

# FL21

## Flujómetro para canal abierto Manual de Instalación y Operación rev. 2022/06

## INFORMACION PRELIMINAR

Este documento posee derechos de autor reservados , C Arian S.A.  
Las marcas comerciales referidas son de propiedad de sus respectivos dueños.

ARIAN es marca comercial registrada por Arian S.A.

### *Asistencia Técnica*

Si usted encuentra un problema con el instrumento, revise su configuración de modo que sea coherente con la aplicación. Si aún persiste el problema, puede obtener asistencia por los medios siguientes:

e-mail	<a href="mailto:arian@arian.cl">arian@arian.cl</a>
fono/fax	56-2-24218333
web	<a href="http://www.arian.cl">www.arian.cl</a>

### Historia de la revisión del manual

rev. 2019/12	Primera redacción.
rev. 2022/07	correccion en pagina 15 sobre acumulado.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DESCRIPCION .....</b>	<b>4</b>
Composición del número de parte .....	6
Especificaciones técnicas .....	7
<b>INSTALACION .....</b>	<b>8</b>
Entradas .....	8
Entradas de reset externas .....	9
Mandos de Alarma .....	9
Alimentación .....	9
Montaje en el Panel .....	9
<b>CONFIGURACION DESDE UN PC .....</b>	<b>10</b>
<b>CONFIGURACION .....</b>	<b>11</b>
Configuración General ( menú O P E r ). .....	12
Configuración de Entrada .....	14
Configuración de las alarmas. ....	17
Alarma 2 y salida de pulsos. ....	19
Configuración de la salida analógica 4... 20 mA. o 0... 10V .....	20
Configuración de comunicaciones digitales rs485. ....	22
<b>OPERACION .....</b>	<b>23</b>
Submenú r E A d , examinar valores de parámetros. ....	24
Submenú F u n c , reset de máximo, mínimo y deshabilitar relés. ....	24
Modificar Set Points de Alarmas. ....	25
Alarma-1 vinculada a la variable de proceso PV. ....	26
Alarma-2 vinculada a la variable de proceso PV. ....	28
Alarma-1 vinculada al conteo acumulado. ....	29
Alarma-2 vinculada al conteo acumulado. ....	29

## DESCRIPCION

### *Medicion en canal abierto*

El FL21 es un medidor de flujo para canales abiertos del tipo Parshall y Palmer-Bowlus los que son usados comúnmente para medición de caudal de agua en canales de regadío, medición de derechos de agua y tratamiento de aguas residuales.

El diseño y dimensiones de estos canales está descrito en documentos standard permitiendo su construcción sea económica con mediciones confiables dentro de un rango de error acotado.

El caudal (litros/segundo) se obtiene a partir de la altura del nivel de agua (h) en el canal, medida con un sensor de nivel (por ejemplo ultrasónico).

El fl21 determina el caudal instantáneo mediante las formulas descritas en los documento standard y acumula el totalizado.

Las formulas para el canal Parshall segun el documento:

ASTM D1941-91 (Reapproved 2013)

Standard Test Method for Open Channel Flow Measurement of Water with the Parshall Flume

$$Q = C * (h \wedge \text{Exp})$$

Q flujo en litros/segundo

C Constante de descarga

h altura del nivel en cm

"	C litr/sec	Exp	h.min cm	h.max cm	Q.max litr/sec
1	0.0479	1.55	3.12	21.83	5.7
2	0.0959	1.55	3.12	24.91	14
3	0.141	1.55	3.19	32.44	31
6	0.264	1.58	2.90	45.51	110
9	0.393	1.53	3.39	67.98	250
12	0.624	1.522	2.87	76.57	460
18	0.887	1.538	2.75	75.80	690
24	1.135	1.55	4.55	75.80	930
36	1.612	1.566	4.55	75.95	1420
48	2.062	1.578	6.21	76.12	1920
60	2.5	1.587	6.21	76.11	2420
72	2.919	1.595	7.56	76.19	2930
84	3.337	1.601	7.56	76.22	3440
96	3.736	1.607	7.69	76.19	3950
120	4.709	1.6	9.41	83.57	5600
144	5.59	1.6	10.12	107.19	9900

Tabla N1, coeficientes para canal Parshall

En la tabla N1 están los valores de los coeficientes C y Exp de la fórmula para distintos tamaños del canal.

El rango de funcionamiento válido es para las alturas h comprendidas

entre h.min y h.max.

En tanto que Qmax es el flujo máximo y corresponde a h.max

$$Q_{\max} = C * (h_{\max}^{\text{Exp}})$$

En el caso del canal Palmer-Bowlus, la fórmula es similar solo que se usa h (nivel) en metros en ves de cm.

size	C	Exp	h.min	h.max	Q.max
"	litros/sec h en metros		cm	cm	litros/sec
4	468.34	1.9	1.83	7.62	3.52
6	607.7	1.9	2.13	10.67	8.65
8	722.03	1.9	2.74	15.24	20.24
10	749.9	1.9	3.35	15.24	21.02
12	922.75	1.9	3.66	21.34	49.04
15	1056.5	1.9	4.27	27.43	90.47
18	1179.22	1.9	4.88	32	135.33
21	1285.16	1.9	5.49	38.1	205.45
24	1402.25	1.9	6.1	42.67	278.01
Custom	-	1.9	-	-	-

Tabla N2, coeficientes para canal Palmer-Bowlus.

La última opción de programar cualquier coeficiente

#### *Entradas*

- Standard de variables de proceso 4..20mA, 0..10V,etc.
- Dos entradas adicionales externas como switch mecánico, asignables a funciones de reset.

#### *Lecturas*

- Flujo totalizado en 6 digitos y flujo instantáneo en 4 digitos.
- Memoria continua, desenergizado retiene la ultima lectura indefinidamente.
- Preescala divisora para conteo, permite usar unidades de ingeniería.
- Registra las lecturas máximas y mínimas encontradas en la variable de entrada.

#### *Alarmas*

- Alarmas asignables independientemente a valores prefijados del totalizado o la variable de entrada.
- Funciones de enclave ("latch") y inhibición de alarma al variar los set-points "standby".

#### *Salidas y Comunicaciones*

- Comunicaciones RS485 Modbus RTU, permiten reporte de datos a un PC compatibles.
- Salida análoga (opcional) 4..20ma activa,0...10V, 4..20ma pasiva, aisladas galvánicamente.
- Posee dos relés de salida, cada uno corresponde a 2 alarmas ( alta y baja ) programables.
- Salida de pulsos proporcional al conteo. (usa el relé 2)

#### *Configuración.*

- Desde un computador PC compatible mediante software RPS.
- Desde el teclado frontal.

## Composición del número de parte

Para definir el modelo exacto de indicador hace falta componer el número de parte en base a las alternativas. Las 2 últimas (-420A, -420L), -RS85 son opcionales y no se deben incluir si no se requieren.

FL21			-AC -DC	-420A -420L	-RS485
------	--	--	------------	----------------	--------

**-AC** :Alimentación 85...260 Vac, 6 W, 45...65 Hz.

**-DC** :Alimentación 18...60 Vdc, 6 W

### OPCIONAL

**-420L** :Salida 4..20ma lazo pasivo (Loop powered)

**-420A** :Salida 4..20ma Activa, incluye también salida 0..10Vdc

### OPCIONAL

**-RS485** :Comunicaciones seriales Modbus RTU.

Por ejemplo:

FL21-AC

Alimentación Ac , sin salidas opcionales.

FL21-DC-RS485

Alimentación Dc y comunicaciones seriales Rs485.

## Especificaciones técnicas

---

### ENTRADAS

Variable de proceso tipo:  
4...20 mA, 0...20 mA, 0...5 V, 1..5 V, 0..10 V, 0..50 mV

---

### LECTURA:

Permite mostrar variables de ingeniería con decimales programables.  
Registra máximo y mínimo de la lectura.  
Display de 6 dígitos (14mm de alto), rango -99999...999999  
Display de 4 dígitos (9mm de alto), rango -999... 9999

---

### ALARMAS:

2 mandos de alarma independientes, cada uno con alarma alta y/o baja, relativa a un Set Point general o absoluta. Funciones programables de "latch" (enclave de alarma) y "standby" (inhibe alarma al modificar set points) .  
Relés, 2 mandos para alarmas 250VAC/ 3A., programables para operar normalmente abierto o cerrado.

---

### SALIDAS:

Opcionales:

- 420L Lazo 4... 20 mA, alimentada por lazo con Vdrop 4.5V min. Aislado galvánicamente (5kV).
  - 420A Salida 4..20ma Activa, incluye también salida 0..10Vdc. Aislada galvánicamente (5KV).
  - RS485 Comunicaciones seriales Modbus RTU. Aislado galvánicamente (5KV).
- 

### ALIMENTACION:

Fuente Switching modo corriente.

Versión AC: 85...260 Vac, 6 W, 45...65 Hz.  
Versión DC: 20...60 VDC, 6 W, (opcional)

---

### CONSTRUCCION:

Aluminio y Policarbonato; IP65  
Dimensiones Totales: DIN 1/8; 96 x 48 x 135 mm.  
Corte de panel: 92 x 45 mm.  
Peso: 300 gramos.  
Temperatura de operación: 0 ... 50 °C.

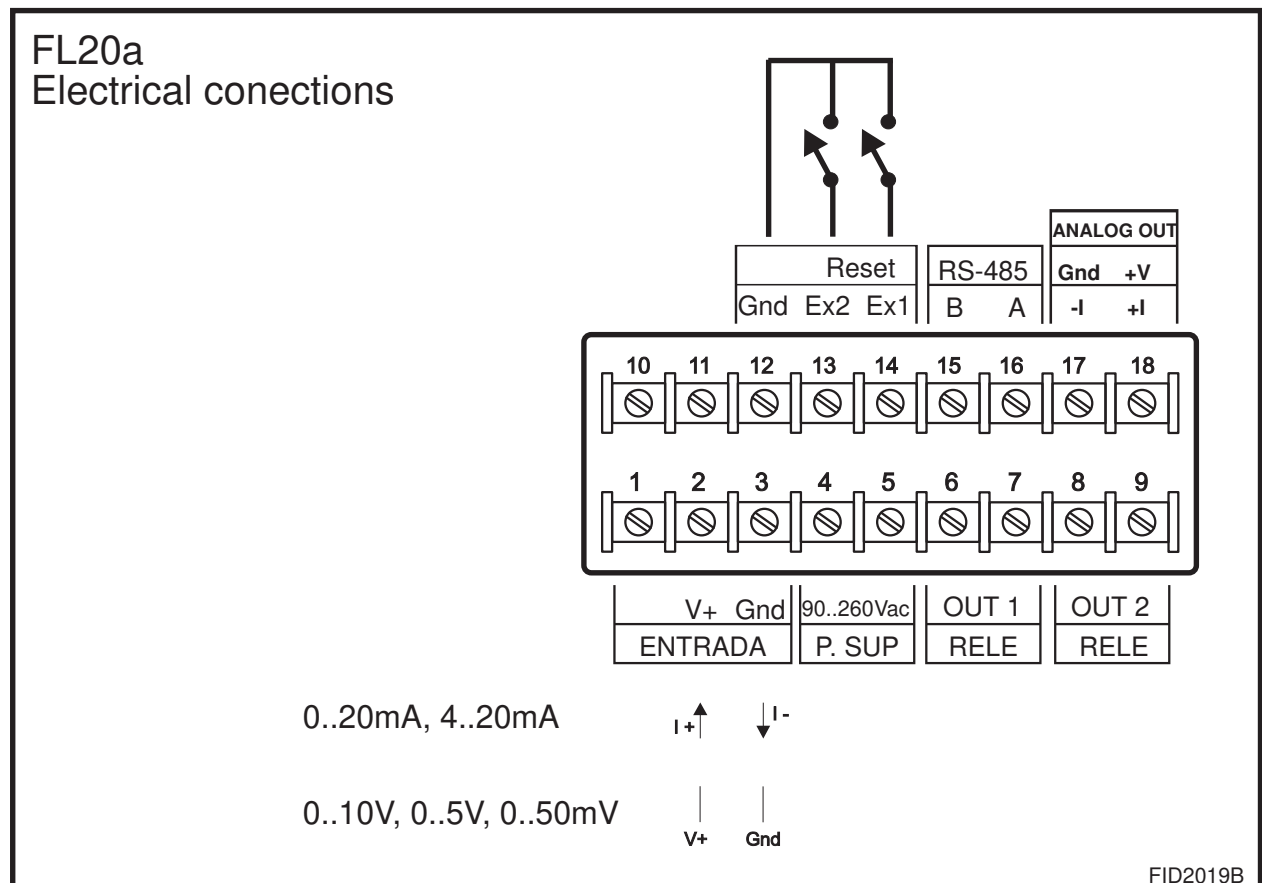
---

# INSTALACION

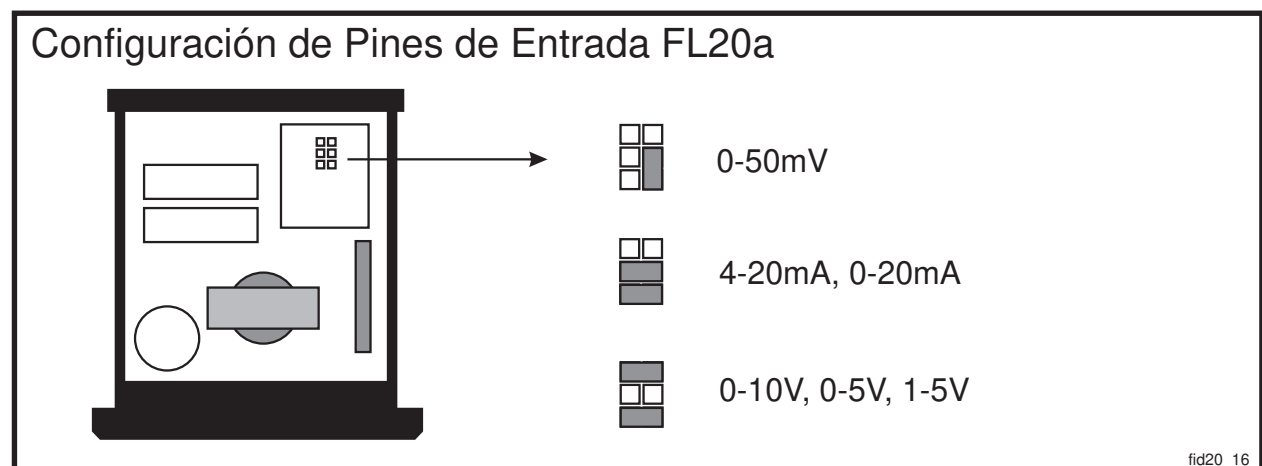
## Entradas

Las conexiones para entrada son en los terminales 2 y 3 indicados en el dibujo. El terminal 3 está conectado a la tierra interna del instrumento y pueden servir para la conexión de la malla de blindaje.

Es importante que los cables que traen la señal de entrada estén apartados de los cables de salida de los mandos (relés) pues estos normalmente manejan una carga inductiva (bobina de contactores) que al desactivar producen una transiente de alto voltaje que pueda atravesar el aislante de los cables y perturbar e incluso dañar el circuito de entrada.



Por otra parte antes de instalar el instrumento en el panel se deben configurar los puentes internos dependiendo del tipo de entrada que se usará. En la figura se observan las posiciones. Además se debe configurar en tipo de entrada por software en el menú de configuración.





## Entradas de reset externas

El instrumento posee 2 entradas para conectar pulsadores o switch externos a los que en el menú de configuración, se les asigna diferentes funciones, tales como volver la cuenta a cero, resetear máximos y mínimos registrados, etc. Estos switch se conectan a los terminales 12, 13 y 14 de la forma en que se observa en la figura.

## Mandos de Alarma

La opción standard para los mandos de alarma es con relés. Como se ve en la figura, el mando de la alarma 1 (OUT 1) va a los terminales 6 y 7, el de la alarma 2 (OUT 2) a los terminales 8 y 9, ambos se entregan con salidas normalmente abiertas (NO).

Se debe tener cuidado de no exceder la corriente máxima de los relés ( 3 A. ), pues se dañarían rápidamente. A veces puede ocurrir accidentalmente una conexión que ponga en cortocircuito la red por una de las salidas, por eso se recomienda usar fusibles ( 2 A ) en serie con los relés para protegerlos. Se debe usar siempre un contactor externo para manejar la carga final (por baja que sea). Jamás use directamente los relés internos con la carga.

## Alimentación

La fuente de poder del instrumento, está diseñada para partir y funcionar con cualquier voltaje entre 90 y 260 volts A.C. sin necesidad de ajuste. Esto es una ventaja en lugares donde ocurren transientes y caídas de voltaje por debajo de lo normal, en estos casos seguirá funcionando a menos que la red caiga bajo 50 VAC. El instrumento posee un fusible interno de 0.5 A que debe ser reemplazado por uno igual.

La opción Dc opera con alimentaciones de 18Vdc a 60 Vdc

## Montaje en el Panel

Diseñado para montaje de panel en un hueco de 92 x 45 mm. (Formato DIN 1/8). Para sostenerlo se utilizan los ganchos "clamps" incluidos en el instrumento. Antes del montaje es recomendable revisar que el panel tenga suficiente profundidad como para introducir el instrumento (mínimo 130 mm.).

## CONFIGURACION DESDE UN PC

Es posible programar y configurar el instrumento mediante un computador PC compatible, para ello se requiere lo siguiente:

- Computador PC compatible con monitor VGA o superior
- Software RPS, [www.arian.cl/downloads/arianrps.zip](http://www.arian.cl/downloads/arianrps.zip)
- Cable de conexión aislador. Número de parte RPS-C

El conjunto interface y software para configuración es llamado sistema RPS. Al usar el sistema RPS los menús son los mismos que se describen en los siguientes capítulos para la configuración y programación desde el teclado frontal.

Con el instrumento **desactivado**, se debe enchufar el cable de la interface al conector en el interior del instrumento indicado en la figura.

El otro extremo del cable va al puerto serial RS232 (conector DB9) del PC.

Hecha la conexión entonces se debe energizar el instrumento y ejecutar el programa RPS desde el PC.

La interface aísla ópticamente el PC y el Instrumento.

Concluida la programación, se debe **desactivar** el instrumento y luego retirar el cable de la interface.



## CONFIGURACION

Las posibles formas de operación que se deben programar en el menú de configuración.

### NOTA IMPORTANTE

Al ingresar a este menú el instrumento deja de integrar (acumular) la señal presente en la entrada , durante el tiempo que usted permanezca en el.

Para ingresar al menú de configuración se debe mantener presionado el botón [•] mientras se pulsa una vez el botón [^] con lo que aparecerá en el display superior el mensaje "KEY". En este momento el control pregunta por una llave de acceso. Se debe ahora ingresar presionando los botones laterales, el numero "2736" en el display inferior y luego pulsar el botón [•] para ingresar.

Ahora en el display superior aparece el mensaje **M E n u** . Con los botones laterales se debe seleccionar uno de los 5 menús y presionar [•] para ingresar. Para salir de este punto se elige la opción **SALi** o se espera 16 seg sin presionar ningún botón.

---

### M E n u

**O P E r.** Menú general, se configuran displays, modos de operación y se habilitan distintas opciones.

**I n P t.** Configuración de entrada análoga.

**A L - 1** Configuración de la alarma 1.

**A L - 2** Configuración de la alarma 2.

**4 - 20.** Configuración de la salida 4...20mA (si esta disponible).

**485** Comunicaciones seriales Modbus RTU (si esta disponible).

**S A L i** Retorna al modo de operación.

Si estando dentro de uno de los menús, no se hace ningún movimiento de botones en 16 segundos, el control retorna automáticamente al modo de operación normal.

Al final de cada uno de los 5 menús, siempre se pregunta si se desea programar los nuevos datos y luego salir o continuar desde el principio del menú. Estas preguntas se presentan así:

### P r o g

Se pregunta si se desea o no programar el instrumento con los valores introducidos. De otra forma los valores recién colocados se borrarán al salir del menú.

N o No se programa.

S i Programar

### S A L i

Poner "Si" para salir y "N o" para retornar al principio del presente menú de configuración.

N o Continuar en el menú.

S i Salir del menú.

## Configuración General ( menú O P E r ).

### d i s . b

Se define la lectura del display inferior de 4 dígitos

<u>o F F</u>	Display apagado.
<u>h. i n</u>	Variable de proceso de entrada, la altura h en mm.
<u>M A C S</u>	Muestra el máximo de la altura h.
<u>M i n i</u>	Mínimo de h.
<u>F L.r t</u>	Flujo actual en las unidades prefijadas.

### P.d i . b

Coloca un punto decimal fijo en el display inferior para facilitar la visualización de las unidades de ingeniería en que se trabaja.

<u>- - - -</u>	Sin punto decimal.
<u>- - . -</u>	
<u>- . - -</u>	
<u>. - - -</u>	

### P.d i . A

Coloca un punto decimal fijo en el display superior de 6 digitos el cual siempre indica el conteo Acumulado.  
Las opciones son las mismas descritas para el display inferior.

### E t r.1

Se le asigna una función a la entrada de reset externa 1, asociada al terminal #12.

<u>o F F</u>	No hay función programada.
<u>r S t . N</u>	Reset de máximo y mínimos de h registrados.
<u>r S t . A</u>	Reset de alarmas latcheadas.
<u>d i . A L</u>	Deshabilita/Habilita momentáneamente las salidas de relé de las alarmas. Al estar deshabilitadas, el led RUN parpadea rápidamente.
<u>r S t . C</u>	Reset, vuelve a cero el totalizado.

### E t r.2

Se le asigna una función a la entrada de reset externa 2, asociada al terminal #13. Las opciones son las mismas del anterior.

### b o t . L

Se configura una función especial para el botón [v] del teclado (el inferior). La función se ejecuta al pulsar el botón.  
Las opciones son las mismas del caso anterior.

### b o t . H

Igual que el caso anterior, pero para el botón [^] del teclado (el superior).

### F u . L c

= No, Si  
Al colocar "Si" se restringirá al operador el acceso al menú "F u n c" de funciones especiales ( por ej. reset de máximo, mínimos, alarmas, etc) descrito en el capítulo de operación.

**P r o g**

---

= No, Si  
Responder "Si" para programar los nuevos datos de configuración

**S A L i**

---

= No, Si  
Poner "Si" para salir y "N o" para retornar al principio del presente menú.

## Configuración de Entrada

Previamente se debe configurar el tipo de entrada (según sea de corriente o voltaje) mediante los pines internos como se describe en el capítulo de instalación

---

<b><u>t Y P E</u></b>	Tipo de entrada para altura h del flujo en el canal.	
	Tipo	RANGO
<u>0 - 20.</u>	0- 20 miliampers.	-24 mA, 24 mA.
<u>4 - 20.</u>	4- 20 miliampers.	2 mA, 24 mA.
<u>0 - 5 v.</u>	0- 5 volts.	-2 V, +12 V
<u>1 - 5 v.</u>	1- 5 volts.	-2 V, +12 V
<u>0 - 10.</u>	0- 10 volts.	-2 V, +12 V
<u>0 - 50</u>	0- 50 milivolts.	-10 mV, +60 mV

---

**L. i n F** = 0... 9999  
Límite inferior en milímetros de la entrada seleccionada.

Por ejemplo la entrada proviene de un sensor ultrasónico con salida 4-20 ma proporcional a la altura h del flujo canal abierto, donde:  
4 ma corresponde a la altura h = 0 mm  
20 ma corresponde a 600 mm.

En este caso el parámetro L.inf = 0

---

**L. S u P** = 0... 9999  
Límite superior en milímetros de la entrada seleccionada.

En el caso del ejemplo L.Sup = 600

---

**F I L t** = 1 ... 16  
Corresponde a una constante de tiempo para el filtraje ó acondicionamiento de entradas muy ruidosas. Internamente el instrumento realiza un cálculo de filtro pasa-bajo con constante de tiempo "FILt" . Se puede variar entre 1 y 16 segundos. Con 1 seg. no se realiza el filtraje y es lo mas recomendado.

---

**F L U n** Tipo de canal abierto

o F F  
P A r S Parshall  
P A. b o Palmer Bowlus

---

**S I Z E** Dimensión en pulgadas del canal **Parshall**

1, 2, 3, 6, 9, 12. 18, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 120, 144

## **SIZE**

### Dimensión del canal **Palmer-Bowlus**

Pulgadas: 4, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 24

Custom: se pueden ingresar los coeficientes según la fórmula

$$Q = Q.\text{max} * ( h / h.\text{max} ) ^{1.9}$$

Q flujo en litros/seg

h.max altura máxima en mm.

Q.max flujo (litros/sec) correspondiente a h= h.max

h.max y Q.max solo se pueden ingresar desde el software de configuración

## **Volu**

Unidades de volumen para el flujo.

Las unidades seleccionadas se usaran para el flujo y además para el acumulado.

L i t r litros

c u. F t pies cúbicos

M E t r metros cúbicos

## **t i n E**

Unidad de tiempo para el flujo.

La unidad de tiempo modifica el valor flujo medido. Por ejemplo litros/minuto o litros/segundo.

S E C segundo

M i n minuto

H o u r hora

### Totalizador de flujo

El acumulado de flujo se actualiza sumando cada segundo el valor del flujo instantáneo en las unidades de volumen seleccionadas.

La lectura del acumulado aparece en los 6 dígitos superiores y se obtiene dividiendo por una constante el acumulado interno. La constante permite ajustarse a las unidades de ingeniería.

Por ejemplo:

El flujo actual es 500 litros/hora es decir  $500/3600 = 0.1388$  litros/seg. Entonces cada segundo se suma 0.1388 al total, así en una hora si la señal es constante, se habrá sumado 3600 veces 0.1388, es decir el total habría aumentado 500.

Si se desea tener la lectura del totalizado en metros cúbicos en vez de litros, se debe dividir entre 1000.

De esa forma iniciando en cero el acumulado, con una variable de entrada constante de 500 litros/hora, al cabo de 10 horas la lectura del acumulado será 5 metros cúbicos.

$$(500\text{litros/hora} * 3600 * 10) / [1000] = 5$$

Para tener la lectura del acumulado con un decimal de  $m^3$  (por ej. 5.3  $m^3$ ), entonces se debe dividir entre [100] (para que la lectura sea 50 en vez de 5) y activar el punto decimal como se indica en el menú de configuración general.

La constante divisora puede tener cualquier valor positivo en el rango 1...999999  
Se ingresa en 2 partes, primero los 4 digitos menos significativos y luego los otros 2 mas significativos ( de la izquierda) para completar un total de 6 digitos.

**k.cn. 4**

---

= 0... 9999      Estos son los 4 digitos de la derecha

**k.cn. 2**

---

= 0... 99      Los 2 digitos de la izquierda.

**t. Inh**

= Off, On      Inhibe totalizado de flujo  
Al estar habilitado, cada segundo la nueva lectura de la altura h de entrada se compara con el valor del parámetro r.Lin , si es inferior entonces el flujo totalizado no se actualiza.

**r. oFF**

= Off, On      Corte a cero de la entrada.  
Al estar habilitado, cada segundo la nueva lectura de la altura h de entrada se compara con el valor del parámetro r.Lin , si es inferior entonces el valor de la entrada h se pone en cero. Este es un límite inferior para el valor de la entrada. Use esta función por ejemplo cuando no desee tener valores negativos de la entrada (ponga  $r.Lin = 0$  ).

**r. Lin**

= 0... 9999      mm  
Límite inferior en milímetros usado cuando alguna de las 2 opciones precedentes esta habilitada.

**P r o g**

---

= N o , S i  
Se pregunta si se desea o no programar el instrumento con los valores introducidos. De otra forma los valores recién colocados se borrarán al salir del menú.

**S A L i**

---

= N o , S i  
Poner "Si" para salir y "N o" para retornar al principio del menú de configuración.



## Configuración de las alarmas.

El fl20 posee 2 alarmas independientes (alarma-1 y alarma-2) cada una asociada a un relé de salida.

Estas alarmas pueden ser asociadas a un valor prefijado de la variable de entrada h o bien del flujo totalizado.

Cada una de ellas posee 2 Set Points, uno alto y el otro bajo. La alarma se activa cuando la variable sobrepasa uno de estos límites.

Al estar activa la alarma (y asignada a la variable de entrada), el display inferior funcionará intermitentemente para indicar que existe esta condición.

Ambos Set Points poseen histéresis programables y pueden ser definidos como un valor absoluto o uno relativo a un Set Point de uso común en todas las alarmas.

A continuación se describe la configuración de la alarma 1. La configuración de la alarma-2 es similar, excepto que permite usar el rele 2 para pulsos de salida proporcionales al conteo acumulado.

### A L A r

---

Selecciona a que variable va estar asociada esta alarma.

h. i n Variable de entrada correspondiente a la altura h  
C n t r Conteo acumulado de flujo.

Según la opción seleccionada las siguientes preguntas varían así como la forma de operación de las alarmas.

Al seleccionar la opción C n t r las opciones Latch, Standby no estarán disponibles, así como tampoco la opción d o n F para las alarmas alta y baja.

Al seleccionar la opción h. i n se harán las siguientes preguntas

### H i g h

---

Tipo de set point alto para la alarma 1.

o F F Alarma deshabilitada.  
o n F h Alarma alta tipo on/off con histéresis, la alarma se activa cuando la lectura es **superior** a un valor definido en el menú de parámetros.  
d o n F Alarma alta tipo dual on/off, la alarma se activa cuando la lectura es **superior** a un valor definido por el Set Point General "SP. rE" mas un desplazamiento programado en el menú de parámetros.

### L o u

---

Tipo set point bajo de alarma-1. Los menús de parámetros generados para cada tipo de alarma están descritos en la sección de operación.

o F F Alarma deshabilitada.  
o n F h Alarma baja tipo on/off con histéresis, la alarma se activa cuando la lectura es **inferior** a un valor definido en el menú de parámetros.

d o n F Alarma baja tipo dual on/off, la alarma se activa cuando la lectura es **inferior** a un valor definido por el Set Point General "SP. rE" menos un desplazamiento programado en el menú de parámetros.

---

**L t c h**

" Latch ". Enclave de la condición de alarma.

Al estar habilitado el enclave, la alarma se mantendrá activa aunque la condición que la generó halla desaparecido.

Para desactivar el enclave el operador deberá hacerlo desde el menú de parámetros.

No No habilitado

Si. Habilitado

---

**S t b Y**

La función "standby" inhibe la activación de la alarma al darse alguna de las siguientes condiciones:

Cuando el operador cambia el Set Point o el instrumento se energiza, si producto de esto se da la condición de alarma, al estar habilitada la función "standby", la activación de la alarma-1 se inhibe hasta que la condición que genera la alarma desaparezca.

Después que la condición de alarma halla desaparecido (por ej. la lectura llevo al nuevo SP), la alarma queda lista para activarse ante cambios de la lectura.

No No habilitado

Si. Habilitado

---

**r E L E**

Se especifica si el relé-1 actuará normalmente abierto o normalmente cerrado. Este relé se energiza cuando existe condición de alarma activa para la alarma-1.

d i r Relé 1 normalmente abierto.

i n v Relé 1 normalmente cerrado.

---

**P r o g**

= No, Si

Responder "Si" para programar los nuevos datos de configuración

---

**S A L i**

= No, Si

Poner "Si" para salir y "N o" para retornar al principio del presente menú.

## Alarma 2 y salida de pulsos.

La alarma 2 se configura de manera idéntica a la alarma 1 pero está asignada al relé 2.

La única diferencia es la opción de emitir pulsos para conteo externo por medio del relé 2. Mediante ellos se puede enviar pulsos a un PLC proporcionales al incremento del acumulado.

Entrando al menú de configuración de la alarma 2 se hace la siguiente pregunta:

### A L A r

---

Selecciona forma de operación del relé y alarma 2.

<u>h. i n</u>	Alarma sobre la entrada h
<u>C n t r</u>	Alarma sobre el conteo acumulado.
<u>P u L S</u>	Emite pulsos por el relé 2.

Según la opción seleccionada las siguientes preguntas varían así como la forma de operación de las alarmas.

Al seleccionar las opciones h. i n o C n t r la forma de operación es como se describe para la alarma 1. En cambio al seleccionar la opción P u L S se habilita la salida de pulsos por el relé 2 y se hace inmediatamente la pregunta:

### P. C t E

= 1... 9999  
Constata divisora de los pulsos de salida.

Cada segundo se evalúa cuanto incrementó el acumulado, se emitirá un pulso por cada incremento del acumulado equivalente a la constante divisora. Los pulsos que se emitirán por el relé durante el próximo segundo.

Por ejemplo si la entrada es 500 litros/hora y la preescala del acumulador es 3600, entonces el acumulado será en litros. Cada unidad en que incrementa el display superior equivale a 1 litro.

Si se desea que el instrumento emita un pulso por cada 100 litros, entonces la preescala de salida de pulsos es P. C t E = 100. De la misma forma si se desea un pulso por cada litro P. C t E = 1.

El máximo número de pulsos que se puede emitir por segundo es 100 pero en la práctica si el relé es de tipo mecánico (existe la opción de relé estado sólido) no debe emitirse más de 4 pulsos por segundo por problemas de velocidad de respuesta del relé. Por lo cual en el momento de configurar el instrumento hay que considerar las velocidades máximas de operación.

Los pulsos emitidos cada segundo serán siempre con ciclo de trabajo 50%. Es decir si se emite un solo pulso en un segundo, el relé estará activo 0.5s y desactivo 0.5s. Si se emiten 4 pulsos en un segundo, en cada pulso el relé estará 0.125s activo y 0.125s desactivo.

## Configuración de la salida análoga 4... 20 mA. o 0... 10V

Esta salida es opcional y aunque el menú de configuración está en todos los instrumentos, puede no estar instalado el hardware necesario para su operación.

Existen dos modelos de salida opcional, ambos aislados galvánicamente.

Opción -420LP, alimentada por lazo (Loop Powered) requiere una fuente de voltaje en serie en el lazo de salida para ser alimentada. Su uso típico es condicionar y aislar para enviar la variable de procesos a otros instrumentos como por ej. un PLC.

Opción -420AC, salida activa de 0...20mA, 4...20mA o 0..10V, esta salida suministra corriente o voltaje aislado galvánicamente. Se usa para enviar la variable seleccionada a instrumentos cuya entrada debe ser activa o 0..10v, como por ej. válvulas motorizadas.

Para esta tarjeta debe configurarse un PIN en el interior del instrumento para corriente o voltaje (ver figura en la siguiente página)

Las preguntas en el menú de configuración varían ligeramente según el tipo de tarjeta instalada en su equipo.

Opción -420LP

**4 - 20**

o F F

Deshabilitada.

o n

Habilitada.

Opción -420AC

**t Y P E**

o F F

Deshabilitada..

0 - 2 0

0 a 20 mA.

4 - 2 0

4 a 20 mA.

0 - 1 0

0 a 10 V.

**V A r b**

Pregunta por la variable que se transmitirá.

Ver en la siguiente página la tabla de variables posibles de salida análoga.

**E. i n F**

= -999... 9999

Se debe introducir el valor de la variable seleccionada para el cual la salida entregará 4 mA. ( o 0Volts)

**E. S u P**

= -999... 9999

Se debe introducir el valor de la variable seleccionada para el cual la salida entregará 20 mA. (o 10Volts)

**C A L i**

Este parámetro se refiere a la calibración de la tarjeta de salida, es de uso del fabricante.

**P r o g**

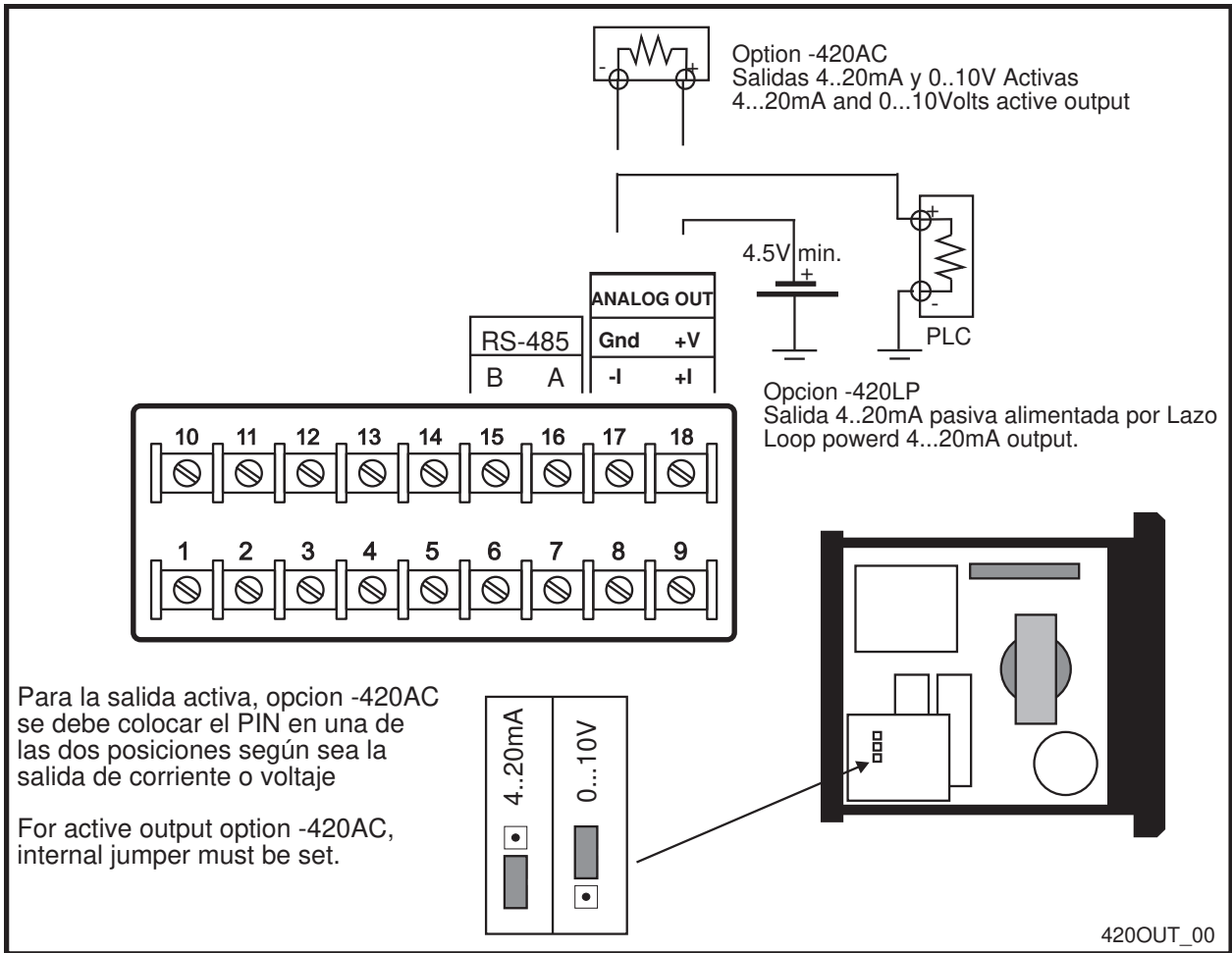
= No, Si

Responder «Si» para programar los nuevos datos de configuración

**S A L i**

= No, Si

Poner «Si» para salir y «N o» para retornar al principio del presente menú.



## Configuración de comunicaciones digitales rs485.

La comunicaciones digitales rs485 son opcionales aunque el menú de configuración esta en todos los instrumentos, puede no estar instalado el hardware necesario para su operación.

La descripción de los comandos del protocolo de comunicación están en un archivo disponible en internet ([www.arian.cl](http://www.arian.cl)) y que incluye el listado tags con sus propiedades y escalas.

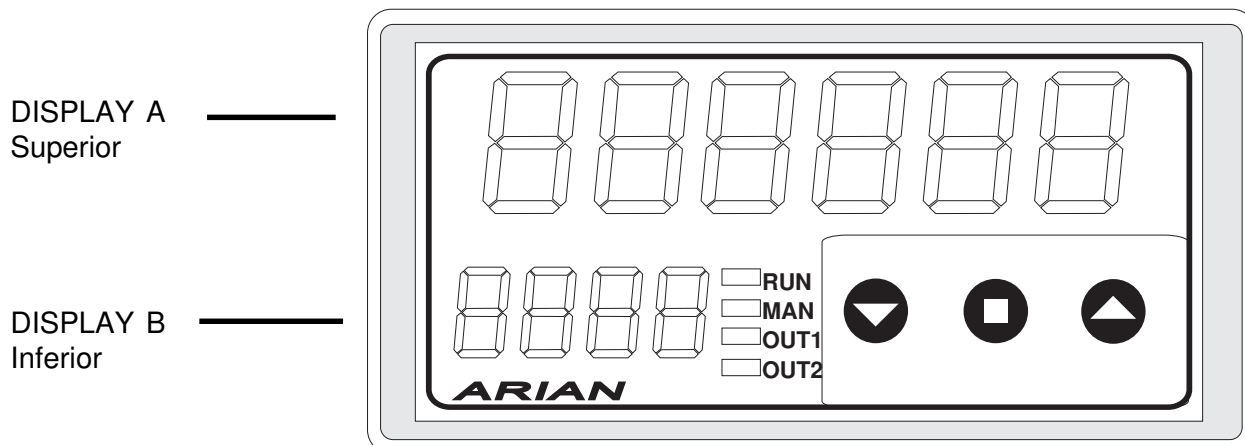
Características: - protocolo físico RS485 con interface aislada galvánicamente.  
- start bit, 8 data bits , bit de paridad =0 , stop bit  
- protocolo de comunicación Modbus RTU con funciones 03, 06, 10

Las preguntas en el menú de configuración son las siguientes.

<b><u>n o d E</u></b>	<u>o F F</u> , <u>oN</u> Habilita o deshabilita las comunicaciones.
<b><u>b A u d</u></b>	<u>300</u> , <u>600</u> , <u>1200</u> , <u>2400</u> , <u>3600</u> , <u>4800</u> , <u>9600</u> , <u>19.2k</u> velocidad de comunicación.
<b><u>n. S c L</u></b>	= 1...247 Número de esclavo
<b><u>P r o g</u></b>	= <u>No</u> , <u>Si</u> Responder «Si» para programar los nuevos datos de configuración
<b><u>S A L i</u></b>	= <u>No</u> , <u>Si</u> Poner “Si” para salir y “N o” para retornar al principio del presente menú.

## OPERACION

La ubicación de los botones e indicadores se pueden ver en la figura. El botón central [•] es el principal y sirve para seleccionar e ingresar los parámetros. Los botones laterales permiten cambiar (aumentar o disminuir) los valores seleccionados.



### Alarma activada.

Los leds "OUT 1" y "OUT 2" reflejan el estado (activado o desactivado) de los relés de alarma.

Al activarse una alarma (AL-1 o AL-2) el **display inferior** que normalmente muestra la lectura del tacómetro, prende y apaga en forma **intermitente** (1 vez/ 2 segundos) para indicar al operador que ha ocurrido una condición de alarma.

### Funciones especiales de reset.

De estar habilitadas estas funciones en el menú de configuración general, es posible resetear los máximos y mínimos, las alarmas o deshabilitar momentáneamente las salidas de relé oprimiendo uno de los botones [^] o [v].

### Acceso a los Menús de funciones especiales y para examinar registros.

Para entrar al menú se debe pulsar el botón del medio [•], en seguida se debe seleccionar uno de 2 submenús siguientes mediante los botones laterales y finalmente volver a pulsar el botón del medio [•] para ingresar al Submenú.

**r E A d** Permite examinar los valores de los parámetros.

**F u n c** Realiza funciones de reseteo y deshabilita salidas.

Estando en estos menús, el instrumento continua realizando su labor de conteo y totalización en forma interna.

A continuación se describe el contenido de cada uno de estos submenús.

## Submenú r E A d , examinar valores de parámetros.

Este menú solo permite examinar (no modificar) los valores de algunos parámetros internos.

Con los botones laterales se pueden recorrer los distintos parámetros, al pulsar nuevamente el botón central el instrumento vuelve al modo normal de operación.

<b><u>h. i n</u></b>	Lectura de la variable de procesos o altura h en este caso.
<b><u>M A C S</u></b>	Muestra el máximo registrado de la variable de proceso.
<b><u>M i n i</u></b>	Muestra el mínimo registrado.
<b><u>S P. r E</u></b>	Muestra el Set Point general para alarmas con Set point relativos.

## Submenú F u n c , reset de máximo, mínimo y deshabilitar relés.

Este menú puede estar bloqueado desde el menú de configuración, en ese caso el display b mostrará el mensaje L o c k .  
Entrando en este Submenú se puede seleccionar una de las siguientes funciones especiales que se realizara en ese instante.

<b><u>r S t . N</u></b>	Resetea máximo y mínimos registrados.
<b><u>r S t . A</u></b>	Resetea alarmas latcheadas.
<b><u>d i . A L</u></b>	Deshabilita/Habilita momentáneamente las salidas de relé de las alarmas. Al estar deshabilitadas, el led RUN parpadea rápidamente.
<b><u>r S t . C</u></b>	Resetea (vuelve a cero) el conteo acumulado.

Al seleccionar la función con los botones laterales y luego ingresarla con el botón [•] , esta se ejecuta en el instante y el instrumento retorna al modo normal de operación.  
Si no hace ningún movimiento en 16 segundos, el instrumento volverá solo al modo normal.



## Modificar Set Points de Alarmas.

### NOTA IMPORTANTE

Al ingresar a este menú el instrumento deja de acumular (totalizar) la variable presente en la entrada , durante el tiempo que usted permanezca en el.

Para ingresar al menú que permite modificar los set points de alarmas, se debe mantener presionado el botón [•] mientras se pulsa una vez el botón [^] con lo que aparecerá en el display superior el mensaje “KEY”. En este momento el control pregunta por una llave de acceso. Se debe ahora ingresar presionando los botones laterales, el numero “1234” en el display y pulsar el botón [•] para ingresar.

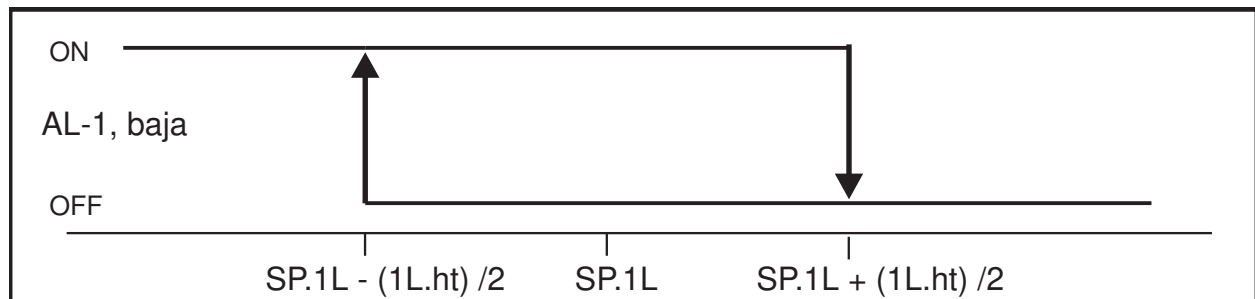
El fl21a posee 2 mandos de alarmas (AL-1 y AL-2) independientes cada una vinculada a un relé y además asociables al conteo acumulado o a la lectura de la variable de entrada.

Cada alarma posee 2 set points uno alto y otro bajo.

Cuando la variable medida es inferior al set point bajo o superior al alto, la alarma se activa energizando el relé correspondiente.

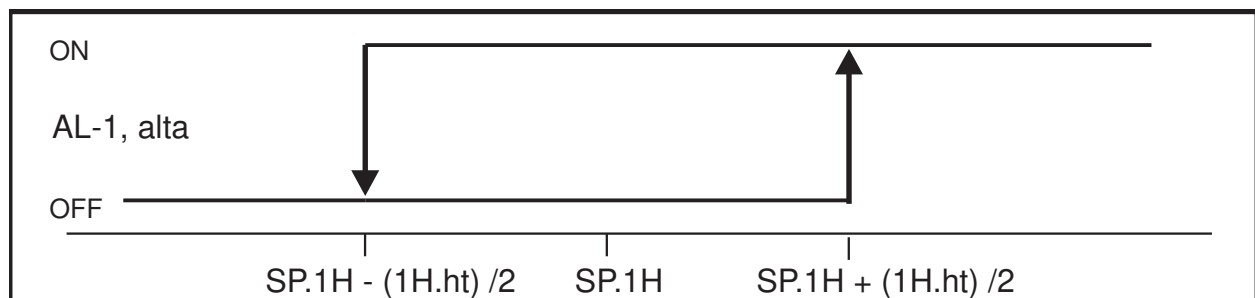
Por ejemplo la alarma-1, baja tiene un set point SP.1L , este puede obtenerse de 2 formas dependiendo si este set point se configuró como absoluto (onFh) o relativo (donF) en el menú de configuración.

$$\begin{aligned} \text{SP.1L} &= \text{S P. r E} - \text{1. L . d S} && \text{caso } \underline{\text{donF}} \\ \text{SP.1L} &= \text{1. L . S P} && \text{caso } \underline{\text{onFh}} \end{aligned}$$



De la misma forma para la alarma-1 alta

$$\begin{aligned} \text{SP.1H} &= \text{S P. r E} + \text{1. H . d S} && \text{caso } \underline{\text{donF}} \\ \text{SP.1H} &= \text{1. H . S P} && \text{caso } \underline{\text{onFh}} \end{aligned}$$



Este menú varía dependiendo si se eligió vincular la alarma a la variable de entrada o al conteo acumulado además según las de las opciones elegidas para las alarmas AL-1 y AL-2 en el menú de configuración.

## Alarma-1 vinculada a la variable de proceso PV.

Si alguna alarma se escogió como relativa ( d o n F ), entonces se pregunta:

---

**S P. r E** = -999,... 9999  
Set Point General para ser usado como base en el cálculo de los puntos de operación de alarmas configuradas como relativas ( d o n F ). Solo se pregunta por este parámetro si alguna alarma fue configurada como d o n F , en el caso contrario se omite.

### Alarma-1, Alta

Según lo configurado en AL-1 para valor H i g h se darán los siguientes casos:

---

Caso o F F Nada se pregunta, la alarma alta no esta habilitada

---

Caso onFh

---

**1. H . SP** = -999,... 9999  
Set Point de AL-1 alta. Se activa cuando:  
 $PV > \underline{1. H . SP}$  Considerando histéresis.

---

**1. H . ht** = 0... 999  
Histéresis para la activación/desactivación de la AL-1 alta.

---

Caso donF

---

**1. H . dS** = -999,... 9999  
Separación respecto a **S P. r E** del punto de activación de AL-1 alta. Se activa cuando:  
 $PV > \underline{S P. r E} + \underline{1. H . d S}$  Considerando histéresis.

---

**1. H . ht** = 0... 999  
Histéresis para la activación/desactivación de la AL-1 alta.

### Alarma-1, Baja

Según lo configurado en AL-1 para valor L o u se darán los siguientes casos:

---

Caso o F F Nada se pregunta, la alarma baja no esta habilitada

---

Caso onFh

---

**1. L . SP** = -999,... 9999  
Set Point de AL-1 baja. Se activa cuando:  
 $PV < \underline{1. L . SP}$  Considerando histéresis.

---

**1. L . ht** = 0... 999  
Histéresis para la activación/desactivación de la AL-1 baja.

---

Caso donF

---

**1. L . dS** = -999,... 9999

Separación respecto a **S P. r E** del punto de activación de AL-1 baja. Se activa cuando:

$PV < \underline{S P. r E} - \underline{1. L . d S}$  Considerando histéresis.

---

**1. L . ht** = 0... 999

Histéresis para la activación/desactivación de la AL-1 baja.

---

## Alarma-2 vinculada a la variable de proceso PV.

### Alarma-2, Alta

Según lo configurado en AL-2 para valor H i g h se darán los siguientes casos:

---

Caso o F F Nada se pregunta, la alarma alta no esta habilitada

---

Caso onFh

---

**2. H . SP** = -999,... 9999  
Set Point de AL-2 alta. Se activa cuando:  
 $PV > \underline{2. H . SP}$  Considerando histéresis.

---

**2. H . ht** = 0... 999  
Histéresis para la activación/desactivación de la AL-2 alta.

---

Caso donF

---

**2. H . dS** = -999,... 9999  
Separación respecto a **S P. r E** del punto de activación de AL-2 alta. Se activa cuando:  
 $PV > \underline{S P. r E} + \underline{2. H . d S}$  Considerando histéresis.

---

**2. H . ht** = 0... 999  
Histéresis para la activación/desactivación de la AL-2 alta.

---

### Alarma-2, Baja

Según lo configurado en AL-2 para valor L o u se darán los siguientes casos:

---

Caso o F F Nada se pregunta, la alarma baja no esta habilitada

---

Caso onFh

---

**2. L . SP** = -999,... 9999  
Set Point de AL-2 baja. Se activa cuando:  
 $PV < \underline{2. L . SP}$  Considerando histéresis.

---

**2. L . ht** = 0... 999  
Histéresis para la activación/desactivación de la AL-2 baja.

---

Caso donF

---

**2. L . dS** = -999,... 9999  
Separación respecto a **S P. r E** del punto de activación de AL-2 baja. Se activa cuando:  
 $PV < \underline{S P. r E} - \underline{2. L . d S}$  Considerando histéresis.

---

**2. L . ht** = 0... 999  
Histéresis para la activación/desactivación de la AL-2 baja.

---

## Alarma-1 vinculada al conteo acumulado.

### Alarma-1, Alta

Según lo configurado en AL-1 para valor H i g h se darán los siguientes casos:

---

Caso o F F Nada se pregunta, la alarma alta no esta habilitada

---

Caso onFh

Set Point de AL-1 alta. Se activa cuando:

Acumulado > SP

El set point se ingresa en 2 partes, primero los 4 digitos menos significativos y luego los otros 2 mas significativos ( de la izquierda) para completar un total de 6 digitos

---

**1.H.S. 4** = 0... 9999

---

**1.H.S. 2** = 0... 99

---

### Alarma-1, Baja

Según lo configurado en AL-1 para valor L o u se darán los siguientes casos:

---

Caso o F F Nada se pregunta, la alarma baja no esta habilitada

---

Caso onFh

Set Point de AL-1 baja. Se activa cuando:

Acumulado < SP

El set point se ingresa en 2 partes, primero los 4 digitos menos significativos y luego los otros 2 mas significativos ( de la izquierda) para completar un total de 6 digitos

---

**1.L.S.4** = 0,... 9999

---

**1.L.S.2** = 0... 99

---

## Alarma-2 vinculada al conteo acumulado.

Esto se configura de la misma forma que la anterior para ambos casos de alarma-2 alta y baja.