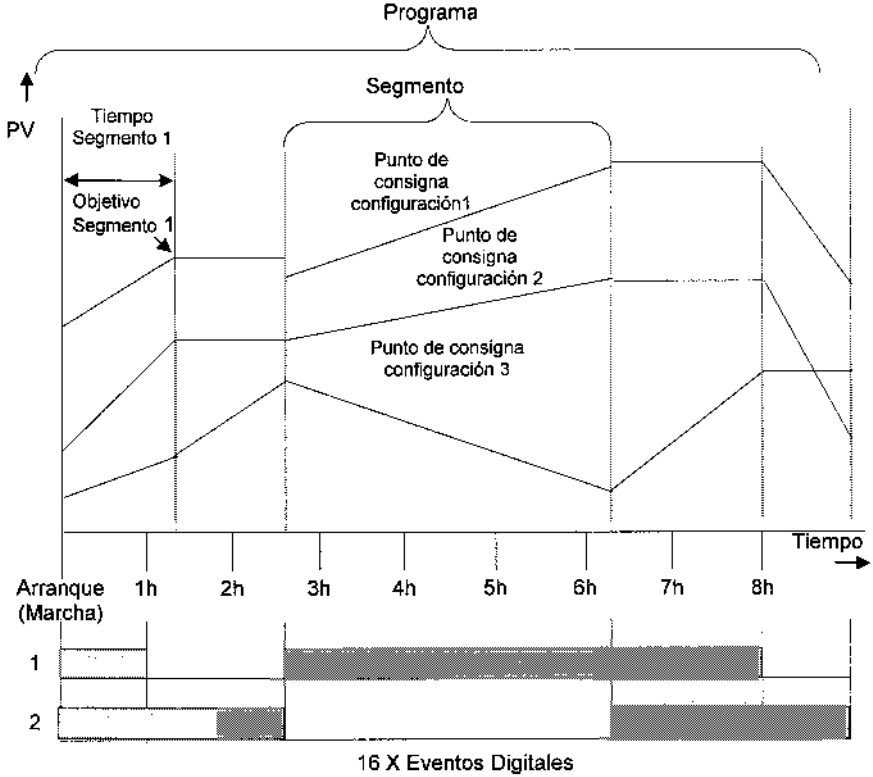


Figura 6-1: Un Programa de Punto de Consigna

Los puntos de consigna configurados pueden ser utilizados como **puntos de consigna de lazo de control** o como parámetros independientes para **retransmisión** o utilización en **cálculos derivados.**
El 2604 estándar puede almacenar hasta **20 programas**, y hasta 50 si se adquieren.

6.2. DEFINICIONES DEL PROGRAMADOR DEL PUNTO DE CONSIGNA 2604

6.2.1. Marcha

Bajo marcha, el programador varía el punto de consigna de acuerdo con la configuración establecida en el programa activo.

6.2.2. Retener

En retener, el programador se congela en la posición actual. En este estado puede realizar cambios temporales para programar parámetros tales como punto de consigna objetivo, velocidades y puntos de reposo (muertos) de rampa (si el programador está configurado para velocidad de rampa) o duración del segmento (si el programador está configurado como Tiempo Hasta el Objetivo). Tales cambios solo se mantendrán en vigor hasta el final del segmento actual en marcha, momento en que serán sobrescritos por los valores almacenados del programa.

6.2.3. Rearme

Bajo rearme, el programador está inactivo y el controlador se comporta como un controlador estándar, donde el punto de consigna es determinado por los pulsadores de elevar/descender.

6.2.4. Servo

Cuando un programa está en marcha el punto de consigna puede arrancar desde el punto de consigna inicial del controlador o desde el valor de proceso actual. Cualquiera que sea el punto de arranque este se denomina punto servo. Este puede determinarse en el programa. El método usual es como servo de valor de proceso puesto que esto producirá un arranque del proceso suave y sin golpeteos.
Si, a pesar de ello, es esencial garantizar el período de tiempo del primer segmento pudiera ser mejor ajustar el controlador como servo del punto de consigna.

6.2.5. Arranque Caliente

El arranque caliente puede producirse en cualquier tipo de segmento, para cualquier PSP pero es de la máxima utilidad para segmentos de rampa. Cuando se inicia la rampa permite que el programa avance automáticamente para corregir el punto de la configuración que corresponde a la temperatura de operación del proceso. El arranque caliente se activa en el nivel de configuración y especifica que variable programada utilizar cuando se decida el segmento correcto.

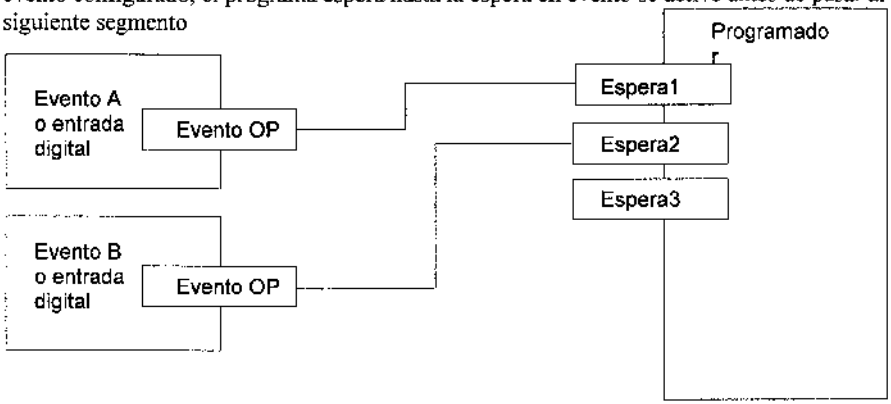
6.2.6. Recuperación del Fallo de Alimentación

En el caso de fallo de alimentación al controlador, puede establecerse una estrategia en el nivel de configuración, que defina el comportamiento del controlador ante la restauración de la alimentación. Estas estrategias incluyen:

Continuar	El programa corre desde el último punto de consigna. Esto puede provocar que se aplique la máxima potencia al proceso durante un corto período para volver a calentar de nuevo el proceso hasta su valor anterior a la perdida de alimentación
Retorno Rampa	Esto retornará al valor de rampa de proceso a su valor original a velocidad controlada. .
Rearmar	El proceso se aborta mediante el rearme del programa

6.2.7. Espera

Al final de cada segmento se facilitan tres condiciones de espera que pueden ser cableadas, en el nivel de configuración, mediante la expresión 'Bloque de Juego de Herramientas' ('Toolkit Block') o a través de una entrada digital. Cada uno de los segmentos puede entonces seleccionar Sin-Espera, Espera en Evento A, Espera en Evento B o Espera en Evento C. Cuando todos los segmentos configurados están completos, y esta activada la espera de evento configurado, el programa espera hasta la espera en evento se active antes de pasar al siguiente segmento



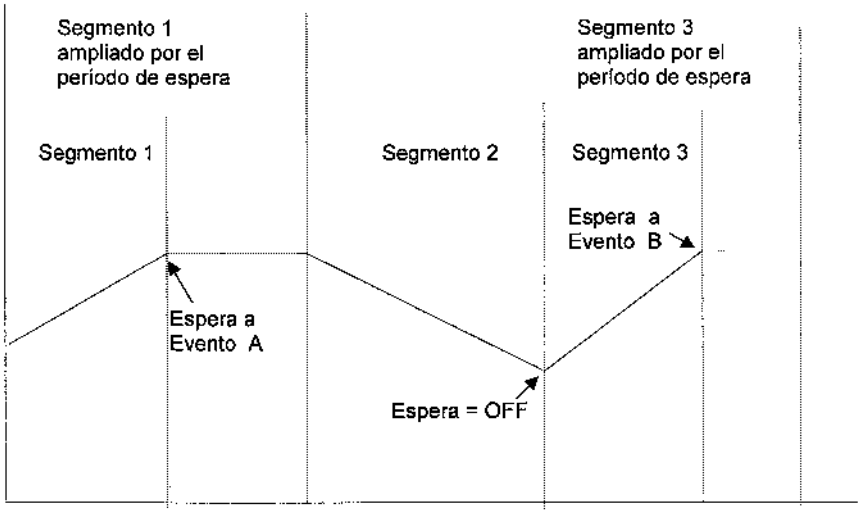


Figura 6-2: Eventos Espera

Ver la sección 6.6.2. para la descripción del funcionamiento.

6.2.8. Retención (Impregnación Garantizada)

La retención congela el programa si el valor de proceso no sigue el punto de consigna en una cantidad que puede ser establecida por el usuario. Puede operar con cualquier tipo de segmento
En un segmento **Rampa** indica que el valor de proceso retarda el punto de consigna mas de la cantidad preestablecida y que el programa espera que el proceso lo alcance.
En un segmento de **Reposo** congelará el tiempo de reposo si la diferencia entre SP y PV excede de los límites preestablecidos.
En ambos casos garantiza el período correcto de impregnación del producto. Ver también la sección 6.6.2.
La retención puede configurarse de tres modos:

- DESCONEXIÓN (DESCONECT.) – la retención no funciona
- Aplicada a un programa completo. La retención funciona de la misma forma en cada segmento
- A cada segmento individual. Puede aplicarse un tipo diferente de retención a cada segmento

El **Tipo de retención** define como funciona la retención, tanto para un programa completo como en cada segmento, según se haya configurado. El tipo de retención puede configurarse de cuatro modos;

- DESCONEXIÓN (DESCONECT.) – La retención no funciona
- Desviación Alta. PV es superior a SP un valor preestablecido
- Desviación Baja. PV es inferior a SP un valor preestablecido
- Banda de Desviación. PV es superior o inferior a SP un valor preestablecido

Ejemplo:
La retención que opera en cada segmento se utiliza con frecuencia en aplicaciones de control de temperatura, tal como se detalla debajo:-

Durante el período de rampa ascendente el tipo de retención puede establecerse en desviación baja. Si el Valor de Proceso retarda la velocidad programada de elevación, la retención interrumpirá el programa hasta alcanzar el PV. Esto impide la entrada del programa establecido en el siguiente segmento antes de que PV alcance la temperatura correcta.

Durante un período de reposo el tipo de retención puede establecerse en banda de desviación. Esto garantiza que el reposo o período de impregnación funcione solo cuando el valor de proceso está dentro de los límites de desviación inferior y superior.

Durante el período de rampa descendente el tipo de retención puede ajustarse a desviación alta. Si el proceso no puede enfriar a la velocidad establecida por la rampa descendente el programa será retenido hasta que el proceso lo alcance.

Cuando se establece una configuración en retención las otras configuraciones no son (normalmente) retenidas y prosiguen y encuentran al final del segmento.

6.2.9. Entradas digitales

Las entradas digitales están disponibles en los controladores y pueden configurarse para las siguientes funciones de programador:

Marcha	Permite que el programa se ponga en marcha desde una fuente externa como puede ser un pulsador u otro evento
Retener	Permite que el programa sea retenido desde una fuente externa como puede ser un pulsador u otro evento
Rearmar	Permite que el programa sea rearmado desde una fuente externa como puede ser un pulsador u otro evento
Marcha/Retener	Permite que el programa sea puesto en marcha o retenido desde una entrada externa simple
Marcha/Rearmar	Permite que el programa sea puesto en marcha o rearmado desde una entrada externa simple
Avanzar Segmento	Selecciona el siguiente segmento de una entrada externa
Número de Programa	Selecciona el siguiente programa desde una entrada externa. Cuando esto se produce, la pantalla del controlador cambiará a visualización del programador. Los cambios posteriores de esta entrada harán que se incremente el número de programa.
Desactivada Retención	Desactiva la retención desde una entrada externa
Interruptor BCD de Programa	Permite la selección de diferentes programas mediante un interruptor BCD externo

Para obtener mas información sobre las entradas digitales referirse a los Capítulos 17 y 18. Para la configuración de estas entradas ver el Manual de Ingeniería Referencia Nº HA026761.

6.3. TIPOS DE PROGRAMADOR

El programador puede ser configurado como **Tiempo Hasta el Objetivo** o **Velocidad de rampa.** El programador de Tiempo Hasta el Objetivo requiere pocos ajustes y es simple de utilizar porque todos los segmentos son iguales. Un programador de Tiempo Hasta el Objetivo puede, en general, contener mas segmentos que uno de velocidad de rampa.

6.3.1. Programador de Tiempo Hasta el Objetivo

Cada segmento consiste en un **parámetro de duración simple** y un conjunto de **valores objetivo** para las variables configuradas.

1. La **duración** especifica el tiempo que cada segmento requiere para cambiar las variables configuradas de sus valores actuales a los nuevos objetivos.
2. Un segmento del tipo **reposo** se determina por tener un punto de consigna objetivo con el valor anterior.
3. Un segmento del tipo **Paso** se establece ajustando el tiempo del segmento en cero.

6.3.2. Programador de Velocidad de Rampa

Cada uno de los segmentos puede ser especificado por el operador como **Velocidad de Rampa, Reposo o Paso**.

1. Cada punto de consigna configurado debe completar su segmento antes de que el programador se mueva al siguiente segmento. Si una rampa alcanza su punto de consigna objetivo antes que otras variables, reposará en este valor hasta que las otras variables lo hayan completado. El programa se moverá entonces al nuevo segmento.
2. El parámetro de duración de cada segmento es solo de lectura a menos que el segmento contenga solo reposos. En este caso el periodo de reposo puede ser modificado cuando el programa está en Retener..
3. La duración es determinada por el ajuste de la configuración mas larga.

6.3.3. Tipos de segmento

Un tipo de segmento puede ser definido como **Configuración, Retorno o Fin.**

6.3.3.1. Configuración

Un segmento de configuración puede establecerse como:-

Rampa		**El punto de consigna crece o decrece linealmente, desde su valor actual a un nuevo valor, a una velocidad establecida** (denominada *programación de velocidad de rampa*), o en un tiempo establecido (denominado *programación de tiempo hasta objetivo*). Debe especificar la velocidad de la rampa o el tiempo de la rampa y el punto de consigna objetivo al crear o modificar un programa.
Repos o		**El punto de consigna permanece constante durante el período especificado en el objetivo especificado**. Al crear programas el objetivo heredado es el de segmento anterior. Al editar un programa existente es necesario volver a introducir el valor objetivo. Esto permite que el objetivo de reposo se ajuste al segmento de retorno.
Paso		**El punto de consigna pasa instantáneamente de su valor actual a un nuevo valor al comienzo de cada segmento** .

6.3.3.2. Segmento de Retorno

El Retorno permite que los segmentos de un programa se repitan un número de veces establecido. Equivale a insertar 'sub-programas' en algunos controladores. La Figura 6-2 muestra un ejemplo de un programa que requiere la repetición de la misma sección un cierto número de veces y que a continuación prosiga el programa.
Un segmento de Retorno se utiliza para ahorrar el número total de segmentos requeridos en un programa y para simplificar el ajuste. Cuando se planifica un programa es aconsejable garantizar que los puntos de consigna de inicio y final del programa son los mismos puesto que en caso contrario pasará a diferentes niveles. Un segmento Retorno se define al editar un programa, ver la sección 6..5.4.

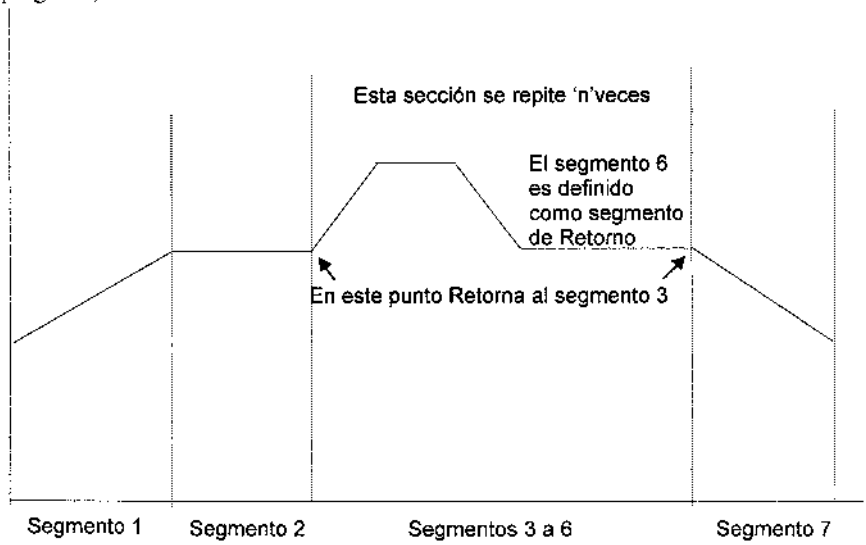


Figura 6-3: Ejemplo de Programa con Sección Repetitiva

6.3.3.3. Segmento Final

El último segmento de un programa es normalmente definido como Segmento Final
El programa finaliza, se repite o rearma en este segmento. Usted especifica de cual se trata cuando crea, o modifica el programa. Cuando el programa finaliza, el programador entra en el estado de reposo continuo, donde todas las salidas permanecen invariables, o en el estado de rearme.

6.4. PARÁMETROS DE MARCHA DE PROGRAMA

6.4.1. Para Poner en Marcha, Retener o Rearmar un Programa

Un programa seleccionado puede ser puesto en marcha, retenido o rearmado de la siguiente manera:

1. Oprimir el pulsador MARCHA/RETENER una vez y se iluminará ele indicador MARCHA. Oprimir el pulsador MARCHA/RETENER de nuevo y se iluminará la indicador RETENER. Pulsar y mantener oprimido el pulsador MARCHA/RETENER durante 3 segundos, el programa se rearmará y ambas indicadores se apagarán.
2. Si se han configurado y cableado entradas digitales para MARCHA, RETENCIÓN o REARME externo, activar la entrada digital correspondiente.
3. Mediante la selección del parámetro de Estado del Programa (en la Lista de Marcha). Este método puede ser el preferido si también debe seleccionarse el número de programa que corresponda a marcha.

6.4.1.1. Para Poner en Marcha, Retener o Rearmar un Programa desde la Lista de Marcha

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas adicionales
Pulsar en cualquier pantalla [ ] las veces necesarias hasta que se muestre el menú de página ' **MARCHA PROGRAMA' (Página General)**	]:PROG. MARCHA ⇕Pág.General	Esta página permite el acceso a los parámetros de un programa de marcha.
Pulsar [ ] Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el programa de marcha	Prg: 1 Seg 1 *Programa 1*	Muestra el número del programa seleccionado, el número de segmento actual y el nombre del programa. Al ser definibles por el usuario se muestra en *cursiva*
Pulsar [ ]	Prg: 1 Seg 1 No Está en Marcha	Muestra el estado actual del programa
Pulsar [ ] hasta visualizar **'Marcha Rápida'**	:Marcha Rápida ⇕No	
Pulsar [▲] o [▼] si se requiere marcha rápida	**¡Advertencia!** Marcha Rápida permite que el programa sea probado mediante marcha rápida a través de los segmentos del programa. Si el controlador está conectado al proceso, verificar que no es afectado si se selecciona marcha rápida. El valor por defecto, **No, significa que el programa funcionará a la velocidad establecida**	
Pulsar [ ] **hasta visualizar 'Estado del Programa'** Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar **Marcha**	**:Estado** Programa ⇕Rearma	Las elecciones son:- **Marcha** ver 6.2.1 **Retener** ver 6.2.2 **Rearmar** ver 6.2.3

6.4.2. Parámetros de Marcha

La lista de marcha proporciona información del estado de un programa en marcha, de la siguiente forma:-

Número Tabla: 6.4.2a.	Estos parámetros muestran el estado del programa global		MARCHA PROGRAMA (Página General)	
Nombre Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Estas pantallas pueden ser impulsadas por el usuario como resumen del estado del programa	Prg: 1 Seg: 4 *Nombre del*	Número de programa Número de segmento Nombre del programa		R/O
	Prg: 1 Seg: 4 ■ ■■ ■	Estado salidas digitales. Solo aparece si están configuradas salidas digitales		L1. puede cambiarse en Retener
	Prg: 1 Seg: 4 d h: m: s	Tiempo remanente programa		R/O
Marcha Rápida	Permite que el programa se ponga en marcha rápida	No Si		L3. Alterable en rearme o completo
Estado del Programa	Muestra el estado del programa	Rearme Marcha Retener Completo		L1.
Agot Tiemp Prog	Agotado tiempo de programa	d: h: m: s		R/O
Ciclos Rem Prog	Nº remanente de ciclos	1 a 999		R/O
Total Segmentos	Número de segmentos en el programa de marcha	0 a 100		R/O
Número de segmento	número de segmento actual de marcha	1 a 100		R/O
Tipo de segmento	Tipo de segmento de programa de marcha Configuración = segmento normal Retorno = repetir parte del programa	Configure Fin Segmento Retorno		R/O
Tiemp Rem Seg	Tiempo remanente del segmento actual	d: h: m: s		L1. Lectura o modificac. si programa Tiempo hasta Objetivo o Read y en Retener
Estado de espera	Estado de espera	Sin Espera Evento A Evento B Evento C		R/O
Situación de Espera	Situación de espera del segmento en marcha	Sin Espera Evento A		L1. Modificable

		Evento B Evento C		en Retener
Ajuste PID	Valores PID utilizados en el programa de marcha	Ajuste 1 PID a Ajuste 3 PID		R/O – Solo se muestra si está configurado
Remanente Retorno	Número remanente de ciclos de repetición	1 a 999		R/O
Acción Final	Estado requerido en el segmento final	Reposo Rearmar		R/O
SD Rearme Prog	Son los eventos digitales del Rearme :SD Rearme Prg ■ ■■ ■			R/O Solo se muestra si está configurado.

Número de tabla: 6.4.2b.	**Estos parámetros están asociados con el Punto de Consigna número 1 Configurado**		**MARCHA PROGRAMA (Página PSP1)**	
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	**Valor**	**Por defecto**	**Nivel de acceso**
Rem Tiemp Seg	Tiempo remanente del segmento	h: m: s		
Tipo PSP1	Tipo de marcha del segmento del punto de consigna 1 configurado	Paso Reposo Rampa		R/O – mostrado en programa de velocidad de rampa
WSP PSP1	Punto de consigna de trabajo del punto de consigna 1 configurado	Rango visual [1]		L1. Modificable en Retener
Objetivo PSP1	Objetivo del segmento de marcha del punto de consigna 1 configurado	Rango visual [1]		L1. Modificable en Retener
Tiemp Reposo PSP1	Tiempo remanente en el segmento de marcha del SP 1 configurado	Rango visual [1]		L1. Modificable en Retener
Velocidad PSP1	Velocidad del segmento de marcha para el punto de consigna 1 configurado	Rango visual [1]		L1. No en programa de Tiempo Hasta el Objetivo
Sol Ret PSP1	Solicitada retención del punto de consigna 1 configurado	No Si		R/O – se muestra si está configurado

1. Rango limitado por los límites superior e inferior definidos por el usuario

Número de tabla: 6.4.2c	Estos parámetros están asociados con PSP2 y solo aparecen si PSP2 está configurado		MARCHA PROGRAMA (Página PSP2)	
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	**Valor**	**Por defecto**	**Nivel de acceso**
Tiemp rem seg	Tiempo remanente del segmento	h: m: s		
Tipo PSP2	Tipo de segmento de marcha para el punto de consigna 2 configurado.	Paso Reposo Rampa		L1. Lectura solo programada en Velocidad de rampa prog.
WSP PSP2	Punto de consigna de trabajo del punto de consigna 2 configurado.	Rango visual [1]		L1. Modificable en retener
Objetivo PSP2	Objetivo del segmento de marchar del punto de consigna 2 configurado.	Rango visual [1]		L1. Modificable en retener
T. Reposo PSP2	Tiempo remanente en el segmento de marcha del SP2 configurado	Rango visual		L1. Modificable en retener
Velocidad PSP2	Velocidad segmento de marcha del punto de consigna 2 configurado	Rango visual [1]		L1. No en programa de Tiempo Hasta el Objetivo
Sol Ret PSP2	Solicitada retención del punto de consigna 2 configurado	No Si		L1. Lectura solo mostrada si está configurado

[1] Rango limitado por los límites superior e inferior definidos por el usuario

Número de tabla: 6.4.2d	Estos parámetros están asociados con PSP3 y solo aparecen si PSP3 está configurado			MARCHA PROGRAMA (Página PSP3)
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	**Valor**	**Por defecto**	**Nivel de acceso**
Tiemp rem seg	Tiempo remanente del segmento	h: m: s		
Tipo PSP3	Tipo de segmento de marcha del punto de consigna 3 configurado	Step Reposo Rampa		L1. Lectura solo mostrada en Velocidad de rampa prog.
WSP PSP3	Punto de consigna de trabajo del punto de consigna 3 configurado [1]	Rango visual		L1. Modificable en retener
Objetivo PSP3	Objetivo del segmento de marcha del punto de consigna 3 configurado [1]	Rango visual		L1. Modificable en retener
Tl. Reposo PSP3	Tiempo remanente del segmento de marcha del punto de consigna 3 configurado	Rango visual		L1. Modificable en retener
Velocidad PSP3	Velocidad del segmento de marcha del punto de consigna 3 configurado [1]	Rango visual		L1. No en programa Tiempo Hasta el Objetivo
Sol Ret PSP3	Solicitada retención del punto de consigna 3 configurado	No Si		L1. Lectura solo mostrada si está configurado

[1] Rango limitado a los límites superior e inferior definidos por el usuario

6.5. PARA CREAR O EDITAR UN PROGRAMA

- Un programa en marcha no puede ser editado, debe ponerse en el modo **Rearmar**.
- Los cambios pueden realizarse en los segmentos remanentes de un programa de marcha pero serán cambios 'temporales' que solo se aplicarán a la marcha actual. Estos cambios no serán de aplicación en marchas posteriores.
- Pueden crearse o editarse otros programas cuando un programa distinto está en marcha.

Para crear o editar un programa primero es necesario definir el efecto que los distintos parámetros tendrán en el programa global. Estos parámetros se encontrarán bajo el menú de página **EDITAR PROGRAMA (Página de Programa),** ver la sección 6.5.1. y 6.5.2.

Cuando estos parámetros han sido definidos ajustar entonces los parámetros que definen cada segmento individual. Estos parámetros se encontrarán bajo el menú de página **EDITAR PROGRAMA (Página de Segmentos),** ver la sección 6.5.3. y 6.5.4.

6.5.1. Para definir los Parámetros Comunes a un Programa

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas adicionales
En cualquier pantalla pulsar [G] las veces necesarias hasta que se muestre el menú de página **EDITAR PROGRAMA** Pulsar [▲] caso necesario para seleccionar Página de	[G]:EDITAR ⬍Página Programa	La página EDITAR PROGRAMA no está disponible en los Niveles de acceso 1 y 2. Está disponible solo para lectura en el nivel de visualizar configuración a.
Pulsar [G] para seleccionar. **Edit Prog: 1**. Este es el primer parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para elegir el número de programa a editar La segunda línea de la pantalla inferior cambiará al nombre del programa. Este se muestra en *cursiva* para indicar que el nombre del programa es definible por el usuario.	P 01 S 006 ⬍Edit Prg: 1 *Programa 1*	La pantalla superior muestra el número de Programa seleccionado. La pantalla intermedia muestra el número total de segmentos Hasta 20 programas como estándar. 50 programas como opción.
Pulsar [G] para seleccionar. el siguiente parámetro de la lista. Este es **G:Modo Ret.**	G-Modo Ret ⬍Ninguno	Esto activa la Retención. Las elecciones son:- Ninguna Por Programa Por Segmento
Continue pulsando [G] **para** acceder a mas parámetros de esta página Continue pulsando [▲] o [▼] para cambiar los valores o estado de los parámetros	G:Tipo Ret PSP1 ⬍Bajo	Parámetros adicionales pueden ajustarse de la misma forma. Estos se listan juntos con una explicación de su función en la siguiente tabla ⇓

6.5.2. Parámetros de EDITAR PROGRAMA (Página de Programa)

Número de tabla: 6-5.2	Estos parámetros afectan al programa global. Solo se muestran en el Nivel 3.			EDITAR PROGRAMA (Página de Programa)
Nombre del parámetro	**Descripción** del parámetro	Valor	Por defecto	Nivel de acceso
Edit Prg: 1	Selecciona el número de programa a editar	1 a 20 o 1 a 50	1	L3
Modo Ret	Modo Retención Ninguno = retención no aplicada Por prog = común al programa Por seg = activo en cada segmento	Ninguno Por Programa Por Segmento	Ninguno	L3
Tipo Ret PSP1	Tipo de retención de PSP1 Estos son valores de desviación entre el valor del proceso y el punto de consigna	Desconect. Baja Alta Banda	Desconect.	L3 Solo mostrado si esta configurado Por Programa
Valor Ret PSP1	Valor de Retención de PSP1	Límite superior SP1 a limite inferior SP1	0	L3. Solo mostrado si Tipo de Retención ≠ está Desconectada
Los cuatro parámetros siguientes solo se muestran si PSP2 y PSP3 están configurados				
Tipo Ret PSP2	Tipo de retención de PSP2 Estos son valores de desviación entre el valor del proceso y el punto de consigna	Desconect. Baja Alta Banda	Desconect.	L3
Valor Ret PSP2	Valor de retención de PSP2	Límite superior SP1 a límite inferior SP1	0	L3
Tipo Ret PSP3	Tipo de retención de PSP3 Estos son valores de desviación entre el valor del proceso y el punto de consigna	Desconect. Baja Alta Banda	Desconect.	L3
Valor Ret PSP3	Valor de retención de PSP3	Límite superior SP1 a límite inferior SP1	0	L3
Arranque caliente	Permite la aplicación del arranque caliente a cada	Ninguno PSP1	Ninguno	L3. Solo aparece si en el

PSP	PSP. Ver también 6.2.5.	PSP2 PSP3		nivel de configuración está activa la opción Arranque Caliente.
Unidades de Velocidad	Unidades de velocidad de un programador de Velocidad de Rampa	Por Segundo Por Minuto Por Hora		L3. Solo mostrado si el programador es de Velocidad de Rampa
Ciclos de Prog	Establece el número de veces que se ejecuta el programa completo.	Continuo hasta 999	Continuo	L3
Acción Final	Define la acción en el segmento fin. Reposo – el programa estará en reposo indefinidamente en las condiciones establecidas en el segmento final, ver 6.5.3. Rearme – el programa se rearmará a las condiciones del inicio.	Reposo Rearme		L3
Nombre del programa	Permite al usuario la asignación de un nombre definido al número de programa	Lista del usuario		L3

6.5.3. Ajustar Cada Segmento de un Programa

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que vera	Notas adicionales
En cualquier pantalla pulsar [F] las veces necesarias hasta que se visualice el encabezdo de pág ia **EDITAR PROGRAMA** Pulsar [▲] de ser necesario para seleccionar Página	🗋: EDITAR ⇕Segment Page	Esta página permite la edición de cada segmento.
Pulsar [↻] para seleccionar. **Edit Prg: 1.** Este es el primer parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para elegir el número de programa a editar	P. 01 S. 001 ⇕Edit Prg: 1 *Programa 1* Si el programa existe ir al siguiente parámetro. Si el programa es nuevo, confirmar según las instrucciones de la pantalla Edit Prg: 2 🗋→Cancel ↻→OK	La pantalla superior muestra el número de programa seleccionado La pantalla intermedia muestra el número de segmento actual. Después de x segs o cuando se oprime 🗋 la pantalla retorna a la mostrada arriba
Pulsar [↻] para seleccionar. **Número de Segmento**. Pulsar [▲] o [▼] para elegir el segmento a editar	↻:Número de ⇕1	Hay hasta 100 segmentos disponibles por programa
Continue pulsando [↻] **para acceder a mas parámetros de esta página** Continue pulsando [▲] o [▼] para cambiar el valor del parámetro o el estado		Parámetros adicionales pueden ajustarse de la misma forma. Estos se listan juntos con una explicación de su función en la siguiente tabla ⇓

6.5.4. Parámetros de EDITAR PROGRAMA (Página de Segmento)

Número de tabla: 6.5.4.	Estos parámetros permiten ajustar cada segmento del programa.		EDITAR PROGRAMA (Página de segmento)	
Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Por defecto	Nivel de acceso
Edit Prg: 1 (a 20 o 50)	Selecciona el número y nombre del programa	1 a 20 (o 50)		
Número de segmento	Selecciona el número de segmento a editar	1 a 100		L2
Tipo de segmento	Tipo de segmento Configuración = un segmento normal Segmento Final = el último segmento del programa (pulsar ↻ para confirmar) Retorno = repetir parte de un programa. No mostrado para el segmento 1.	Configuración Segmento Final Retorno	Configuración	L2
Tipo PSP1	Tipo configuración 1 del punto de consigna	Paso Reposo Rampa		L2. Solo mostrado para el programador de Velocidad de Rampa y no Final
Objetivo PSP1	Valor objetivo 1 de configuración del punto de consigna	Límite inferior SP1 al límite superior SP1	0	L2
Tiemp Reposo PSP1	Tiempo de reposo 1 de configuración del punto de consigna	d : h : m : s		L2. Solo mostrado para un programador de Velocidad de Rampa, un Segmento de Reposo y no para el Final
Vel. PSP1	Velocidad de configuración del punto de consigna			L2. Solo mostrado para programador de Velocidad de Rampa, un segmento de rampa y no Final
Tipo Ret PSP1	Tipo de retención 1 de configuración del punto de consigna	Desconect. Baja Alta Banda	Desconect.	L2. Solo mostrada si está configurada la retención por segmento
Los diez siguientes parámetros solo se muestran si PSP2 y PSP3 están configurados				
Tipo PSP2	Tipo 2 de configuración del punto	Paso		L2. Solo

	de consigna	Reposo Rampa		mostrado para el programador de Velocidad de Rampa y no Final
Objetivo PSP2	Valor objetivo 2 de configuración del punto de consigna	Límite inferior SP2 a límite superior SP2	0	L2
Tiemp. reposo PSP2	Tiempo de reposo 2 de configuración del punto de consigna	d : h : m : s		L2. Solo mostrado para programador Velocidad de Rampa, un Segmento de Reposo y no Final
Velocidad PSP2	Velocidad 2 de configuración del punto de consigna			L2. Solo mostrado para el programador Velocidad de Rampa, un segmento de rampa y no Final
Tipo Ret PSP2	Tipo de retención 2 de configuración del punto de consigna	Desconect. Baja Alta Banda	Desconec t.	L2. Solo mostrado si está configurada retención por segmento
Tipo PSP3	Tipo 3 de configuración del punto de consigna	Paso Reposo Rampa		L2. solo mostrado para programador Velocidad de Rampa y no Final
Objetivo PSP3	Valor objetivo 3 de configuración del punto de consigna	Límite inferior SP3 a límite superior SP3	0	L2
Tiemp. Reposo PSP3	Tiempo de reposo 3 de configuración del punto de consigna	d : h : m : s		L2. Solo mostrado para programador de Velocidad de Rampa, un segmento de reposo y no Final
Velocidad PSP3	Velocidad 3 de configuración del punto de consigna			L2. Solo mostrado para programador Velocidad de Rampa, un segmento de rampa y no Final
Tipo Ret PSP3	Tipo de retención 3 de configuración del punto de consigna	Desconect. Baja Alta Banda	Desconec t.	L2. Solo mostrada si está configurada la

				retención por segmento
Duración Segs.	Duración del programador de Tiempo Hasta el Objetivo programmer	d : h : m : s		L2. No aparece para el programador de Velocidad de Rampa o Segmento Final
Espera Evento	Espera si el evento seleccionado es verdadero	No espera Espera Evento A Evento B Evento C	No Espera	L2. Solo se muestra si están configurados eventos de espera
Ajuste PID	Selecciona un conjunto de valores PID	Ajuste 1 PID a Ajuste 3 PID		L2. Solo mostrado si están configurados ajustes PID
Valores DO prog.	Conecta o desconecta los ajustes de salidas de eventos del programador.			L2. Solo mostrado si está configurada salida D
Retorno Segmento	Permite repetir segmentos a ajustar dentro de una configuración. Retorno define el punto del programa donde se introduce la repetición de segmentos.	1 a nº. de segmentos		L2. Solo mostrado si el tipo de segmento es Retorno
Ciclos de Retorno	Establece el número de veces que se repiten los segmentos	1 a 999	1	L2. Solo mostrado si el tipo de segmento es Retorno

6.6. EJEMPLOS

6.6.1. Ejemplo de Introducción de Datos del Programa en un Programador de Velocidad de Rampa

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas adicionales
1. Seleccionar el menú de página **EDITAR PROGRAMA (Página de Segmento)**	:EDITAR Página Segm.	
2. Pulsar para seleccionar **Edit Prg: 1** Pulsar o para seleccionar el nº de programa a editar	Edit Prg: 1 *Programa 1*	El nombre del programa puede haber sido personalizado Si este es un nuevo programa, se mostrará el mensaje **'¿Crear Prog 1?'**. Pulsar **para confirmar**
3. Pulsar para seleccionar **Número de segmento** Pulsar o para seleccionar segmento **(1)**	:Número de segmento	
4. Pulsar para seleccionar **Tipo de Segmento** Pulsar o para seleccionar Configuración	:**Tipo** Segmento Configur.	Seleccionar:- **Configuración para un segmento normal,** **Final para uno final** **Retorno para repetir segmentos de un** programa ver 6.3.3.2.
5. Pulsar para seleccionar Tipo **1PSP1** Pulsar o para seleccionar **Rampa**	:**Tipo** PSP1 Rampa	Seleccionar:- **Rampa** para incrementar o decrementar el punto de consigna **Reposo** para pasar a reposo desde el punto de consigna actual a un nuevo objetivo
6. Pulsar para seleccionar Objetivo **PSP1** Pulsar o para ajustar el punto de consigna que desea incrementar a	: **Objetivo** PSP1 40	El punto de consigna se incrementará a 40
7. Pulsar para seleccionar Objetivo**PSP1** Pulsar o para ajustar el punto de consigna que desea incrementar a	:**Velocidad** PSP1 1	El punto de consigna se incrementará a 40 a la velocidad de 1 unidad por segungo, min u hora. Si el Tipo PSP1 = Reposo Este parámetro es Tiempo de Reposo Si el Tipo PSP1= Paso Este parámetro se omite

Si PSP 2 está configurado, los pasos 4 a 7 se repiten para PSP2.

Si PSP 3 está configurado, los pasos 4 a 7 se repiten de nuevo para PSP3.

Si están configurados Eventos de Espera:-

8. Pulsar para seleccionar **Evento Espera** Pulsar o para seleccionar el evento de espera	:Evento Espera No Espera	La elección es:- No Espera Evento A Evento B Evento C Ver también 6.6.4

Si están Configuradas las Salidas Digitales de Eventos:-

9. Pulsar para seleccionar Valores DO **Prg** Pulsar o para seleccionar el evento de salida digital para que sea conectar o desconectar	:**Valores** DO Prog _ ■ ■ ■ ■	La primera salida digital alternará entre y _ indicando que puede ser cambiada. = Desconect. ■ = Conectar
10. Pulsar para desplazarse a través de cada salida de evento	:**Valores** DO Prg. _ ■ ■ ■ ■	
11. Pulsar para retornar a **Número de Segmento** Pulsar o para seleccionar el siguiente segmento requerido y repetir lo anterior.	:Número de segmento	

☺ **Clave:- para evitar el desplazamiento por los parámetros que no necesita cambiar, pulsar para retornar al menú de página, y a continuación para seleccionar el Número de Segmento.**

6.6.2. Ejemplo de Introducción de Datos de Programa – Programador de Tiempo Hasta el Consigna Objetivo

Este procedimiento es igual que el anterior, con la excepción de que no existen segmentos de Reposo, Velocidad o Paso. Todos son segmentos de Tiempo.
Desde el menú de EDITAR PROGRAMA (Página de Segmento):-

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas adicionales
Pulsar [G] para seleccionar **Número de segmento** Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el segmento	G:N de segmento 1	
Pulsar [G] para seleccionar Tipo de Segmento Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar **Profile**	G:**Tipo de** Segment Configuración	Las elecciones son :- Configuración Segmento Final Retorno de segmentos posteriores al primero
Pulsar [G] para seleccionar Objetivo **PSP1** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el nivel de inicio del segmento (caso de ser necesario)	G:**Objetivo** PSP1 40	Para todos los segmentos ≠ **1**, este valor se derivará normalmente del Nivel Objetivo de los segmentos anteriores
Pulsar [G] para seleccionar Duración **Seg** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el tiempo del segmento	G:**Duración** Seg 0:01:00	El punto de consigna se incrementará hasta 40 a una velocidad de 1 unidad por segundo, minuto u hora Como en el ejemplo anterior, si PSP2, PSP3, Eventos de Espera u Salida de Eventos han sido configurados aparecerán aquí.
Pulsar [G] las veces necesarias para seleccionar **Número de segmento** de Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el siguiente segmento **(2) y repetir lo anterior.**	G:N de segmento 2	Para la rampa el Segmento PSP1 nº 1 y el Segmento PSP1 nº 2 tendrán valores diferentes. Para un reposo del Segmento PSP1 Nº 1 y el Segmento PSPq Nº 2 tendrán el mismo valor

☺ **Clave:- para evitar el desplazamiento a través de los parámetros que no necesita modificar, pulsar para retornar al menú de página, y a continuación para seleccionar el Número de Segmento.**

6.6.3. Ejemplo de Retención

Para aplicar una retención (ver también 6.2.8) a cada segmento del programa o a un programa global, seguir este procedimiento:-

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas adicionales
Seleccionar el menú de página **EDITAR PROGRAMA (Página de Programa)** , (Ver 6.5.1.)	:EDITAR Página Programa	Seleccionar el menú de página que contiene los parámetros de retención
Pulsar hasta visualizar Editar Programa Pulsar o para elegir el programa requerido	Edit Prg: 2 *Programa 2*	
Pulsar para mostrar l Modo Ret Pulsar o para seleccionar Por Programa (o Por Segmento)	:Modo Ret Por Program	Solo aparece si se ha configurado Retención. Si se ha elegido por programa pulsar o para elegir el tipo de retención a aplicar al programa completo.
Pulsar para seleccionar Tipo Ret **PSP1** Pulsar o para elegir Baja, (o Alta o Banda)	:**Tipo Ret** PSP1 Baja	Si se elige por segmento el parámetro Tipo de retención no aparece.
Pulsar para seleccionar Val Ret **PSP1** Pulsar o para elegir el valor que retendrá el programa	:**Val Ret** PSP1 5	En este ejemplo se producirá la retención en cualquier segmento del programa si PV cae mas de 5 unidasdes por debajo del SP.
Repetir los dos pasos anteriores para PSP2 o PSP3 si están configurados.		Si se elige retención por segmento el tipo de retención puede elegirse para cada segmento pero el valor de retención es el mismo para cada segmento.

6.6.4. Ejemplo de Espera

La característica de espera impide al programador que continúe con el siguiente segmento incluso si el evento es verdadero (ver también la sección 6.2.7.). Solo se aplica a los controladores que han sido 'cableados' para eventos de espera en el nivel de configuración. Si el controlador ha sido configurado para 'Espera', el operador puede ajustar las condiciones de la siguiente manera:-

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas adicionales
Seleccionar el menú de página **EDITAR PROGRAMA**, y seleccionar Página de **Segment o** (ver 6.5.3)	❑:EDITAR ⬍ Pág Segmento	
Pulsar G hasta visualizar Evento de **Espera** Pulsar ▲ o ▼ para elegir el evento en el que el programador deberá esperar p.ej. **Evento A**	C:Evento Espera ⬍ Evento A	Esto selecciona el Evento de **Espera que impedirá que el programa continue con el siguiente segmento**. Las elecciones son:- No Esper a — La condición de espera no se aplica al segmento seleccionado Event oA (B o C) — El segmento seleccionado esperará por que el evento A (B o C) sea falso antes de que el programa continúe

6.6.4.1. Ejemplo de espera – Como se Muestra la Espera en el Modo Marcha

El estado de la condición Espera se muestra en un programa en marcha de la siguiente forma:-

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que vera	Notas adicionales
Seleccionar el menú de página **MARCHA PROGRAMA (Página General)**	:MARCHA Página General	
Pulsar hasta que el parámetro **Estado de Espera**	:Espera Status No Espera	El estado es Desconectado si no está esperando y verdadero si está esperando. Las elecciones son:- No Espera – El programa no está esperando Event o A (B o C) – El programa está esperando en A (B o C)
Pulsar una vez, se visualizará la Situación de Espera	:Situación de Evento A	Se visualiza la situación del segmento en marcha. Las elecciones son:- No Espera – El programa no está esperando Event o A (B o C) – El programa está esperando en el evento A (B o C)
Pulsar o para puentear la situación (No Espera), o para seleccionar un evento diferente (Evento A (B o C).	:Situación de No Espera	Puede cambiarse la situación si el programa está en Retener

6.6.5. Ejemplo de Nombre de Programas

Para obtener el nombre del programa definido por el usuario:-

Hacer lo siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas adicionales
Seleccionar el menú de página **EDITAR PROGRAMA (Página Programa)**	☐:EDITAR ⇕Página Programa	
Pulsar [↻] hasta visualizar el **Nombre del Programa** El primer carácter alterna entre _ y P. Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el carácter a uno de su elección	↻:Nombre del Programa 1	El programa 1 es, por defecto, el nombre del programa. Existe una gama completa de caracteres entre los que se incluyen mayúsculas, números y símbolos comunes
Pulsar [↻] para seleccionar el siguiente carácter Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el siguiente carácter a uno de su elección	↻:Nombre del Programa 1	

Repetir los pasos anteriores hasta visualizar el nombre del programa de su elección . Puede introducirse un nombre de hasta 16 caracteres.
Este nombre se mostrará en cada visualización que contenga un Nombre de Programa.

7. CAPÍTULO 7 FUNCIONAMIENTO DE LAS ALARMAS 2

7.1. DEFINICIÓN DE ALARMAS Y EVENTOS 2
7.1.1. Nombres de Parámetros Personalizables 2
7.2. TIPOS DE ALARMAS USADAS EN EL CONTROLADOR 2604 3
7.2.1. Límite Superior de la Escala 3
7.2.2. Límite Inferior de la Escala 3
7.2.3. Alarma de Desviación Superior 4
7.2.4. Alarma de Desviación Inferior 4
7.2.5. Banda de Desviación 5
7.2.6. Alarma de Velocidad de Cambio (Dirección Negativa) 6
7.2.7. Alarma de Velocidad de Cambio (Dirección Positiva) 6
7.3.ALARMAS DE BLOQUEO 7
7.3.1. Alarma del Límite Superior de la Escala Con Bloqueo 7
7.4. ALARMAS DE ENCLAVAMIENTO 9
7.4.1. Alarma Enclavada (Límite Superior de la Escala) Con Rearme Automático 9
7.4.2. Alarma Enclavada (Límite Superior de la Escala) Con Rearme Manual ..10
7.4.3. Alarmas Agrupadas 10
7.5. COMO SE INDICAN LAS ALARMAS 11
7.5.1. Página Resumen de Alarmas 11
7.5.2. Parámetros de Alarmas (Resumen) 12
7.6. RECONOCIMIENTO DE ALARMAS 14
7.6.1. Reconocimiento de una Alarma Manual Enclavada 15
7.7. AJUSTE DE LOS NIVELES DE DISPARO DE ALARMAS 16
7.8. AJUSTE DE LA HISTÉRESIS 17
7.9. TIEMPO DE RETARDO DE LAS ALARMAS 17
7.9.1. Parámetros de ALARMAS (Página LP2) 18
7.9.2. Parámetros de ALARMAS (Página de Entrada de PV) 19
7.9.3. Parámetros de ALARMAS (Una Página de Entrada) 20
7.9.4. Parámetros de ALARMAS (Página 1 del Módulo) 21
7.9.5. Parámetros de ALARMAS (Página 1 de Usuario) 22

7. Capítulo 7 FUNCIONAMIENTO DE LAS ALARMAS

7.1. DEFINICIÓN DE ALARMAS Y EVENTOS

Las **Alarmas** se utilizan para alertar a un operador cuando se excede un nivel o condición preajustado. Se utilizan normalmente para interrumpir una salida, normalmente un relé, y proporcionar el enclavamiento de la maquina o planta o la indicación visual o audio externo de la situación.

Las **Alarmas de software** se indican solo dentro del controlador y no están ligadas a una salida (relé).

Los **Eventos,** pueden ser alarmas también, pero generalmente se definen como condiciones que se producen como funcionamiento normal de la planta. Normalmente no requieren la intervención del operador. Por ejemplo, la apertura/cierre de un venteo durante un ciclo del programador.
El controlador no visualiza los estados de alarma en el panel delantero.

A efectos de funcionamiento de este controlador, alarmas y eventos pueden considerarse lo mismo.

7.1.1. Nombres de Parámetros Personalizables

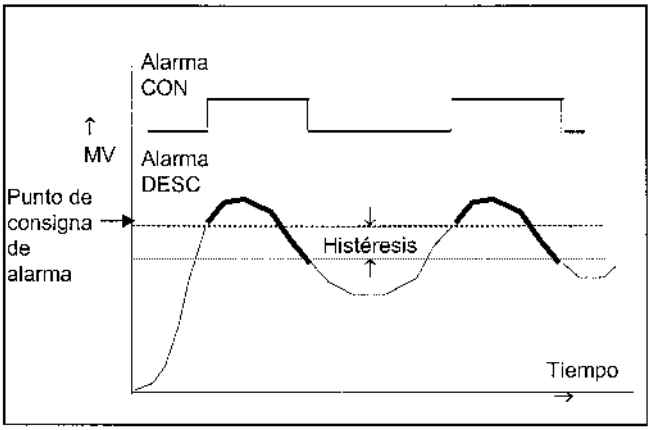
Los parámetros personalizables por el usuario se muestran en *cursiva* a lo largo del capítulo. El nombre del parámetro puede variar, por tanto, de un instrumento a otro.
Los nombres de parámetros normales personalizables son:
Nombres de Alarmas
Nombres de Lazo
Nombres de Módulo y Entradas
Unidades Personales
Parámetros Generados
Nombres de Programa
Mensaje de Arranque
Nombres de Segmento (Solo el controlador 2704)

7.2. TIPOS DE ALARMAS USADAS EN EL CONTROLADOR 2604

Esta sección describe gráficamente el funcionamiento de los distintos tipos de alarmas utilizadas en el controlador 2604. Los gráficos muestran el valor medido trazado en relación al tiempo. El valor medido puede ser cualquier valor analógico medido en el controlador.

7.2.1. Límite Superior de la Escala

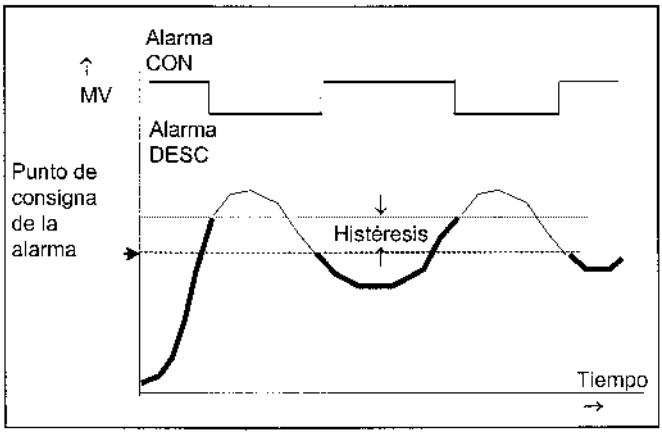
La Variable de Proceso (PV) excede del nivel superior ajustado



Histéresis es la diferencia entre el valor de la alarma CONECTADA y el de la alarma DESCONECTADA. Se utiliza para impedir la vibración del relé.

7.2.2. Límite Inferior de la Escala

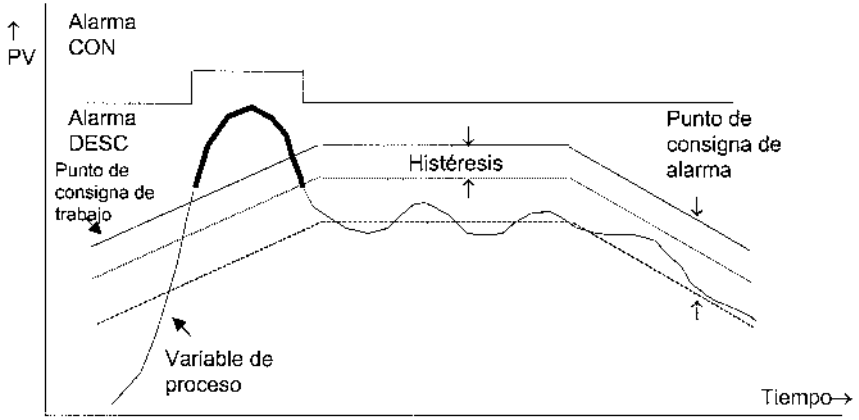
La Variable de Proceso (PV) excede del nivel inferior establecido



7.2.3. Alarma de Desviación Superior

La alarma se produce cuando la diferencia entre la variable de proceso y el punto de consigna es positivo excediendo el punto de consigna de la alarma.

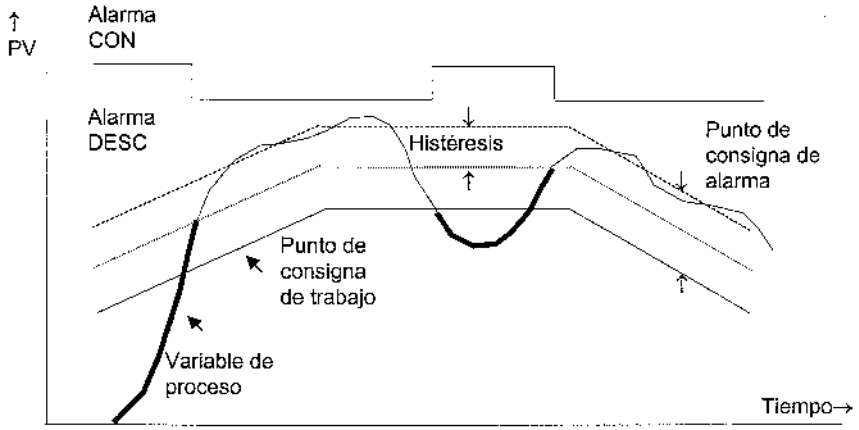
Nota: En el caso del Valor Analógico del Usuario la desviación es la diferencia entre las dos entradas analógicas cableadas.



7.2.4. Alarma de Desviación Inferior

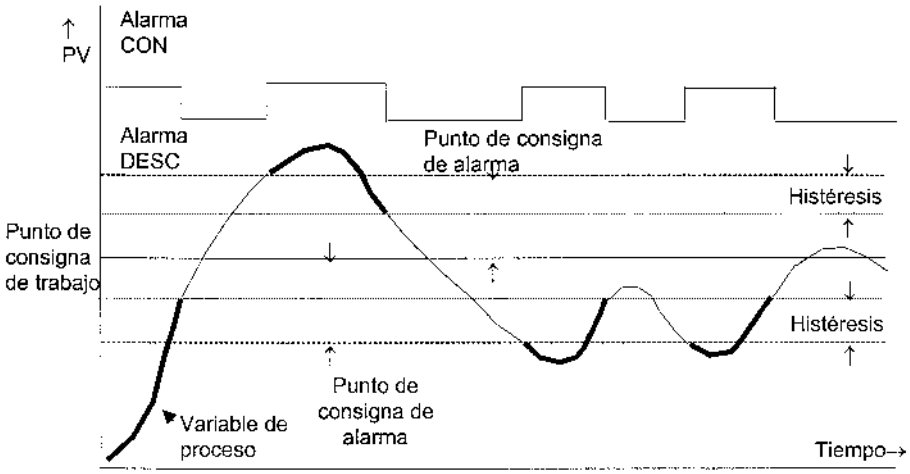
La alarma se produce cuando la diferencia entre la variable de proceso y el punto de consigna es negativa excediendo el punto de consigna de alarma.

Nota: En el caso de Valor Analógico del Usuario la desviación es la diferencia entre las dos entradas analógicas cableadas.



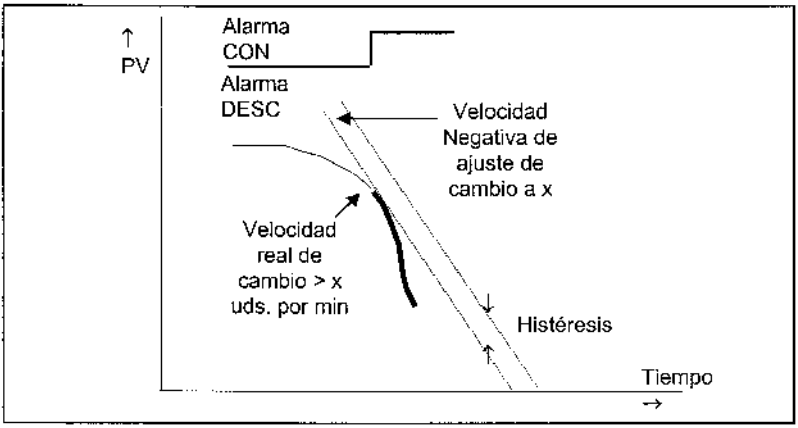
7.2.5. Banda de Desviación

La banda de desviación de alarmas monitoriza la variable de proceso y el punto de consigna de trabajo y compara de manera continua la diferencia con el punto de consigna de alarma. Si la diferencia es negativa excediendo el valor inferior, o positiva excediendo el valor superior del punto de consigna de alarma, se activará el estado de alarma.



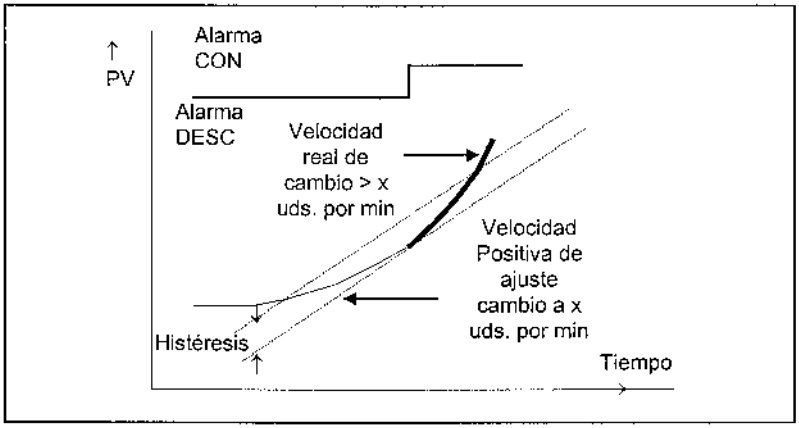
7.2.6. Alarma de Velocidad de Cambio (Dirección Negativa)

El Valor de Proceso cae mas rápido que el ajuste de la alarma.



7.2.7. Alarma de Velocidad de Cambio (Dirección Positiva)

El Valor de Proceso se eleva más rápido que el ajuste de la alarma.



Notas:

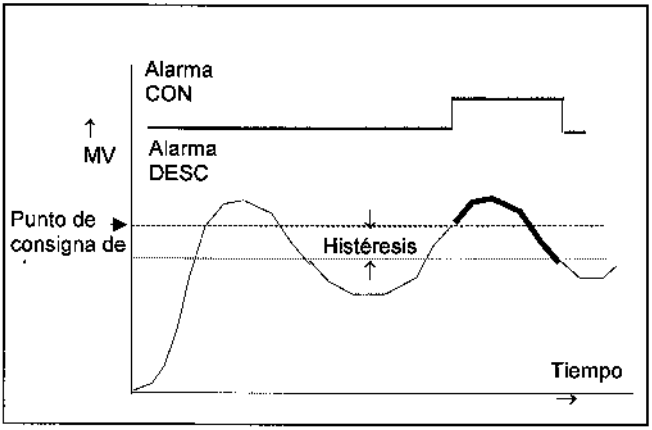
1. Se requieren alarmas separadas para velocidades de cambio positiva y negativa
2. Se indica una alarma durante el período en que la velocidad real de cambio es mayor que la velocidad del cambio.
3. Puede existir un pequeño retraso antes de que el instrumento muestre la situación de alarma puesto que el instrumento requiere varios ejemplos. Este retraso se incrementa si el valor ajustado y el real están próximos entre sí
4. Un valor de histéresis de, digamos, 1 unidad por segundo impedirá que la alarma 'vibre' si la velocidad de cambio varía esta cantidad

7.3. ALARMAS DE BLOQUEO

Una Alarma de Bloqueo solo se produce **después** de que haya pasado a través de la fase de arranque. Se utiliza normalmente para impedir la indicación de alarmas hasta que el proceso se haya asentado en sus condiciones normales de trabajo.

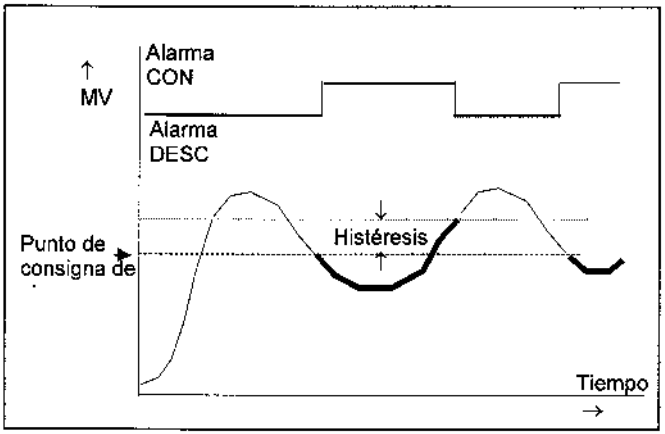
7.3.1. Alarma del Límite Superior de la Escala Con Bloqueo

La alarma solo se produce **después** de la fase de arranque, cuando la alarma del límite superior ha entrado primero en el estado de seguridad. La siguiente vez que tenga lugar una alarma de límite superior hará que se active la alarma.



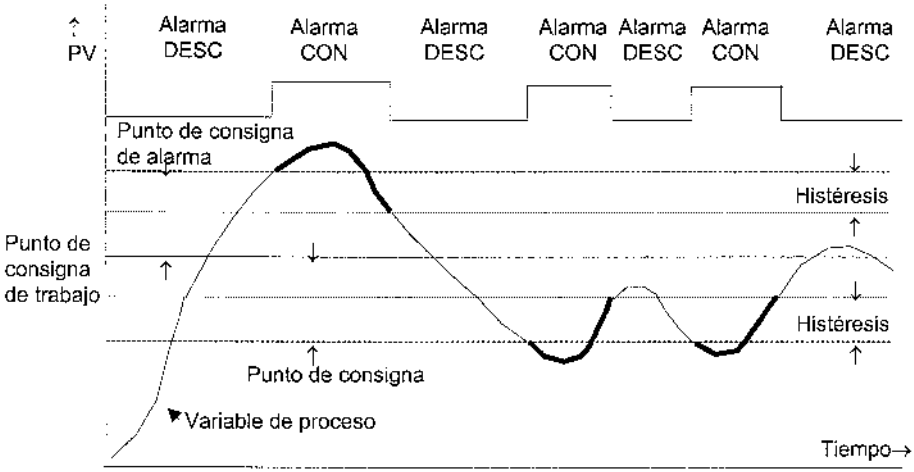
7.3.1.1. Límite Inferior de la Escala con Bloqueo

La alarma se produce solo **después** de la fase de arranque cuando la alarma de límite inferior entra por primera vez en el estado de seguridad. La siguiente vez que tenga lugar una alarma de límite inferior se producirá la activación de la alarma.



7.3.1.2. Banda de Desviación con Bloqueo

La alarma se produce solo **después** de la fase de arranque en que la alarma de desviación ha entrado primero en un estado de seguridad. La siguiente vez que se produzca una alarma, tanto si es de banda superior como de banda inferior hará que se active la alarma.



7.4. ALARMAS DE ENCLAVAMIENTO

La alarma se indica hasta que es reconocida por el usuario. El reconocimiento de una alarma puede ser a través de los pulsadores delanteros del controlador, desde una fuente externa mediante una entrada digital en el controlador o mediante comunicaciones digitales.

Existen dos formas en que puede reconocerse una alarma:

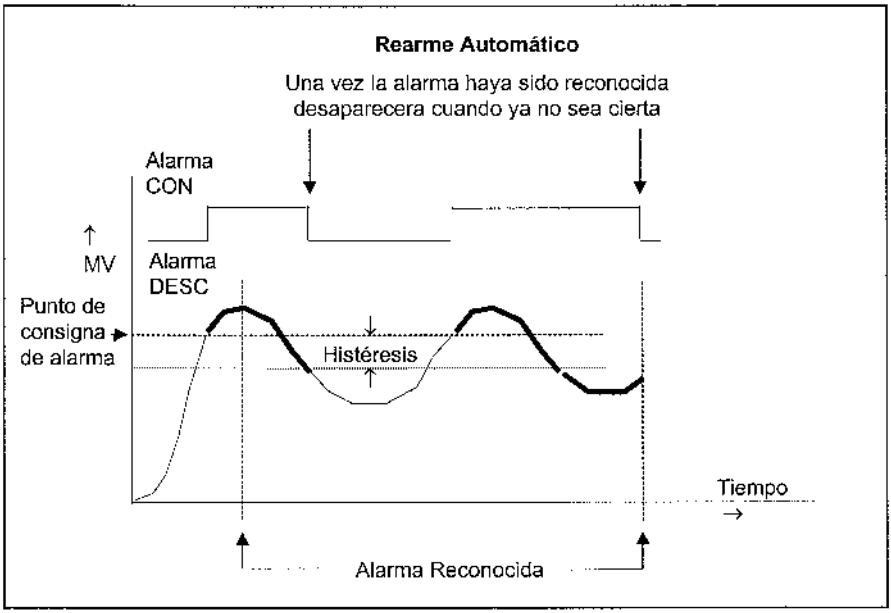
1. **Rearme Automático.** La alarma continua activada hasta que se elimina la causa de la alarma Y se reconoce la alarma. El reconocimiento puede producirse **ANTES** de eliminar la causa de la alarma.

2. **Rearme Manual.** La alarma continúa activa hasta que la causa de la misma se elimina y se reconoce la alarma. El reconocimiento solo puede producirse DESPUÉS de la eliminación de la causa de la alarma.

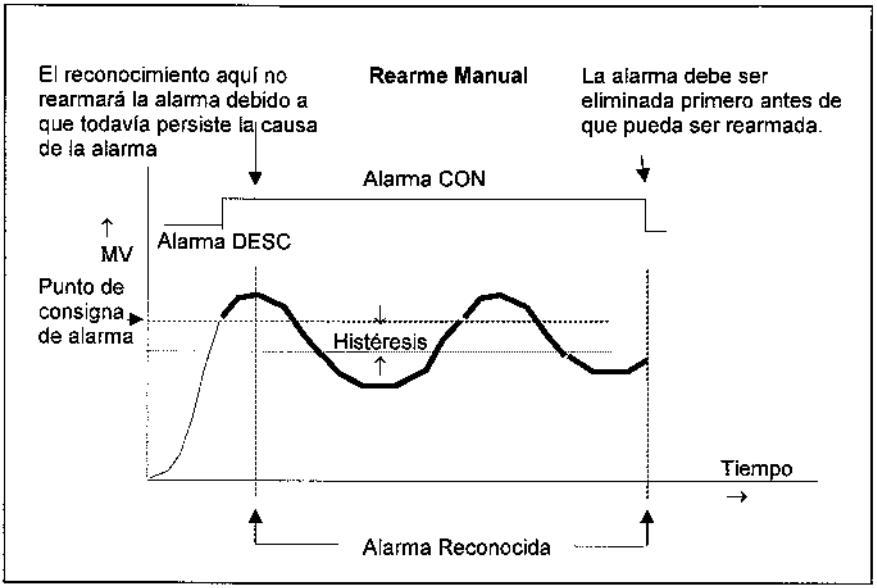
Estas se muestran a continuación para una Alarma del Límite Superior de la Escala

7.4.1. Alarma Enclavada (Límite Superior de la Escala) Con Rearme Automático

Se muestra la alarma hasta que es reconocida



7.4.2. Alarma Enclavada (del Límite Superior de la Escala) Con Rearme Manual



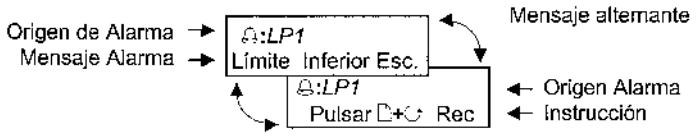
7.4.3. Alarmas Agrupadas

Las alarmas pueden ser asociadas con diferentes aspectos del proceso y se agrupan de acuerdo con las funciones que realizan según:

Alarmas de lazo	Alarmas asociadas con cada lazo de control. Como ejemplo están: de Límite Superior, de Límite Inferior, de Desviación y de Velocidad de Cambio. Para cada lazo existen dos alarmas. En un controlador nuevo son las únicas alarmas que están configuradas – las listadas a continuación deben ser activadas en el nivel de configuración, ver el Manual de Ingeniería HA026761.
Alarmas de Entrada de PV	Alarmas que operan sobre la entrada de PV. Ejemplos: de Límite Superior e Inferior. Con esta entrada están disponibles dos alarmas.
Alarmas de Entrada Analógica	Alarmas que operan sobre la entrada analógica. Ejemplos: de Límite Superior y de Límite Inferior. Con esta entrada están disponibles dos alarmas.
Alarmas de Módulo	Alarmas que operan sobre cada conexión del módulo. Pueden ser alarmas de entrada o salida dependiendo de la función del módulo instalado. Estas alarmas están asociadas con los módulos 1, 3, 4, 5, y 6, puesto que el módulo 2 está reservado como módulo de memoria extra
Alarmas de usuario	Ocho alarmas no asignadas que pueden cablearse a cualquier variable.

7.5. COMO SE INDICAN LAS ALARMAS

Cuando se produce una alarma parpadeará el indicador roja ALM de la pantalla intermedia. Esta será acompañada de un mensaje en la pantalla inferior que indicará el origen y tipo de alarma. El formato de este mensaje de alarma es:



Si se ha conectado un relé a la salida de la alarma, el relé actuará para permitir la activación de un indicador o de un dispositivo audible externo.

Los eventos no producirán mensaje alguno ni la iluminación del indicador.

7.5.1. Página Resumen de Alarmas

El estado de las alarmas se muestra en la página Resumen de Alarmas. Para inspeccionar el estado:

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas adicionales
En cualquier pantalla pulsar D las veces necesarias hasta que el encabezado de la página de **'Alarmas' (Resumen)** se visualice	D:ALARMA Página resumen	Para acceder al encabezado de la Página Resumen de Alarmas.
Pulsar C El primer parámetro mostrado es **'Nueva Alarma'**	C:Nueva Alarma No	No: No hay nuevas alarmas Si: Desde el último reconocimiento se ha producido una o mas alarmas
Pulsar C Solo aparecen mas páginas si se han configurado alarmas. La primera de estas páginas es ***'LP1 Alm 1-2'*** Nota: Nombre de parámetro personalizado (ver 7.1.1)	C:LP1 Alm 1 y 2 Estado Lazo1 Alarma 1 / Estado Lazo1 Alarma 2	Alarma activa. No alarma Intermitente si se ha reconocido la alarma pero persiste esta causa

7.5.2. Parámetros de Alarmas (Resumen)

Número de tabla: 7-5-2	Estos parámetros indican el estado de la alarma		ALARMAS (Página resumen)	
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	**Valor**	**Por defecto**	**Nivel de acceso**
Alarma nueva		No Si		R/O
Alm 1 y 2 LP1	Estado de las dos alarmas asociadas con el lazo 1	a ■■		R/O
Rec LP1	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce ambas alarmas	No Reconoce		L1
Alm 1 y 2 LP2	Estado de las dos alarmas asociadas con el lazo 2	a ■■		R/O
Rec LP2	Reconocer grupo de alarmas - Reconoce ambas alarmas	No Reconoce		L1
Alm 1 y 2 LP3	Estado de las dos alarmas asociadas con el lazo 3	a ■■		R/O
Rec LP3	Reconocer grupo de alarmas - Reconoce ambas alarmas	No Reconoce		L1
Entrada Su-In PV	Estado de las alarmas de límite superior e inferior asociadas con la entrada de PV	a ■■		R/O
Rec Entrada PV	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce ambas alarmas	No Reconoce		L1
Una Entrada Su-In	Estado de las alarmas de límite superior e inferior asociadas con la entrada analógica	a ■■		R/O
Rec Una Entrada	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce ambas alarmas	No Reconoce		L1
Alm In Mod 1 - 6	Estado de las alarmas de límite inferior asociadas con los módulos 1 a 6. Nota: la posición del módulo 2 será siempre lectura	a ■■■■■■		R/O
Alm Su Mod 1 - 6	Estado de las alarmas superiores asociadas con	a ■■■■■■		R/O

	los módulos 1 a 6. Nota: la posición del módulo 2 leerá siempre			
Rec Módulo 1	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce las alarmas de límite superior e inferior asociadas con el módulo 1	No Reconoce		L1
Rec Módulo 3	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce las alarmas de límite superior e inferior asociadas con el módulo 3	No Reconoce		L1
Rec Módulo 4	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce las alarmas de límite superior e inferior asociadas con 4	No Reconoce		L1
Rec Módulo 5	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce las alarmas de límite superior e inferior asociadas con 5	No Reconoce		L1
Rec Módulo 6	Reconocer grupo de alarmas – Reconoce las alarmas de límite superior e inferior asociadas con 6	No Reconoce		L1
Alm Usua. 1 - 8	Estado de las alarmas de usuario 1 a 8	a ■■■■■■■■		R/O
Reck Usua. 1	Alarma de usuario 1 reconoce	No Reconoce		L1
Rec Usua. 2	Alarma de usuario 2 reconoce	No Reconoce		L1
Rec Usua. 3	Alarma de usuario 3 reconoce	No Reconoce		L1
Rec Usua. 4	Alarma de usuario 4 reconoce	No Reconoce		L1
Rec Usua. 5	Alarma de usuario 5 reconoce	No Reconoce		L1
Rec Usua. 6	Alarma de usuario 6 reconoce	No Reconoce		L1
Rec Todas	Reconoce todas las alarmas	No Reconoce		L3

7.6. RECONOCIMIENTO DE ALARMAS

Una alarma nueva puede ser reconocida de cuatro formas:

1. Pulsando [E] y [G] simultáneamente
2. Desde una fuente externa, tal como un pulsador, conectado a la entrada digital adecuadamente configurada
3. A través de comunicaciones digitales

El mensaje permanecerá en pantalla y el indicador del panel delantero continuará intermitente hasta que la alarma sea reconocida. Este reconocimiento se requiere haciendo lo siguiente: pulsando [E] y [G] simultáneamente. El indicador interrumpirá la intermitencia y permanecerá iluminada hasta que se elimine la causa de la alarma. Si se produce una alarma adicional, el indicador comenzará a parpadear de nuevo y un nuevo mensaje de alarma se mostrará en la pantalla inferior.

El mensaje mostrado indica el origen de la alarma y puede ser personalizado con la terminología del usuario. El origen heredará el nombre del canal o lazo o el nombre de la alarma del usuario.

La operación de reconocimiento de la alarma depende de si la alarma es con o sin enclavamiento automático o de Rearme Manual. Esto se muestra en las siguientes tablas:-

Alarmas No Enclavadas

Causa de la alarma	ReONoce	Indicador	Mensaje	Relé Ext (si instalado	Resumen Alarma
ON	No	Intermitente	Mensaje Alarma	On	
OFF	No	OFF	Pantalla Anterior	OFF	

Causa de la alarma	ReONoce	Indicador	Mensaje alarma	Relé ext	Resumen Alarma
ON	No	Intermitente	Mensaje alarma	ON	
ON	Si	Estable	Pantalla anterior	OFF	
OFF		OFF	Mensaje anterior	OFF	

Alarma Autoenclavada

Causa de la alarma	ReONoce	Indicador	Mensaje	Relé Ext (si instalado)	Resumen Alarma
ON	No	Intermitente	Mensaje alarma	On	
OFF	No	Intermitente	Mensaje alarma	On	
OFF	Si				

Causa de la alarma	ReONoce	Indicador	Mensaje	Relé Ext (si instalado)	Resumen Alarma
ON	No	Intermitente	Mensaje alarma	ON	
ON	Si	Estable	↺:Nivel de acceso	OFF	■
OFF	-	OFF	Pantalla normal	OFF	

Alarma Enclavada - Manual

Causa de la alarma	Reconoce	Indicador	Mensaje	Relé Ext (si instalado)	Resumen Alarma
ON	No	Intermitente	Mensaje alarma	ON	
OFF	No	Intermitente	Mensaje alarma	ON	
OFF	Si	OFF	Nivel de acceso	OFF	

Causa de la alarma	Reconoce	Indicador	Mensaje	Relé Ext (si instalado)	Resumen Alarma
ON	No	Intermitente	Mensaje alarma	ON	
ON	Si	Estable	Pantalla anterior	OFF	■ Intermitente
OFF	-	Estable	Pantalla anterior	OFF	■ Intermitente
OFF	Para reONocer ver debajo	OFF	Pantalla anterior	OFF	

Tabla 7.6

7.6.1. Para Reconocer una Alarma Enclavada Manual

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas adicionales
Además del procedimiento de la tabla 7.6, elegir la página en que esta adjunta la alarma	⊡:ALARMAS ⇕ *Pag. LP1*	Se muestra la pantalla para las alarmas del lazo 1, pero es el mismo principio para otras alarmas configuradas.
Pulsar [↺] El siguiente parámetro mostrado es ***'Rec LP1'***	↺:*Rec LP1* ⇕ No	
Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar Reconocer	↺:*Rec LP1* ⇕ Reconocer ¿Reconocer? ⊡→ Cancelar ↺ → OK	Pulsar [⊡] para cancelar Pulsar [↺] para reconocer ambas alarmas del Lazo 1
Nota: El reconocimiento de las alarmas de grupo se repite al principio de cada página de alarma tal como se describe en las siguientes secciones		Los parámetros adicionales de este encabezado de página se listan en la Tabla 7.5.2.

7.7. PARA AJUSTAR LOS NIVELES DE DISPARIO DE LA ALARMA

El nivel de disparo (punto de consigna) de una alarma se ajusta accediendo al encabezado de página de la alarma elegida. El siguiente ejemplo ajusta el nivel de disparo de la alarma para la Alarma 1/Lazo 1:

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas adicionales
En cualquier pantalla pulsar [E] las veces necesarias hasta visualizar el encabezado de página (LP1) **'Alarmas'**	☐:ALARMA ⇕Pág. LP1	El tipo de alarma debe haber sido seleccionado en el nivel config. En caso contrario no estarán disponibles los parámetros
Pulsar [↺] El primer parámetro mostrado es ***'Rec LP1 '*** Esta es el mismo parámetro de alarma de grupo que aparece en la página (Resumen) Alarma	↺:*Rec LP1* ⇕No ⇕No ⇕Reconocer ¿Reconocer? ☐→ Cancelar ↺→ OK	No reconoce Se produce la siguiente acción: Pulsar [E] para cancelar Pulsar [↺] para reconocer ambas alarmas del Lazo 1
Pulsar [↺] para mostrar *'Punto de consigna Alm1'* Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el punto de consigna	↺:*Pto Consig AL1 t* ⇕0.0	Este es ajustable entre los rangos de entrada del controlador o los de sus módulos.

7.8. PARA AJUSTAR LA HISTÉRESIS

Para ajustar la histéresis el controlador debe estar situado en el nivel de acceso 3, ver el Capítulo 4.

Desde la pantalla anterior:-

*:Punto Consig
AL1t ⇕0.0

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas adicionales
Pulsar [G] par mostrar ***'Hist Alm'1***	*:Hist AL1t ⇕1.0	Este es ajustable entre los rangos de entrada del controlador o los rangos de sus módulos.
Pulsar [▲] o [▼] para cambiar la histéresis		

7.9. TIEMPO DE RETARDO DE LA ALARMA

Puede establecerse un retardo para cada alarma entre el momento en que se produce y la indicación de la misma en el controlador. Esto es útil para impedir la indicación de alarmas espúreas en algunos procesos ruidosos o rápidamente cambiantes.
Para ajustar el tiempo de retardo el controlador debe ser situado en el nivel de acceso 3, ver el Capítulo 4.

Desde la página anterior:-

*:Hist AL1
⇕1.0

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas adicionales
Pulsar [G] para mostrar ***'Retar Alm1'***	*:Retar AL1 ⇕0:00:00.0	Esta es ajustable desde 0.1 segundo en adelante
Pulsar [▲] o [▼] para cambiar la histéresis		

Ambos parámetros son:-

Salida Alm1	Salida Alarma 1	DESC ON	DESC	L1
Inhibir Alm1	Inhibir Alarma 1	No Si	No	L2

Las secciones anteriores se repiten para la Alarma 2 Lazo 1

7.9.1. Parámetros de ALARMAS (Página LP1)

Número de tabla: 7.9.1	Estos parámetros ajustan las alarmas del Lazo 1. El tipo de alarma debe haber sido seleccionado en el nivel config..		Página ALARMAS (*LP1*)	
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	**Valor**	**Por defecto**	**Nivel de acceso**
Rec LP1	Reconocer grupo de alarmas del lazo 1	No Reconoce	No	L1
Punto consig Alm1	Punto de consigna Alarma 1	Rango del controlador		L1
Hist Alm1	Histéresis Alarma 1	Rango del controlador		L3
Retard Alm1	Retardo Alarma 1	0:00:00.0		R/O
Salida Alm1	Salida Alarma 1	DESC ON	DESC	R/O
Inhibir Alm1	Inhibir Alarma 1	No Si	No	L3
Punto consig Alm2	Punto consigna Alarma 2	Rango del controlador		L1
Hist Alm2	Histéresis Alarma 2	Rango del controlador		L3
Retard Alm2	Retardo Alarma 2	0:00:00.0		R/O
Salida Alm2	Salida Alarma 2	DESC ON	DESC	R/O
Inhibir Alm2	Inhibir Alarma 2	No Si	No	L3

La tabla anterior se repite para LP2 y LP3 si se han configurado tres lazos de control.

7.9.2. Parámetros de ALARMAS (Página Entrada PV)

Número de tabla: 7.9.2.	Estos parámetros ajustan las alarmas asociadas con la señal de entrada PV. Solo se muestran si están activadas en el nivel de configuración, mediante el parámetro Alarma Sup Esc o Alarma Inf Esc			ALARMAS (Página Entrada PV)
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	**Valor**	**Por defecto**	**Nivel de acceso**
Rec Entr PV	Reconocer grupo de alarmas para Entrada PV	No Reconoce	No	L1
Pto consig Sup Esc	Punto de consigna (1) de la Alarma Superior de la Escala	Rango del controlador		L1
Hist Sup Esc	Histéresis (1) de la Alarma Superior de la Escala	Rango del controlador		L3
Retar Sup Esc	Retardo (1) de la alarma superior de la escala	0:00:00.0		R/O
Salida Sup Esc	Salida (1) de la alarma superior de la escala	DESC ON	DESC	R/O
Pto. consig Inf Esc	Punto de consigna (2) de la alarma inferior de la escala	Rango del controlador		L1
Hist Inf Esc	Histéresis (2) de la alarma inferior de la escala	Rango del controlador		L3
Retar Inf Esc	Retardo (2) de la alarma inferior de la escala	0:00:00.0		R/O
Salida Inf Esc	Salida (2) de la alarma inferior de la escala	DESC ON	DESC	R/O
Inhibir	Inhibir Alarma 1 (uno por alarma)	No Si	No	L3

7.9.3. Parámetros de ALARMAS (Una Página de Entrada)

Número de tabla: 7.9.3.	Estos parámetros ajustan las alarmas asociadas con la señal de entrada analógica. Solo se muestran si están activadas en el nivel de configuración, mediante el parámetro Alarma Sup Esc o Alarma Inf Esc			ALARMAS (Una Página de Entrada)
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	Valor	Por defecto	Nivel de acceso
Un Rec Entrad	Reconocer grupo de alarmas para entradas analógicas	No Reconoce	No	L1
Pto consig Sup Esc	Punto de consigna (1) de la Alarma Superior de la Escala	Rango del controlador		L1
Hist Sup Esc	Histéresis (1) de la Alarma Superior de la Escala	Rango del controlador		L2
Ret Sup Esc	Retardo (1) alarma Superior de la Escala	0:00:00.0		R/O
Salida Sup Esc	Salida (1) de alarma Superior de la Escala	DESC ON	DESC	R/O
Pto consig Inf Esc	Punto de consigna (2) de Alarma Inferior de la Escala	Rango del controlador		L1
Hist Inf Esc	Histéresis (2) de Alarma Inferior de la Escala	Rango del controlador		L3
Retard Inf Esc	Retardo (2) de la alarma inferior de la Escala	0:00:00.0		R/O
Salida Inf Esc	Salida (2) de la alarma inferior de la escala	DESC ON	DESC	R/O
Inhibir	inhibición 1 de Alarma (una por alarma)	No Si	No	L3

7.9.4. Parámetros de ALARMAS (Página de Módulo 1)

Número de tabla: 7.9.4.	Estos parámetros ajustan las alarmas asociadas con el módulo 1. Solo se muestran si están activadas en el nivel de configuración, mediante los parámetros Alarma Superior de la Escala o Alarma Inferior de la Escala		ALARMAS (Página Módulo 1)	
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	**Valor**	**Por defecto**	**Nivel de acceso**
Rec Módulo 1	Reconocer grupo de alarmas para módulo 1	No Reconoce	No	L1
Pto consig Sup Esc	Punto de consigna (1) para Alarma Superior de la Escala	Rango del controlador		L1
Hist Sup Esc	Histéresis (1) de Alarma Superior de Escalahistéresis	Rango del controlador		L2
Retard Sup Esc	Retardo (1) de Alarma Superior de la Escala	0:00:00.0		R/O
Salida Sup Esc	Salida (1) de Alarma Superior de la Escala	DESC ON	DESC	R/O
Pto consig Inf Esc	Punto de consigna (3) de Alarma Inferior de la Escala	Rango del controlador		L1
Hist Inf Esc	Histéresis (3) de Alarma Inferior de Escala	Rango del controlador		L3
Retard Inf Esc	Retardo (3) de Alarma Inferior de Escala	0:00:00.0		R/O
Salida Inf Esc	Salida (3) de Alarma Inferior de Escala	DESC ON	DESC	R/O
Inhibir	Inhibición Alarma 1 (una por alarma)	No Si	No	L3

La tabla anterior se repite para:
Módulo 3
Módulo 4
Módulo 5
Módulo 6

7.9.5. Parámetros de ALARMAS (Página 1 Usuario)

Número de tabla: 7.9.5.	Estos parámetros ajustan las alarmas definidas por el usuario. El tipo de alarma debe haber sido seleccionado en el nivel config.		ALARMAS (Página 1 Usuario)	
Nombre del parámetro	**Descripción del parámetro**	Valor	Por defecto	Nivel de acceso
Rec Usua. 1	Reconocer grupo de alarmas para alarma de usuario 1	No Reconoce	No	L1
Enclav	Indica si la alarma ha sido configurada como enclavamiento	Ninguno Auto Manual Evento		R/O en L3
Bloqueo	Indica si la alarma ha sido configurada como bloqueo	No Si		R/O en L3
Pto ONsigna	Punto de ONsigna de Alarma 1	Rango del controlador		L1
Hist	Histéresis de Alarma 1	Rango del controlador		L3
Retard	Retardo de Alarma 1	0:00:00.0		R/O en L3
Salida	Salida de Alarma 1	DESC ON	DESC	R/O en L1
Val A	Utilizada si la alarma de usuario es de desviación. Normalmente cableada internamente al PV	Disp min a disp max		R/O en L3 si cablead o a fuente PV
Val B	Utilizada si la alarma de usuario es de desviación. Normalmente cableada internamente al SP	Disp min a disp max		R/O en L3 si cablead o a fuente PV
Inhibir	Inhibición de Alarma	No Si	No	L3

La tabla anterior se repite para:

Alarma de usuario 2
Alarma de usuario 3
Alarma de usuario 4
Alarma de usuario 5
Alarma de usuario 6
Alarma de usuario 7
Alarma de usuario 8

8. CAPÍTULO 8 AJUSTE 2
8.1. ¿QUÉ ES EL AJUSTE? 2
8.2. AJUSTE AUTOMÁTICO 3
8.2.1. Ajuste Unico 3
8.3. AUTOAJUSTE DEL LAZO DE CONTROL *LP1* 4
8.3.1. Para Visualizar el Estado de Autoajuste 5
8.4. AJUSTE MANUAL 6
8.4.1. Ajuste de los valores de reducción 7
8.4.2. Acción integral y rearme manual 8
8.4.3.Para Ajustar Manualmente los Valores PID 8
8.4.4. Control de Posición de la Válvula 8
8.5. PROGRAMACIÓN DE GANANCIA 9
8.5.1. Para Utilizar la Programación de Ganancia 9

8. Capítulo 8 Ajuste

Este capítulo describe como realizar el ajuste de su controlador para que se ajuste a las características del proceso bajo control.
Existen cuatro aspectos:

- ¿QUÉ ES EL AJUSTE?
- AJUSTE AUTOMÁTICO
- AJUSTE MANUAL
- PROGRAMACIÓN DE GANANCIA

Este capítulo deberá leerse con el Capítulo 9, Ajuste del Lazo.

8.1. ¿QUÉ ES EL AJUSTE?

En el ajuste, usted ajusta las características del controlador a aquellas del proceso controlado con el fin de obtener un control correcto, lo que significa:

- Control estable, 'rectilíneo' de la temperatura en el punto de consigna sin fluctuación alguna
- Ausencia de disparo por exceso o por defecto del punto de consigna de la temperatura
- Respuesta rápida ante las desviaciones del punto de consigna causadas por perturbaciones externas, restaurando la temperatura rápidamente al valor del punto de consigna.

El Ajuste implica el cálculo y el ajuste del valor de los parámetros listados en la Tabla 8-1. Estos parámetros aparecen en la lista de Ajuste del *Lazo* (PID), ver el Capítulo 9.

Parámetro	Significado o Función
Banda proporcional	Ancho de banda, en unidades o porcentaje en pantalla, sobre el que se proporciona la potencia de salida entre el mínimo y el máximo.
Tiempo Integral	Determina el tiempo requerido por el controlador para eliminar las señales de error del estado estable.
Tiempo Derivado	Determina la fortaleza con la que reaccionará el controlador a la velocidad de cambio del valor medido.
Reducción Superior	Número de unidades visualizadas, por encima del punto de consigna, en las que el controlador incrementará la potencia de salida, con el fin de impedir el disparo por defecto durante el enfriamiento.
Reducción Inferior	Número de unidades visualizadas, por debajo del punto de consigna, en las que el controlador reducirá la potencia de salida, con el fin de impedir el disparo por exceso durante el calentamiento.
Ganancia de enfriamiento	Solo está presente si ha sido configurado y está instalado el módulo. Ajusta la banda proporcional de enfriamiento, que iguala el valor de la banda proporcional dividido por el valor de ganancia de enfriamiento.

Tabla 8-1 Parámetros de Ajuste

8.2. AJUSTE AUTOMÁTICO

El Controlador 2604 utiliza un dispositivo de ajuste único que ajusta automáticamente los valores iniciales de los parámetros listados en la Tabla 8-1 de la página anterior.

8.2.1. Ajuste único

El dispositivo de ajuste 'único' funciona conectando y desconectando la salida para inducir una oscilación en el valor medido. A partir de la amplitud y el período de oscilación, calcula los valores del parámetro de ajuste.
Si el proceso no puede tolerar el calentamiento o enfriamiento total aplicado durante el ajuste, entonces el nivel de calentamiento o enfriamiento puede restringirse ajustando los limitadores de potencia de calentamiento y enfriamiento en la página de Ajuste del *Lazo* (Salida). Sin embargo, el valor medido *debe* oscilar un cierto grado para que el dispositivo de ajuste sea capaz de calcular valores.
Puede realizarse un ajuste único a la vez, pero normalmente se realiza durante la puesta en servicio inicial del proceso solamente. Sin embargo, si el proceso de control se vuelve inestable posteriormente, (debido a que sus características han cambiado), puede realizarse un nuevo ajuste de acuerdo con las condiciones actuales.
Es mejor iniciar el ajuste con el proceso a la temperatura ambiente. Esto permite que el dispositivo de ajuste calcule de manera mas precisa los valores de reducción inferior y superior que restringen la cantidad de disparo por exceso o defecto.

8.3. AUTOAJUSTE DEL LAZO DE CONTROL *LP1*

En la mayoría de los casos solo será necesario realizar el procedimiento de Autoajuste al poner en servicio su controlador. Sin embargo, en algunos casos, pudiera ser necesario llevar a cabo el ajuste del controlador manualmente . Esta operación se describe a continuación. No obstante, debe observarse que los parámetros no se encontrarán bajo el encabezado de Ajuste de Lazo. Este encabezado también se describe en el siguiente capítulo.

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas Adicionales
Ajustar el punto de consigna con el valor con el que normalmente manejará el proceso.		
En cualquier pantalla pulsar [C] las veces necesarias hasta visualizar la página con el encabezado **'AJUSTE'**	:AJUSTE	La página de Ajuste está,. por defecto, en el Nivel 3 pero puede haber sido generada para L1 o L2.
Pulsar [G] para visualizar **'Lazo Ajuste'**	:Lazo Ajuste Desc	Nota: El texto mostrado en *cursiva* es definible por el usuario en el modo configuración y puede ser distinto del mostrado
Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el número de lazo a ajustar	:Lazo Ajuste *LP1*	

1. El controlador induce una oscilación en la temperatura realizando primero un ajuste del calentamiento y a continuación desconectándolo. El primer ciclo no es completo hasta que el valor medido alcanza el punto de consigna requerido.

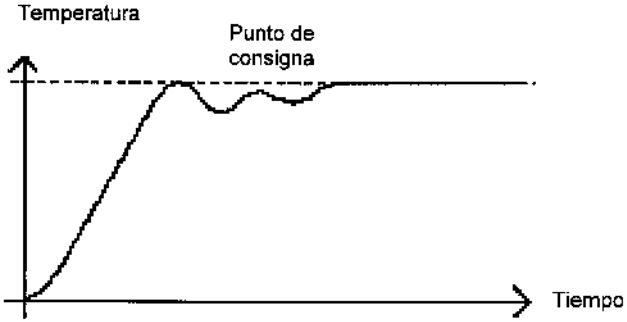
2. Después de dos ciclos de oscilación el ajuste se completa y el dispositivo de ajuste se desconecta solo.

3. Cuando el controlador realiza el autorajuste el estado de este ajuste se muestra periódicamente en el resumen del lazo correspondiente.

4. El controlador calcula entonces los parámetros de ajuste listados en la Tabla 8-1 y continua con la acción normal de control.

Si desea el control 'Solo proporcional' , 'PD', o 'PI', deberá situar el parámetro de tiempo íntegro o el de tiempo derivado en DESCONECTAR antes de comenzar el ciclo de ajuste. Estos parámetros se encuentran en las páginas de Ajuste (PID) del *Lazo*, ver el Capítulo 9xx. El dispositivo de ajuste los desconectará y no calculará su valor.

Ciclo típico de ajuste automático



Cálculo de los valores de reducción

La reducción superior y *la reducción inferior* son valores que restringen la cantidad de disparo por exceso, o por defecto, que se producen durante grandes cambios de la temperatura establecida (por ejemplo, en condiciones de arranque).
Si tanto la reducción inferior como la superior, se ajustan en 'Auto' los valores se fijan en tres tiempos de la banda proporcional, y no cambian durante el ajuste automático.

8.3.1. Para Visualizar el Estado del Autoajuste

El estado descrito anteriormente se muestra en el siguiente parámetro de la página de Ajuste al avanzar el ajuste.

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas Adicionales
En la pantalla anterior Pulsar [↻] para mostrar **'Estado de Autoajuste'**	↻:**Estado**Autoajust Sin ajuste	Este parámetro muestra el estado del Autoajuste. Las posibilidades son: Sin ajuste Ruido Monitor Ajuste en SP Ajuste a SP Localización máximo Localización mínimo Final Abortado En el resumen del lazo correspondiente, la barra gráfica se sustituye periódicamente por este texto 'ajuste' parpadea en el visor LED intermedio.

8.4. AJUSTE MANUAL

Si por algún motivo el ajuste automático produce resultados insatisfactorios, puede realizarse el ajuste del controlador manualmente. Existe una variedad de métodos estándar para realizar el ajuste manual. El descrito aquí es el método Ziegler-Nichols.

Con el proceso en su temperatura de marcha normal:

1. Situar el Tiempo Integral y el Tiempo Derivado en DESCONECTAR.

2. Situar Reducción Superior y la Reducción Inferior en 'Auto'.

3. Ignore el hecho de que la temperatura no se establezca de manera precisa en el punto de consigna.

4. Si la temperatura es estable, reduzca la banda proporcional de forma que la temperatura comience justamente a oscilar. Si la temperatura ya está oscilando, incremente la banda proporcional hasta que deje de oscilar. Deje suficiente tiempo entre cada ajuste para que el lazo se estabilice. Tome nota del valor de la banda proporcional 'B' y el período de oscilación 'T'.

5. Ajuste los valores de parámetro de banda proporcional, tiempo integral y tiempo derivado de acuerdo con los cálculos dados en la Tabla 8-2.

Tipo de control	Banda proporcional 'Pb'	Tiempo integral 'ti'	Tiempo derivado 'td'
Solo proporcional	2xB	DESC	DESC
Control P + I	2.2xB	0.8xT	DESC
Control P + I + D	1.7xB	0.5xT	0.12xT

Tabla 8-2 Valores de Ajuste

8.4.1. Ajuste de los valores de reducción

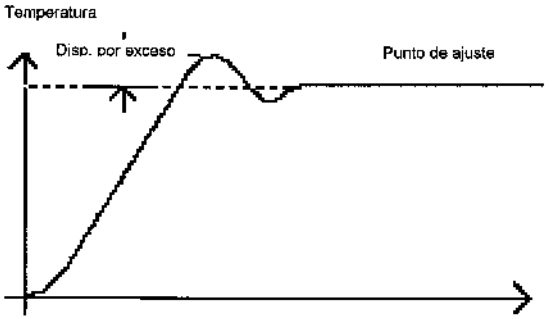
El procedimiento anterior ajusta los parámetros para un control de estado estable óptimo. Si se producen niveles inaceptables de disparo por exceso o por defecto durante el arranque o grandes cambios de escalonamiento de la temperatura, ajustar manualmente los parámetros de reducción.

Proceder como sigue:

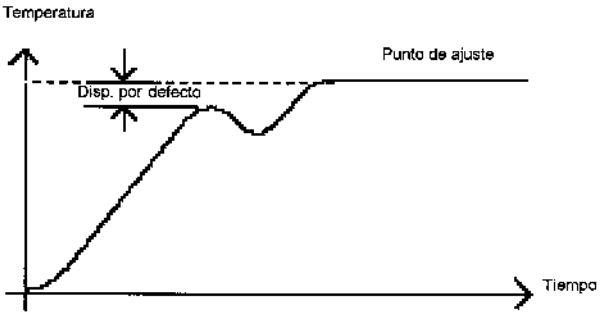
1. Ajustar los valores de reducción superior e inferior a tres anchos de banda proporcional (es decir, Lcb = Hcb = 3 x Pb).
2. Observe el nivel de disparo por exceso, o por defecto, que se produce para grandes cambios de temperatura (ver los siguientes diagramas).

En el ejemplo (a) incrementar la Reducción Inferior el valor de disparo por exceso. En el ejemplo (b) reducir la Reducción Inferior el valor de disparo por defecto.

Ejemplo (a)



Ejemplo (b)



Cuando la temperatura se aproxima al punto de consigna desde arriba, puede ajustar el Valor de Reducción Superior de manera similar.

8.4.2. Acción Integral y rearme manual

En un controlador total de tres condiciones (esto es, un controlador PID), la condición integral elimina automáticamente los errores de estado estable del punto de consigna. Si el controlador se ajusta para trabajar en el modo de dos condiciones (esto es, modo PD), la condición integral se ajustará en 'DESC'. Bajo estas condiciones el valor medido pudiera no asentarse de manera precisa en el punto de consigna. Cuando la condición integral se ajusta en 'DESC' aparece el parámetro *rearme manual* en la página de Ajuste (PID) de *Lazo*. Este parámetro representa el valor de la potencia de salida que será suministrada cuando el error es cero. Debe ajustar este valor manualmente con el fin de eliminar el error de estado estable.

8.4.3. Para Ajustar Manualmente los Valores PID

Ver la Sección 9.2 'Para Ajustar los Parámetros PID '.

8.4.4. Control de Posición de la Válvula

Ver la sección 9.7 'Control de Motores de Posicionado de la Válvula', para obtener una explicación de los parámetros adicionales requeridos para las válvulas motorizadas y de como ajustar los valores de estos parámetros.

8.5. PROGRAMACIÓN DE LA GANANCIA

La programación de la ganancia es la transferencia automática del control entre un conjunto de valores PID y otros. En el caso del controlador 2604, la operación se realiza con un valor de proceso preajustable. Se utiliza para los procesos de control mas difíciles que muestran grandes cambios en su tiempo o sensibilidad de respuesta ante, por ejemplo, altas o bajas temperaturas, o durante el calentamiento o enfriamiento.

El Controlador 2604 dispone de tres conjuntos de valores PID. Puede seleccionar el conjunto activo de una entrada digital, o de un parámetro en la página de Ajuste (PID) de *Lazo*, ver el Capítulo 9, o puede transferirlo automáticamente en el modo de programación de ganancia. La transferencia es sin brusquedad y no perturbará el proceso controlado.

8.5.1. Para Utilizar la Programación de Ganancia

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Deberá Ver	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [⊐] las veces necesarias hasta visualizar el encabezado de página 'AJUSTE *LP*' **(PID)**	⊐:AJUSTE *LP1* ⇕Página PID	Las alternativas son *LP* 2 y *LP* 3. Estas solo aparecen en la lista si se han configurado los lazos La página AJUSTE *LP* esta por defecto en el Nivel 3 pero puede haber sido generada en L1 o L2.
Pulsar [↻] **para visualizar 'Ajuste PID Activo'** Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el número de ajuste PID requerido	↻:Ajuste PID activo ⇕Ajuste PID 1	Las posibilidades son Ajustes PID 1 al 3

Debe ajustar ahora hasta tres conjuntos de valores PID. Los valores pueden ajustarse manualmente o realizarse al ajuste automáticamente tal como se describió al principio de este capítulo. Cuando se realice el ajuste automáticamente debe ajustar tres tiempos, una vez por debajo del punto de interrupción '1/2 Límite', una vez entre '1/2 Límite' y '2/3 Límite' ' y finalmente por encima de '2/3 Límite'.

9. CAPÍTULO 9 AJUSTE DEL LAZO 2
9.1. ¿QUÉ ES EL AJUSTE DEL LAZO 2
9.2. AJUSTE DE LOS PARÁMETROS PID 3
9.2.1. Ajuste Manual de los Parámetros PID y Otros Reglajes 3
9.2.2. Página PID 4
9.2.3. Página PID (Aux) 5
9.3. AJUSTE DE LOS PARÁMETROS DEL PUNTO DE CONSIGNA 6
9.3.1. Página de AJUSTE DE *LP1* (SP Aux) 7
9.4. CONTROL DE CASCADA 8
9.4.1. Resumen 8
9.4.2. Cascada Simple 8
9.4.3. Cascada con Avance de Alimentación 8
9.4.4. Operación Auto/Manual 8
9.4.5. AJUSTE de Parámetros de Cascada *LP1* (Página de Cascada) 9
9.5. CONTROL DE RATIO 10
9.5.1. Introducción 10
9.5.2. Control de Ratio Básico 10
9.5.3. Seguimiento del Punto de Consigna 11
9.5.4. AJUSTE de Parámetros de Control de Ratio *LP1* (Pág. de Ratio) 11
9.6. CONTROL DE REBOSE 12
9.6.1. Introducción: 12
9.6.2. Rebose Simple 12
9.6.3. AJUSTE de Parámetros de Control de Rebose *LP1* (Página de Rebose) 13
9.7. CONTROL DE MOTORES DE POSICIÓN DE VÁLVULA 14
9.7.1. Parámetros del Motor 14
9.7.2. Puesta en Servicio del Controlador de la Válvula Motorizada 15
9.8. PARÁMETROS DE SALIDA 16
9.9. AJUSTE *LP 1* (PÁGINA DE DIAGNÓSTICO) 18
9.10. AJUSE *LP 1* (PÁGINA DIAG AUX) 22

9. Capítulo 9 Ajuste del Lazo

9.1. ¿QUÉ ES EL AJUSTE DEL LAZO?

El Controlador 2604 puede tener hasta tres lazos de control, y cada uno de ellos tener un lazo auxiliar si se ha configurado en control de cascada, de Ratio y de Rebose. Las páginas de Ajuste del Lazo le permitirán ajustar los parámetros asociados con la operación de cada uno de estos lazos. Las páginas de Ajuste del Lazo se dividen en cierto número de submenús, que se describen brevemente a continuación:-

Ajuste *LP1* (Página SP)	Estos parámetros están asociados con el punto de consigan de un lazo concreto
Ajuste *LP1* (Página SP(Aux))	Estos parámetros están asociados con el punto de consigna de un lazo auxiliar.
Ajuste *LP1* (Página Cascada)	Estos parámetros solo aparecen si el lazo de control está configurado para el control de cascada.
Ajuste *LP1* (Página Ratio)	Estos parámetros solo aparecen si el lazo de control está configurado para control de Ratio.
Ajuste *LP1* (Página Rebose)	Estos parámetros solo aparecen si el lazo de control está configurado para control de Rebose.
Ajuste *LP1* (Página PID)	Estos parámetros permiten ajustar hasta tres condiciones o valores PID para el lazo seleccionado. Ver también el Capítulo 8
Ajuste *LP1* Página (PID Aux)	Estos parámetros permiten ajustar hasta tres condiciones o valores PID para el lazo auxiliar seleccionado. Ver también el Capítulo 8
Ajuste *LP1* (Página Motor)	Estos parámetros permiten ajustar los valores de salida de posición de la válvula cuando el lazo se configura para control de válvula motorizada. Ver también el Capítulo 8
Ajuste *LP1* (Página Salida)	Estos parámetros permiten ajustar los valores de la salida cuando el lazo seleccionado se configura para salidas de control analógico o digital.
Ajuste *LP1* (Página Diagnóstico)	Estos parámetros son para fines de diagnóstico en el lazo seleccionado.
Ajuste *LP1* Página (Diag Aux)	Estos parámetros son para fines de diagnóstico en el lazo auxiliar seleccionado.

Cada menú listado anteriormente se repite para cada lazo de control configurado.

Notas:
1. El texto mostrado en *cursiva* es definible por el usuario en el modo configuración y puede ser distinto del mostrado
2. Puesto que este capítulo puede leerse junto con el anterior de 'Ajuste', los ajustes de los Parámetros PID se describen en primer lugar.

9.2. AJUSTE DE LOS PARÁMETROS PID

Los parámetros PID son **Banda Proporcional, Tiempo Integral** y **Tiempo Derivado**. El valor de estos parámetros depende de las características de aplicación bajo control. La estabilidad del control también se obtiene ajustando parámetros tales como **Corte, Rearme Manual, Ganancia Relativa de Enfriamiento, Avance de Alimentación**, etc.,. En el Capítulo 8xx, Ajuste, dispone de mas información.
Para procesos en los que la velocidad de cambio varía de forma significativa sobre la velocidad de operación, p.ej. procesos no lineales, un solo ajuste de los parámetros de reglaje puede no resultar adecuado. El Controlador 2604 permite conservar tres ajustes de los parámetros de reglaje en la memoria. Cada ajuste puede activarse en diferentes puntos del rango para proporcionar un mejor control ante diferentes valores de proceso. Estos puntos de transición se ajustan utilizando los parámetros de Límite ½ y de Límite 2/3. Esto también se conoce como **Programación de Ganancia**.

9.2.1. Ajuste Manual de los Parámetros PID y Otros Reglajes

Hacer lo siguiente	Esta es la Pantalla que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [ ] las veces necesarias hasta que visualizar el encabezamiento '***AJUSTE LP1* (Página PID)'**	*:AJUSTE LP1* ⇕ Página PID	Las alternativas son el Lazo 2 y el Lazo 3. Estas solo aparecen en la lista si están configurados los lazos. Disponible en L3 pero puede haber sido generado en L1 o L2.
Pulsar [ ] **hasta** visualizar **'Ajuste PID Activo'**	:Ajuste PID Activo Ajuste PID 1	R/O. Muestra el ajuste de trabajo PID basado en PV y los limites1/2 & 2/3 . Las elecciones son: Ajuste PID 1 Ajuste PID 2 Ajuste PID 3
Pulsar [ ] hasta visualizar **'Band Prop 1'** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor de la banda proporcional a almacenar en Ajuste 1.	Este número determina el ajuste de ganancia bajo edición ↓ :**Band** Prop 1 ⇕ 10.0	La banda proporcional puede visualizarse en in % o en unidades de ingeniería, y es ajustable entre 1 y 9999.9.
	Nota: El texto mostrado en *cursiva* es definible por el usuario en en modo configuración y puede ser distinto del mostrado	De esta forma pueden ajustarse parámetros adicionales . En la siguiente tabla se listan juntos con una explicación de su función ⇓

9.2.2. Página PID

Número de Tabla: 9.2.2.	Estos parámetros permiten ajustar los valores de PID			AJUSTE LAZO (Pag. PID)
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Ajuste PID Activo	Ajuste PID utilizado actualmente	Ajuste 1 a 3		R/O
Band Prop 1	Ajuste de la Banda Proporcional 1	Uds. ingen. 1 a 9999.9		L1
Integral 1	Ajuste del Tiempo Integral 1	Desc a 999.9		L1
Derivado 1	Ajuste del Tiempo Derivado 1	segs o mins		L1
Corte Inferior 1	Ajuste del Corte Inferior 1	Auto a disp.		L1
Corte Superior 1	Ajuste del Corte Superior 1	rango		L1
Rearme Manual 1	Ajuste del Rearme Manual 1 (solo aplicable a un controlador PID)	Desc. -99.9 a +100		L1
Ganancia Refrig. 1	Ajuste de Ganancia 1 canal relativo 1/canal 2 (p.ej. refrigeración. Solo presente si están configurados los canales 1 y 2 en el mismo lazo)	0.1 a 10		L1
Los siete parámetros anteriores se repiten para el ajuste 2 y de nuevo para el 3 si el número de ajustes PID ha sido configurado para 2 o 3 respectivamente.				
Offset FF	Valor Offset Avance Alimentación (Feed forward)			L3
Band Prop FF	Banda proporcional AA. Este parámetro controla la cantidad que el PID puede afectar a la salida			L3
Límite Corte FF	Límite de Corte del Avance de Alimentación			L3
FF Remoto	Avance de Alimentación Remoto			L3
Límite 1/2	Ajuste el nivel en el que el ajuste PID 1 cambia al de PID 2	Unidades de rango		L3
Límite 2/3	Ajuste en nivel en el que el ajuste PID 2 cambia al de PID 3	Unidades de rango		L3
Tiempo Interr. Lazo	Tiempo de interrupción del lazo	Desc Con		L3
Comp AutoCaida	Rearme manual cuando integral está desconectado	Manual Calc		L3
Ret Control	Señalizador de retención de control. Congela la salida de control	No Si		L3
Ret Integral	Señalizador de retención Integral	No Si		L3

9.2.3. Página PID (Aux)

Número de Tabla: 9.2.3.	Estos parámetros permiten ajustar los valores de PID			AJUSTE LP1 Pag. PID(Aux)
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Ajuste PID Activo	Ajuste PID actualmente utilizado	Ajuste PID1 a 3		L1
Band Prop 1	Ajuste de la Banda Proporcional 1	1 a 9999.9 uds. ing.		L1
Integral 1	Ajuste del Tiempo Integral 1	Desc. a 999.9 segs o mins		L1
Derivado 1	Ajuste del Tiempo Derivado 1	Desc. a 999.9 segs o mins		L1
Corte Inferior 1	Ajuste Corte Inferior 1	Auto para lím. visualiz.		L1
Corte Superior 1	Ajuste Corte Superior 1	Auto para lim. visualiz.		L1
Rearme Manual 1	Rearme Manual 1 (solo es aplicable a un controlador PD)	Desc. -99.9 a +100		L1
Ganancia Refr. 1	Ajuste de Ganancia 1 Canal relativo 1/canal 2 (p.ej. refrigeración. Solo presente si c.1 y c.2 están configurados en el mismo lazo)	0.1 a 10		L1
Los siete parámetros anteriores se repiten para el ajuste 2 y de nuevo para el 3, si el número de ajustes PID se ha configurado en 2 o 3 respectivamente.				
Límite 1/2	Ajusta el nivel en el que el ajuste PID 1 cambia al de PID 2	Unidades rango		L3
Límite 2/3	Ajuste el nivel en el que el ajuste PID 2 cambia a PID 3	Unidades rango		L3
Ret Control	El Indicador de retención de Control Auxiliar congela la salida de control	No Si		L3
Ret Integral	Indicador de retención Integral Auxiliar	No Si		L3

Las tablas de las secciones 9.2.2 y 9.2.3 se repiten para el *Lazo 2* y el *Lazo 3* si estos han sido configurados

Esta tabla no aparece si el Tipo de Lazo es de Ratio.

9.3. AJUSTE DE LOS PARÁMETROS DEL PUNTO DE CONSIGNA

El método de acceso a los parámetros asociados con los puntos de consigna es idéntico al ya descrito. La lista de estos parámetros se facilita en la siguiente tabla:-

Número de Tabla: 9.3.	Esta lista permite seleccionar el punto de consigna a utilizar, su valor, los límites del punto de consigna y los cortes del lazo principal.			*AJUSTE LP1* (Página SP)
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Seleccionar SP	Selecciona el punto de consigna Interno	Punto de consigna 1 Punto de consigna 2		L1
Límite Inferior SP1	Límite inferior del punto de consigna 1	Unidades rango		L3
Límite superior SP1	Límite superior del punto de consigna 1	Unidades rango		L3
Punto de consigna 1	Valor del punto de consigna 1	Unidades rango		L1
Límite Inferior SP2	Límite inferior del punto de consigna 2	Unidades rango		L3
Límite superior SP2	Límite superior del punto de consigna 2	Unidades rango		L3
Punto de consigna 2	Valor del punto de consigna 2	Unidades rango		L1
Desactivar Vell L	Desactivar el límite de velocidad del Punto de Consigna	No Si		L3
Valor Límite Vel	Velocidad de cambio del punto de consigna	Des. para el rango		L3
Límite Corte Inf	Límite de corte inferior del punto de consigna local	Unidades rango		L3
Límite Corte Sup	Límite de corte superior del punto de consigna local	Unidades rango		L3
Corte Local SP	Permite aplicar un valor de corte al punto de consigna remoto	Unidades rango		L1
Activar SP Rem	Activa el punto de consigna remoto	No Si		L1
SP Remoto	Valor del punto de consigna remoto	Unidades rango		L1
Tipo Ret	Tipo de retención del límite de velocidad del SP (punto de consigna)	Desc Inferior Superior Banda		L3
Valor Ret	Valor retención límite de	Rango		R/O

	velocidad del SP	visualiz.		
Estado Ret	Estado retención límite velocidad SP	Desc Retención		L3

9.3.1. Página AJUSTE *LP1* (SP Aux)

Número de Tabla: 9.3.1	Esta lista permite seleccionar el valor del punto de consigna y los límites del punto de consigna concretos para el lazo auxiliar.			*AJUSTE LP1* Pág (SP Aux)
Nombre de Parámetro	Descripción del Parámetro	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Límite Inferior SP	Límite inferior del punto de consigna auxiliar 1	Unidades rango		L3
Límite Superior SP	Límite superior del punto de consigna auxiliar 1	Unidades rango		L3
Corte Rebose SP	Corte del punto de consigna por Rebose de lazo	Unidades rango		L3. Solo aparece cuando está configurado el control de Rebose
SP Local	Punto de consigna al que retorna el controlador cuando no está en cascada, Ratio o Rebose	Unidades rango		L1
SP Trabajo	Valor actual del punto de consigna en uso	Unidades rango		L1

Esta tabla no aparece si el Tipo de Lazo es Ratio.

9.4. CONTROL DE CASCADA

9.4.1. Resumen

El control de cascada es la técnica utilizada para activar procesos con constantes de larga duración con la respuesta más rápida ante las perturbaciones del proceso, incluido el cambio del punto de consigna, mientras minimiza el potencial de sobredisparo. Es una combinación de dos controladores PID, en los que la señal de salida de uno (maestro) forma el punto de consigna del otro (secundario/dependiente). Para que el control de cascada sea efectivo el lazo secundario debe ser mas sensible que el maestro.

9.4.2. Cascada Simple

El proceso principal se controla utilizando el lazo PID maestro, cuya salida se utiliza para determinar el punto de consigna del secundario. La implantación del control de cascada en el 2604 está disponible como opción estándar, p.ej. no es necesario solicitar un controlador de lazo dual para realizar el control de cascada.

9.4.3. Cascada con Avance de Alimentación (Feedforward)

Una opción disponible con el control de cascada es el avance de alimentación. Permite que el PV maestro, el SP maestro y la variable definida por el usuario sean avance de alimentación de forma que influya directamente sobre el punto de consigna secundario. La contribución de la salida PID maestra al punto de consigna secundario está limitada por el límite de corte ajustado en unidades de ingeniería. Este parámetro ajusta también la ganancia de la ruta de avance de alimentación.
Una aplicación típica del avance de alimentación de SP puede ser la de un horno de tratamiento térmico, donde puede utilizarse para prolongar la vida útil de los elementos calefactores limitando su temperatura de trabajo máxima. Una aplicación mediante la utilización del avance de alimentación de PV (valor de parámetro) puede ser en autoclaves o vasijas de reactor donde algunas veces se requiere proteger el producto de excesivos gradientes de temperatura (también referidos como Control Delta T).

9.4.3.1. Avance de Alimentación Estándar

El avance de alimentación estándar se utiliza si existe necesidad de algún parámetro adicional, por ejemplo, una entrada analógica, el corte del valor de salida PID maestro antes de que se aplique el punto de consigna secundario. Una aplicación puede ser el sistema de control de temperatura de un líquido mediante el control de cascada de la temperatura del calentador donde las variaciones de velocidad de control, pueden ser el avance de alimentación directa en el lazo secundario, modificando la temperatura del calentador y proporcionando una rápida compensación

9.4.4. Operación Auto/Manual

Auto/Manual acciona sobre los lazos maestro y secundario.
Cuando el controlador se sitúa en manual el punto de consigna de trabajo secundario seguirá el valor del punto de consigna secundario de forma continua, garantizando de esta forma una transferencia sin inestabilidades.
Cuando se desactiva la cascada el lazo maestro monitorizará el punto de consigna del lazo secundario y proporcionará una suave transición de la potencia de salida cuando el lazo retorna al modo de cascada.

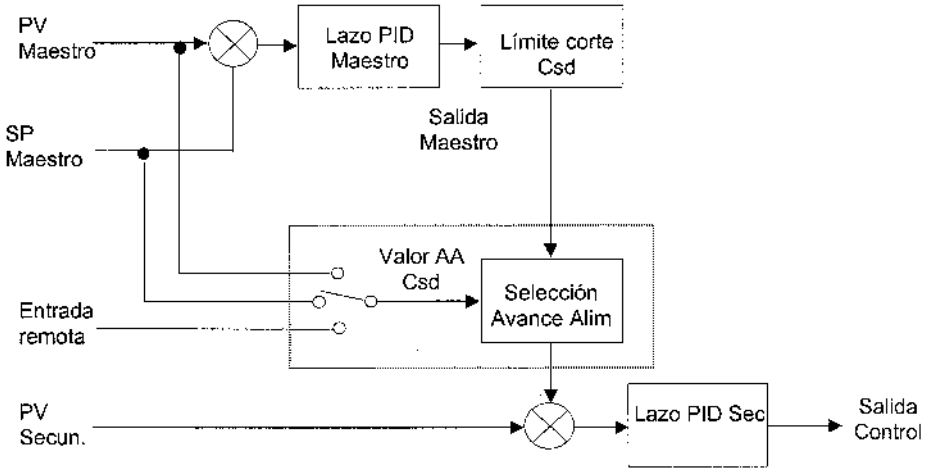


Figura 9.1: Cascada con Avance de Alimentación

9.4.5. AJUSTE de Parámetros de Cascada *LP1* (Página Cascada)

Número de Tabla: 9.4.5.	**Esta lista permite ajustar parámetros concretos para controladores de cascada**			***AJUSTE LP1*** **(Página Cascada)**
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Desactivar CSD	Estado desactivación cascada	Desc. Con		L1
Valor AA CSD	Valor avance alimentación cascada, p.ej. valor objeto de avance de alimentación	Rango de la señal objeto de avance de aliment.		L3
Lim. Cort AA CSD	Límite de corte de avance de alimentación de cascada p.ej. La cantidad que puede ser recortada hacia arriba y hacia abajo la salida maestra.	Rango del lazo secund.		L3
Salida Maestra	Potencia salida PID maestra de cascada	Rango lazo sec.		R/O

9.5. CONTROL DE RATIO

9.5.1. Introducción

El Control de Ratio es la técnica utilizada para controlar un proceso variable en un punto de consigna que se calcula como proporción de una segunda entrada (mando). El punto de consigna de la Ratio determina la proporción del valor de mando que se utiliza como el punto de consigna de control real. El punto de consigna de Ratio puede aplicarse como multiplicador o como divisor de la segunda entrada.
Una aplicación típica es en hornos de gas en los que para obtener una combustión eficiente, el caudal de aire y gas suministrado a los quemadores requiere el mantenimiento de una Ratio constante.

9.5.2. Control de Ratio Básico

El 2604 contiene un bloque de función de control de Ratio (los bloques de función se explican en el Manual de Ingeniería Referencia Nº. HA026761) que puede utilizarse en cualquier lazo de control. La Figura 9.2 muestra un diagrama de bloques de un controlador de Ratio simple. El PV de mando se multiplica o divide por el punto de consigna de Ratio para calcular el punto de consigna de control deseado. Antes del calculo del punto de control, el punto de consigna de Ratio puede estar desplazado por el valor de corte de Ratio y debe obedecer a los límites de operación del punto de consigna global. Otra característica útil de este es el cálculo automático de la Ratio medida real que puede mostrarse a continuación en el equipo delantero del controlador.

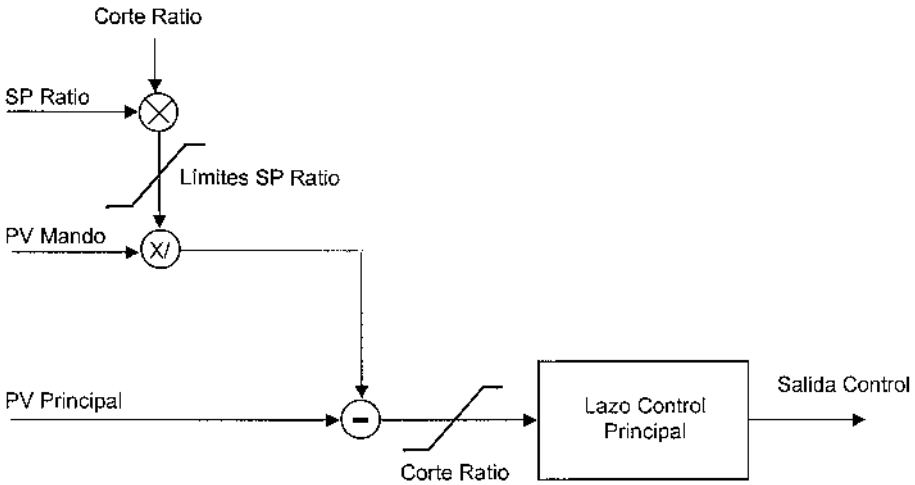


Figura 9.2: - Diagrama de Bloques de Control de Ratio Simple

9.5.3. Seguimiento del Punto de Consigna

Cuando el lazo de control está situado en manual o se ha seleccionado Ratio, puede utilizarse el seguimiento del punto de consigna para recalcular la Ratio real lograda, garantizando de esta forma una transferencia entre modos sin inestabilidades. Si la entrada del valor de proceso de mando no es válida en algún momento, entonces el punto de consigna de trabajo del lazo permanecerá en su valor actual

9.5.4. AJUSTE de los Parámetros de Control de Ratio *LP1* (Página Ratio)

Número de Tabla: 9.5.5.	Esta lista permite ajustar parámetros específicos de los controladores de Ratio			AJUSTE *LP1* (Página Ratio)
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
PV Mando	Valor de la variable de proceso de mando			L1
Ratio Medido	Ratio Medido			R/O
WSP Ratio	Punto de Consigna de Trabajo de Ratio			R/O
Lim Inf Ratio	Límite Inferior del punto de consigna de Ratio			L3
Lim Sup Ratio	Límite Superior del punto de consigna de Ratio			L3
SP Ratio	Punto de consigna de Ratio			L1
Activar Ratio	Activar Ratio	Desc. Con.		L1
Corte Ratio	Valor de corte de Ratio			L1

9.6. CONTROL DE REBOSE (OVERRIDE)

9.6.1. Introducción:

El Control de Rebose permite un lazo de control secundario como Rebose de la salida de control principal con el fin de prevenir una situación de trabajo no deseada. La función de Rebose puede ser configurada para operar tanto en el modo mínimo, como máximo o de selección.
Un ejemplo típico puede ser la implantación en un horno de tratamiento térmico con un termopar fijado a la pieza de trabajo y otro situado cerca de los elementos calefactores. El control del horno durante el período de calentamiento se regula mediante controlador de temperatura de Rebose (elementos calefactores) que proporciona protección frente al sobrecalentamiento. El control del horno conmutará al controlador de temperatura de la pieza de trabajo en algún momento cuando la temperatura esté próxima a su punto de consigna objetivo. El punto de consigna de conmutación es determinado automáticamente por el controlador, y dependerá de los términos de PID seleccionados.

9.6.2. Rebose Simple

El control de Rebose está disponible con la salida de control analógica, de tiempo proporcional y de control de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN. No está disponible con las salidas de posición de la válvula. La Figura 9.3 muestra un lazo de control de Rebose simple. Las salidas del controlador principal y de Rebose se alimentan a un selector de señal baja. El punto de consigna del controlador de Rebose se ajusta a un valor superior al punto de consigna normal de trabajo, pero inferior a cualquier enclavamiento de seguridad.
Para ambos lazos existe un interruptor Auto Manual. En el modo manual las salidas de control de ambos lazos siguen a la salida real, garantizando de esta forma una transferencia sin inestabilidad cuando se selecciona auto.

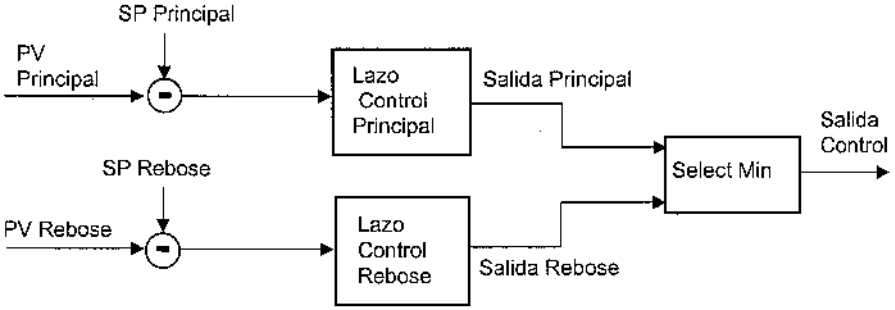


Figura 9.3:- Control de Rebose Simple

9.6.3. AJUSTE de Parámetros de Control de Rebose *LP1* (Página Rebose)

Número de Tabla: 9.6.3.	Esta lista permite ajustar parámetros específicos de controladores de Rebose			AJUSTE *LP1* (Página Rebose)
Nombre de Parámetro	Descripción del Parametro	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Tipo Rebose	Tipo de Rebose	Mínimo Máximo Selección		L3
SP Objetivo REB	Punto de consigna objetivo Rebose	Visualizar rango		
Desactivar REB	Desactivar control Rebose	Desc. Con.		L1
Lazo Activo	Muestra el lazo que se está controlado en cualquier momento			L1
Corte SP REB	Corte del punto de consigna del lazo de Rebose	Límite rango		L1
Salida Principal	Salida principal de Rebose	-100 a 100		R/O
Salida Rebose	Salida de Rebose	-100 a 100		R/O

9.7. CONTROL DE MOTORES DE POSICIÓN DE VÁLVULA

El Controlador 2604 puede configurarse para el control de válvulas motorizadas como alternativa al algoritmo de control PID estándar. Este algoritmo está específicamente diseñado para el posicionado de válvulas motorizadas y funciona en el modo *sin límite*, que no requiere un potenciometro de reacción de posición para fines de control.

Un ejemplo de cómo conectar un controlador de válvula motorizada se facilita en el Capítulo 2 sección 2.4.2xx. El control se realiza proporcionando pulsos abiertos, o cerrados en respuesta a la señal de demanda de control a través de salidas de triac o de relé de apertura o cierre.

La siguiente página aparecerá si su controlador está configurado para el control de válvula motorizada.

9.7.1. Parámetros del Motor

Número de Tabla: 9.7.1.	Esta lista permite ajustar los parámetros de interfaz de motor para la salida de posición de la válvula. Esta página solo aparece si se configura el controlador de posición de una válvula motorizada			AJUSTE *LP1* (Página Motor)
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Tiempo Desplazamiento	Este parámetro se ajusta para establecer el tiempo requerido por el motor para desplazarse de la posición totalmente cerrada a totalmente abierta	0:00:00.1	0:00:60:0	L3
Inercia	Este parámetro se ajusta para establecer la inercia (si existe) del motor	Desc 0:00:00.1	0:00:20:0	L3
Holgura	Este parámetro compensa cualquier holgura (retroceso) que pudiera existir en las conexiones	Desc 0:00:00.1	0:00:20:0	L3
Tiempo Min Pulso	Ajusta el tiempo mínimo de la señal que acciona el motor	Auto 0:00:00.1	Auto = 0:00:00:2	L3
Acc. Interr. Detec VP	Ajusta la interrupción del detector del controlador de posición de la válvula cuando no se utiliza potenciometro de reacción.	Rearme Arriba Abajo		L3
Posición Válvula	Indica la posición de la válvula	0 a 100%		R/O

9.7.2. Puesta en Servicio del Controlador de la Válvula Motorizada

1. Mide el tiempo requerido por la válvula para ser abierta desde la posición de cierre total a la de apertura total y lo introduce como valor en segundos en el parámetro "Tiempo Desplazamiento".
2. Ajusta los restantes parámetros como Valores Por Defecto mostrados en 9.7.1.

El controlador puede entonces ser reglado utilizando cualquiera de los procedimientos de reglaje, automático o manual descritos en el Capítulo 8. Como anteriormente, el proceso de reglaje, tanto automático como manual, implica el ajuste de los valores de los parámetros de la Tabla 9.7.1. La única diferencia con el control sin límites es que el término derivado, aunque presente, no tendrá efecto.

9.7.2.1. Ajuste del tiempo mínimo de pulso

El Valor Por Defecto de 0, 2 segundos es satisfactorio para la mayoría de los procesos. Si, a pesar de ello, después de efectuar el reglaje del proceso, la actividad de la válvula es excesivamente elevada, con una oscilación constante entre los pulsos superiores e inferiores, puede incrementarse el tiempo mínimo conectado.
El tiempo mínimo conectado determina la precisión con la que puede posicionarse la válvula y por tanto la precisión del control. Cuanto mas corto sea el tiempo, mas preciso será el control. Sin embargo, si el tiempo es demasiado corto, el ruido del proceso producirá una válvula extremadamente ocupada.

9.7.2.2. Ajustes de Inercia y Holgura

Los Valores Por Defecto son satisfactorios para la mayoría de los procesos, p.ej. 'Desc.'.
Inercia es el tiempo requerido para que la válvula se detenga tras la desconexión del pulso de salida. Si esto causa un problema de control, es preciso determinar el tiempo de inercia y a continuación debe introducirse en el parámetro 'Inercia'. El tiempo de inercia se resta de los tiempos de los pulsos de apertura y cierre, de forma que la válvula se desplace la distancia correcta para cada pulso.
Retroceso es el tiempo de pulso de salida requerido para invertir la dirección de la válvula, p.ej. tiempo necesario para superar el retroceso mecánico de las uniones. Si el retroceso es suficiente para producir un problema de control, entonces es preciso determinar el tiempo de retroceso y a continuación introducirlo en el parámetro 'Retrocesoh'.
Los dos valores anteriores no forman parte del procedimiento de reglaje automático y deben ser introducidos manualmente.

9.8. PARÁMETROS DE SALIDA

Número de Tabla: 9.8.	Esta lista permite ajustar los parámetros que controlan la salida de control a la planta			AJUSTE LP1 (Página Salida)
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Modo Manual	Solo salida control Con/Desc. Permite que el controlador se conmute a manual	Auto Manual		
Límite Inferior Salida	Ajusta el límite inferior de una señal de salida analógica	-100% a 100%		L3
Límite Superior Salida	Ajusta el límite superior de una señal de salida analógica	-100% a 100%		L3
Límite Vel Salida	Ajusta la velocidad a la que cambia el valor de la salida	Desc para 99.99 %/seg		L3
Salida Forzada	Ajusta el valor de salida cuando el controlador se conmuta a manual, alternativa para la transferencia sin inestabilidad	-100% a 100%		L3
Sal Interr Detec	Ajusta el nivel de salida bajo condiciones de interrupción del detector	-100% a 100%		L3
SAL CAN 1	Lee el valor actual de la salida del canal 1	-100% a 100%		R/O
Histéresis Can1	Solo se muestra si el relé de salida 1 está configurado como con/desc. Ajusta la diferencia entre relé conectado y relé desconectado.	Desc para 9999.9		L3
Pulso Min Can 1	Tiempo de salida mínimo conectado (control con/desc.)			
Los tres parámetros anteriores se repiten para el canal 2				
Banda muerta	Banda muerta entre los canales 1 y el 2, solo aplica si los canales 1 y 2 están configurados	Desc. para 100.0		L3
Salida Objetivo	Potencia de salida objetivo	-100 a 100%		L1
Salida Con/Desc.	Salida de control Con Desc	-100% 0 100%		L1
Lím Sal Inf Rem	Límite de potencia inferior remota	-100% a 100%		L3
Lim Sal Sup Rem	Límite de potencia superior remota	-100% a 100%		L3

Act Seg Salida	Activar seguimiento de la salida	No Si		
Seguim Salida	Entrada de seguimiento			
Act. Seg. Sal. Aux	Activar seguimiento de salida auxiliar	No Si		
Seg. Sal. Aux.	Entrada de seguimiento auxiliar			

9.9. AJUSTE *LP 1* (PÁGINA DIAGNÓSTICO)

Esta es una página de lectura solamente y proporciona información sobre las condiciones de trabajo actuales del lazo de control. Se utiliza para efectos de diagnóstico.

Número de Tabla: 9.9.	Esta lista permite interrogar sobre las condiciones de trabajo del lazo		AJUSTE *LP 1* (Página Diagnóstico)	
Nombre de Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
PV	Variable de Proceso	Rango Vlisualiz.		L3
PV Aux	Variable Proceso Auxiliar	Rango visualiz.		L3
SP Trabajo	Valor del punto de consigna de trabajo	Rango visualiz.		L3
Salida Trabajo	Valor de la salida de trabajo	-100 a 100		L3
Error	Valor del error del lazo principal (PV – SP)	Rango visualiz.		L1
Error Aux	Valor del error del lazo auxiliar (PV - SP)	-9999 a 9999		R/O
Salida P	Componente proporcional de la salida	-999 a 9999		R/O
Sal P. Aux .	Componente proporcional de la salida del lazo auxiliar	-999 a 9999		R/O
Sal. I.	Componente integral de la salida	-999 a 9999		R/O
Sal. I Aux	Componente integral de la salida del lazo auxiliar	-999 a 9999		R/O
Sal D	Componente derivado de la salida	-999 a 9999		R/O
Sal D Aux	Componente derivado de la salida del lazo auxiliar	-999 a 9999		R/O
Salida AA	Componente de avance de alimentación de la salida	-9999 a 9999		R/O
Comp Lim Vel PC	Completar límite velocidad del punto de consigna			R/O
Velocidad VP	Velocidad de salida de VP	-100 a 100		R/O

10. CAPÍTULO 10 APLICACIONES DEL CONTROLADOR..2
10.1. ZIRCONIO - CONTROL POTENCIAL DEL CARBONO 3
10.1.1. Control de Temperatura..... 3
10.1.2. Control Potencial del Carbono 3
10.1.3. Alarma de Carbono Superficial No Absorbido 3
10.1.4. Limpieza automática de la sonda..... 3
10.1.5. Corrección del Gas de Enriquecimiento 3
10.1.6. Ejemplo de Cableado del Controlador de Potencial de Carbono 4
10.2. VISUALIZACIÓN Y AJUSTE DE PARÁMETROS DE ZIRCONIO . 5
10.2.1. Parámetros de Zirconio 6
10.3. CONTROL DE HUMEDAD 7
10.3.1. Resumen 7
10.3.2. Ejemplo de Cableado del Controlador de Humedad 8
10.3.3. Control de Temperatura de una Cámara Ambiental 9
10.3.4. Control de Humedad de una Cámara Ambiental..... 9
10.4. VISUALIZACIÓN Y AJUSTE DE PARÁMETROS DE HUMEDAD10
10.4.1. Parámetros de Humedad..... 10

10. Capítulo 10 Aplicaciones del Controlador

El Controlador 2604 contiene bloques de control diseñados específicamente para su adaptación a diversas aplicaciones.
A modo de ejemplo:-
Potencial de Carbono, control de Oxígeno o Punto de Rocio mediante el uso de sondas de Zirconio
Control de humedad mediante termómetros de resistencia de platino húmedo y seco

Acerca de este capítulo

Este capítulo proporciona una descripción general (que no esta prevista para que sea una instalación concreta) del uso del Controlador 2604 para las aplicaciones anteriores:

- ◊ Breve descripción y aplicaciones terminológicas mediante sondas de zirconio
- ◊ Ejemplo de un esquema de cableado para el control de potencial de carbono
- ◊ Visualización y ajuste de los parámetros de un controlador de potencial de carbono
- ◊ Breve descripción del control de humedad
- ◊ Ejemplo de un esquema de cableado para el control de humedad
- ◊ Visualización y ajuste de parámetros para el control de humedad

10.1. ZIRCONIO – CONTROL DE POTENCIAL DE CARBONO

Para controlar la temperatura de proceso en un lazo y el potencial de carbono en el otro se requiere un Controlador 2604 de lazo dual. El controlador es a menudo un programador que genera perfiles de temperatura y potencial de carbono sincronizados con una base de tiempos común. En esta sección se asume que se utiliza un programador.

10.1.1. Control de Temperatura

La entrada del detector del lazo de temperatura puede proceder de la sonda de zirconio pero es corriente la utilización de un termopar independiente. El controlador proporciona una salida de calentamiento que puede estar conectada a quemadores de gas o tiristores para controlar elementos calefactores eléctricos. En algunas aplicaciones también puede conectarse la salida de enfriamiento a un ventilador de circulación o a un deflector de escape.

10.1.2. Control de Potencial de Carbono

La sonda de zirconio genera una señal de milivoltios basada en la Ratio de concentraciones de oxigeno en el lado de referencia de la sonda (exterior del horno) y la cantidad de oxigeno en el horno.
El controlador utiliza las señales de temperatura y potencial de carbono para calcular el porcentaje real de carbono en el horno. Este segundo lazo tiene generalmente dos salidas. Una de ellas está conectada a la válvula que controla la cantidad de gas de enriquecimiento que se suministra al horno. La segunda salida controla en nivel de disolución de aire.

10.1.3. Alarma de Carbono Superficial No Absorbido

Además de otras alarmas que puedan ser detectadas por el controlador (ver también el Capítulo 7 'Funcionamiento de las Alarmas'), el 2604 puede disparar una alarma cuando las condiciones atmosféricas sean tales que el carbono se depositará sin ser absorbido en todas las superficies interiores del horno.

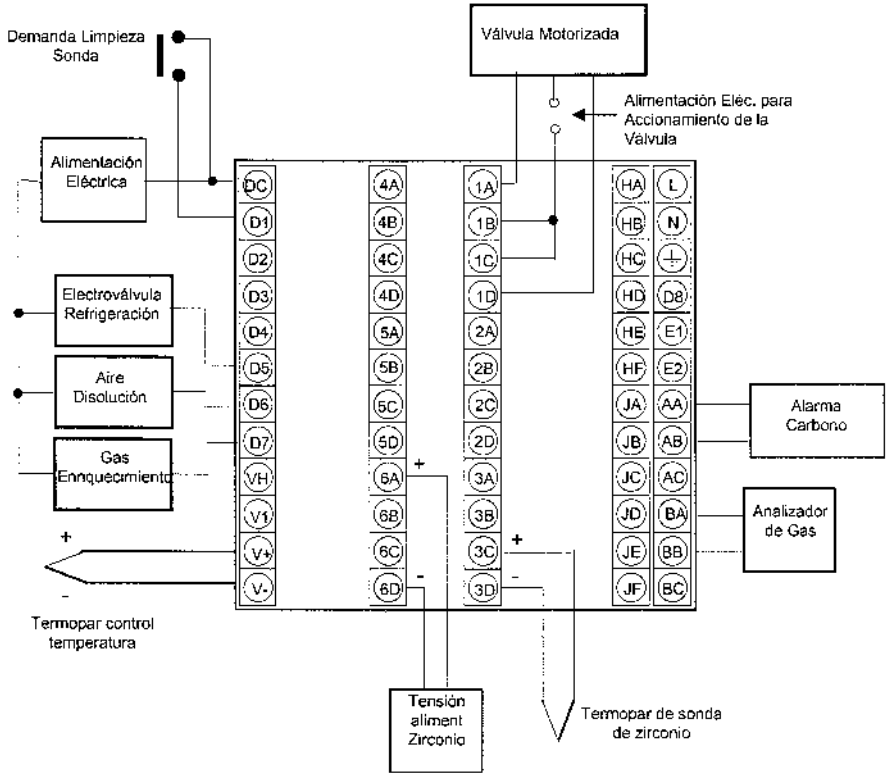
10.1.4. Limpieza Automática de la Sonda

El 2604 dispone de una estrategia de limpieza y recuperación de la sonda que puede ser programada para que se produzca entre lotes o bajo accionamiento manual. Para eliminar cualquier carbono no absorbido y otras partículas que puedan haberse acumulado en la sonda se utiliza un chorro de aire comprimido. Una vez ha finalizado la limpieza se mide el tiempo requerido por la sonda para su recuperación. Si este tiempo de recuperación es demasiado largo indica que la sonda está envejeciendo y se requiere su sustitución o reacondicionamiento. Durante el ciclo de limpieza y recuperación, la lectura de %C se congela garantizando de esta forma el funcionamiento continuo del horno.

10.1.5. Corrección del Gas de Enriquecimiento

Para determinar la concentración de CO del gas de enriquecimiento puede utilizarse un analizador de gas. Si el analizador dispone de una salida de 4-20mA, puede suministrarse al 2604 para ajustar automáticamente la lectura de % de carbono calculada. Alternativamente, puede introducirse este valor manualmente.

10.1.6. Ejemplo de Cableado del Controlador de Potencial de Carbono



En el ejemplo anterior están instalados los siguientes módulos. Esto cambiará de una instalación a otra:

Modulo 1	Relé o triac dual para accionar la válvula motorizada
Modulo 3	Módulo entrada PV para termopar de la sonda de zirconio
Modulo 6	Módulo entrada analógica para la entrada de la sonda de zirconio
Entrada/Salida (I/O) Digital Estándar	Utilizada como entrada lógica para la limpieza manual de la sonda y las salidas de accionamiento de la electroválvula
Entrada PV Estándar	Para la entrada del termopar de control de temperatura
Entrada Analógica Estándar	Para el analizador de gas
Salida de Relé Estándar	Para alarma de carbono no absorbido

Figura 10.1: Ejemplo de Cableado del 2604 para el Control de Potencial de Carbono

10.2. VISUALIZACIÓN Y AJUSTE DE PARÁMETROS DE ZIRCONIO

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [G] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **Sonda de zirconio (Opciones)**	:SONDA DE Pág. Opcion.	Seleccionar la página del menú que contenga los parámetros de zirconio
Pulsar [G] para seleccionar el primer parámetro de la lista	:**Valor** Zirconio No	Valor Proceso Control Zirconio No Si R/O
Pulsar [G] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista	:Interr. Dect. Sond. 0	Interrupción detector sonda R/O
Pulsar [G] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista	:Alarm Carb No Buena	Muestra el estado del carbono no absorbido de la sonda de zirconio Buena Mala
Pulsar [G] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista Pulsar [▲] or [▼] to Enable or disable the Remote Gas	: **Act. H-CO Rem** Desactiva do	Ver la Tabla 10.2.1. con la lista completa de parámetros disponibles bajo este menú lista ⇓

10.2.1. Parámetros de Zirconio

Tabla número: 10.2.1.	Estos parámetros permiten visualizar o ajustar los parámetros asociados con las sondas de zirconio		SONDA DE ZIRCONIO (Página Opciones)	
Nombre del Parámetro	Descripción del Parámetro	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Valor Zirconio	Valor proceso control zirconio, valor de O2 o de punto de rocio derivado de las entradas de referencia de temperatura y gas remoto	Unidades rango		R/O
Interr Dect Sonda	Interrupción detector sonda			R/O
Alarma Carbono no Absorbido	Salida alarma carbono no absorbido de la sonda	Desc. Con		R/O
Act H-CO Rem	Activar gas remoto	Desactivado Activado		L3
Referencia H-CO	Referencia gas o factor de proceso	0.0 a 999.0		L3
Estado Limpieza	Situación de apagado de la sonda de zirconio	Inactivo Limpieza Recuperación		R/O
Estado Sonda	Limpieza de la Sonda Sonda requiere limpieza	Buena Mala		L1
Sig Limpieza	Tiempo hasta la siguiente limpieza. (conteo descendente hasta 0:00:00.0)	0:00:00.1		R/O
Frec Limpieza	Intervalo de limpieza de la sonda de zirconio	0:00:00.1 a 99:54:00.0		L3
Duración Limpieza	Ajuste del tiempo de limpieza	0:00:00.1 a 1:39:54.0		L3
Tiempo Recuper.	Tiempo máximo de recuperación tras la purga	0:00:00.1 a 1:39:54.0		L3
Desplaz Sonda	Desplazamiento mV Zirconio	-999.0 a 2000.0		L3
Desplaz Temp	Ajusta el desplazamiento de la temperatura de la sonda	-999.0 a 2000.0		L3
Entrada Sonda	Entrada mV de la sonda de zirconio	-0.100 a 2.000		R/O
Entrada Temp	Valor entrada temperatura sonda de zirconio	Unidades rango temp		R/O
H-CO trabajo	Referencia gas de trabajo o de factor de proceso	0.0 a 999.0		R/O

10.3. CONTROL DE HUMEDAD

10.3.1. Resumen

El control de humedad (y altitud) es una característica estándar del Controlador 2604. En estas aplicaciones el controlador puede ser configurado para generar el perfil del punto de consigna (ver el Capítulo 6 'Manejo del Programador').
El controlador también puede ser configurado para medir la humedad utilizando el método tradicional de bulbo Húmedo/Seco (figura 10.2) o puede ser conectado a un detector de estado sólido.
La salida del controlador puede ser configurada para conectar y desconectar un compresor de refrigeración, accionar una válvula de derivación y posiblemente accionar dos etapas de calentamiento y/o refrigeración

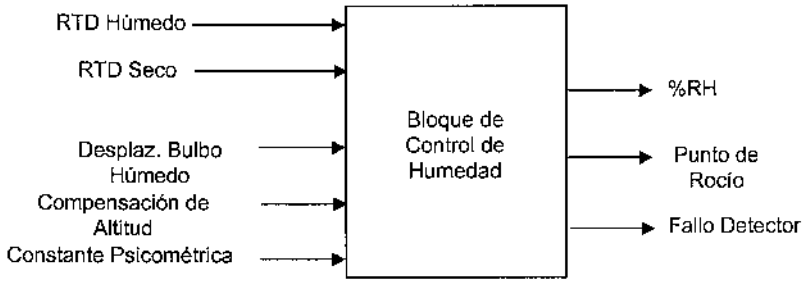
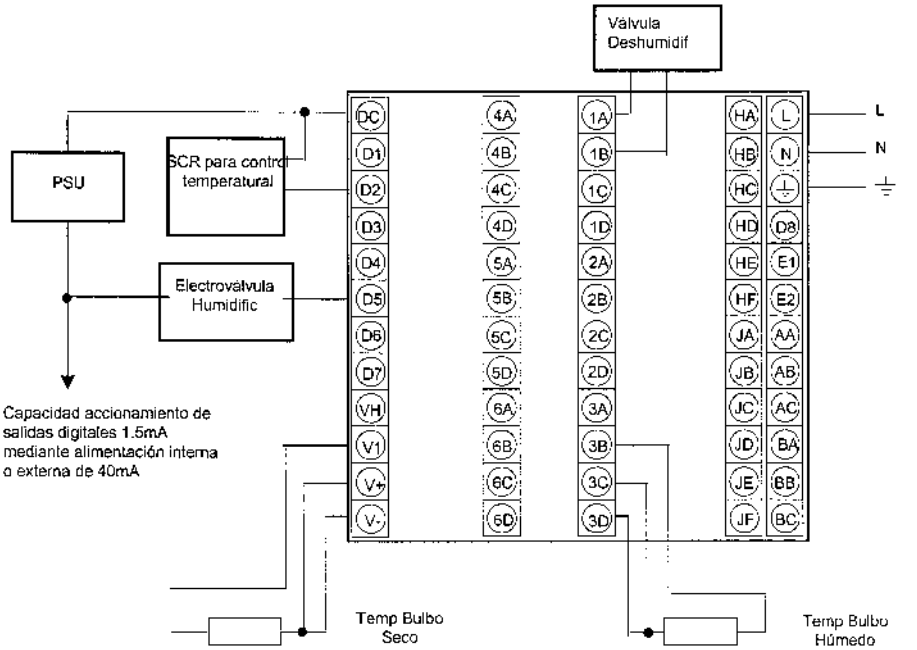


Figura 10.2:- Bloque de Control de la Humedad

10.3.2. Ejemplo de Cableado del Controlador de Humedad



En el ejemplo anterior están instalados los siguientes módulos. Esto cambiará de una instalación a otra:

Modulo 1	Analógico o relé para accionar la válvula de deshumidificacion
Modulo 3	Módulo de entrada PV para RTD de temperatura de bulbo húmedo
Entrada/Salida Digital Estándar	Utilizadas como salidas lógicas para la electroválvula de humidificación y SRC de control de temperatura
Entrada PV Estándar	Para el RTD de bulbo seco utilizado en el control de temperatura y el cálculo de humedad

Figura 10.3:- Ejemplo de Conexiones del Controlador de Humedad

10.3.3. Control de Temperatura de una Cámara Ambiental

La temperatura de una cámara ambiental se controla como un lazo simple con dos salidas de control. La salida de calentamiento dosifica los calentadores eléctricos, normalmente a través de un relé de estado sólido. La salida de refrigeración acciona la válvula de refrigerante que introduce la refrigeración en la cámara. El controlador calcula automáticamente cuando se requiere calentamiento o refrigeración.

10.3.4. Control de Humedad de una Cámara Ambiental

La humedad de la cámara se controla mediante la adición o extracción de vapor de agua. Como en el lazo de control de temperatura se requieren dos salidas de control, p.ej. Humidificación y Deshumidificación.
Para humidificar la cámara puede añadirse vapor de agua mediante una caldera, una bandeja evaporadora o mediante inyección directa de agua nebulizada.
Si se utiliza una caldera la adición de vapor incrementa el nivel de humedad. La salida de humidificación del controlador regula la cantidad de vapor de la caldera que puede entrar en la cámara.
Una bandeja evaporadora es una bandeja de agua calentada por un calentador. La salida de humidificación del controlador de humedad regula la temperatura del agua.
Un sistema de nebulización utiliza aire comprimido para nebulizar el vapor de agua directamente en la cámara. La salida de humidificación del controlador conecta y desconecta una electroválvula.
La deshumidificación puede lograrse utilizando el mismo compresor empleado para la refrigeración de la cámara. La salida de deshumidificación del controlador puede controlar una válvula de control independiente conectada al conjunto de un serpentin intercambiador de calor.

10.4. VISUALIZACIÓN Y AJUSTE DE LOS PARÁMETROS DE HUMEDAD

Hacer lo Siguiente	Esta Es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [ ] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **Humedad (Opciones)**	HUMEDAD Pág. Opcion.	Seleccionar la página del menú que contenga los parámetros de humedad
Pulsar [ ] para seleccionar el primer parámetro de la lista	**:Punto de Rocio** 0.0	Pantalla de lectura solo del Punto de Rocio
Pulsar [ ] para seleccionar el siguiente parámetro de la	**:Humedad Relat** 0.0	Pantalla de lectura solo de la Humedad Relativa
Pulsar [ ] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el valor	:Presión Atmosf 0.0	Ver la Tabla 10.4.1. con la lista completa de parámetros disponibles bajo este menú lista

10.4.1. Parámetros de Humedad

Tabla número: 10.4.1.	Estos parámetros permiten visualizar o ajustar los parámetros asociados con el control de humedad			HUMEDAD (Página Opciones)
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel Acceso**
Punto Rocío	Medición de temperatura húmeda/seca del punto de rocío	-999.9 a 999.9		L1 R/O
Humedad Relat.	Humedad Relativa	0.0 a 100.0		L1 R/O
Presión Atmosf.	Presión Atmosférica	0.0 a 2000.0		L3
Const. Psicometr.	Constante Psicométrica	0.0 a 10.0		L3
Desplaz Bulb Hum	Corrección de la temperatura del bulbo húmedo	-100.0 a 100.0		L3
Interr Detec Hum.	Acción interrupción del detector de control de humedad	No Si		L1
Temp Bulb Seco	Temperatura del bulbo seco	Unidades rango		L1 R/O
Temp Bulb Hum	Temperatura del bulbo húmedo	Unidades rango		L1 R/O

11. CAPÍTULO 11 OPERADORES DE ENTRADA 2
11.1. ¿QUÉ SON LOS OPERADORES DE ENTRADA?..... 2
11.2. LINEALIZACIÓN PERSONALIZADA 3
11.2.1. Parámetros de Linealización Personalizada del Operador de Entrada..... 5
11.2.2. Compensación de Discontinuidades del Detector 6
11.3. AJUSTE CONMUTACIÓN PIRÓMETRO/TERMOPAR 7
11.3.1. Cambio de Parámetros de Operadores de Entrada 9
11.4. AJUSTE DE OPERADORES DE ENTRADA (MONITORIZACIÓN)10
11.4.1. Parámetros de Monitorización del Operador de Entrada..... 10
11.5. ENTRADA BCD 11

11. Capítulo 11 Operadores de entrada

11.1. ¿QUÉ SON LOS OPERADORES DE ENTRADA?

El Controlador 2604 puede tener tres lazos de control. Cada lazo puede ser configurado de forma independiente de acuerdo con el proceso a controlar. Esto ha sido descrito en los Capítulos 9 y 10 para Control PID, de Cascada, de Ratio, de Rebose, de Humedad, etc. También es posible aplicar una linealización personalizada a las entradas de cada lazo. Esto es, una linealización de línea recta de 16 puntos donde los parámetros pueden estar disponibles en los Niveles 1, 2 y 3 de forma que el escalado pueda realizarse durante la puesta en servicio.
La linealización personalizada se logra bajo tres páginas de menú del controlador, un menú para cada lazo. Los parámetros listados bajo cada menú son iguales para cada lazo.

En esta sección también se incluyen los parámetros que permiten conmutar entre diferentes tipos de termopar o entre termopar y pirómetro cuando el proceso es un horno de alta temperatura.

Las páginas de menú son:

OPERAD ENTRAD (Pag.1 Lin Pers)	Estos parámetros ajustan la linealización personalizada para la entrada 1
OPERAD ENTRAD (Pag. 2 Lin Pers)	Estos parámetros ajustan la linealización personalizada para la entrada 2
OPERAD ENTRAD (Pag. 3 Lin Pers)	Estos parámetros ajustan la linealización personalizada para la entrada 3
OPERAD ENTRAD (Pag. 1 Conmut)	Estos parámetros permiten la conmutación entre tipos de termopar o pirómetro
OPERAD ENTRAD (Pag. 1 Monitoriz)	Registro máximo y mínimo, cuenta el tiempo por encima del umbral
ENTRADA BCD	Monitoriza las Entradas Digitales cuando está configurado para conmutación BCD

La página de Operadores de Entrada solo está disponible si se han activado en el nivel de configuración los Operadores de Entrada. Esto se describe en el Manual de Ingeniería, Eurotherm Referenica Nº. HA026761.

Nota:
Además para linealizar los canales de entradas del controlador, resulta igualmente válido personalizar otras fuentes como los Canales de Salida. Esto permite, por ejemplo, compensar características de válvula de control no lineal.

11.2. LINEALIZACIÓN PERSONALIZADA

La linealización utiliza una variación lineal de 16 puntos.
La Figura 11.1 muestra el ejemplo de una curva a linealizar y se utiliza para mostrar la terminología usada para los parámetros encontrados en **OPERAD ENTRAD (Página *1* Lin Pers)**.

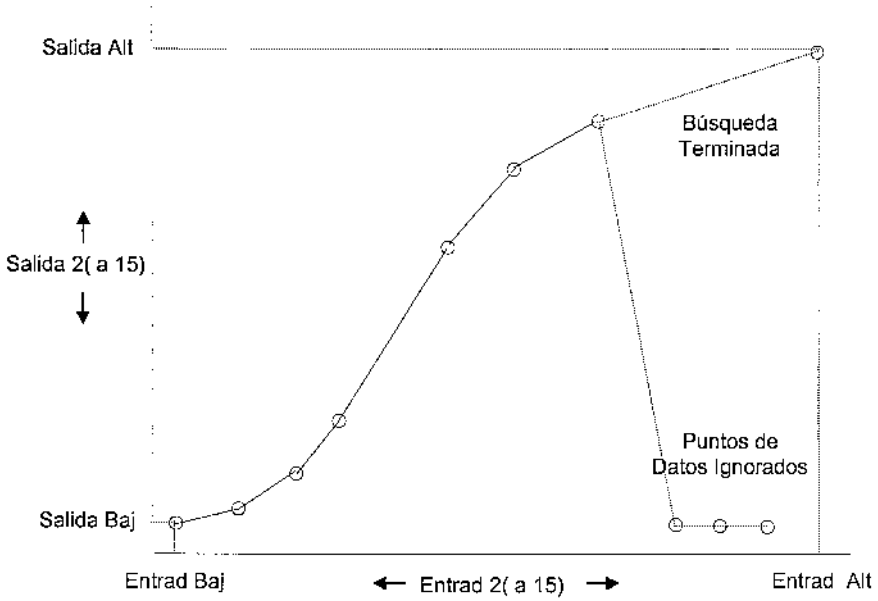


Figura 11.1: Ejemplo de Linealización

Notas:

1. El bloque de linealización funciona con entradas crecientes/salidas crecientes o con entradas dreciente/salidas decrecientes. No es adecuado para salidas que crecen y decrecen en la misma curva.
2. Para definir los puntos bajo y alto de la curva se introducen primero Entrada Baj/Salida Baj y Entrada Alt/Salida ALt. No es preciso definir la totalidad de los 15 puntos intermedios si no se requiere precisión. Los puntos no definidos serán ignorados y el ajuste de variación lineal se aplicará al último punto definido y al punto de Entrada Alt/Salida Alt .

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [↵] las veces necesarias hasta que se visualice el menú **OPERAD ENTRAD (Pág. 1 Lin Pers)**	☐:OPERAD ⇕Pag. 1 Lin pers	Seleccionar la Entrada (o Salida) a linealizar
Pulsar [G] para seleccionar Activada Pulsar [▲] o [▼] para Con	G:**Activada** ⇕Desc	Esto activa la linealización
Pulsar [G] para seleccionar el Valor de Entrada	G:**Valor Entrad** ⇕5.0	Muestra el Valor de Entrada Actual. Nivel de
Pulsar [G] para seleccionar el Valor de Salida	G:**Valor Salida** 15.0	Muestra el Valor de Salida Actual. Nivel de acceso 1
Pulsar [G] para seleccionar Estado de Salida	G:**Estado Salida** Bueno	Bueno — La entrada es buena y dentro del rango Malo — Si la salida es mala o está fuera de rando el valor de la salida es malo
Pulsar [G] para seleccionar Entrada Baj Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor de entrada mínimo	G:**Entrada Baj** ⇕1.0	Este es el valor leido por el detector. Nivel de acceso 3
Pulsar [G] para seleccionar Salida Baj Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor de salida que corresponda al valor de Entrada Baj	G:**Salida Baj** ⇕2.0	Este es el valor mostrado Repetir los dos pasos anteriores para ajustar los puntos superiores y a continuación para tantos intermedios como se requiera

La siguiente tabla facilita la lista completa de parámetros disponibles bajo este menú lista ⇓

11.2.1. Parámetros de Linealización Personalizada del Operador de Entrada

Tabla Número: 11.2.1.	Esta página permite ajustar la curva de linealización personalizada			OPERAD ENTRAD (Lin pers 1)
Nombre Parámetro	**Descripción del Parametro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de acceso**
Activado	Activar la linealización personalizada	Desc. Con	Desc.	L3
Valor Entrada	Valor actúa de la entrada	Rango		R/O
Valor Salida	Valor actual de la salida	Rango		R/O
Estado Salidas	Condiciones conformes Condiciones malas o fuera de rango	Bueno Malo		R/O
Entrada Baj	Ajuste del valor de entrada bajo	Rango		L3
Salida Baj	Ajustar para que corresponda al valor de entrada bajo	Rango		L3
Entrada Alt	Ajuste al valor de entrada alto	Rango		L3
Salida Alt	Ajuste para que corresponda al valor de entrada alto	Rango		L3
Entrada 2	Ajuste al primer punto de interrupción	Rango		L1
Salida 2	Ajuste para que corresponda a la entrada 2	Rango		L1
Los dos parámetros anteriores se repiten para todos los puntos de ruptura intermedios, p.ej. 2 a 14				
Entrada 15	Ajuste al último punto de interrupción	Rango		L1
Salida 15	Ajuste para que corresponda a la entrada 15	Rango		L1

La tabla anterior se repite para las tres curvas de linealización de los menús:

- **OPERAD ENTRAD (Página 2 Lin pers)**
- **OPERAD ENTRAD (Página 3 Lin pers)**

11.2.2. Compensación de Discontinuidades del Detector

La característica de linealización también puede ser utilizada para compensar los errores del detector o el sistema de medición. Los puntos intermedios están, por tanto, disponibles en el Nivel 1 de forma que las discontinuidades conocidas puedan ser calibradas. La Figura 11.2 muestra un ejemplo del tipo de discontinuidad que puede producirse en la linealización de un detector de temperatura.

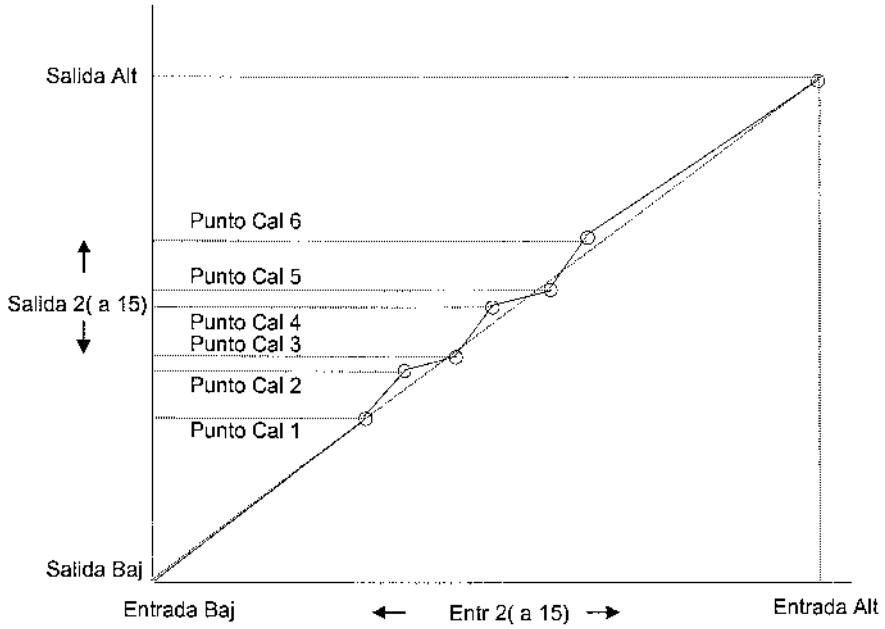


Figura 11.2: Compensación de Discontinuidades del Detector

La calibración del detector utiliza el mismo procedimiento descrito encima. Ajustar el valor de salida (mostrado) frente al correspondiente valor de entrada, para compensar cualquier error en la linealización estándar del detector.

11.3. AJUSTE CONMUTACIÓN PIRÓMETRO/TERMOPAR

Esta facilidad se utiliza normalmente en una amplia gama de aplicaciones de temperatura en las que es necesario el control preciso en todo el rango. Puede utilizarse un termopar para el control a temperaturas bajas y a continuación el pirómetro para temperaturas muy altas. Alternativamente pueden utilizarse temopares de diferentes tipos.
La Figura 11-3 muestra un proceso de calentamiento durante un tiempo y con límites que definen los puntos de conmutación entre los dos dispositivos. El límite superior (2 a 3) se ajusta normalmente hacia el extremo superior del rango del termopar y el límite inferior (1 a 2) se ajusta hacia el extremo inferior del pirómetro (o segundo termopar). El controlador calcula una suave transición entre ambos dispositivos.

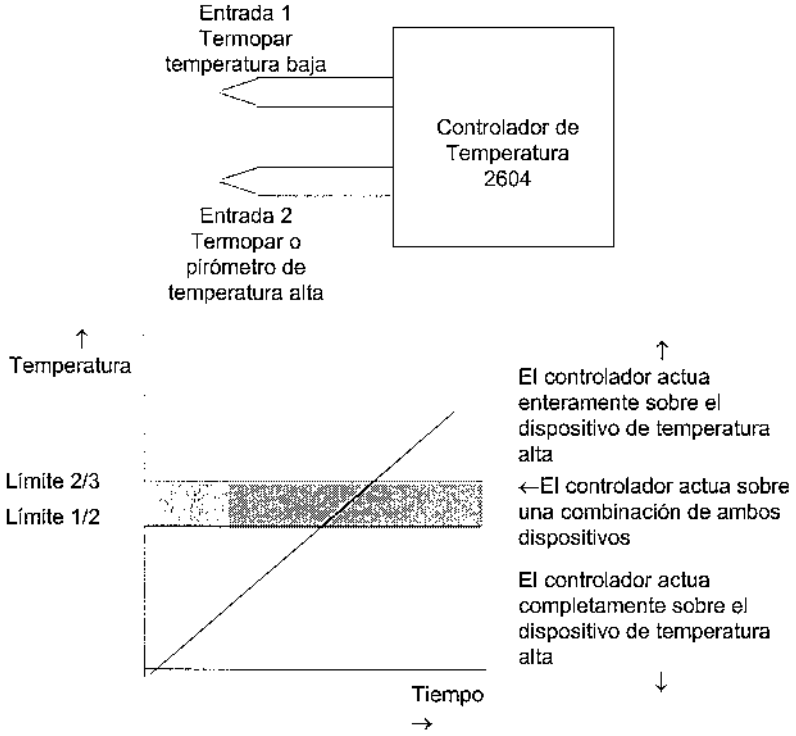


Figura 11-3: Conmutación Termopar a Pirómetro

Hacer lo Siguiente	Esta es la pantalla que verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [E] las veces necesarias hasta que se visualice el menú **OPERAD ENTRAD (Página 1 Conmutar)** Pulsar [▲] o [▼] para seleccioar el submenú	⊡:OPERAD ⇕Pág. 1 Conm	Seleccionar conmutación
Pulsar [↻] para seleccionar el primer parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el valor	↻:**Conm Baj** ⇕500	El Valor de Proceso utilizado por el controlador se deriva de la Entrada 1 cuando está por debajo del valor ajustado en pantalla
Pulsar [↻] to select the first parameter in the list Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el valor	↻:**Conm Alt** ⇕700	El Valor de Proceso utilizado por el controlador se deriva de la Entrada 2 cuando está por encima del valor ajustado en pantalla. La transición entre Entrada 1 y Entrada 2 es determinada por el algoritmo de cambio

La siguiente tabla facilita la lista completa de parámetros disponibles bajo la lista del menú

11.3.1. Cambio de Parámetros de Operadores de Entrada

Tabla Número: 11.3.1.	Esta página permite ajustar los parámetros de Cambio		OPERAD ENTRAD (Pag 1 Conm)	
Nombre Parámetro	Descripción del Parámetro	Valor	Por Defecto	Nivel de acceso
Conmut Baj	PV = Entrada 1 por debajo de este valor	Rango visualización		L3
Conmut Alt	PV = Entrada 2 por encima de este valor	Rango visualización		L3
Valor Salida	Valor de trabajo actual	Rango visualización		R/O
Estado Salida	Condiciones conformes Las condiciones son malas o están fuera de rango	Bueno Malo		R/O
Valor Entrada 1	Valor de trabajo actual	Rango visualización		L1
Estado Entrada 1	Condiciones correctas Las condiciones son malas o están fuera de rango	Bueno Malo		R/O
Valor Entrada 2	Valor de trabajo actual	Rango visualización		R/O
Estado Entrada 2	Condiciones correctas Las condiciones son malas o están fuera de rango	Bueno Malo		L1

11.4. AJUSTE DE OPERADORES DE ENTRADA (MONITORIZACIÓN)

El bloque de Monitorización:

1. Registra las variaciones Máxima y Mínima de PV. Estor valores se rearman cuando:-
   a) Se desconecta y conecta de nuevo la alimentación del controlador
   b) Se activa una entrada lógica externa, configurada como rearme
   c) El parámetro de rearme, ver la Tabla 11.4.1, cambia a Si
2. Cuenta el tiempo por encima del umbral
3. Proporciona la alarma de tiempo

11.4.1. Parámetros de Monitorización del Operador de Entrada

Tabla Número: 11.4.1.	Esta página permite ajustar los parámetros de Monitorización			OPERAD ENTRAD (Página Monitor 1)
Nombre Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de acceso**
Entrada	Valor Entrada	Rango		L1
Rearme	Rearme	No Si		L3
Máximo	Valor máximo registrado por el controlador entre rearmes, ver 1 anterior	Rango		R/O
Mínimo	Valor mínimo registrado por el controlador entre rearmes, ver 1 anterior	Rango		R/O
Disparo	Umbral PV para el registro de temporizador	Rango		L3
Día	Días por encima del umbral	0 a 32767		R/O
Tiempo	Tiempo por encima del umbral	0:00:00.0		R/O
Alarma Día	Esto ajusta el umbral de alarma del número de días que la alarma está activa	0 a 32767		L3
Alarma Tiempo	Esto ajusta el umbral de alarma del tiempo que la alarma está activa	0:00:00.0		L3
Alarm Salida	Muestra una alarma cuando se ha excedido el número de días y el tiempo	Desc. Con		R/O

11.5. ENTRADA BCD

Si se han configurado las entradas digitales fijas para una entrada BCD los siguientes parámetros muestran los valores que aparecen en las entradas digitales y son útiles a efectos de diagnóstico

Tabla Número: 11.5.	Esta página permite visualizar los valores de entrada BCD			OPERAD ENTRAD (Pág Entrad BCD)
Nombre Parámetro	Descripción del Parámetro	Valor	Por Defecto	Nivel de acceso
Valor BCD	Lee el valor (en decimales) de la conmutación tal como aparece en las entradas digitales	0-99		R/O
Valor Decimal	Lee el valor de conmutación tal como aparece en las entradas digitales	0-255		R/O
Digito 1(unidades)	Valor en unidades de la primera conmutación	0-9		R/O
Digito 2(decenas)	Valor en decenas de la segunda conmutación	0-9		R/O

12. CAPÍTULO 12 FUNCIONAMIENTO DEL TOTALIZADOR, TEMPORIZADOR, RELOJ Y CONTADOR

12. CAPÍTULO 12 FUNCIONAMIENTO DEL TOTALIZADOR, TEMPORIZADOR, RELOJ Y CONTADOR 2
12.1. ¿QUÉ SON LOS BLOQUES TEMPORIZADORES? 2
12.2. BLOQUES TEMPORIZADORES 4
12.2.1. Parámetros del Temporizador 4
12.3. RELOJ 5
12.4. ALARMAS BASADAS EN EL TIEMPO 6
12.5. TOTALIZADORES 7

12. Capítulo 12 Funcionamiento del Totalizador, Temporizador, Reloj y Contador

12.1. ¿QUÉ SON LOS BLOQUES TEMPORIZADORES?

Los Bloques Temporizadores permiten que el controlador utilice información de tiempo/datos como parte del proceso de control. Pueden ser disparados por un evento y utilizados para iniciar una acción. Por ejemplo, un programador puede ajustarse para PONERSE EN MARCHA un día y un momento concreto o un accionamiento retardado como consecuencia de una señal de entrada digital. La página de Bloques Temporizadores solo está disponible si se ha activado Bloques Temporizadores en el nivel de configuración. Esto se describe en el Manual de Ingeniería, Eurotherm Referencia Nº. HA026761.

Los Bloques Temporizadores instalados en Controlador 2604 son:

Cuatro bloques temporizadores	El tipo de temporizador se habrá establecido en el nivel de Configuración. El temporizador será activado por un evento. El evento también habrá sido definido en el modo Configuración o haber sido disparado por un parámetro de la lista. El temporizado prosigue el periodo de tiempo establecido. Esta salida puede ser 'cableada' en el modo configuración para accionar un evento. La configuración de los bloques de función Temporizador se describen en Manual de Ingeniería HA026761
Reloj	Es un reloj de tiempo real que puede utilizarse para accionar otras funciones basadas en el tiempo.
Dos bloques de alarmas (reloj)	Las alarmas pueden conectarse o desconectarse a una hora o día concreto y proporcionar una salida digital. Esta salida puede ser cableada en el modo de configuración para accionar un evento. La configuración de los bloques de función Alarma Temporizador se describe en el Manual de Ingeniería HA026761
Cuatro bloques totalizadores	Los bloques totalizadores también pueden 'cablearse', en el nivel de Configuración, para cualquier parámetro. Se utilizan para proporcionar la marcha total de un parámetro y proporcionar una salida cuando se alcanza el total preestablecido. Ejemplo de ello puede ser la totalización del caudal a través de una tubería. La salida también puede 'cablearse' en el nivel Configuración para accionar un evento tal como un relé. La configuración de los bloques de función Totalizador se describe en el Manual de Ingeniería HA026761

Los Bloques Temporizadores están agrupados bajo la siguiente página de menú:

BLOQUES TEMPORIZADORES (Temporizador 1 Pag.)	Parámetros para el ajuste del período de tiempo y lectura del tiempo transcurrido del temporizador 1
BLOQUES TEMPORIZADORES (Temporizador 2 Pag.)	Parámetros para el ajuste del período de tiempo y lectura del tiempo transcurrido del temporizador 2
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Temporizador 3)	Parámetros para el ajuste del período de tiempo y lectura del tiempo transcurrido del temporizador 3
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Temporizador 4)	Parámetros para el ajuste del período de tiempo y lectura del tiempo transcurrido del temporizador 4
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Reloj)	Lectura del tiempo
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Alarma 1)	Parámetros para ajustar la alarma de tiempo y día y la lectura de la situación de salida de alarma de la alarma 1
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Alarma 2)	Parámetros para ajustar la alarma de tiempo y día y la lectura de la situación de salida de alarma de la alarma 2
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Totalizador 1)	Parámetros para la lectura del valor totalizado, ajuste y monitorización de una alarma del valor totalizado.
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Totalizador 2)	Parámetros para la lectura del valor totalizado, ajuste y monitorización de una alarma del valor totalizado.
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Totalizador 3)	Parámetros para la lectura del valor totalizado, ajuste y monitorización de una alarma del valor totalizado.
BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Totalizador 4)	Parámetros para la lectura del valor totalizado, ajuste y monitorización de una alarma del valor totalizado.

12.2. BLOQUES TEMPORIZADORES

Existen cuatro Bloques Temporizadores. El siguiente ejemplo muestra como ajustar el tiempo en el Bloque Temporizador 1. Esto es idéntico para los Bloques Temporizadores 2 al 4. El ejemplo es seguido por la tabla de parámetros disponibles para los Bloques Temporizadores.

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [G] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Temporizador 1)**	[G]:BLOQUES ⇕Página Temporizador	Seleccionar el bloque de función Temporizador 1
Pulsar [G] para seleccionar el primer parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el período de tiempo	[G]:Hora ⇕0:00:00.0	Muestra y permite el ajuste del período de tiempo en el bloque Temporizador 1 La siguiente tabla facilita la lista completa de parámetros disponibles bajo esta lista del menú⇓

12.2.1. Parámetros del Temporizador

Tabla Número: 12.2.1.	Esta página permite ajustar los Parámetros de Temporizador		BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Temporizador 1 a 4)	
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Tiempo	Tiempo del Temporizador	0:00:00.0		L1
Entrada	Entrada Disparador/Puerta. Conecta el arranque del temporizado	Desc. On	Desc.	L1
Disparado	Temporizador disparado (temporizando)	Desc. Con.		R/O
Salida	Salida Temporizador. Se produce cuando el temporizador ha terminado	Desc. Con.	Desc.	L1
Tiempo Transcurrido	Tiempo transcurrido del Temporizador	0:00:00.0		R/O

12.3. RELOJ

El tiempo de reloj y el día se ajusta en el modo configuración tal como se describe en el Manual de Ingeniería, Eurotherm Referencia NºHA026761. En los niveles de acceso 1 al 3 puede leerse el tiempo de la siguiente manera:-

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [B] las veces necesarias hasta visualizar el menú **BLOQUES TEMPORIZADORES (Página de Reloj)** Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar ⬍Reloj	B:BLOQUES ⬍Página Reloj	
Pulsar [G] para seleccionar el primer parámetro de la lista	G:**Hora** 0:00:00.0	Muestra la hora ajustada
Pulsar [G] para seleccionar el siguiente parámetro de la	G:Dia Lunes	Muestra el día ajustado

12.4. ALARMAS BASADAS EN EL TIEMPO

Existen dos tipos de alarmas que proporcionan una salida para su reglaje como **conexión** o **desconexión.** a la hora y día ajustado.

Hacer lo Siguiente	Esto es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [ ] las veces necesarias hasta que se visualice el menú **BLOQUES TEMPORIZADORES (Página Alarm 1)** Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar **Alarma 1** o **Alarma 2**	⏱:BLOQUES ⇕Pág. Alarma 1	
Pulsar [ ] para seleccionar el primer parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el día	⏱:Día-Conex ⇕Nunca	Selecciona el día de conexión de la alarma. Las posibilidades son: Nunca, Lunes, Martes, Miercoles, Jueves, Viernes, Sabado, Domingo, Lun-Vie, Lun-Sab, Sab-Dom, Todos los Días
Pulsar [ ] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para ajustar la hora	⏱:Hora-Conex ⇕0:00:00	Selecciona la hora del día de conexión de la alarma.
Pulsar [ ] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el día	⏱:Día-Desc ⇕Nunca	Selecciona el día de desconexión de la alarma. Las posibilidades son: Nunca, Lunes, Martes, Miercoles, Jueves, Viernes, Sabado, Domingo, Lun-Vie, Lun-Sab, Sab-Dom, Todos los Días
Pulsar [ ] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista Pulsar [▲] o [▼] para ajustar la hora	⏱:Hora-Desc. ⇕0:00:00	Selecciona la hora del día de desconexión de la alarma.
Pulsar [ ] para seleccionar el siguiente parámetro de la lista	⏱:Salida ⇕Desc.	Estado de la salida de alarma. Este puede ser conexión o desconexión forzada utilizando los pulsadores [▲] o [▼]

12.5. TOTALIZADORES

Existen cuatro totalizadores. El siguiente ejemplo muestra como acceder a los parámetros disponibles para un bloque totalizador.

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [C] las veces necesarias hasta visualizar el menú **BLOQUES TEMPORIZADORES (Pág. Totalizador1)** Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar Pag. **Totalizador 1 (o2, 3 o4)**	]:BLOQUES ⇕Pág.Totalizador 1	
Pulsar [G] para seleccionar **Marcha** Pulsar [▲] o [▼] para Conectar o Desconectar el totalizador	G:Marcha ⇕Marcha	Marcha arranca el totalizador Rearme rearma el
Pulsar [G] para seleccionar **Retener** Pulsar [▲] o [▼] para Conectar o Desconectar el totalizador	G:Retener ⇕No Retener	Retener Para el totalizador No Retener permite que el totalizador siga en marcha Nota: Los parámetros de Marcha y Retener están diseñados para ser cableados a por ejemplo) entradas digitales. Marcha debe estar "Con" y
Pulsar [G] para seleccionar **Total**	G:Total ⇕0	Muestra el valor totalizado
Pulsar [G] para seleccionar el Punto de Consigna de la Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el punto de consigna de la alarma del	G:**Punto Consigna** ⇕0	Permite el ajuste de la alarma para que funciones cuando se alcance el valor totalizado
Pulsar [G] para seleccionar Salida de Alarma	G:**Salida** Alarm a Desc.	Este es un valor de lectura solo que indica la salida de la alarma se Conecte o Desconecte.

13. CAPÍTULO 13 VALORES DEL USUARIO 2
13.1. ¿QUÉ SON LOS VALORES DEL USUARIO? 2
13.2. AJUSTE DE LOS VALORES DEL USUARIO 2

13. Capítulo 13 Valores del Usuario

13.1. ¿QUÉ SON LOS VALORES DEL USUARIO?

Los Valores del Usuario se utilizan normalmente como constantes en una operación analógica o digital.
El Controlador 2604 contiene hasta 12 valores de usuario que están en una lista única bajo el menú Valores del Usuario. La página de Valores del Usuario solo está disponible si se han activado los Operadores Analógicos y Lógicos en el nivel configuración. Esto se describe en el Manual de Ingeniería, Eurotherm Referencia Nº. HA026761.

13.2. AJUSTE DE LOS VALORES DEL USUARIO

Hacer lo Siguiente	Esta el la Página Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [E] las veces necesarias hasta que se visualice el menú VALORES DEL USUARIO	E:VALORES USUARIO ⇕Pag. Val Usua 1	
Pulsar [G] para seleccionar Valor de Usuario **1** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor	G:**Val** Usua 1 [Unidades] ⇕0 [Unidades] Si se han seleccionado las unidades en el nivel configuración se mostrarán aquí. Las posibilidades son:- ºC/ºF/ºK V, mV, A, mA PH mmHg, psi, bar, mbar, mmWg, pulg Wg, pulg WW, PSIG Ohms %, %RH, %O2, %CO2, %CP, PPM Es posible la personalización de las unidades	Este valor puede ajustarse entre los límites superior e inferior establecidos en el nivel de configuración

14. CAPÍTULO 14 OPERADORES ANALÓGICOS 2
14.1. ¿QUÉ SON LOS OPERADORES ANALÓGICOS?..... 2
14.1.1. Operaciones Analógicas 3
14.2. VISUALIZACIÓN Y AJUSTE DE PARÁMETROS DE OPERADORES ANALÓGICOS 4

14. Capítulo 14 Operadores Analógicos

14.1. ¿QUÉ SON LOS OPERADORES ANALÓGICOS?

Los Operadores Analógicos permiten que el controlador realice operaciones matemáticas con dos valores de entrada. Estos valores pueden tener como origen cualquier parámetro disponible incluyendo Valores Analógicos, Valores de Usuario y Valores Digitales. Cada valor de entrada puede ser escalado utilizando el factor de multiplicación o escalar mostrado en la Figura 14.1.
Los parámetros de utilización, el tipo de calculo a realizar y los límites de calculo aceptables se determinan en el nivel Configuración (ver el Manual de Ingeniería HA026761). En los niveles de acceso 1 a 3 puede cambiar los valores de cada entrada, los escalares aplicados a cada entrada y leer el resultado del calculo.
La página de Operadores Analógicos solo está disponible si se han activado los Operadores Analógicos y Lógicos en el nivel configuración. Esto se describe en el Manual de Ingeniería Eurotherm Referencia Nº. HA026761.

Pueden realizarse hasta 24 operaciones separadas y para cada una de ellas se facilita una página de menú independiente.

Figura 14.1: Operadores Analógicos

14.1.1. Operaciones Analógicas

Pueden realizarse las siguientes operaciones:

Desconectar	Se desconecta el operador analógico seleccionado
Sumar	El resultado de la salida es la suma de la Entrada 1 y la Entrada 2
Restar	El resultado de la salida es la diferencia entre la Entrada 1 y la Entrada 2 donde Entrada 1 > Entrada 2
Multiplicar	El resultado de la salida es la multiplicación de la Entrada 1 por la Entrada 2
Dividir	El resultado de la salida es Entrada 1 dividida por la Entrada 2
Diferencia Absoluta	El resultado de la salida es la diferencia absoluta entre la Entrada 1 y la Entrada 2
Seleccionar Máximo	El resultado de la salida es el máximo de la Entrada 1 y la Entrada 2
Seleccionar Mínimo	El resultado de la salida es el mínimo de la Entrada 1 y la Entrada 2
Intercambio Calor	La Entrada 1 aparece en la entrada 1 suponiendo que esta (entrada 1) sea 'buena'. Si la entrada 1 es 'mala' entonces el valor de la entrada 2 aparecerá en la salida. Un ejemplo de una entrada mala se produce durante la situación de interrupción de un detector.
Muestreo y Retención	Normalmente la entrada 1 será un valor analógico y la entrada B será digital. La salida = entrada 1 cuando la entrada 2 cambia de 0 a 1. La salida permanecerá con este valor hasta que la entrada 2 cambie de nuevo de 0 a 1. La entrada 2 puede ser un valor analógico y debe cambiar de 0 al 100% para proporcionar un muestreo y retención en la salida.
Potencia	La salida es el valor de la entrada 1 elevado a la potencia del valor en la entrada 2. P.ej. entrada $1^{\text{entrada 2}}$
Raíz Cuadrada	El resultado de la salida es la raíz cuadrada de la Entrada 1. La Entrada 2 no tiene efecto alguno.
Logaritmo	El resultado de la salida es el logaritmo (base 10) de la Entrada 1. La Entrada 2 no tiene efecto alguno
Logaritmo neperiano	El resultado de la salida es el logaritmo (base n) de la Entrada 1. La Entrada 2 no tiene efecto alguno
Exponencial	El resultado de la salida es la exponencial de la Entrada 1. La Entrada 2 no tiene efecto alguno
10x	El resultado de la salida es 10 elevado a la potencia del valor de la Entrada 1. P.ej.. $10^{\text{entrada 1}}$. La Entrada 2 no tiene efecto alguno
Selección Lógica 1	La Entrada 1 o la Entrada 2 se conmuta a la salida dependiendo del estado de
Hasta	la entrada lógica. Si la entrada lógica es verdadera la entrada 1 se conmuta a la salida.
Selección Lógica 32	Si la entrada lógica es falsa la entrada 2 se conmuta a la salida.

14.2. VISUALIZACIÓN Y AJUSTE DE PARÁMETROS DE OPERADORES ANALÓGICOS

Hacer Esto	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [E] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú OPERAD **ANALOGICO** Pulsar [▲] o [▼] para elegir el Operador Analógico de **1** a **24**	**:OPERDAD** ANALOG Pág. Analog 1	
Pulsar [G] para seleccionar Escalar Entrada **1** Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el valor	**:Escalar** Entrada 1 1.00	Este escalar se utiliza como factor de multiplicación en la entrada 1 1
Pulsar [G] para seleccionar Escalar Entrada **2** Pulsar [▲] o [▼] para cambiar el valor	**:Escalar** Entrada 2 1.00	Este escalar se utiliza como factor de multiplicación en la entrada 2
Pulsar [G] para seleccionar Valor Entrada **1**	**:Valor** Entrada 1 0.0	Es un valor de lectura solo de la entrada 1
Pulsar [G] para seleccionar Valor Entrada **2**	**:Valor** Entrada 2 0.0	Es un valor de lectura solo de la entrada 2
Pulsar [G] para seleccionar Valor Salida	**:Valor Salida** [Uds.] 0.0 [Uds] Si se han seleccionado las unidades en el nivel configuración se visualizarán aquí.	Es un valor de lectura solo del resultado del calculo.
Pulsar [G] para seleccionar Estado	**:Estado** Bueno	El resultado de los calculos es Bueno o Malo. P.ej. Está dentro de los limites superior e inferior establecidos en el nivel

15. CAPÍTULO 15 OPERADORES LÓGICOS 2
15.1.1. Operaciones Lógicas..... 2
15.2. VISUALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE OPERADORES LÓGICOS 3

15. Capítulo 15 Operadores Lógicos

Operadores Lógicos permiten que el controlador realice cálculos lógicos sobre dos valores de entrada. Estos valores pueden tener origen en cualquier parámetro disponible, incluidos los Valores Analógicos, Valores de Usuario y Valores Digitales.
Los parámetros a utilizar, el tipo de calculo a realizar, la inversión del valor de entrada y el valor de 'reserva' se determinan en el nivel Configuración (ver el Manual de Ingeniería HA026761). En los niveles 1 a 3 puede visualizar los valores de cada entrada y leer los resultados del calculo.
La página de Operadores Lógicos solo está disponible si se han activado los Operadores Lógicos y Analógicos en el nivel de configuración. Esto se describe en el Manual de Ingeniería Eurotherm Referencia Nº. HA026761.

Pueden realizarse hasta 32 cálculos independientes y para cada uno de ellos se facilita una página de menú.

15.1.1. Operaciones Lógicas

Pueden realizarse los siguientes cálculos:

Desconexión	El operador lógico seleccionado se desconecta
AND	El resultado de la salida es ON cuando tanto la Entrada 1 como la Entrada 2 están ON
O	El resultado de la salida es ON cuando la Entrada 1 o la Entrada 2 están ON
XOR	Resultado de Salida Exclusivo. El resultado de la salida es verdadero cuando una y solo una Entrada está ON. Si ambas Entradas están ON la salida se DESCONECTA (OFF)
Enclavamiento	La salida se pone ON cuando la Entrada 1 está activada (ON). La salida permanece ON cuando la Entrada 1 se desactiva (OFF) La salida se desactiva (OFF) al activarse (ON) la Entrada 2.
Igual	El resultado de la salida es ON cuando la Entrada 1 = Entrada 2
Mayor	El resultado de la salida es ON cuando la Entrada 1 > Entrada 2
Menor de	El resultado de la salida es ON cuando la Entrada 1 < Entrada 2
Mayor o Igual	El resultado de la salida es ON cuando la Entrada 1 ≥ Entrada 2
Menor o Igual	El resultado de la salida es ON cuando la Entrada 1 ≤ Entrada 2

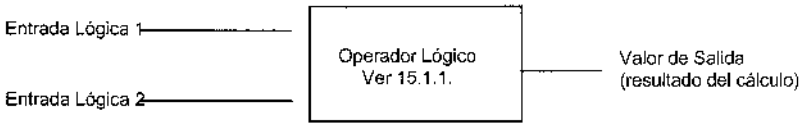


Figura 15.1: Operadores Lógicos

15.2. VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS DE OPERADORES LÓGICOS

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [G] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú OPERAD **LÓGICOS** Pulsar [▲] o [▼] para elegir el Operador Lógico de 1 a **24**	**:OPERAD** LOGIC Lógico 1	
Pulsar [G] para seleccionar el Valor de **Entrada 1**	**:Valor** Entrada 1 Desc.	Este es un valor de lectura solo, Disconnected o Connected.
Pulsar [G] para seleccionar el Valor de **Entrada 2**	**:Valor** Entrada 2 Desee.	Este es un valor de lectura solo, Disconnected o Connected
Pulsar [G] para seleccionar el Valor de Salida	:Valor Salida Desc.	Este es un valor de lectura solo del resultado del cálculo, Desconectado o Conectado.
Pulsar [G] para seleccionar Estado	**:Estado** Bueno	El resultado del cálculo es Bueno o Malo. Un ejemplo de estado malo puede producirse si se produce una situación de interrupción de un detector. La salida por defecto será un valor de 'reserva' establecido previamente en el nivel de configuración. Esto se describe en el Manual de Ingeniería, Eurotherm

16. CAPÍTULO 16 COMUNICACIONES DIGITALES.....2
16.1. ¿QUÉ SON LAS COMUNICACIONES DIGITALES?..... 2
16.2. AJUSTE DE LA DIRECCIÓN Y RESOLUCIÓN DE LAS COMUNICACIONES..... 3
16.3. DIAGNÓSTICO DE LAS COMUNICACIONES 4

16. Capítulo 16 Comunicaciones Digitales

16.1. ¿QUÉ SON LAS COMUNICACIONES DIGITALES?

Las Comunicaciones Digitales (o 'com' en forma abreviada) permiten que el controlador se comunique con un PC o un sistema de red de ordenadores. El protocolo de comunicación utilizado es MODBUS o JBUS y pueden instalarse módulos que utilizan normas de transmisión RS232, RS485 o RS422. En el Manual de Comunicaciones de la serie 2000, referencia nº HA026230 se facilita una descripción completa de estas normas.

Los módulos de comunicaciones pueden instalarse en una o ambas posiciones, conocidas como ranuras H y J que corresponden con las conexiones del terminal trasero, ver también la sección 2.4. Ambas posiciones pueden utilizarse simultáneamente. Por ejemplo, para permitir una conexión entre cierto número de controladores y un ordenador en marcha, es decir, un paquete SCADA en una posición de comunicación y un PC independiente utilizado a efectos de configuración en la segunda posición de comunicación. En este ejemplo puede instalarse un módulo RS485 para los requerimientos PC/SCADA y RS232 en la segunda posición para el requerimiento de configuración/PC simple.

Nota: Cuando el controlador se sitúa en el Nivel Configuración se "saca de la línea' y sitúa en el estado de espera. En este estado ya no monitoriza o controla la planta.

16.2. AJUSTE DE LA DIRECCIÓN Y RESOLUCIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Los parámetros de la página Com permiten el ajuste de la Dirección y Resolución del controlador.
El funcionamiento de los Módulos H y J es el mismo.

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Vera	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [D] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **COM** Pulsar [▲] o [▼] para elegir el Módulo H o el Módulo J	D:COM Página Módulo H	Los módulos de comunicaciones digitales pueden instalarse en una o ambas posiciones
Pulsar [G] para seleccionar **Ident**	G:ident Com	Identifica la posición de la ranura como comunicación.
Pulsar [G] para seleccionar Dirección Pulsar [▲] o [▼] para ajustarla Dirección del Instrumento	G:**Dirección** 1	Pueden establecerse hasta 254 direcciones
Pulsar [G] para seleccionar la **Resolución** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar Completa o Entera	G:Resolución Completa	

16.3. DIAGNOSTICO DE LAS COMUNICACIONES

El diagnóstico de las comunicaciones está disponible bajo la página del menú Com. Se muestran dos parámetros que muestran el número de veces que un módulo de comunicación concreto ha recibido un mensaje. Se visualizan de la siguiente forma:

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [ ] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **COM** Pulsar [▲] o [▼] para elegir **Diagnóstico**	]:COM ◆Pág. Diagnóstico	
Pulsar [G] para seleccionar Mensajes Rec H	G:**Mensajes Rec** H 0	Es solo un parámetro de lectura que se incrementa cada vez que se recibe un mensaje válido a través del Módulo de Comunicaciones H
Pulsar [G] para seleccionar Mensajes Rec **J**	G:**Mensajes Rec** J 0	Es solo un parámetro de lectura que se incrementa cada vez que se recibe un mensaje válido a través del Módulo de Comunicaciones J

17. CAPÍTULO 17 ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR.....2
17.1. ¿QUÉ ES UNA ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR? 2
17.2. ENTRADA PV 3
17.2.1. Escalado de la Entrada PV..... 3
17.2.2. Visualización y Cambio del Tiempo del Filtro de Entrada 5
17.2.3. Parámetros de Entrada PV de Entrada/Salida Estándar 6
17.3. ENTRADA ANALÓGICA..... 7
17.3.1. Escalado de la Entrada Analógica 7
17.3.2. Parámetros de Entrada Analógica de Entrada/Salida Estándar..... 7
17.4. PARÁMETROS DE SALIDA DETERMINADA DEL RELÉ 8
17.5. ESCALADO DE LA SALIDA DETERMINADA DEL RELÉ 8
17.5.1. Parámetros de Relé AA de Entrada/Salida Estándar 10
17.6. PARÁMETROS DE ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR DIGITAL... 10
17.6.1. Parámetros de Entrada/Salida Digital de la Entrada/Salida Estándar ... 11
17.7. PARÁMETROS DE LA PÁGINA DE DIAGNÓSTICO DE ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR 12

17. Capítulo 17 Entrada/Salida Estándar

17.1. ¿QUÉ ES UNA ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR?

La Entrada/Salida Estándar se refiere a las conexiones de Entrada/Salida fijas listadas en la lista de la Tabla 17-1 que figura a continuación. Parámetros tales como los límites de entrada/salida, tiempos de filtrado y escalado de las entradas/salidas pueden ajustarse en las páginas de Entrada/Salida Estándar.

Este capítulo también describe el **Escalado del Usuario** de la Entrada/Salida Estándar. El controlador está calibrado de por vida frente a referencias conocidas durante su fabricación. El escalado del usuario permite desplazar la calibración 'permanente' a:

1. Escalado del controlador a sus estándares de referencia.
2. Ajuste de la calibración del controlador a un transductor o detector individual
3. Compensar los desplazamientos conocidos en las mediciones del proceso

Estos desplazamientos pueden realizarse de acuerdo con los parámetros de las páginas de la Entrada/Salida Estándar.

ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR (Página de *Entrada PV*)	Permite el acceso a parámetros que ajustan la Entrada Variable de Proceso determinada conectada a los terminales VH, VI, V+ y V-. Esto es, generalmente, la entrada PV de un controlador de lazo simple.
ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR (Una *Página de Entrada*)	Permite el acceso a parámetros que ajustan la Entrada Analógica determinada conectada a los terminales BA, BB y BC. Esta es la entrada de alto nivel de una fuente remota.
ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR (Página Relé AA)	Permite el acceso a parámetros que establecen la salida determinada del Relé a los terminales AA, AB y AC. Este relé puede ser utilizado como relé de alarma, salida de control proporcional de tiempo o apertura o cierre de válvula.
ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR (Pág Entr/Sal Dig 1) a ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR (Pág Entr/Sal Dig 7)	Permite el acceso a parámetros que ajustan la Entrada/Salida digital determinada conectada a los terminales D1 a D7 y DC.
ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR (Página Diagnóstico)	Permite el acceso a parámetros que ajustan la entrada digital determinada conectada a los terminales D8 y DC.

Nota:-
Los nombres mostrados en *cursiva* pueden personalizarse.

Tabla 17-1: Entrada/Salida Estándar

17.2. ENTRADA PV

Permite el acceso a parámetros que ajustan la Entrada Variable de Proceso determinada conectada a los terminales VH, VI, V+ y V-. Es una entrada PV para un controlador de lazo simple.

17.2.1. Escalado de la Entrada PV

El escalado de la entrada PV se aplica a entradas de procesos lineales, p.ej. transductores linealizados, en los que es necesario ajustar la lectura mostrada a los niveles de entrada eléctrica del transductor. El escalado de la entrada PV no se facilita para entradas RTD o de termopar directas.
La Figura 17-1 muestra un ejemplo de escalado de la entrada, en la que una entrada eléctrica de 4-20mA requiere que la pantalla lea de 2.5 a 200.0 unidades.

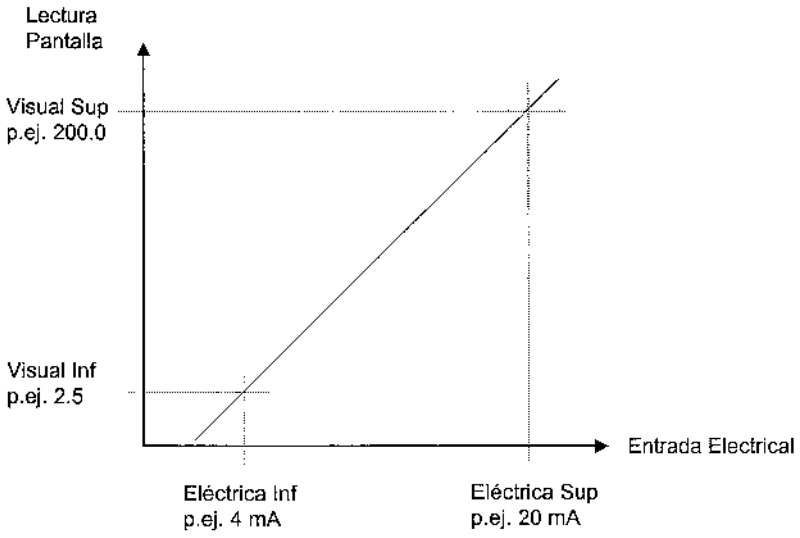


Figura 17 -1: Escalado Entrada (Entrada/Salida Estándar)

Para escalar la Entrada PV proceder como sigue

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [G] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR** Pulsar [▲] o [▼] para elegir la Página ***Entrada PV*** (caso de ser necesario)	⊡:ENTRADA/SALID ⇕Pág *Entrad PV*	La Entrada PV se conecta a los terminales VH, V+, V-.
Pulsar [↻] para seleccionar **Eléctrica Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor.	↻:Eléctrica Inf [mA] ⇕0.00	Ajusta este valor al nivel mas bajo de la entrada, p.ej. 4mA. Las unidades mostradas aquí pueden ser mV, mA u Ohms dependiendo del tipo de entrada que se haya configurado.
Pulsar [↻] para seleccionar **Eléctrica Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor	↻:Eléctrica Sup [mA] ⇕0.00	Ajusta este valor al nivel mas alto de la entrada , p.ej. 20mA.
	[Uds] Si se han seleccionado las unidades en el nivel de configuración se mostrarán aquí. Las posibilidades son:- ºC/ºF/ºK V, mV, A, mA PH mmHg, psi, bar, mbar, mmWg, pulWg, pulWW, PSIG Ohms %, %RH, %O2, %CO2, %CP, PPM También es posible la personalización de las unidades	
Pulsar [↻] para seleccionar Valor Ing Inf Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor	↻:**Valor Ing Inf** [Uds] ⇕2.50	Ajusta el valor mostrado (intervalo mínimo del instrumento) que corresponde a la entrada Eléctrica Inf, p.ej. 2.50
Pulsar [↻] para seleccionar Valor Ing Sup Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor	↻:**Valor Ing Sup** [Uds] ⇕200.00	Ajusta el valor mostrado (intervalo máximo del instrumento) que corresponde a la entrada Eléctrica Sup, p.ej. 200.00

17.2.2. Visualización y Cambio del Tiempo del Filtro de Entrada

Un filtro de entrada proporciona amortiguación de la señal de entrada. Esto puede ser necesario para prevenir los efectos del ruido excesivo en la entrada de PV.
El filtro puede desconectarse o ajustarse hasta 10 minutos.
Si la entrada está configurada para aceptar niveles de proceso, p.ej. 4-20mA, como en el ejemplo anterior, el parámetro que sigue a 'Valor Ing Sup' es 'Tiempo de Filtro'.

En el caso de entradas RTD o de termopar el primer parámetro a mostrar es el Tiempo del Filtro de Entrada, puesto que los parámetros de escalado de la entrada no aparecen para entradas linealizadas concretas.

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [D] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR** Pulsar [▲] o [▼] para elegir la Página de Entrada **PV** (caso de ser necesario)	D:ENTRADA/SALID ⇕ Pág. Entrad PV	La Entrada PV se conecta a los terminales VH, VI, V+, V-.
Pulsar [↻] para seleccionar Tiempo Filtro Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Tiempo Filtro entre Desconexión y 10 minutos	**Tiempo Filtro** ⇕ 0:00:00.1	La siguiente tabla facilita una lista completa de los parámetros disponibles bajo esta lista de menú ⇓

17.2.3. Parámetros de Entrada PV de Entrada/Salida Estándar

Tabla Número: 17.2.3.	Esta tabla permite ajustar los Parámetros de Entrada PV			ENTRADA/SALIDA ESTANDAR (Página Entrada PV)
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Eléctrica Inf	Nivel de Entrada Eléctrica Inferior	Rango Entrada		L3. No aparece para entradas de Termopar o RTD i
Eléctrica Sup	Nivel de Entrada Eléctrica Superior	Rango Entrada		
Valor Ing Inf	Lectura de pantalla inferior	Rango Visualiz		
Valor Ing Sup	Lectura de pantalla superior	Rango Visualiz		
Tiempo Filtro	Tiempo del filtro de entrada PV.	⬍ Desc a 0:10:00.0		L3
Emisvidad	Emisividad. Solo aparece si la entrada PV está configurada como pirómetro	0.00 a 1.00		L3
Valor Eléctrico	Valor eléctrico actual de la Entrada PV	Rango Entrada		R/O
Valor *Entrada PV*	Valor actual de la entrada PV en unidades de ingeniería. La *Entrada PV* puede ser un nombre definido por el usuario.	Rango Visualiz		R/O
Estado Módulo	Estado del Módulo	Bueno Malo ■		R/O
Valor Interr Detec	Valor de Interrupción del Detector	Rango Visualiz		R/O

17.3. ENTRADA ANALÓGICA

Permite el acceso a parámetros que ajustan la Entrada Analógica determinada conectada a los terminales BA, BB y BC. Es la entrada de alto nivel de una fuente remota.

17.3.1. Escalado de la Entrada Analógica

El procedimiento es el mismo que el descrito en la sección 17.2.1.

17.3.2. Parámetros de Entrada Analógica de Entrada/Salida Estándar

Tabla Número: 17.3.2.	Esta tabla permite ajustar los Parámetros de Entrada Analógica			ENTRADA/SALIDA ESTANDAR (Una Página de Entrada)
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Eléctrica Inf	Nivel de Entrada Eléctrica Inferior	Rango Entrada		L3
Eléctrica Sup	Nivel de Entrada Eléctrica Superior	Rango Entrada		L3
Valor Ing Inf	Lectura de pantalla inferior	Rango Visualiz		L3
Valor Ing Sup	Lectura de pantalla superior	Rango Visualiz		L3
Tiempo Filtro	Tiempo del filtro de entrada analógica.	⇕ Desc. a 0:10:00.0		L3
Emisvidad	Emisividad. Solo aparece si la entrada analógica está configurada como pirómetro	0.00 a 1.00		L3
Valor Eléctrico	Valor eléctrico actual de la Entrada analógica	Rango Entrada		R/O
Valor *Una Entrada*	Valor actual de Una Entrada en unidades de ingeniería. *Una Entrada* puede ser un nombre definido por el usuario.	Rango Visualiz		R/O
Estado Módulo	Estado del Módulo	Bueno Malo ■		R/O
Valor Interr Detec	Valor de Interrupción del Detector	Rango Visualiz		R/O

17.4. PARÁMETROS DE SALIDA FIJA DEL RELÉ

Permite el acceso a los parámetros que ajustan la salida fija del Relé conectada a los terminales AA, AB y AC. Este relé puede utilizarse como relé de alarma o como salida de control proporcional de tiempo.

17.5. ESCALADO DE LA SALIDA FIJA DE RELÉ

Si se utiliza el relé como salida de control proporcional de tiempo esto significa que el relé se desconectará completamente, Por Defecto, para el 0% de demanda salida, se conectará completamente para el 100% de salida e igualará los tiempos de conexión/desconexión para un valor del 50% .
Como sucede con la igualación de la entrada puede cambiar estos límites para adaptarlos al proceso. Es importante observar, sin embargo, que estos límites se establecen en valores seguros del proceso. Por ejemplo, en el caso de un proceso de calentamiento puede requerirse mantener un nivel mínimo de temperatura. Esto puede lograrse aplicando un desplazamiento en el 0% de salida que mantendrá el relé durante un período de tiempo. Debe prestarse atención para garantizar que este período mínimo no produce un sobrecalentamiento del proceso
Estos desplazamientos de los parámetros pueden realizarse en las páginas 'Relé AA'. El ejemplo anterior se muestra en la Fig 17-2

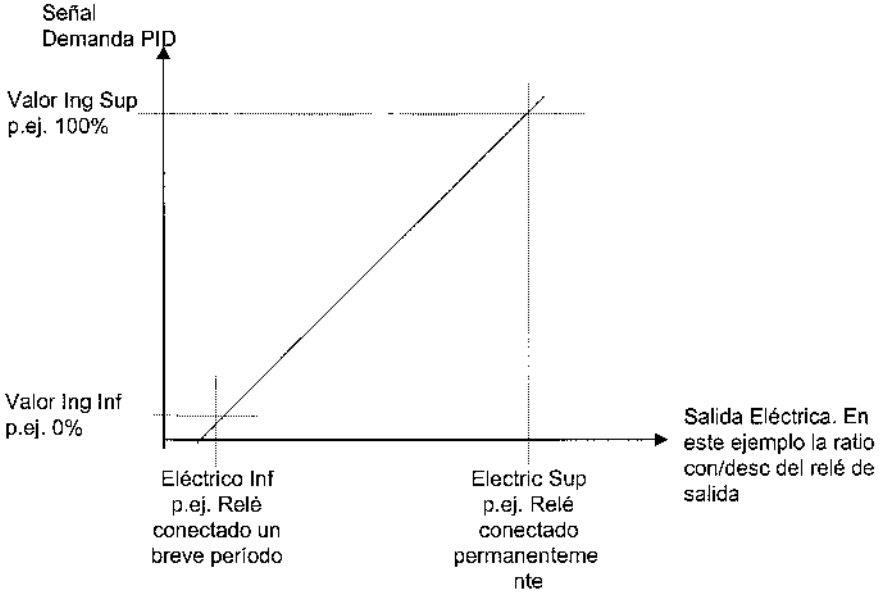


Figura 17-2: Escalado del Relé Fijo

Para ajustar y escalar la Salida fija de Relé proceder como sigue

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [C] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR** Pulsar [▲] o [▼] para elegir la Página Relé **AA**	❑:ENTRADA/SALID ⇕Pág. Relé AA	El Relé AA está conectado a los terminales AA,AB y AC
Pulsar [↺] hasta que aparezca **Eléctrico Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor.	↺:Eléctrico Inf [%] ⇕0.00	Si el relé está cableado a la señal de demanda de salida PID, tal como se muestra en la Figura 17-2,.ajustar esto a un Valor Bajo, normalmente 0.
Pulsar [↺] para seleccionar **Eléctrico Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	↺:Electric Sup [%] ⇕100.00	Si el relé está cableado a la señal de demanda de salida PID, tal como muestra la Figura 17-2,.ajustar esto a un valor alto, normalmente 100.
Pulsar [↺] para seleccionar **Valor Ing Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	↺:Valor Ing Inf ⇕0.00	Ajustar este valor de forma que el relé pase a totalmente desconectado correspondiente al ajuste Eléctrico Inferior
Pulsar [↺] para seleccionar Valor Ing Sup Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	↺:Valor Ing Sup ⇕100.00	Ajuster este valor de forma que el relé pase a totalmente conectado correspondiente al ajuste Eléctrico Superior La siguiente tabla facilita una lista completa de los parámetros disponibles en la lista del menú ⇓

17.5.1. Parámetros del Relé AA de Entrada/Salida Estándar

Tabla Número: 17.5.1	Esta tabla permite ajustar los Parámetros Determinados del Relé			ENTRADA/SALIDA ESTANDAR (Relé AA)
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Tiempo Mín Pulso	Tiempo de mínimo conexión o desconexión del relé	Auto = 0.05s o 0.1 a 999.9	20sec	L3
Eléctrico Inf	Nivel de Entrada Eléctrica Inferior	Rango Entrada		L3
Eléctrico Sup	Nivel de Entrada Eléctrica Superior	Rango Entrada		L3
Valor Ing Inf	Lectura de la pantalla inferior	Rango Visualiz		L3
Valor Ing Sup	Lectura de la pantalla superior	Rango Visualiz		L3
Valor Relé AA	Estado de la salida del relé	-100 a 100		R/O. (editable si no cableado)

17.6. PARÁMETROS DE ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR DIGITAL

Esta página permite el acceso a parámetros que ajustan la Entrada/Salida digital establecida conectada a los terminales D1 a D7 y DC.
Las Entradas/Salidas digitales 1 a la 7 pueden ser una entrada o salida según se determine en el nivel de configuración, ver el Manual de Ingeniería HA026761
Las posibilidades son:-

1. Entrada Digital — Entrada/Salida configurada como Entrada Digital
2. Con/Desc — Entrada/Salida configurada como Salida Digital
3. Proporción Tiempo — Entrada/Salida configurada como Salida de control
4. Cerrar Válvula — Entrada/Salida configurada para abrir la salida del controlador de una válvula motorizada
5. Abrir Válvula — Entrada/Salida configurada para cerrar la salida del controlador de una válvula motorizada

Los parámetros que aparecen en las páginas Ent/Sal Dig dependen de la función de la Entrada/Salida digital configurada. Estas se muestran en la Tabla 17.6.1.

Se accede a los parámetros de la misma forma que en las secciones anteriores. Cuando están configuradas las salidas lógicas como salidas proporcionales de tiempo, pueden ser igualadas utilizando el mismo procedimiento que el de la salida determinada del relé, descrito anteriormente.

Los parámetros lógicos de Entrada/Salida se listan en la siguiente tabla:-

17.6.1. Parámetros de Entrada/Salida Digital de la Entrada/Salida Estándar

Tabla Número: 17.6.1.	Esta tabla permite ajustar los Parámetros de Entrada/Salida Digital			ENTRADA/SALIDA ESTANDAR (Pag. Ent/Sal Dig 1 a 7)
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Los cinco parámetros siguientes solo aparecen si el canal de Entrada/Salida digital está configurado como salida proporcional de tiempo.				
Tiempo Mín Pulso	Tiempo lógico mínimo de conexión o desconexión.	Auto = 0.05s o 0.1 a 999.9	20sec	L3
Eléctrico Inf	Nivel de entrada eléctrica inferior	Rango Entrada		L3
Eléctrico Sup	Nivel de entrada eléctrica superior	Rango Entrada		L3
Valor Ing Inf	Lectura de la pantalla inferior	Rango Visualiz		L3
Valor Inf Sup	Lectura de la pantalla superior	Rango Visualiz		L3
Valor Ent/Sal Dig *1*	Si está configurada como salida lee el valor de salida deseado Si está configurada como entrada lee el estado de la Entrada Digital	-100 a 100 o 0 = Con no 0 = Desc		L3 ó R/O
Valor Eléctrico	Valor eléctrico actual de la señal de demanda de salida. Si está configurada como Entrada Digital este valor no aparece	0 a 100 o 0 = Con no 0 = Desc		R/O

17.7. PARÁMETROS DE LA PÁGINA DE DIAGNÓSTICO DE ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR

Esta página permite inspeccionar el estado de la Entrada Digital 8 o del Expansor de Entrada/Salida si está instalado. Es solo una página de lectura para efectos de diagnóstico únicamente. Los parámetros se muestran en la Tabla 17.7

Tabla Número: 17.7	Esta página permite inspeccionar el estado de la Entrada Digital 8 o del Expansor de Entrada/Salida			ENTRADA/SALIDA ESTANDAR (Pág. Diagnóstico)
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Val Entr Dig 8	Estado de la Entrada Digital 8	Desc Con		R/O
Val Entr Dig E1	Estado de la entrada del expansor de entrada/salida	Desc Con		R/O
Canales Malos	Una entrada o salida mala se mostrará como ■ y se producirá si la Entrada/Salida está cortocircuitada o abierta	a ■■■■■■■		R/O

18. CAPÍTULO 18 MÓDULOS DE ENTRADA/SALIDA 2
18.1. ¿QUÉ SON MÓDULOS DE ENTRADA/SALIDA? 2
18.2. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO 3
18.3. PARÁMETROS DE ENTRADA/SALIDA DEL MÓDULO 4
18.3.1. Control Analógico 4
18.3.2. Salida de Relé 5
18.3.3. Salida de Triac 6
18.3.4. Salida Lógica Triple 7
18.3.5. Entrada Lógica Triple y Contacto Triple 7
18.3.6. Entrada PV 8
18.3.7. Retransmisión Analógica 9
18.3.8. Alimentación del Transmisor 9
18.4. ESCALADO DE LOS MÓDULOS 10
18.4.1. Escalado de la Entrada PV 10
18.4.2. Escalado de los Módulos de Salida 12
18.4.3. Escalado de la Salida de Retransmisión 14

18. Capítulo 18 Módulos Estrada/Salida

18.1. ¿QUÉ SON LOS MÓDULOS DE ENTRADA/SALIDA?

En los módulos de entrada/salida se facilitan entradas/salidas digitales y analógicas adicionales de conexión. Estos módulos pueden instalarse en cualquiera de las cinco ranuras (ver la Sección 2.4.2). El tipo y posición de los módulos instalados en el controlador se muestra en el código de pedido impreso en la etiqueta de un lateral del controlador. Esto puede verificarse con el código de pedido del Apéndice A de este manual.
Los módulos están disponibles como entrada/salida canal simple, de dos canales o de tres canales tal como se indica a continuación.

Modulo	Codigo Pedido	Mostrado Como	Número de Canales
Relé conmutado	R4	Relé Formato C	1
Relé de 2 patillas	R2	Relé Formato A	1
Relé Dual	RR	Relé Dual	2
Triac	T2	Triac Dual	1
Triac Dual	TT	Triac	2
Control Analógico	D4	Control CC	1
Retransmisión Analógica	D6	Retransmisión CC	1
Entrada PV	PV	PV Precisión	1
Entrada lógica triple	TL	Lógica Triple	3
Entrada contacto triple	TK	Entrada Lógica Triple	3
Salida lógica triple	TP	Lógica Triple	3
Alimentación transmisor 24V	MS	PSU	1

Tabla 18-1: Módulos Entrada/Salida

Los parámetros de los módulos anteriores como los límites de entrada/salida, tiempos de filtro y escalado de la ENTRADA/SALIDA, pueden ser ajustados en las páginas de Entrada/Salida del Módulo. Los procedimientos son muy similares a los descritos en el Capítulo 17 'ENTRADA/SALIDA ESTÁNDAR'.

18.2. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO

La primera página que aparece bajo el menú Módulos de Entrada/Salida muestra el tipo de módulo instalado en la posición de cada ranura.

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [3] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **MÓDULOS ENTRADAS/SALIDAS** Pulsar ▲ o ▼ para elegir Pág. Ident (en caso necesario)	⊡:ENTRADA/SALID ⇕Pág. Ident	
Pulsar [G] para seleccionar **Módulo 1**	↺:Módulo 1 Control CC	No se muestra módulo si la ranura está vacía. Si hay instalado un módulo en la posición de Módulo 1, se visualizará su tipo, tal como se lista en la Tabla 18-1
Pulsar [G] para seleccionar **Módulo Memoria**	↺:Módulo Memoria No Módulo	Se visualiza No Módulo.
Pulsar [G] para seleccionar **Módulo 3 (a 6)**	↺:Módulo 3 Relé Dual	Los Módulos 3 a 6 son iguales que el Módulo 1

18.3. PARÁMETROS DE ENTRADA/SALIDA DEL MÓDULO

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [D] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **MÓDULOS ENTRADA/SALIDA**	[D]:ENTRADA/SALID ⇕Módulo 1(A)	Si no hay un módulo instalado en la posición seleccionada no se visualizará el submenú
Pulsar [▲] para elegir **Módulo 1 (B)**	Cada vez que se pulsa [▲] el submenú cambia como sigue:- Módulo 1(A) 1(B) 1(C) Módulo 3(A) 3(B) 3(C) Módulo 4(A) 4(B) 4(C) Módulo 5(A) 5(B) 5(C) Módulo 6(A) 6(B) 6(C) (A), (B), (C) se refieren al canal de salida de un módulo simple, dual o triple respectivamente Si no se utiliza el canal se visualizará el mensaje 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'	Las siguientes tablas muestran los parámetros disponibles para los diferentes tipos de módulo

18.3.1. Control Analógico

Tabla Número 18.3.1	Esta página permite ajustar los parámetros del módulo de Control de la Salida analógica			ENTRADA/SALIDA DEL MÓDULO (Módulo1(A))
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Ident	Salida CC			R/O
Eléctrico Inf	Nivel Entrada Eléctrica Inf	Rango Salida		L3.
Eléctrico Sup	Nivel Entrada Eléctrica Sup	Rango Salida		Ver
Valor Ing Inf	Lectura de pantalla inferior	Rango Visualiz		salida
Valor Ing Sup	Lectura de pantalla superior	Rango Visualiz		igualación
Valor Eléctrico	Valor Eléctrico actual de la salida	0 a 100%		R/O
Valor Módulo 1A	Valor actual den unidades de ingeniería. El *Módulo 1A* puede ser un nombre definido por el usuario.			
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O
Este módulo tiene una salida simple. Sus parámetros se visualizan bajo 'canal' (A). El canal (B) y el canal (C) muestran 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'.				

18.3.2. Salida Relé

Tabla Número : 18.3.2.	Esta página permite ajustar los parámetros de un módulo de Salida de Relé. Relé Conmutado Ident Formato Relé C Relé de 2 Patillas Ident Formato Relé A Relé Dual Ident Relé Dual			ENTRADA/SALIDA DEL MODULO (Pág. Módulo 1(A))
Nombre del Parámetro	Descripción del Parámetro	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Ident	Relé			R/O
Tiempo Min. Pulso	Tiempo mínimo conexión o desconexión del relé	Auto = 0.05s o 0.1 a 999.9	20seg	L3 Solo
Eléctrico Inf	Nivel de entrada eléctrica inferior	Rango Salida		mostrado
Eléctrico Sup	Nivel de entrada eléctrica superior	Rango Salida		para tiempo
Valor Ing Inf	Lectura de la Pantalla Inferior	Rango Visualiz		proporcional.
Valor Ing Sup	Lectura de la Pantalla Superior	Rango Visualiz		Salidas
Valor Eléctrico	Valor eléctrico actual de la salida	0 a 100%		R/O
Módulo 1A Val	Valor actual de la salida. *Módulo 1A puede ser un nombre definido por el usuario.*	-100 a 100%		
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O

El relé conmutado y el de 2 patillas son módulos de salida simple. Los parámetros mostrados arriba se visualizan solo bajo 'canal' (A). Los canales (B) y (C) muestran 'No Canal de ENTRADA/SALIDA').

El Relé Dual dispone de dos salidas. Los parámetros anteriores se muestran bajo Canal (A) y Canal (C). El Canal (B) muestra 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'. Estado Módulo solo se muestra una vez.

18.3.3. Salida Triac

Tabla Número : 18.3.3.	Esta página permite ajustar los parámetros de módulo Salida Triac. Triac Ident Triac Triac Dual Ident Triac Dual			ENTRADA/SALIDA DEL MÓDULO (Pag. Modulo 1(A))
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Ident	Triac			R/O
Tiempo Min. Pulso	Tiempo mínimo de conexión o desconexión del relé	Auto = 0.05s o 0.1 a 999.9	20sec	L3 Solo
Eléctrico Inf	Nivel de Entrada Eléctrica Inferior	Rango Salida		mostrado
Eléctrico Sup	Nivel de Entrada Eléctrica Superior	Rango Salida		para tiempo
Valor Ing Inf	Lectura de la Pantalla Inferior	Rango Visualiz		proporc.
Valor Ing Sup	Lectura de la Pantalla Superior	Rango Visualiz		Salidas
Valor Eléctrico	Valor eléctrico actual de la salida	0 a 100%		R/O
Módulo 1A Val	Valor de la salida actual. *Módulo 1A puede ser un nombre definido por el usuario.*	-100 a 100%		
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O

La salida triac es un módulo de salida simple. Los parámetros anteriores se visualizan solo bajo 'canal' (A). Los canales (B) y (C) muestran 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'.

El triac dual dispone de dos salidas. Los parámetros anteriores se visualizan bajo Canal (A) y Canal (C). El Canal (B) muestra 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'. Estado Módulo se muestra solo una vez.

18.3.4. Salida Lógica Triple

Tabla Número : 18.3.4.	Esta página permite ajustar los parámetros del módulo de Salida Lógica.			ENTRADA/SALIDA DEL MODULO (Pág. Módulo 1(A))
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Ident	Salida Lógica			R/O
Tiempo Min. Pulso	Tiempo mínimo de conexión o desconexión del relé	Auto = 0.05s o 0.1 a 999.9	20seg	L3 Solo
Eléctrico Inf	Nivel de Entrada Eléctrica Inferior	Rango Salida		mostrado
Eléctrico Sup	Nivel de Entrada Eléctrica Superior	Rango Salida		para tiempo
Valor Ing Inf	Lectura de la Pantalla Inferior	Rango Visualiz		prop.
Valor Ing Sup	Lectura de la Pantalla Superior	Rango Visualiz		Salidas
Valor Eléctrico	Valor eléctrico actual de la salida	0 a 100%		R/O
Módulo 1A Val	Valor actual de la salida. *Módulo 1A puede ser un nombre definido por el usuario.*	-100 a 100%		
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O
Este módulo dispone de tres salidas. Cada salida se encuentra bajo Módulo *1*(A), (B) y (C). Estado Módulo solo se muestra una vez.				

18.3.5. Entrada Lógica Triple y Contacto Triple

Tabla Número : 18.3.5.	Esta página permite ajustar los parámetros del módulo de Entrada Lógica Triple.			ENTRADA/SALIDA DEL MODULO (Pág. Módulo *1*(A))
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Ident	Entrada Lógica			R/O
Módulo 1A Val	Valor actual de la entrada. *Módulo 1A puede ser un nombre definido por el usuario.*			R/O
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O
Este módulo dispone de tres entradas. Cada entrada se encuentra bajo Módulo *1*(A), (B) y (C). Estado Módulo solo se muestra una vez.				

18.3.6. Entrada PV

Tabla Número : 18.3.7.	Esta página permite ajustar los parámetros del módulo de Entrada PV. Este módulo solo puede instalarse en las ranuras 3 o 6.			ENTRADA/SALIDA DEL MODULO (Pág. Módulo 3(A))
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	Valor	Por Defecto	Nivel de Acceso
Ident	Entrada PV			R/O
Eléctrico Inf [uds]	Nivel de Entrada Eléctrica Inferior	Rango entrada		L3.
Eléctrico Sup [uds]	Nivel Entrada Eléctrica Superior	Rango entrada		Ver
Valor Ing Inf	Lectura de la Pantalla Inferior	Rango visualiz		entrada
Valor Ing Sup	Lectura de la Pantalla Superior	Rango visualiz		igualaci ón
Tiempo Filtro	Tiempo filtro entrada	Desc. a 0:10:00.0		L1
Valor Eléctrico [uds]	Valor eléctrico actual de la entrada	Rango entrada		R/O
Módulo 3A Val	Valor actual en unidades de ingenieria. El *Módulo 3A* puede ser un nombre definido por el usuario.			R/O
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O
Val Interr Dect	Valor Interrupción Detector			R/O
Este módulo dispone de una entrada simple. Sus parámetros se muestran bajo 'canal' (A). Los canales (B) y (C) muestran 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'.				

18.3.7. Retransmisión Analógica

Tabla Número : 18.3.8.	Esta página permite ajustar los parámetros del módulo de Retransmisión Analógica.			ENTRADA/SALIDA DEL MODULO (Pág. Módulo 1(A))
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Ident	Retransmisión CC			R/O
Eléctrico Inf	Nivel de Entrada Eléctrica Inferior	Unidades Rango		L3.
Eléctrico Sup	Nivel de Entrada Eléctrica Superior	Unidades Rango		Ver
Valor Ing Inf	Lectura de la Pantalla Inferior	Rango visualiz		cal salida
Valor Ing Sup	Lectura de la Pantalla Superior	Rango visualiz		
Valor Eléctrico	Valor eléctrico actual de la salida	Rango entrada		R/O
Valor Módulo 1A	Valor actual en unidades de ingeniería. *Módulo 1A puede ser un nombre definido por el usuario.*			
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O
Este módulo dispone de una salida simple. Sus parámetros se visualizan bajo 'canal' (A). Los canales (B) y (C) muestran 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'.				

18.3.8. Alimentación del Transmisor

Tabla Número : 18.3.9.	Esta página permite ajustar los parámetros del módulo de Alimentación del Transmisor.			ENTRADA/SALIDA DEL MODULO (Pag. Módulo 1(A))
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel de Acceso**
Ident	PSU Transmisor			R/O
Módulo 1A Val	Valor actual en unidades de ingeniería. *Módulo 1A puede ser un nombre definido por el usuario.*			
Estado Módulo	Estado Módulo	Bueno ■ Malo		R/O
Este módulo tiene una salida simple. Sus parámetros se visualizan bajo 'canal' (A). Los canales (B) y (C) muestran 'No Canal de ENTRADA/SALIDA'.				

18.4. ESCALADO DEL MÓDULO

Los módulos de ENTRADA/SALIDA se escalan tal como se ha descrito en el Capítulo 17 para las entradas y salidas fijas. Los procedimientos se repiten a continuación:-

18.4.1. Escalado de la Entrada PV

El escalado de la entrada PV se aplica a entradas de procesos lineales, p.ej. transductores linealizados, en los que es necesario ajustar la lectura mostrada con los niveles de entrada eléctrica del transductor. El escalado de la entrada PV no se facilita para entradas directas de termopar o RTD.
La Figura 18-1 muestra un ejemplo de escaldo de la entrada en la que una entrada eléctrica de 4-20mA requiere que la pantalla lea de 2.5 a 200.0 unidades.

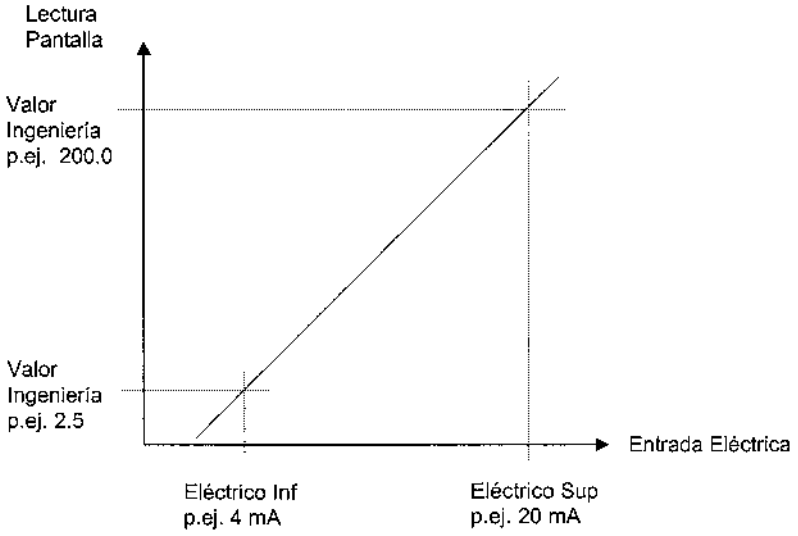


Figura 18-1: Escalado de la Entrada (Módulos)

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [Ⅱ] las veces necesarias hasta visualizar la página del menú **MÓDULOS ENTRADA/SALIDA** Pulsar [▲] or [▼] para elegir the módulo slot which contains the PV Input módulo	⊐:ENTRADA/SALID ⇕Módulo 6(A)	
Pulsar [↻] hasta visualizar **Eléctrico Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor.	↻:Eléctrico Inf [mA] ⇕0.00	Ajusta este Valor al nivel mas bajo de la entrada, p.ej. 4mA.
Pulsar [↻] para seleccionar **Eléctrico Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	↻:Eléctrico Sup [mA] ⇕0.00	Ajusta este Valor al nivel mas alto de la entrada, p.ej. 20mA.
	[Uds] Si se han seleccionado unidades en el nivel de configuración se mostrarán aquí. Las posibilidades son:- ºC/ºF/ºK V, mV, A, mA PH mmHg, psi, bar, mbar, mmWg, pulWg, pulWW, PSIG Ohms %, %RH, %O2, %CO2, %CP, PPM Es posible la personalización de unidades	
Pulsar [↻] para seleccionar **Valor Ing Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	↻:Valor Ing Inf [Uds] ⇕2.50	Ajusta el valor mostrado (intervalo mínimo del instrumento) que corresponde a la entrada eléctrica inferior, p.ej. 2.50
Pulsar [↻] para seleccionar **Valor Ing Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	↻:Valor Ing Sup [Uds] ⇕200.00	Ajusta el valor mostrado (intervalo mínimo del instrumento) que corresponde a la entrada eléctrica superior, p.ej.200.00

18.4.2. Escalado de los Módulos de Salida

Si el módulo de salida es analógico o si es un relé, triac o lógico utilizado como control de tiempo prporcional, puede ser escalado de forma que la señal de demanda PID inferior y superior pueda limitar la operación del valor de salida. Este se muestra en la Figura 18-2 aplicado a una salida de relés o a cualquier salida de tiempo proporcional.

Por Defecto, el relé se desconectará completamente para una demanda del 0% de salida de control, se conectará completamente para una demanda del 100% de salida de control e igualará los tiempos de conexión/desconexión para una demanda del 50% Estos límites pueden ser modificados para adaptarlos al proceso. Es importante observar, sin embargo, que estos límites se ajustan a valores seguros para el proceso. Por ejemplo, para un proceso de calentamiento puede ser necesario mantener un nivel mínimo de temperatura. Esto puede lograrse aplicando un desplazamiento en la demanda del 0% de salida de control que mantendrá el relé conectado durante un período de tiempo. Debe prestarse atención para garantizar que este período mínimo no produce sobrecalentamiento del proceso.
Estos desplazamientos pueden realizarse en los parámetros de las páginas de Entrada/Salida del Módulo correspondientes.

Si la salida es analógica los parámetros Eléctrico Inferior y Eléctrico Superior son valores analógicos y pueden ajustarse como en el ejemplo dado para la Salida de Retransmisión de Salida analógica, sección 18.4.3.

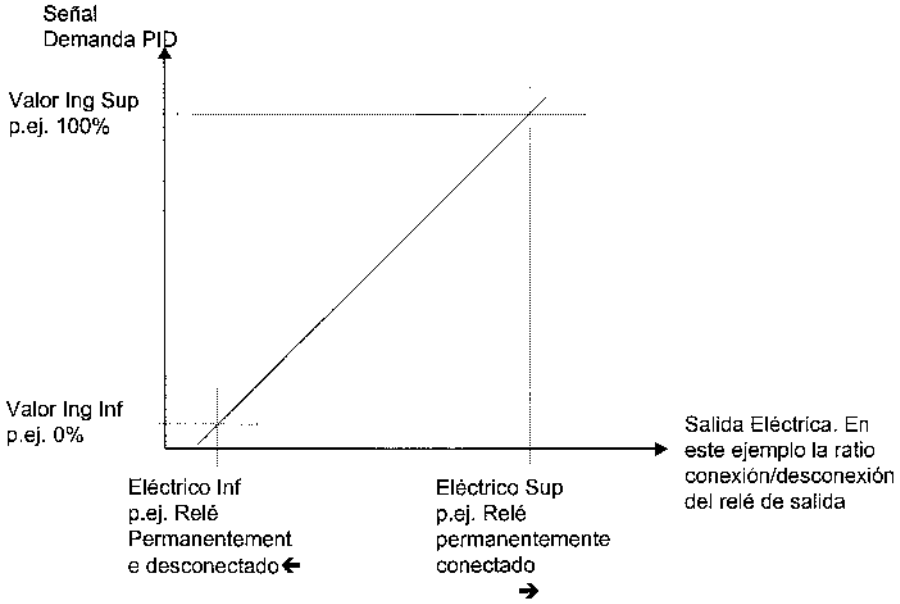


Figura 18-2: Relé Tiempo Proporcional, Triac o Salida Lógica

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [G] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **Módulo Entrada/salida** Pulsar [▲] o [▼] para elegir la ranura del módulo que contiene el módulo de salida a igualar	]:ENTRADA/SALID ⇕ Módulo *1A*	
Pulsar [G] hasta que aparezca **Eléctrico Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor.	G:Eléctrico Inf [%] ⇕0.00	Ajuster este a un valor bajo, normalmente 0.
Pulsar [G] para seleccionar **Eléctrico Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	G:Eléctrico Sup [%] ⇕100.00	Ajustar este a un valor alto, normalmente 100.
Pulsar [G] para seleccionar **Valor Ing Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el Valor	G:Valor Ing Inf [Units ⇕0.00	Ajustar este valor de forma que el relé (triac o lógica) se desconecte completamente correspondiendo al ajuste Eléctrico Inferior
Pulsar [G] para seleccionar **Valor Ing Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar Valor	G:Valor Ing Sup [Units ⇕100.00	Ajustar este valor de forma que el relé (triac o lógica) se conecte completamente correspondiendo al ajuste Eléctrico Superior

18.4.3. Escalado de la Salida de Retransmisión

La salida de retransmisión puede ser escalada de forma que el valor de salida corresponda al rango de la señal a retransmitir.
La Figura 18-3 muestra un ejemplo en el que la señal retransmitida es PV o SP donde una salida eléctrica de 4-20mA representa de 20.0 a 200.0 unidades.

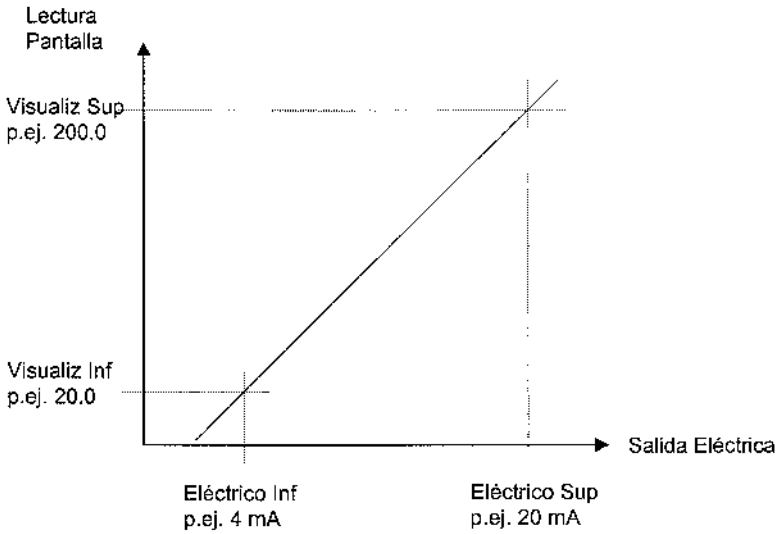


Figura 18-3: Escalado de una Señal Retransmitida

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales
En cualquier pantalla pulsar [E] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú **Módulo Entrada/Salida** Pulsar [▲] o [▼] para elegir la ranura del módulo que contenga el módulo de Retransmisión	⊡:ENTRADA/SALID ⇕Módulo 6(A)	
Pulsar [G] hasta visualizar **Eléctrico Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor.	G:Eléctrico Inf [mA] ⇕0.00	Ajusta este valor al nivel mas bajo de la entrada, p.ej. 4mA.
Pulsar [G] para seleccionar **Eléctrico Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor	G:Eléctrico Sup [mA] ⇕0.00 [Uds] Si se han seleccionado las unidades en el nivel de configuración estas se mostrarán aquí. Las posibilidades son:- ºC/ºF/ºK V, mV, A, mA PH mmHg, psi, bar, mbar, mmWg, pulWg, pulWW, PSIG Ohms %, %RH, %O2, %CO2, %CP, PPM Es posible la personalización de las unidades	Ajusta este valor al nivel mas alto de la entrada, p.ej. 20mA.
Pulsar [G] para seleccionar **Valor Ing Inf** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor	G:Valor Ing Inf [Uds] ⇕20.0	Ajusta el valor mostrado que corresponda a la entrada eléctrica inferior, p.ej. 20.0
Pulsar [G] para seleccionar **Valor Ing Sup** Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor	G:Valor Ing Sup [Uds] ⇕200.00	Ajusta el valor mostrado que corresponda a la entrada eléctrica superior, p.ej. 200.00

19. CAPÍTULO 19 ESCALADO DEL TRANSDUCTOR 2
19.1. ¿QUÉ ES EL ESCALADO DEL TRANSDUCTOR? 2
19.2. DESPLAZAMIENTO SIMPLE 2
19.2.1. Aplicación de un Desplazamiento a la Entrada PV 3
19.3. CALIBRACIÓN DE DOS PUNTOS..... 4

19. Capítulo 19 Escalado del Transductor

19.1. ¿QUÉ ES EL ESCALADO DEL TRANSDUCTOR?

El Controlador 2604 es altamente estable y está calibrado de por vida. El escalado del transductor permite desplazar la calibración 'permanente' de fabrica a:

1. Calibrar el controlador a sus estándares de referencia.
2. Ajustar la calibración del controlador a la de una entrada concreta de transductor o detector.
3. Calibrar el controlador para adecuarse a las características particulares de una instalación.

La calibración del usuario funciona introduciendo un desplazamiento de un o dos puntos en la calibración ajustada en fabrica.

19.2. DESPLAZAMIENTO SIMPLE

La calibración de desplazamiento se utiliza para aplicar un desplazamiento fijo simple a todo el rango de visualización del controlador.

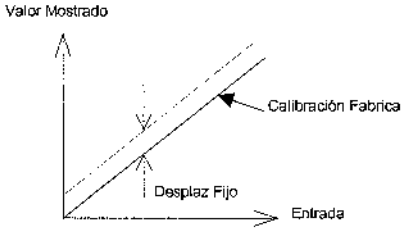


Figura 19-1: Igualación del Desplazamiento Fijo del Transductor

Para calibrarlo proceder como sigue:

1. Conectar la entrada del controlador al dispositivo fuente con el que desea calibrarlo.
2. Ajustar la fuente al valor de calibración deseado.
3. El controlador visualizará la medición actual del valor.
4. Si el valor visualizado es correcto, entonces el controlador está correctamente calibrado y no requiere actuaciones posteriores. Si es incorrecto, seguir entonces los pasos mostrados a continuación.

19.2.1. Aplicación de un Desplazamiento a la Entrada PV

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales	
En cualquier pantalla pulsar [⌂] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú IGUAL TRANSD	**:IGUAL TRANSD** Pág. Entrad. PV		
Pulsar [↻] para seleccionar Igual Transd Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar Fabrica o Transductor	:Igual Transd Fabrica	Fábrica Transductor	Restablece la calibración de fábrica Introduce valores de desplazamiento e igualación
Pulsar [↻] para Desplazar Pulsar [▲] o [▼] para ajustar el valor tal como muestra la Figura 19-1	**:Desplazamiento** [Uds] 0.0		

Se sigue el mismo procedimiento para aplicar un desplazamiento a:

1. La Entrada Analógica
2. Todos los módulos configurados como entrada

19.3. CALIBRACIÓN DE DOS PUNTOS

La sección anterior describe como aplicar un desplazamiento fijo o corte a todo el rango de entrada del controlador, para la calibración del transductor. Esta se utiliza para calibrar el controlador en dos puntos y aplicar una línea recta entre ellos Todas las lecturas por encima o debajo de los dos puntos de calibración serán una extensión de esta línea recta. Por esta razón es mejor calibrar con los dos puntos siempre que sea posible.

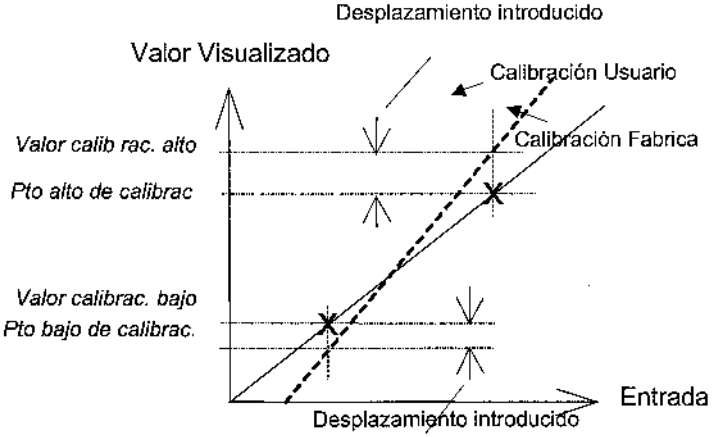


Figura 19-2: Calibración de Dos Puntos de Igualación del Transductor

Proceder como sigue:

1. Decidir sobre los puntos superior e inferior que desea calibrar.
2. Realizar una calibración de dos puntos en la Entrada PV de la forma descrita a continuación.

Hacer lo Siguiente	Esta es la Pantalla Que Verá	Notas Adicionales	
En cualquier pantalla pulsar [ ] las veces necesarias hasta visualizar la página de menú IGUAL TRANSD	**:IGUAL TRANSD** Pág Entrad PV		
Pulsar [G] para seleccionar Igual Transd Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar Fabrica o Transductor	**:Igual Transd** Fabrica	Fabrica Transductor	Reinstala la calibración de fabrica Introduce valores de desplazamiento e igualación
Pulsar [G] para Desplazar	**:Desplazam** [Uds] 0.0	Deja el Desplazamiento en 0.0	

Pulsar para seleccionar Pantalla Inf

Pulsar o para ajustar el valor mostrado requerido para el nivel de entrada inferior

:Pantalla Inf
[Uds] 0.0

Pulsar para seleccionar Pantalla Sup

Pulsar o para ajustar el valor mostrado requerido para el nivel de entrada superior

:Pantalla Sup
[Uds] 0.0

Pulsar para seleccionar Entrada Inf

Pulsar o para ajustar el desplazamiento del valor de entrada que corresponda al valor mas bajo mostrado

:Entrada Inf
[Uds] 0.0

Pulsar para seleccionar Entrada Sup

Pulsar o para ajustar el desplazamiento del valor de entrada que corresponda al valor mas alto mostrado

:Entrada Sup
[Uds] 0.0

El procedimiento anterior es el mismo que el ya descrito en la sección 18.4.1.

Se sigue el mismo procedimiento para aplicar un desplazamiento a:

1. La Entrada Analógica
2. Cualquier módulo configurado como entrada

20. CAPITULO 20 DIAGNÓSTICO 2
20.1. ¿QUÉ ES EL DIAGNÓSTICO? 2
20.1.1. Parámetros de Diagnóstico 2

20. Capítulo 20 Diagnóstico

20.1. ¿QUÉ ES EL DIAGNÓSTICO?

El Diagnóstico facilita información sobre el estado interno del controlador. Está previsto para uso en una situación avanzada de detección de averías. Los parámetros de diagnóstico se relacionan a continuación:-

20.1.1. Parámetros de Diagnóstico

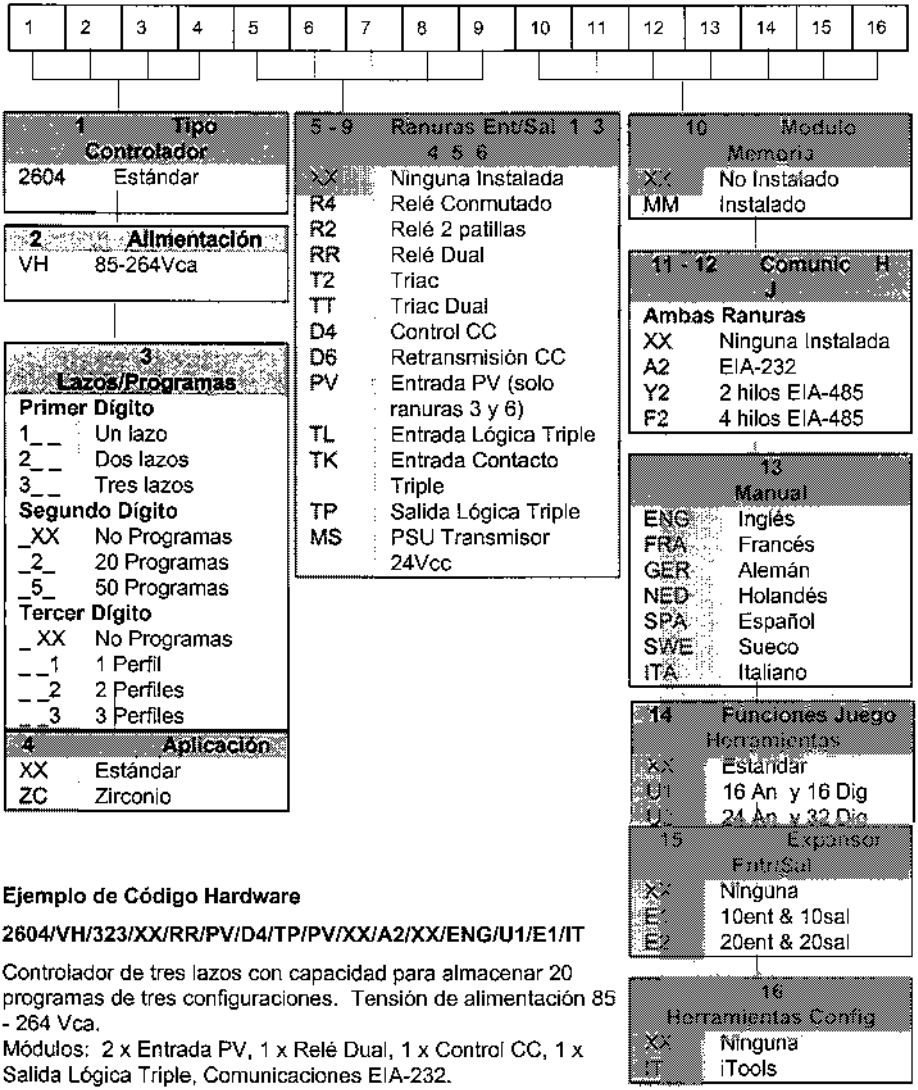
Tabla Número: 20.1.1	Esta página permite inspeccionar información de diagnóstico			DIAGNOSTICO
Nombre del Parámetro	**Descripción del Parámetro**	**Valor**	**Por Defecto**	**Nivel Acceso**
Conteo Error	Número de errores registrados			R/O
Error 1	Histórico de errores donde 1 es el mas reciente			R/O
Error 2				R/O
Error 3				R/O
Error 4				R/O
Error 5				R/O
Error 6				R/O
Error 7				R/O
Error 8				R/O
% Libre CPU	Medición de la carga de la CPU			R/O
Marcas Tarea Con	Medición de la actividad del algoritmo			R/O
Marcas Tarea 1 UI				R/O
Marcas Tarea 2 UI				R/O
Estado Ent/Sal Lógica	Estado de las conexiones de entrada/salida digital. Mide la condición de cortocircuito entre los terminales			R/O
Realimentación de potencia	Realimentación de potencia. Mide la tensión de alimentación del controlador			R/O
Estad Rotura Lazo	Estado de rotura del lazo			R/O

A. APENDICE A CÓDIGO DE PEDIDO.....2
A. CÓDIGO DE HARDWARE 2
B. CÓDIGO DE ARRANQUE RÁPIDO.....3
C. CÓDIGO DE PEDIDO DE iTOOLS 5

A. Apéndice A Código de Pedido

A. CÓDIGO DE HARDWARE

El Controlador 2604 posee una construcción modular, que acepta hasta seis módulos enchufables y dos módulos de comunicación. Ocho entradas/salidas digitales y un relé forma parte del hardware interno fijo.



Ejemplo de Código Hardware

2604/VH/323/XX/RR/PV/D4/TP/PV/XX/A2/XX/ENG/U1/E1/IT

Controlador de tres lazos con capacidad para almacenar 20 programas de tres configuraciones. Tensión de alimentación 85 - 264 Vca.
Módulos: 2 x Entrada PV, 1 x Relé Dual, 1 x Control CC, 1 x Salida Lógica Triple, Comunicaciones EIA-232.
16 operaciones analógicas y 32 digitales. Expansor de 10 entr/10 sal e iTools suministrados con el controlador.

B. CÓDIGO DE ARRANQUE RÁPIDO

El controlador suministrado según el código de hardware de la página anterior requiere ser configurado. La configuración se realiza utilizando iTools. Alternativamente, para aplicaciones simples, puede suministrarse el controlador preconfigurado utilizando en siguiente código:-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 - 3 Función del Lazo

XXX	Ninguna
PID	Control PID
VP1	VP w/o feedforward

4 - 6 Entradas Proceso (Tipo de Entrada)

X	Ninguna
J	J Termopar
K	K Termopar
T	T Termopar
L	L Termopar
N	N Termopar
R	R Termopar
S	S Termopar
B	B Termopar
P	P Termopar
C	C Termopar
Z	RTD/PT100
A	4-20mA lineales
Y	0-20mA lineales
V	0-10Vcc lineales
W	0-5Vdc lineales
G	1-5Vdc lineales

Sensor Personalizadas(Sustituye C)

D	D Termopar
E	E Termopar
1	Ni/Ni18%Mo
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh
3	W/W26%Re(Ing)
4	W/W26%Re(Hos)
5	W5%Re/W26%Re(Eng)
6	W5%Re/W26%Re(Hos)
7	Pt10%Rh/Pt40%Rh
8	Exergen K80 IR Piro

7 Entrada Analógica

XXX	Ninguna
P2_	Lazo 2 PV
P3_	Lazo 3 PV
S1_	Lazo 1 SP
S2_	Lazo 2 SP
S3_	Lazo 3 SP

Rango de Entrada

Seleccionar el tercer dígito de la tabla from

Tabl 1

A	4-20mA lineales
Y	0-20mA lineales
V	0-10Vcc lineales
W	0-5Vcc lineales
G	1-5Vcc lineales

8 - 12 Function Ranura

Número de Lazo

XX	No Configurado
1_	Lazo No 1
2_	Lazo No 2
3_	Lazo No 3

Relé Simple o Triac

_HX	Canal1 PID
_CX	Canal 2 PID

Relé Dual relay o Triac

_HC	Canales 1 y 2 PID
_VH	Canal 1 VP
_VC	Canal 2 VP
_AA	FSH y FSH
_AB	FSH y FSL
_AC	DH y DL
_AD	FSH y DH
_AE	FSL y DL

Salida Lógica Triple

_HX	Canal 1 PID
_CX	Canal 2PID
_HC	Canales 1 y 2 PID
_HA	Todos los lazos PID

Salidas CC

H	Canal 1 PID
C	Canal 2 PID
P	Retransmisión PV
S	Retransmisión SP

Para el rango de salida seleccionar el tercer dígito de la tabla 1

Entradas CC

S	Punto Consigna

Para el rango de entrada seleccionar el tercer dígito de la tabla 1

Entrada Potenciometro

VP	Realimentac. VP

Entrada Precision PV

Notas

1. La entrada Lazo 1 PV es por defecto la principal de la placa. Las entradas Lazo 2 y 3 PV deben instalarse en las ranuras de entrada/salida 3 o 6 o ser asignada a una entrada analógica.
2. Esta configuración de alarma se refiere solo a las alarmas del lazo. Se permite una selección por lazo. Las alarmas adicionales disponibles son para configuración por el usuario
3. Las entradas de termopar y RTD asumen valores mínimos y máximos del detector sin coma decimal.
4. Las entradas lineales van de 0-100%, sin coma decimal
5. Las entradas de temperatura serán en grados C, excepto los pedidos de USA que serán suministrados en grados F.
6. Los puntos de consigna remotos asumen rangos mínimo y máximo de lazo
7. Las salidas de retransmisión asumen rangos mínimo y máximo de lazo

Ejemplo de código de arranque rápido:

VP1/PID/PID/K/Z/A/S1A/1VH/2PV/2HV/3HC/3PV

Este código configura el hardware especificado en la página A2 para que sea:

Lazo 1: Control de posición de la válvula, Entrada Tipo K, Salida Canal VP en ranura 1, entrada punto de consigna remoto 4-20mA.
Lazo 2: Control PID, Entrada RTD en ranura 3, Salida Canal 1 en ranura 4 0-10Vcc.
Lazo 3: Control PID, Entrada 4-20mA en ranura 6, Salida Lógica Canal 1/Canal 2 en ranura 5.

C. CÓDIGO DE PEDIDO DE iTOOLS

iTools es un paquete de software basado en Windows® diseñado para configurar el controlador 2604 a través de comunicaciones. Funciona en ordenadores personales bajo Windows® 95 o NT (versión 4 o posteriores de NT). Utiliza comunicaciones Modbus RTU a través del puerto serie. Se incluye el código de puede haber sido suministrado con su controlador.

Codificación de Aplicaciones del Instrumento

ITOOLS	Aplicaciones de programación y puesta en marcha S2000					
	WIN	Windows 95 y NT				
		3.5	Disquetes de 3.5 pulgadas			
		CD	CD Rom			
			2200	*Solo modelo 2200*		
			2400	Solo modelo 2400		
			2500	Solo modelo 2500		
			T630	*Solo modelo T630 t*		
			COMP	*Todos los modelos*		
				MODBUS	Driver Modbus OPC	
				PROFIBUS	*Driver Profibus OPC*	
					STD	Paquete independiente
					STDNW	Paquete de Red
					TOOLKIT	*Componentes OPC/Activex*
						ENG Manual Ing.
						FRA etc

Notas:

En el caso de los productos en *CURSIVA* – consultar con fabrica la disponibilidad.

B. APENDICE B INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y EMC ..2

B.1. SEGURIDAD **2**
B.1.1. Compatibilidad Electromagnética (EMC) 2
B.2. SERVICIO Y REPARACIÓN **2**
B.2.1. Precauciones ante descargas electrostáticas 2
B.2.2. Limpieza 2
B.3. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN **3**
B.3.1. Símbolos de Seguridad 3
B.3.2. Personal 3
B.3.3. Cerramiento de partes activas 3
B.3.4. Cableado 3
B.3.5. Aislamiento de la alimentación eléctrica 3
B.3.6. Corriente a tierra 3
B.3.7. Protección contra sobreintensidades 4
B.3.8. Tensión de Alimentación 4
B.3.9. Contaminación conductiva 4
B.3.10. Protección contra sobretemperaturas 4
B.3.11. Puesta a tierra del blindaje del detector de temperatura 5
B.4. REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN FRENTE A EMC **5**
B.4.1. Tendido del cableado 5

B. Apéndice B Información de Seguridad y EMC

Antes de instalar el controlador rogamos la lectura atenta de esta sección

Este controlador está previsto para aplicaciones de control de proceso y temperatura industrial cuando satisfagan los requerimientos de las Directivas Europeas sobre Seguridad y EMC. La utilización para otras aplicaciones, o el incumplimiento en la observación de las instrucciones de instalación de este manual puede dañar la protección de seguridad o EMC proporcionada por el controlador. Es responsabilidad del instalador el garantizar la seguridad y EMC de cualquier instalación concreta.

B.1. SEGURIDAD

Este controlador cumple con la Directiva Europea de Baja Tensión 73/23/CEE, modificada por 93/68/CEE, por la aplicación de la norma de seguridad EN 61010.

B.1.1. Compatibilidad Electromagnética (EMC)

Este controlador cumple con los requerimientos esenciales de protección de la Directiva EMC 89/336/CEE, modificada por 93/68/EEC, por la aplicación del Technical Construction File. Este instrumento cumple los requerimientos generales de l entorno industrial descrito por EN 50081-2 y EN 50082-2. Para mas información sobre cumplimientos del equipo referirse a Technical Construction File.

B.2. SERVICIO Y REPARACIÓN

Este controlador no dispone de componentes que puedan ser sometidos a servicio por parte del usuario. Para su reparación contacte con el suministrador.

***Precaución :* Condensadores Cargados**

Antes de extraer el instrumento de su carcasa, desconectar la alimentación y esperar al menos dos minutos para permitir la descarga de los condensadores. El incumplimiento en la observación de esta precaución expondrá a los condensadores que puedan estar cargados a tensiones peligrosas. En cualquier caso, evítese el contacto con la electrónica descubierta de un instrumento al retirarlo de su carcasa.

B.2.1. Precauciones ante descargas electrostáticas

Cuando se extrae el controlador de su carcasa, algunos componentes de la electrónica descubierta son vulnerables a daños debidos a descargas electrostáticas de alguien que manipula el controlador. Para evitar esto, antes de manipular el controlador desconectado descárguese usted mismo de la carga electrostática.

B.2.2. Limpieza

No utilice agua o productos con base acuosa para limpiar etiquetas puesto que se volverán ilegibles. Para limpiarlas puede utilizarse alcohol isopropílico. Para limpiar otras superficies exteriores del producto puede utilizarse una solución a base de jabón suave.

B.3. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN

B.3.1. Símbolos de Seguridad

En el instrumento se utilizan varios símbolos que tienen el siguiente significado:

Precaución, (referirse a los documentos adjuntos

Terminal de tierra funcional (tierra)

No se requiere la conexión funcional a tierra para fines de seguridad pero si a filtros de tierra RFI.

B.3.2. Personal

La instalación solo debe ser realizada por personal cualificado.

B.3.3. Cerramiento de partes activas

Para impedir que las manos o componentes metálicos entren en contacto con corriente eléctrica, el controlador debe instalarse en un cerramiento.

***Precaución:* Detectores activos (con corriente)**

Las entradas digitales fijas, cc no aislada, módulos de salida lógicos y PDSIO, están conectados eléctricamente a la entrada variable del proceso principal. Si se conecta directamente a un elemento calefactor eléctrico las entradas y salidas no aisladas también estarán activas. El controlador está diseñado para funcionar bajo estas condiciones. Sin embargo debe garantizar que esto no dañará a otros equipos conectados a estas entradas y salidas y que el personal de servicio no tocará las conexiones de estas entradas/salidas mientras están activas. En el caso de un detector activo, todos los cables, conectores e interruptores de conexión del detector y las entradas y salidas no aisladas deben estar ajustadas a la tensión de red.

B.3.4. Cableado

Es importante conectar el controlador de acuerdo con los datos de cableado facilitados en este manual. Debe prestarse especial atención para no conectar la alimentación de CA a la entrada del detector de baja tensión o a otras entradas y salidas de nivel bajo. utilice solo conductores de cobre para las conexiones (excepto para las entradas de termopar) y verifique que el cableado de la instalación cumple toda la normativa local de cableado. Por ejemplo, en el RU utilizar la última versión de las normas de cableado IEE, (BS7671). En USA utilizar métodos de cableado NEC Clase 1.

B.3.5. Aislamiento de la Alimentación Eléctrica

La instalación debe incluir un interruptor aislador de la alimentación o un interruptor automático. Este dispositivo debe estar cerca del controlador, al alcance fácil del operador y marcado como dispositivo de desconexión del instrumento.

B.3.6. Corriente a tierra

Debido al filtrado RFI existe una corriente a tierra de menos de 0.5mA. Esto puede afectar al diseño de una instalación de controladores múltiples protegidos por interruptores automáticos tipo Dispositivo de Corriente Residual (RCD) o Detector de Fallo de Tierra (GFD).

B.3.7. Protección contra sobrecorriente

Para proteger las pistas internas del PBC dentro del controlador frente a excesos de corriente, la alimentación de CA al controlador y las salidas de alimentación deben cablearse a través de fusible o interruptor automático especificado en las especificaciones técnicas.

B.3.8. Tensión de Alimentación

La tensión máxima continua aplicada entre los siguientes terminales no debe exceder de 264Vca:

- línea o neutro a cualquier otra conexión;
- salida de relé o triac a conexiones lógicas, cc o detector;
- toda conexión a tierra.

El controlador no debe ser cableado a una alimentación trifásica con conexión estrella sin tierra. Ante condiciones de fallo tal alimentación puede elevarse por encima de 264Vca con respecto a la tierra y el producto no estaría seguro.

La sobretensión entre las conexiones de alimentación, y entre la alimentación y tierra no debe exceder de 2.5kV. Cuando se esperan o miden sobretensiones ocasionales superiores a 2.5kV, la instalación de alimentación tanto de alimentación del instrumento como de los circuitos de carga debe incluir un dispositivo limitador de sobretensiones.

Estos equipos incluyen normalmente tubos de descarga de gas y resistencias variables de óxido de metal que limitan y controlan las sobretensiones en la línea de alimentación debidas a destellos de descargas eléctricas o a la interrupción de cargas inductivas. Existen dispositivos para diversas capacidades y deberá elegirse el adecuado para adaptarse a las condiciones de la instalación.

B.3.9. Contaminación conductiva

Debe excluirse del armario en que se instale el controlador la contaminación conductiva eléctrica. Por ejemplo, el polvo de carbono es una forma de contaminación conductiva eléctricamente. Para garantizar la atmósfera adecuada de una situación de contaminación conductiva, debe instalarse un filtro de aire en la entrada de aire al armario. Cuando sea probable la existencia de condensación, por ejemplo a bajas temperaturas, debe incluirse un calentador controlado por termostáto dentro del armario.

B.3.10.Protección contra sobretemperaturas

Al diseñar cualquier sistema de control es esencial considerar que sucederá si una parte del sistema falla. En aplicaciones de control de temperatura el peligro principal es que el calor permanecen conectado permanentemente. Aparte de derramar el producto, esto puede dañar cualquier maquina del proceso controlado o incluso producir un incendio.

Las razones por las que el calor permanece constantemente incluyen:

- el detector de temperatura se separa del proceso;
- el cableado del termopar se cortocircuita;
- el controlador falla con su salida de calentamiento constantemente conectada;
- adherencia de una válvula o contactor externo en condiciones de calentamiento;
- el punto de consigna del controlador está ajustado demasiado alto.

Siempre que exista la posibilidad de daños o lesiones, recomendamos la instalación de un equipo de protección independiente contra sobretemperaturas y con detector de temperatura independiente que aislará el circuito de calentamiento.

Obsérvese que los relés de alarma del controlador no darán protección en todos los casos de situaciones de fallo.

B.3.11.Puesta a Tierra del blindaje del detector de temperatura

En algunas instalaciones es práctica común sustituir el detector de temperatura mientras el controlador está todavía alimentado eléctricamente. En estas condiciones, recomendamos que el blindaje del detector de temperatura se conecte a tierra como medida de protección adicional frente a descargas eléctricas. No confíe en la puesta a tierra a través del bastidor de la maquina.

B.4. REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN FRENTE A EMC

Para garantizar el cumplimiento con la Directiva Europea sobre EMC son necesarias las siguientes precauciones en la instalación:

- Para obtener información general referirse a la Guía de Instalación EMC, HA025464.
- Cuando se utilicen salidas de relé o triac puede ser necesaria la instalación del filtro adecuado para la supresión de emisiones. Los requerimientos del filtro dependerán del tipo de carga. Para aplicaciones normales recomendamos Schaffner FN321 o FN612.
- Si el equipo se utiliza en un cerramiento portátil que se conecta a una clavija de alimentación estándar, entonces es probable que se requiera el cumplimiento de la norma de emisiones comerciales e iluminación. En este caso para satisfacer los requerimientos de emisiones por conductor, deberá instalarse el filtro de red adecuado. Recomendamos Schaffner, tipos FN321 y FN612.

B.4.1. Tendido del cableado

Para minimizar la absorción de ruido eléctrico, el cableado de baja tensión y especialmente la entrada del detector deberán tenderse alejados de los cables de alimentación de corriente elevada. Cuando esto no es posible, utilizar cables blindados con blindaje puesto a tierra en ambos extremos.

C. APÉNDICE C ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 2

C. Apéndice C Especificaciones Técnicas

Entrada Principal del Valor de Proceso y Entrada Secundaria analógica

Rango del nivel inferior	+100mV
Rango del nivel superior	0 a 10Vcc o 0-20mA con derivación de corriente de 2,49Ω . Todos configurables entre los límites
Velocidad Muestreo	9Hz (110mS)
Resolución	<2μV para el rango de nivel inferior, <0.2mV para rango de nivel superior
Linealidad	Mejor de 0.2°C
Precisión de la calibración	La mayor de 0.25% de la lectura ó ± 1°C ó ±1LSD
Calibración del usaurio	Pueden aplicarse desplazamientos inferior y superior
Filtro de entrada	Desconexión a 999.9 segundos
Tipos de termopar	Referirse a la tabla de código de pedido de la entrada del detector
Compensación de uniones frías	>30 para 1 rechazo ante cambios de temperatura ambiente en el modo automático. Utiliza la tecnología de detección de unión fría INSTANT ACCURACY™ (precisión instantánea) para eliminar la deriva en el calentamiento y responder con rapidez a los cambios de temperatura ambiente . Referencias externas 0, 45, y 50°C
Entrada RTD/PT100	3-hilos, Pt100 DIN43750. Intensidad bulbo 0.3mA. Hasta 22Ω en cada conductor sin error
Entrada potenciometro	330 a 15Kohm
Funciones de entrada analógica	Valor de proceso, punto de consigna remoto, corte del punto de consigna, límite de alimentación externa, entrada de avance de alimentación,, avance de alimentación de posición de la válvula
Funciones de entrada del segundo valor de proceso	Selección mínima, selección máxima, valor derivado, transferencia al 2° PV

Entradas Digitales

Aisladas excepto para las entradas digitales fijas 1 y 2

Entrada de cierre de contactos	Tensión de circuito abierto: 24 a 30 Vcc Corriente de cortocircuito: 24 a 29mA Estado de desconexión: < 100 ohms resistencia de entrada Estado de conexión: > 28Kohm de resistencia de entrada
Entradas lógicas (caída de corriente)	Estado desconexión: -3 a 5Vcc @ <-0.4mA Estado conexión: 10.8 a 30Vcc @ 2.5mA
Funciones de entrada digital	Referirse al código de pedido

Salidas digitales

Calibración relé	Min: 12V, 100mAcc. Max:2A, 264Vca resistiva
Salida lógica simple	18Vcc, 20mA. Esta salida no está aislada de la entrada principal de valor de proceso
Salida lógica triple	12Vcc, 8mA por canal (aislada)
Funciones salida digital	Según el código de pedido
Salida de alta intensidad	10Amp, 264Vca resistiva
Calibración triac	1A, 30 a 264Vca resistiva (aislada)

Salidas analógicas

Rango	Escalable entre 0-20mA y 0-10Vcc (aislada)
Resolución	1 parte de 10.000 para retransmisión analógica
Funciones de las salidas analógicas	Referirse al código de pedido

Alimentación transmisor

Calibración	20mA, 24Vcc

Funciones de Control

Modos de control	ON/OFF, PID, o control de válvula motorizada con o sin potenciometro de posición
Algoritmos de refrigeración	Lineal, agua (non-lineal), ventilador (min tiempo on), aceite
Ajuste	Ajuste automático de PID y parámetros de inhibición por sobredisparo y ajuste adaptativo continuo
Número de juegos de PID	Dos
Control Auto/manual	Disponible transferencia sin amortiguador o salida manual forzada
Limite calibración del punto de consigna	Visualización de unidades por segundo, minuto u hora

Alarmas

Número de alarmas	Cuatro
Tipos de alarmas	Absoluta superior o inferior. Banda de desviación, desviación alta, desviación baja. Velocidad de cambio
Modos de alarmas	Enclavable o no enclavable. De bloqueo. Activación o Desactivación con la alarma

Programación del punto de consigna

Número de programas	Hasta dieciséis
Segmentos por programa	16
Salidas de eventos	Hasta ocho

Comunicaciones (todos los módulos están aislados)

Profibus	Alta velocidad, RS485. Hasta 1,5Mb/s
Modbus ®	Módulos RS232,2-hilos,RS 485 y 4 hilos RS485
Velocidad Baudios	1200, 2400, 4800, 9600 y 19,200 baudios

PDSIO

Entrada esclava (aislada)	Entrada del punto de consigna remoto con retención hasta el maestro
Salida maestro	Aislada de PV principal. Retransmisión del punto de consigna, valor de proceso o salida

General

Pantalla	Dual, LED 4 dígitos x 7 segmentos. Hasta dos decimales
Alimentación	85 a 264Vca, 48 a 62 Hz, 21 W max OR
Ambiente operativo	0 a 50ºC y 5 a 90% RH no condensable
Temperatura de almacenamiento	-10 a +70ºC
Sellado del panel	IP54
Dimensiones	2604: 96mm ancho x 96mm alto x 150mm profundo
Peso	250g
Normas EMC	Normas genéricas para entornos industriales EN50081-2 y EN 50082-2
Normas de seguridad	Cumple la norma EN61010, categoría II instalación (las sobretensiones no deben exceder de 2.5kV), nivel 2 de contaminación
Atmósferas	No adecuado para uso por encima de 2000m o en atmósferas explosivas o corrosivas. La contaminación eléctricamente conductiva debe ser excluida del armario en el que se instale este controlador

EUROTHERM CONTROLS LIMITED

OFICINA DE VENTAS EN EL REINO UNIDO
Eurotherm Controls Limited
Faraday Close,
Durrington
Worthing
West Sussex
BN13 3PL

Teléfono	Departamento Comercial: (01903) 695888
	Departamento Técnico: (01903) 695777
	Servicio: (01903) 695444
Fax	(01903) 695666
email	http://www.eurotherm.co.uk

Ventas y asistencia en mas de 30 países de todo el mundo
En el caso de países no listados en la siguiente página, dirigirse para pedidos/consultas a :

Eurotherm Controls Limited
Export Dept.,
Faraday Close,
Durrington,
Worthing
West Sussex,
BN13 3PL

Teléfono	(01903) 268500
Fax	(01903) 265982
Telex	87114 EUROWG G

EUROTHERM ESPAÑA, S.A.
Poligono Industrial de Alcobendas
c/La Granja, 74
28108 Alcobendas
MADRID

Teléf.: (91) 661 60 01
Fax: (91) 661 90 93

http://www.eurotherm.co.uk

SPA

HA026491SPA