

# MANUAL DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**DAT-400**  
Para carril DIN



**DAT-500**  
Para montaje  
en panel



## TRANSMISOR DIGITAL / ANALÓGICO VERSIÓN 1.4

TECNICAS DE ELECTRONICA Y AUTOMATISMOS, S.A.

TEL: (+34) 93 498 44 65      FAX: (+34) 93 308 69 93  
ESPRONCEDA 176 - 180      08018 BARCELONA (SPAIN)

# Características Técnicas

## Alimentación y consumo

Tensión de Alimentación	24 Vdc $\pm$ 15%
Potencia Consumida	7,5 Watios
Aislamiento	Clase II
Categoría	Categoría II

## Condiciones Ambientales de Utilización

Temperatura de Trabajo	-10 a +40 °C (+14 a +104 °F)
Temp. de Almacenamiento	-20 a +50°C (-4 a +122°F)
Humedad Relativa	85 % sin condensación

## Indicación

Tipo	6-dígitos LED rojo, 7 segmentos 1,4 mm (0.55") altura
LEDs de estado	4 LEDs color Rojo
Teclado	4 Teclas membrana

## Características

Tensión de excitación	5 V fijos, cortocircuitable
Corriente de carga	85 mA (6 células de carga de 350 $\Omega$ )
Velocidad de Conversión	50 veces / segundo (sin filtraje)
Resolución	60.000 puntos
Sensibilidad	0,2 $\mu$ V / división
Linealidad	< 0,01% a FE
Deriva térmica	<0,001% de FE / °C
Convertidor A/D	24 Bits
Rango Señal de Entrada	-0,5 mV / V a +3,5 mV / V (-3,9 mV / V a +3,9 mV / V opcional)
Filtro	0,1 Hz a 25 Hz seleccionable
Tamaño escalón	x1, x2, x5, x10, x20, x50
Punto Decimal	0.0, 0.00, 0.000
Método de Calibración	Desde PC o teclado frontal

## Salida Analógica (aislada)

Tipo	Conversión D/A de 16 bits
Tensión	0-5 y 0-10 Vcc (mín. Carga 10 K $\Omega$ )
Corriente	0-20 y 4-20 mA (máx. Carga 300 $\Omega$ )
Linealidad	< 0,012% de FE
Deriva térmica	< 0,001% de FE / °C

## Entradas y Salidas

2 Entradas Lógicas	Opto-aisladas, 24 Vdc PNP (requiere alimentación exterior)
2 Salidas Lógicas	Relé de estado sólido (máxima carga 24 Vdc /100 mA cada una)
Salida Serie	RS-232, RS-422 o RS-485
Longitud máx. Cable	16 m en RS-232, 1060 m en RS-422 y RS-485. En DAT-400 puerto USB desde s/n 2007/12629
Protocolo estándar	ASCII, Modbus RTU, PRINTER
Velocidad comunicación	2400, 9600, 19200, 38400 y 115200 seleccionable

## Caja

	<b>DAT-400</b>	<b>DAT-500</b>
Dimensiones	106 x 90 x 58 mm (LxAxP)	96 x 48 x 139 mm (LxAxP)
Montaje	Raíl DIN	Panel
Material	ABS	ABS
Protección	IP20	IP20
Peso	280 g	310 g
Conexión Eléctrica	Terminales (Paso = 0,5 mm)	Terminales (Paso = 0,5 mm)
Taladro panel		92 x 44 mm

\* Los instrumentos **DAT** están configurados según la guía PL-Mbus-300 por MODICOM (propietario de la tecnología Modbus)

Queda reservado el derecho de efectuar modificaciones en las características sin previo aviso.

## Introducción

Este manual contiene información general sobre instalación, configuración, calibración y operación de los transmisores Digital / Analógico **Serie DAT 400-500**.

Existen dos modelos de esta serie **DAT** cuyas características son:

- Teclado de 4 teclas,
- Indicación digital de 6 dígitos rojos (LED) y 4 LEDs de estado.

Ambos modelos van montados en cajas de ABS para montaje en Raíl DIN o panel.

Todos los modelos incluyen las siguientes características:

- Controlan hasta 6 células de carga de 350  $\Omega$
- Permiten conexiones a 4 y 6 hilos
- Salidas RS-232, RS-422 o RS-485. En DAT-400 puerto USB desde s/n 2007/12629
- 2 Entradas Lógicas
- 2 Salidas Lógicas (consigna)
- Salida Analógica aislada 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 Vcc o 0-10 Vcc (16 Bit)

Los transmisores de la serie **DAT** pueden trabajar en 3 modos diferentes:

### Modo Normal (operación)

En este modo, el instrumento puede indicar el peso bruto, el peso neto o la fuerza máxima (pico).

### Modo Configuración (setup)

Este modo se utiliza para la configuración y calibración del instrumento.

### Modo Prueba (test)

Este modo permite comprobar las entradas, salidas y la salida analógica.

## Funciones del Teclado frontal

### Modo Operación

La tecla "SET" permite introducir los valores de las consignas (setpoint) 1 y 2. Pulsando la tecla "SET" aparecerá SET 1 en el indicador. Pulsar la tecla "PRG" para ver el valor actual. Para modificar el valor actual, pulsar la tecla "O" para seleccionar un dígito y las teclas incrementar y decrementar para modificarlo.

Repetir este procedimiento para el resto de los dígitos y pulsar "PRG" para guardar el nuevo valor. Para modificar el valor de consigna 2, pulsar la tecla "SET" de nuevo y repetir el procedimiento explicado arriba o pulsar "O" para salir.

La tecla "FUN" se utiliza para cambiar de modo Bruto a modo Neto o a modo retención valor de Pico.

Para seleccionar el modo retención Pico, mantener pulsada la tecla "FUN" hasta visualizar la "P".

La tecla "O" se utiliza para poner a Cero el transmisor en modo Bruto, tarar el transmisor en modo Neto y reinicializar (reset) el valor a cero en modo retención Pico.

La tecla "PRG" se utiliza para enviar los datos al puerto serie RS-232 hacia el procesador.

## Funciones del Teclado frontal. Modo Configuración

En el modo configuración, se utilizan tres teclas del panel frontal como teclas direccionales para el desplazamiento en los diversos menús. Una etiqueta en la mitad inferior de cada tecla identifica la dirección (orientación) que proporciona la tecla.

Las teclas "SET" y "FUN" se utilizan para navegar en el menú principal y sub-menús. Se utilizan también para incrementar y decrementar el valor numérico del dígito seleccionado.

La tecla "O" se utiliza en algunos parámetros concretos de los sub-menús, o para seleccionar un dígito concreto cuando se visualizan valores numéricos. Se utiliza también para volver al menú principal desde cualquier sub-menú.

La tecla "PRG" cambia el transmisor al modo de "configuración básica". Se utiliza también para entrar en los sub-menús y para guardar (salvar) los cambios de parámetros.

La utilización de las teclas "PRG" y "SET" conjuntamente cambia el transmisor al modo "configuración completa". Se utiliza también para entrar en los sub-menús y para guardar (salvar) los cambios de parámetros.

### LEDs indicadores de Estado

En el frontal del transmisor hay 4 LEDs indicadores de estado, uno para Marcha, uno para modo Neto, y uno para cada una de las salidas.

### Bloqueo/desbloqueo del teclado

Para evitar el acceso al equipo de personal no autorizado, ha sido implementado un procedimiento para bloquear el teclado. Cada tecla puede ser bloqueada individualmente mediante una selección de 1/0. Ver página 6 para más detalles.

### Habilitar la función de «Display Ciego»

La función BLIND permite desactivar el display de peso apareciendo un segmento que circula por el perímetro del display en lugar del valor del peso. Ver página 6 para más detalles.

# DAT - 400

## Conexión de alimentación

La fuente de alimentación de 24 Vcc ± 15% se conecta en los terminales 8 (+) y 9 (-) del transmisor. La fuente debe tener una potencia mínima de 7,5 Watios.

## Conexión del Transductor/es

Conectar el cable del transductor/es al transmisor (terminales 13 al 18). Cuando se utiliza un cable de 4 conductores, se deben hacer unos puentes (cortocircuito) entre los terminales 14 y 15 (+ de excitación y + del sense) y los terminales 13 y 16 (- de excitación y - del sense), como se muestra en la Figura 1.

## Conexión de Entradas Lógicas

Conectar la Entrada (1) al terminal 4 y la Entrada (2) al terminal 5. El Terminal 6 es el común. Las entradas necesitan una alimentación de 24 Vcc para activarlas. Para mas información, ver la Figura 1.

La Entrada (1) se utiliza para poner a Cero el equipo cuando esta en modo Bruto, Tarar el equipo en modo Neto y reinicializar el equipo (reset) en modo "Retención Pico"

La función de la entrada (2) es la de tecla de Impresión. Cuando se cierra el contacto, envía los valores de peso al puerto Series RS-232.

## Conexión de Salidas Lógicas

La salida (1) se conecta en el terminal 1 y salida (2) en el terminal 2. El terminal 3 es el común. Las salidas son relés de estado solido con una carga máxima de 100 mA a 24 Vcc.

## Conexión de Salida Analógica

La salida analógica de corriente (mA) se conecta en el terminal 10 (300 Ω máx.), y la salida de tensión (Vcc) en el terminal 11 (10 KΩ max.). El terminal 12 es el común para cualquiera de ellas.

## Conexión de Salida Serie

El puerto serie del transmisor soporta comunicaciones vía RS-232, RS-422, RS-485 o USB. La selección de los parámetros de la comunicación serie están en página 17. Una descripción detallada del formato de datos de comunicación serie se encuentran de las páginas 22 a 24. Las conexiones y cableado están en página 27.

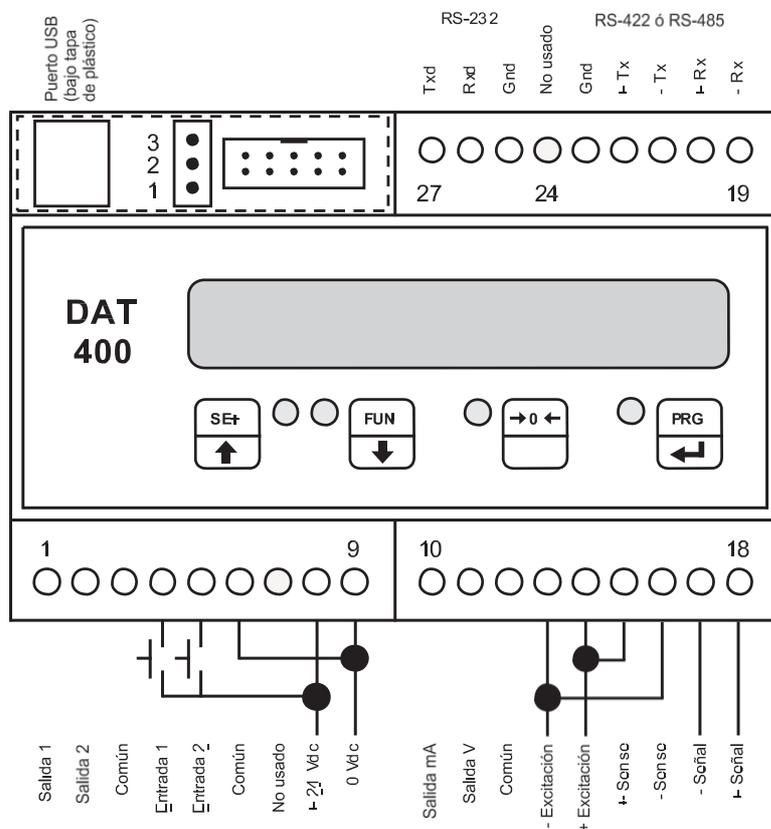


Figura 1

Conexionado práctico en pag. 44

Conexionado para zona de seguridad intrínseca en pag. 46

# DAT - 500

## Conexión de alimentación

La fuente de alimentación de 24 Vcc  $\pm$  15% se conecta en los terminales 1 (+) y 2 (-) del transmisor. La fuente debe tener una potencia mínima de 7,5 Watios.

## Conexión del Transductor/es

Conectar el cable del transductor/es al transmisor (terminales 19 al 24). Cuando se utiliza un cable de 4 conductores, se deben hacer unos puentes (cortocircuito) entre los terminales 20 y 21 (+ de excitación y + del sense) y los terminales 19 y 22 (- de excitación y - del sense), como se muestra en la Figura2.

## Conexión de Entradas Lógicas

Conectar la Entrada (1) al terminal 16 y la Entrada (2) al terminal 17. El Terminal 18 es el común. Las entradas necesitan una alimentación de 24 Vcc para activarlas. Para mas información, ver la figura 2.

La Entrada (1) se utiliza para poner a Cero el equipo cuando esta en modo Bruto, Tarar el equipo en modo Neto y reinicializar el equipo (reset) en modo "Retención Pico"

La función de la entrada (2) es la de tecla de Impresión. Cuando se cierra el contacto, envía los valores de peso a el puerto Serie RS-232.

## Conexión de Salidas Lógicas

La salida (1) se conecta en el terminal 13 y salida (2) en el terminal 14. El terminal 15 es el común. Las salidas son relés de estado solido con una carga máxima de 100 mA a 24 Vcc.

## Conexión de Salida Analógica

La salida analógica de corriente (mA) se conecta en el terminal 3 (300  $\Omega$  máx.), y la salida de tensión (Vcc) en el terminal 4 (10 K $\Omega$  max.). El terminal 5 es el común para cualquiera de ellas.

## Conexión de Salida Serie

El puerto serie del transmisor soporta comunicaciones vía RS-232, RS-422 o RS-485. La selección de los parámetros de la comunicación serie están en página 17. Una descripción detallada del formato de datos de comunicación serie se encuentran de las páginas 22 a 24. Las conexiones y cableado están en página 27.

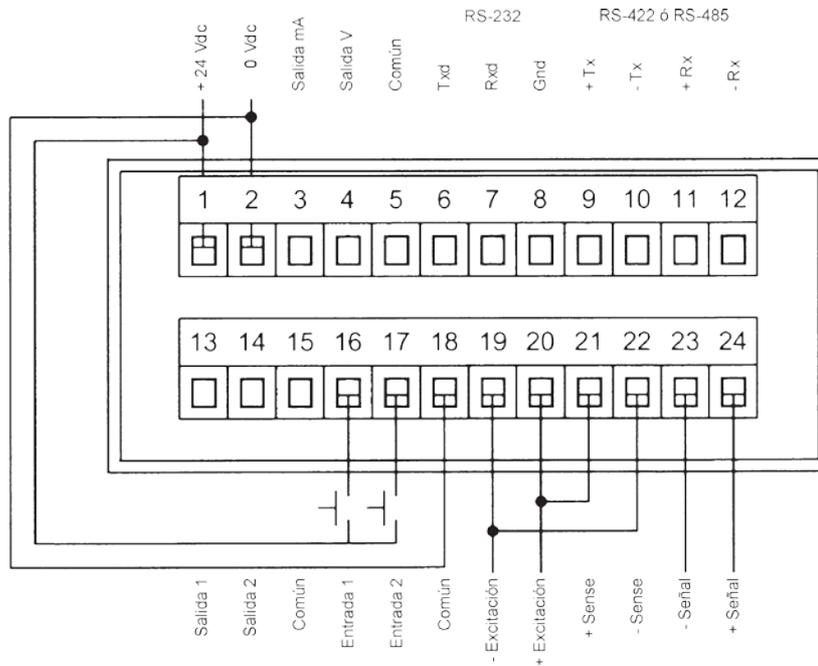


Figura 2

Conexión práctico en pag. 45

Conexión para zona de seguridad intrínseca en pag. 46

El display mostrará el valor de peso mientras no se haya entrado en el menú de configuración. En algunas condiciones particulares se mostrará alguno de los MENSAJES siguientes:

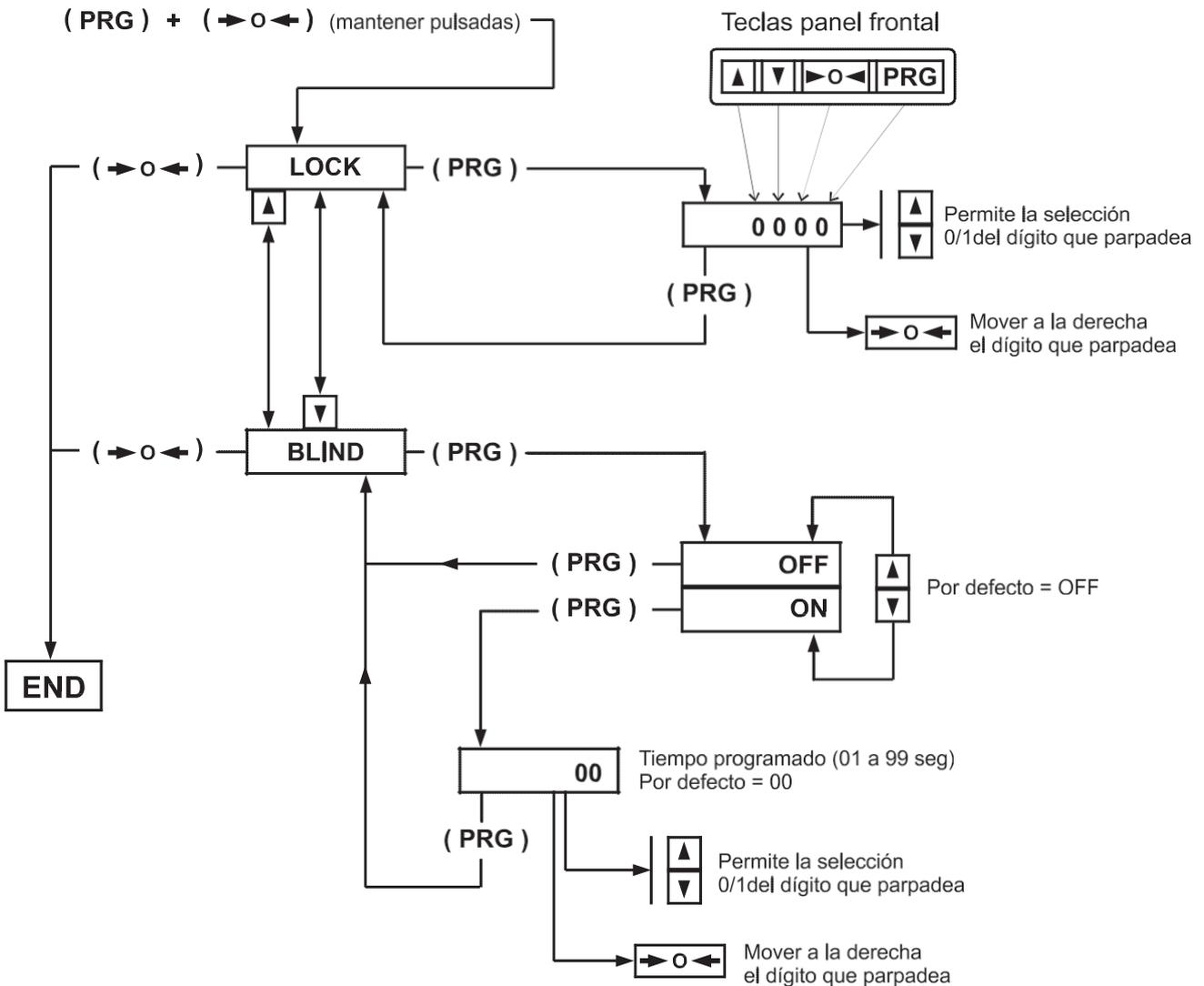
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor de peso es superior a 9 divisiones sobre el peso introducido en el parámetro "NET" (pag. 8 y 10)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No recibe señal de las células.</li> <li>• La señal recibida de las células es <math>\leq -0,5</math> mV/V.</li> <li>• La señal recibida es <math>\geq +3,5</math> mV/V.</li> </ul>

### Bloqueo y desbloqueo del teclado (LOCK)

Para evitar el acceso al equipo de personal no autorizado, ha sido implementado un procedimiento para bloquear el teclado. Cada tecla puede ser bloqueada individualmente mediante una selección de 1/0.

### Habilitar la función de "Display ciego"

La función BLIND permite desactivar el display de peso, apareciendo un segmento que circula por el perímetro del display en lugar del valor del peso, una vez se haya realizado la cuenta atrás del tiempo programado (01 a 99 seg). Mantenga apretadas las teclas "PRG" y "0". La tecla "0" debe ser pulsada después de la tecla "PRG". Suelte ambas teclas cuando aparezca el mensaje "LOCK" en display.



# DAT - 400 / DAT - 500

## Métodos de Configuración

Los transmisores Digital / Analógicos de la Serie **DAT** se pueden configurar por medio del teclado frontal que permite navegar por los diferentes menús o enviando los datos de configuración y calibración desde PC a través del puerto serie RS-232 mediante el programa INOVATION™ trabajando en entorno MS Windows. El programa INOVATION™ simplifica el procedimiento de configuración y calibración.

## Procedimientos de Configuración

Existen dos procedimientos para la configuración (setup) de los transmisores de la Serie **DAT**, la "Configuración Básica" y la "Configuración Completa".

El procedimiento de "Configuración Básica" permite modificar unos parámetros selectivos, mientras el de "Configuración Completa" permite modificar todos los parámetros.

Por ejemplo, si sólo se requiere calibrar el transmisor, se recomienda utilizar el procedimiento de "Calibración Básica".

A continuación se explican detalladamente ambos procedimientos de configuración.

## Configuración Básica por teclado frontal

Para efectuar una "Configuración Básica" mantenga pulsada la tecla "PRG" hasta visualizar CAPAC. Pulsar cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" para navegar en los ocho sub-menús de configuración básica indicados a continuación.

Indicación	Función Sub-menú
<b>CAPAC</b>	Suma de las capacidades nominales de todas las células
<b>SENSIT</b>	Sensibilidad nominal de las células utilizadas
<b>NET</b>	Valor del peso útil de Pesaje
<b>DEAD L</b>	Valor del peso muerto o estructura
<b>DSPDIV</b>	Resolución, salto de display
<b>SIGNAL</b>	Visualiza la señal de entrada de los transductores (mV/V)
<b>CALIBR</b>	Procedimiento de calibración
<b>ANALOG</b>	Valor de peso en el que dará el fondo de escala analógico

Para acceder a alguno de los siguientes parámetros CAPAC, SENSIT, NET, TARE, DEAD L, DSPDIV o ANALOG, pulsar la tecla "PRG" para ver el valor puesto por defecto o anteriormente introducido en dicho parámetro.

Para cambiar su valor, pulsar la tecla "O" para seleccionar un dígito y las teclas de "Arriba" y "Abajo" para incrementar o disminuir el valor del dígito seleccionado. Cuando aparece el valor deseado en el display, pulsar "PRG" para guardar el nuevo valor. Pulsar cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" para pasar al parámetro siguiente.

El parámetro SIGNAL permite ver el valor de la señal en la entrada proveniente del transductor/es. Pulsar la tecla "O" para pasar al siguiente parámetro.

El parámetro CALIBR se utiliza para calibrar el transmisor. El equipo se puede calibrar utilizando el procedimiento de la hoja técnica o el de masas.

El procedimiento de calibración de la hoja técnica, permite calibrar el transmisor sin necesidad de utilizar simulador de transductor (generador) o masas.

Este procedimiento se basa en la capacidad y en la sensibilidad (mV/V) del transductor.

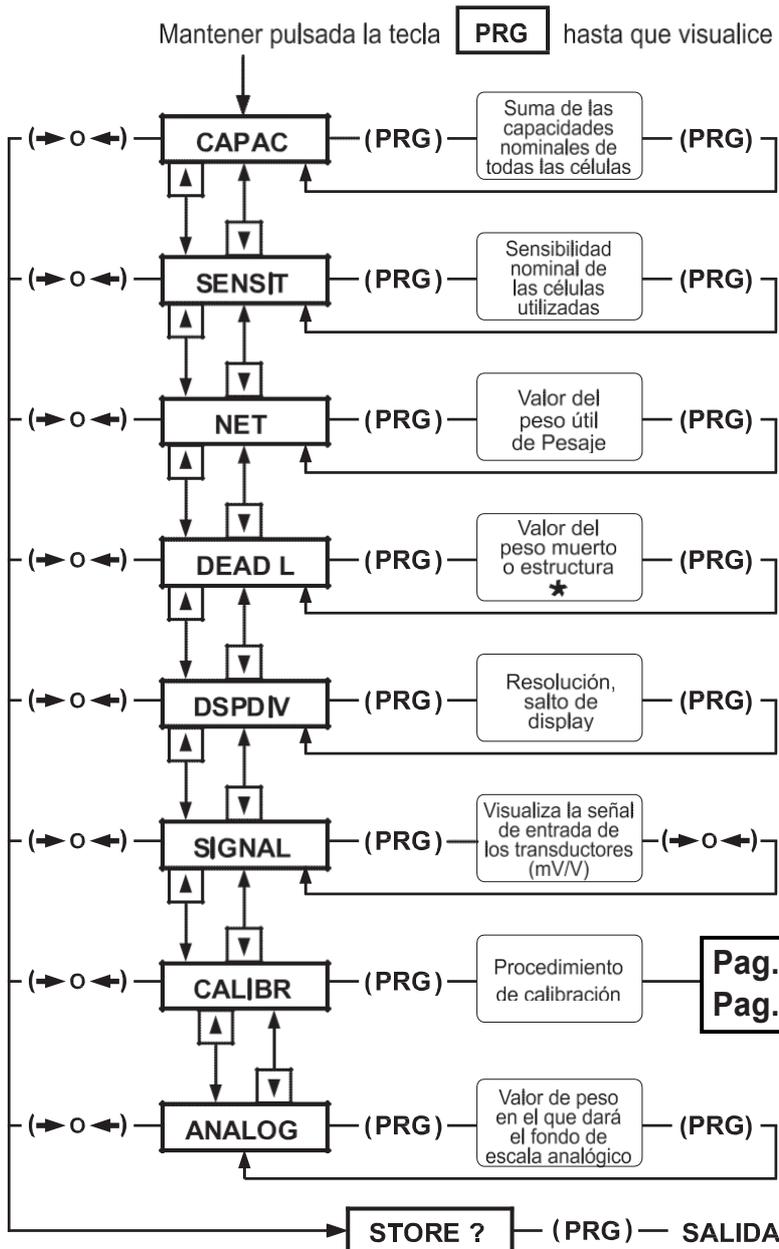
Para realizar la calibración de la hoja técnica, introducir la capacidad total, sensibilidad, peso neto, tara y la resolución de indicación y pulsar la tecla "O". El display indicará STORE?. Pulsar "PRG" para guardar los cambios y volver al modo normal de trabajo.

En la página 7 se explica de forma detallada el procedimiento de calibración utilizando masas.

El parámetro ANALOG se utiliza para introducir el rango de la señal a retransmitir. El rango por defecto es el del peso neto.

Para salir del menú de configuración, pulsar la tecla "O" cuando se está visualizando cualquiera de estos parámetros CAPAC, SENSIT, ...ANALOG. El display indicará STORE? Pulsar la tecla "PRG" para guardar los cambios y volver al modo normal de trabajo.

# Menú de configuración Básica



MUY IMPORTANTE

**NET**

+

El valor estimado de la estructura o **Peso Muerto** debe ser siempre inferior al valor de

**CAPAC**

\* **DEAD L**: Es recomendable dejar este parámetro en 0 ya que queda automáticamente ajustado con la precisión necesaria al realizar el calibrado de cero.

**Pag. 11 Calibrado cero**  
**Pag. 12 Calibrado ganancia (span)**

Poner el equipo en modo configuración básica pulsando la tecla “PRG” hasta visualizar CAPAC en el display. Mediante las teclas “Arriba” y “Abajo” podrá desplazarse por los 8 menús de configuración básica mostrados arriba. Para acceder a alguno de los siguientes parámetros CAPAC, SENSIT, NET, DEAD L, DSPDIV o ANALOG, pulsar la tecla “PRG” para ver el valor puesto por defecto o anteriormente introducido en dicho parámetro.

Para cambiar su valor, pulsar la tecla “O” para seleccionar un dígito y las teclas de “Arriba” y “Abajo” para incrementar o disminuir el valor del dígito seleccionado. Pulsar la tecla “PRG” para

guardar (salvar) el nuevo valor. Pulsar cualquiera de las teclas “Arriba” o “Abajo” para pasar al parámetro siguiente.

Para salir del menú de configuración, pulsar la tecla “O” cuando cualquier parámetro de los submenús esta en el display. El display indicará STORE?. Pulsar la tecla “PRG” para guardar los cambios y volver al modo normal de trabajo.

## Configuración Completa por teclado frontal

Para realizar una configuración completa, el transmisor debe estar en modo Setup. Para entrar en modo Setup, pulsar y mantener las teclas "PRG" y "SET" del transmisor. La tecla "SET" debe ser pulsada después de la tecla "PRG". Soltar ambas teclas cuando la palabra "CONFIG" se visualiza en el display. El menú CONFIG es el primero de los 6 menús principales utilizados para configurar completamente el transmisor. Usar cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" para moverse por los 6 menús abajo indicados.

Indicación	Funciones del Menú principal
<b>CONFIG</b>	Parámetros de capacidad total de báscula, sensibilidad del transductor, valores de peso neto y tara, resolución del display
<b>CALIBR</b>	Calibración de Cero y Span
<b>PARAM</b>	Parámetros para filtro digital, marcha, auto cero y seguimiento de cero
<b>IN-OUT</b>	Selección de modo de operación de las salidas, y prueba de entrada y salida
<b>SERIAL</b>	Configuración de la salida Serie
<b>ANALOG</b>	Configuración y Calibración de la salida analógica

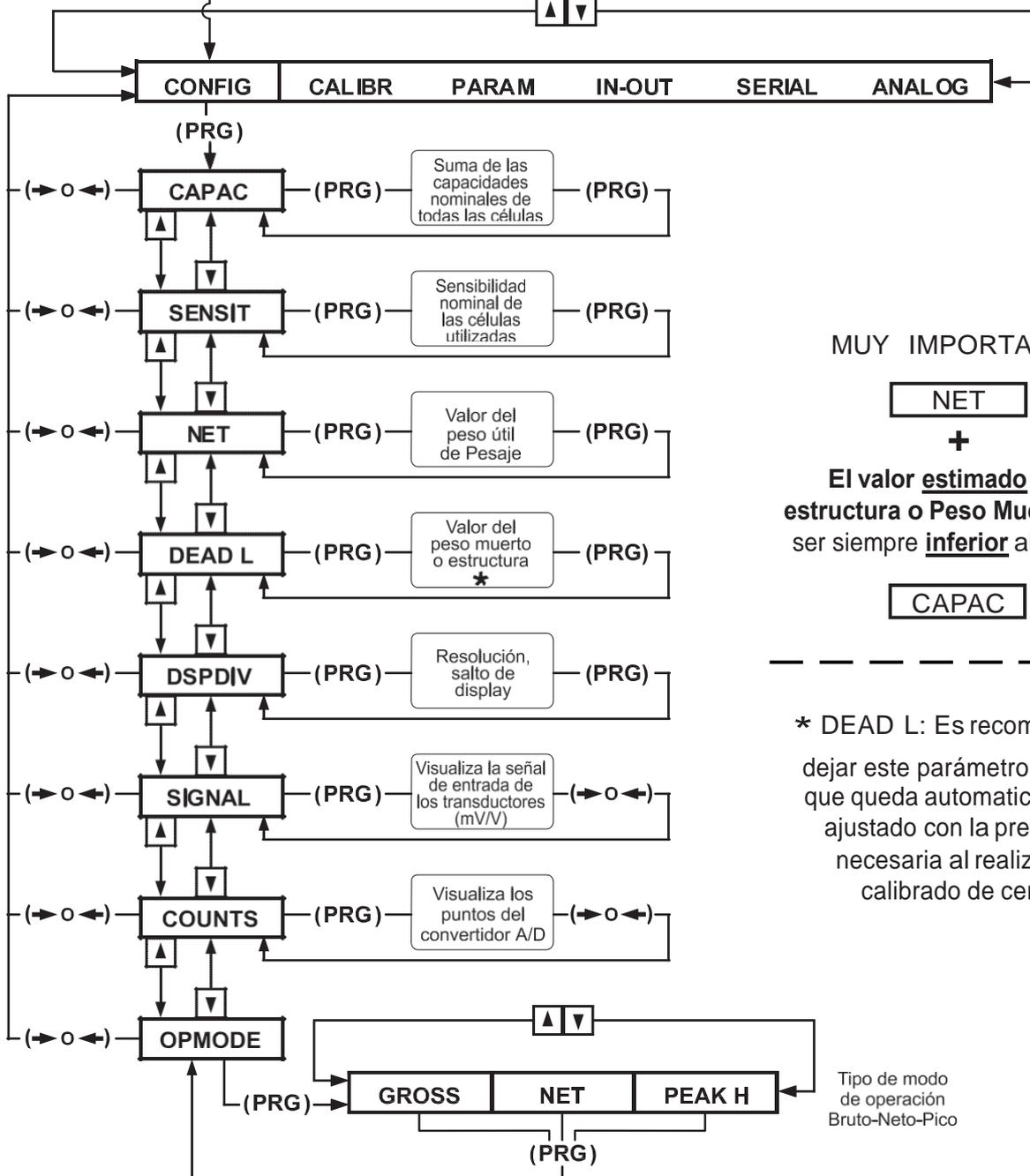
Pulsar la tecla "PRG" para ir a los sub-menús o parámetros deseados. Pulsar la tecla "PRG" para ver los valores introducidos por defecto o anteriormente para dicho parámetro.

Para modificar un parámetro, pulsar la tecla "Arriba" o "Abajo" para ver las selecciones posibles de dicho parámetro. Cuando la selección deseada aparece en el display, pulsar "PRG", entrar la selección y pasar al parámetro siguiente.

Para editar un valor numérico, seleccionar el dígito con tecla "O" y pulsar las teclas "Arriba" o "Abajo" para incrementar o disminuir el valor del dígito seleccionado.

# Menú de configuración Completa

Mantener pulsada la tecla **PRG** y pulsar (mantener ambas) tecla **SET** hasta que visualice



MUY IMPORTANTE

**NET**

+

El valor estimado de la estructura o **Peso Muerto** debe ser siempre inferior al valor de

**CAPAC**

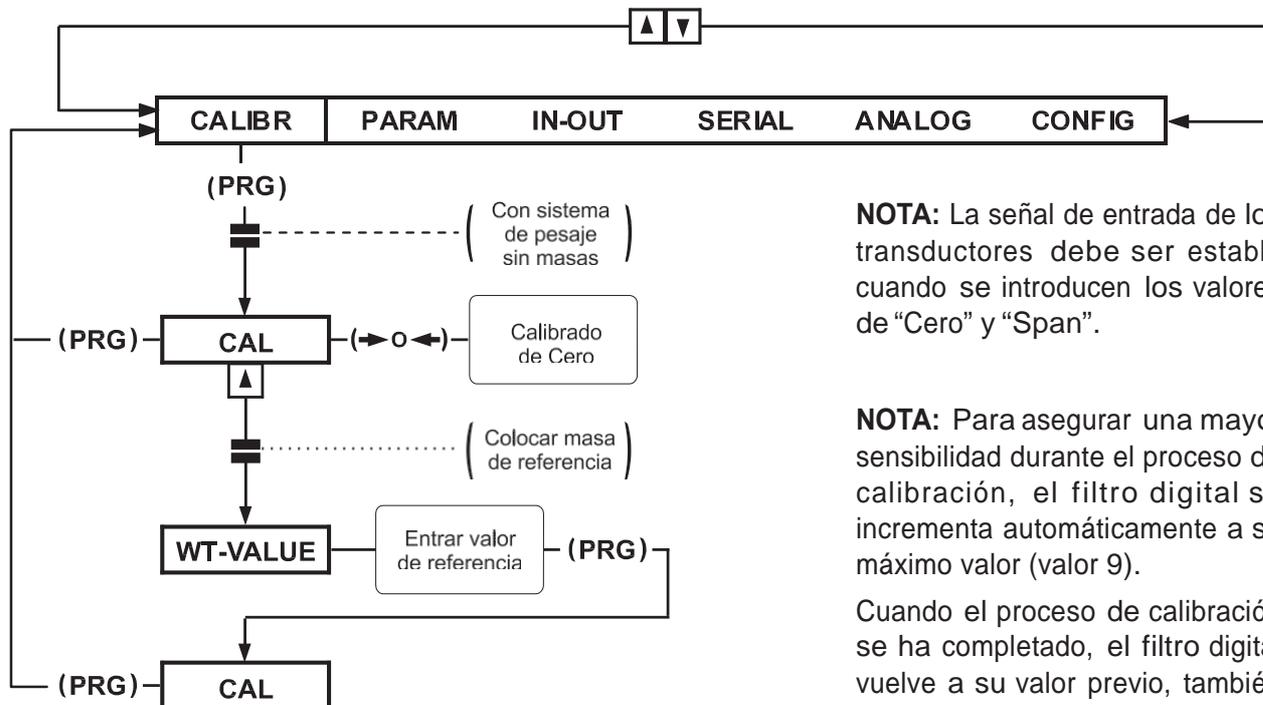
\* DEAD L: Es recomendable dejar este parámetro en 0 ya que queda automáticamente ajustado con la precisión necesaria al realizar el calibrado de cero.

Poner el transmisor en modo de configuración completo manteniendo pulsadas las teclas "PRG" y "SET" del frontal. La tecla "SET" se debe pulsar después de pulsar la tecla "PRG". Soltar ambas teclas cuando se visualiza CONFIG en el display. Pulsar "PRG" para entrar en el submenú y usar las teclas "Arriba" o "Abajo" para seleccionar un parámetro del submenú. Pulsar "PRG" para ver el valor introducido por defecto o anteriormente para dicho parámetro.

Para cambiar su valor, pulsar la tecla "O" para seleccionar un dígito y las teclas de "Arriba" y

"Abajo" para incrementar o disminuir el valor del dígito seleccionado. Pulsar la tecla "PRG" para guardar (salvar) el nuevo valor. Pulsar cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" para pasar al parámetro siguiente o pulsar la tecla "O" para volver al menú principal.

Para salir del menú de configuración, volver al menú principal y pulsar la tecla "O", (el display indicará STORE?), pulsar la tecla "PRG" para salvar (guardar) los cambios y volver al modo normal de trabajo.



**NOTA:** La señal de entrada de los transductores debe ser estable cuando se introducen los valores de "Cero" y "Span".

**NOTA:** Para asegurar una mayor sensibilidad durante el proceso de calibración, el filtro digital se incrementa automáticamente a su máximo valor (valor 9).

Cuando el proceso de calibración se ha completado, el filtro digital vuelve a su valor previo, también de forma automática.

## CALIBRACION DEL CERO

.....Visor indica CALIBR

ASEGURAR QUE EL SISTEMA DE PESAJE ESTÁ EN VACÍO, SOLO LA ESTRUCTURA MECÁNICA QUE SOPORTAN LA(S) CÉLULA(S)

Pulsar la tecla PRG hasta que indique **<cal + valor>** intermitente ( a )

( a ) Valor (peso) de la estructura que soportan la (s) célula (s)

Pulsar la tecla 0 hasta que indique **<cal + 0>** intermitente

Si es necesario repetir la operación de pulsar 0

Pulsar la tecla PRG hasta que indique **<calibr>**

Pulsar la tecla 0 hasta que indique **<store?>**

Pulsar la tecla PRG hasta que indique **<..... 0>**

EL CERO ESTA CALIBRADO Y EL SISTEMA EN MODO PESAJE.

**NOTA IMPORTANTE:** El sistema puede pesar, pero pueden detectarse errores ya que falta realizar el calibrado de ganancia ( SPAN ) con una masa conocida.

## CALIBRACION DE GANANCIA ( SPAN )

.....Visor indica CALIBR

COLOCAR LA MASA CONOCIDA EN BÁSCULA.

Pulsar la tecla PRG hasta que indique **<cal + valor>** ( b )  
intermitente

( b ) Valor de peso que el equipo interpreta de la masa introducida en báscula.

Si la indicación coincide con el peso (masa) patrón, pasar al punto ..... Z

NO coincide, seguir como se indica a continuación.

Pulsar la tecla SET indicará **<VALOR, peso erróneo>**  
parpadeando dígito de izquierda

Proceder a : Entrar valor correcto utilizando la tecla →0← para desplazar de izquierda-derecha.

La tecla ↑SET para subir valor dígito.

La tecla ↓FUN para bajar valor dígito.

Cuando tengamos el peso entrado correctamente:

Pulsar la tecla PRG indicará **<cal + valor>** ( c )  
intermitente

( c ) Valor del peso correcto.

..... **Z**

Pulsar la tecla PRG indicará **<calibr>**

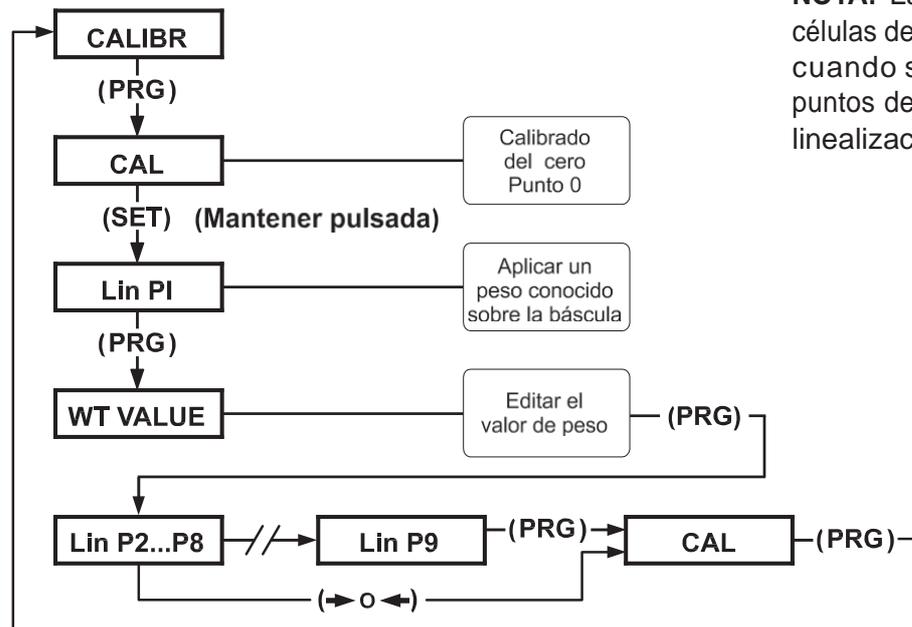
Pulsar la tecla 0 indicará **<store?>**

Pulsar la tecla PRG indicará **<valor peso>** ( d )

( d ) Será el valor de peso ( Masa ) correcto que está en báscula.

GANANCIA ( SPAN ) calibrada y Sistema en modo Pesaje.

# LINEALIZACION POR PUNTOS



**NOTA:** La señal de las células debe ser estable cuando se entren los puntos de corrección de linealización.

La serie DAT dispone de la opción de linealización. Se pueden utilizar hasta 10 puntos, el último debe ser forzosamente el peso máximo definido para el sistema de pesaje o fondo de escala.

**Ejemplo:** Un punto de corrección de linealidad requerirá un total de dos puntos de muestra, uno en medio del rango y otro a fondo de escala.

Antes de la linealización se debe de haber efectuado como mínimo el calibrado del cero, mientras que el ajuste de fondo de escala no es obligatorio. El instrumento debe estar en modo CALIBR y se debe conocer el valor de los pesos disponibles a aplicar.

## Linealización por Puntos vía panel frontal

1. Con el instrumento en modo de "Configuración Básica o Completa", pulse la tecla "PRG" (aparece CAL intermitente).
2. Mantenga pulsada la tecla "SET" hasta que aparezca Lin P1 intermitente.
3. Aplique un peso conocido para el primer punto de linealización y pulse la tecla "PRG".
4. Entre el valor actual del peso. Use la tecla "O" para seleccionar el dígito y las teclas "ARRIBA" y "ABAJO" para cambiar el valor.
5. Pulse la tecla "PRG". La unidad pasará al siguiente punto de linealización (Lin P2).

6. Repita los pasos 3 a 5 para los puntos de linealización adicionales.

7. Si se han linealizado todos los 10 puntos siga por el Procedimiento 1º abajo indicado; mientras que si la corrección de linealidad es menor de 10 puntos siga por el Procedimiento 2º.

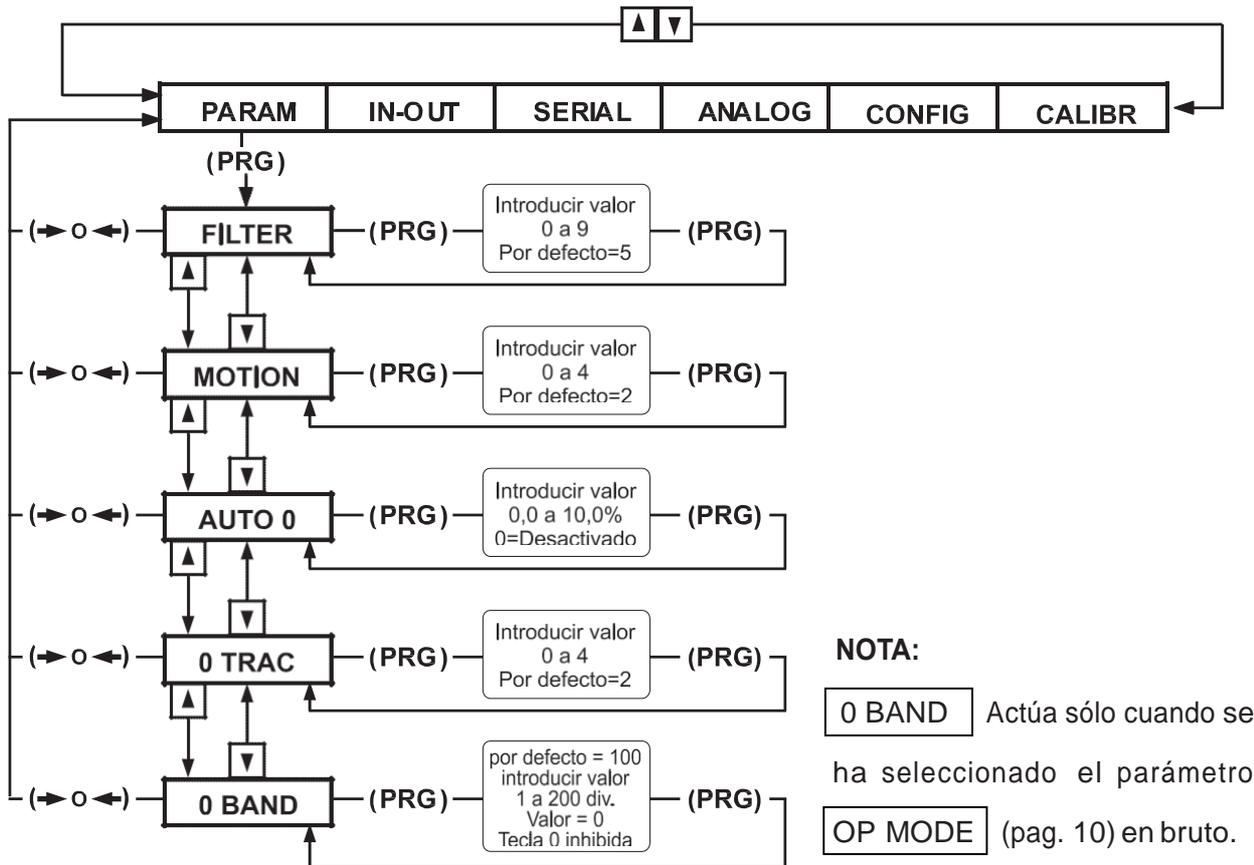
## Procedimiento 1º (10 puntos de linealización)

- 7a. Entre el valor de peso para el punto de linealización Lin P9, y pulse la tecla "PRG" (aparece CAL intermitente). Pulse la tecla "PRG" de nuevo, (aparece CALIBR).
- 7b. Pulse la tecla "O" (aparece STORE?), pulse la tecla "PRG" para guardar los cambios y volver al modo operativo.

## Procedimiento 2º (menos de 10 puntos de linealización)

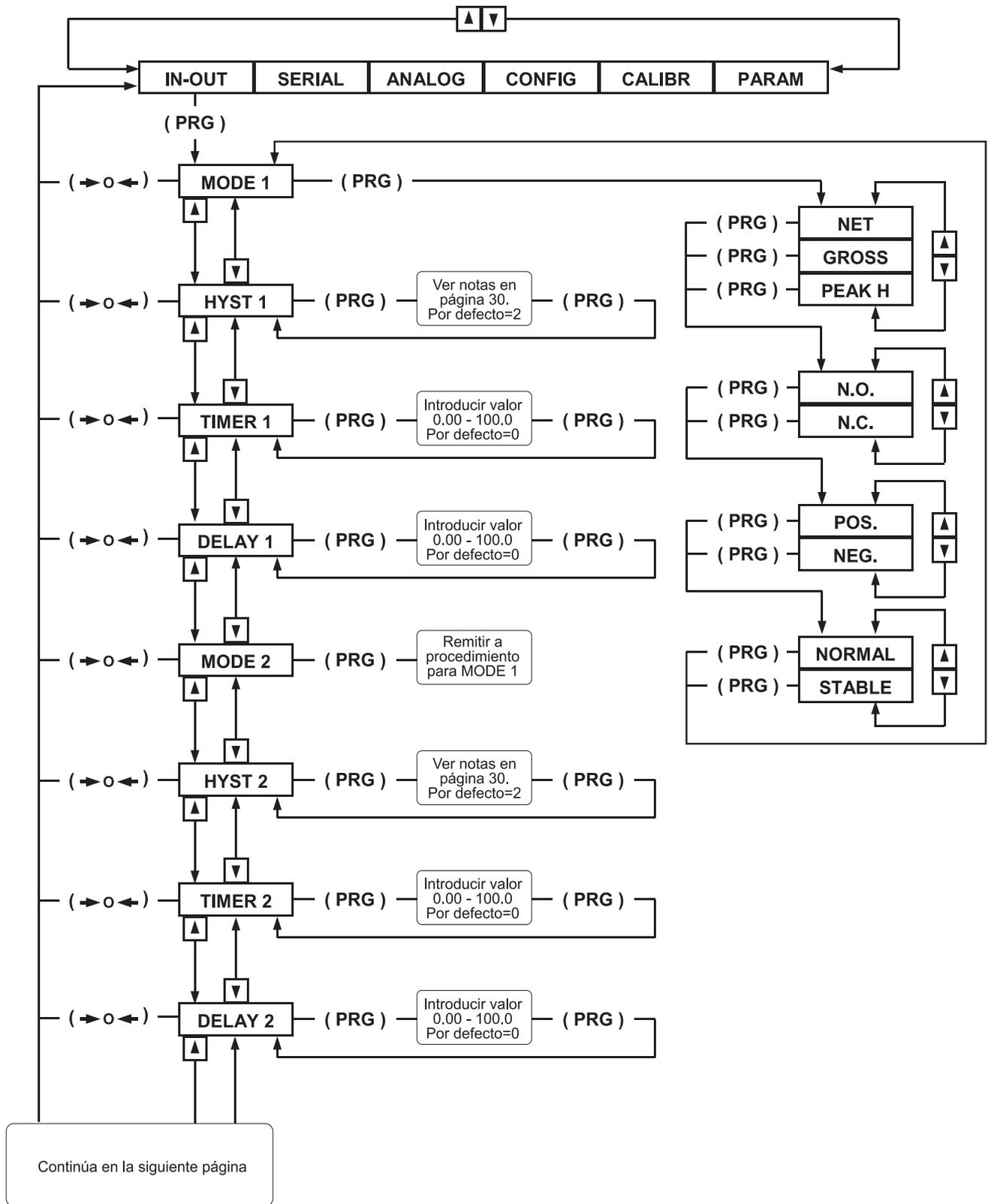
- 7a. El último punto de linealización debe ser el fondo de escala o valor máximo de pesada definido. Pulse la tecla "O" (aparece CAL intermitente).
- 7b. Pulse la tecla "PRG" (aparece CALIBR). Pulse la tecla "O" (aparece STORE?).
- 7c. Pulse la tecla "PRG" para guardar los cambios y volver al modo operativo.

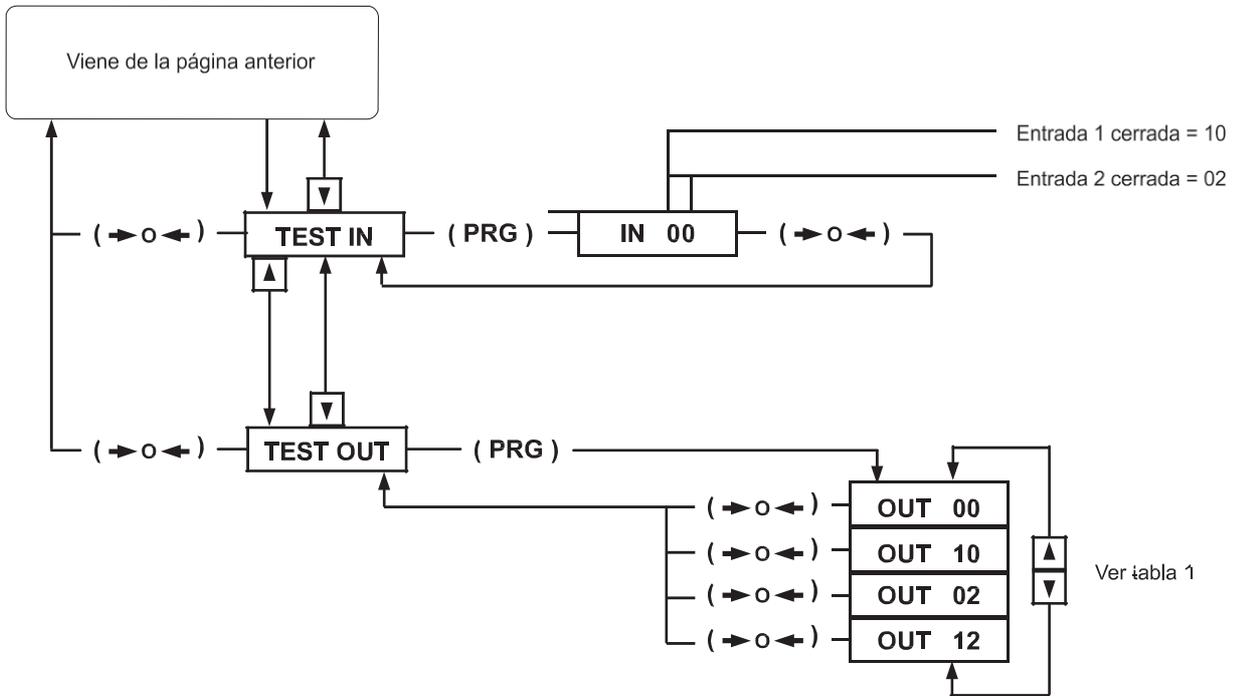
## Menú de configuración Completa (continuación)



1. Con el transmisor en modo "Complete Configuration" (Configuración Completa), pulsar cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" hasta visualizar PARAM en el display.
2. Pulsar la tecla "PRG" para entrar en el submenú. Usar las teclas "Arriba" o "Abajo" para seleccionar un parámetro del submenú.
3. Pulsar la tecla "PRG" para ver el valor del parámetro por defecto o el introducido previamente.
4. Para modificar su valor, pulsar la tecla "O" para seleccionar un dígito y las teclas "Arriba" o "Abajo" para incrementar o disminuir su valor.
5. Pulsar la tecla "PRG" para introducir el nuevo valor, y cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" para ir al parámetro siguiente del submenú o la tecla "O" para volver al menú principal.
6. Para salir del menú de configuración, volver al menú principal y pulsar la tecla "O" (el display indicará STORE?), pulsar la tecla "PRG" para salvar (guardar) los cambios y volver al modo normal de trabajo.

Encontrará una explicación detallada sobre selección de parámetros "PARAM" en la tabla 2, página 26.

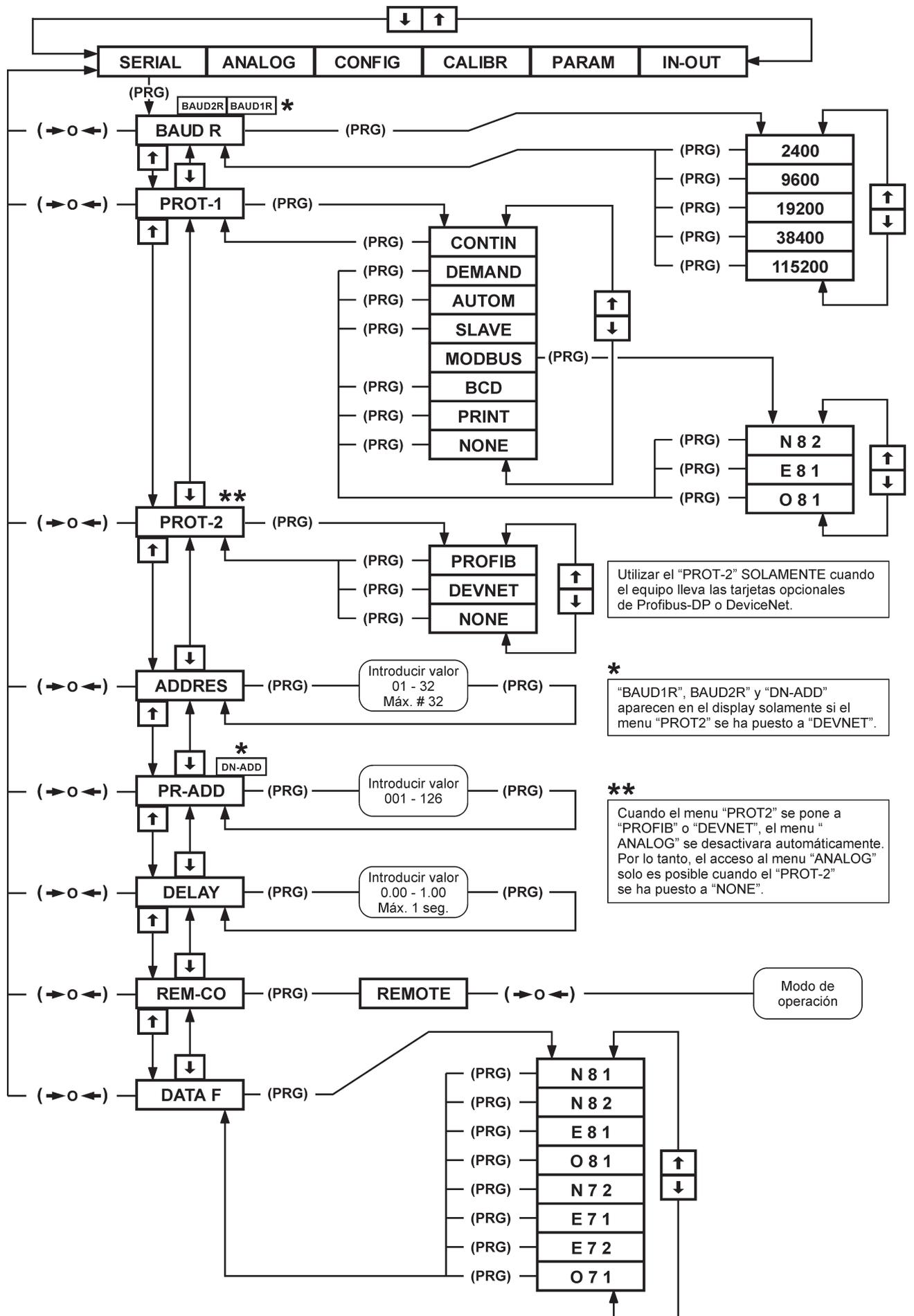




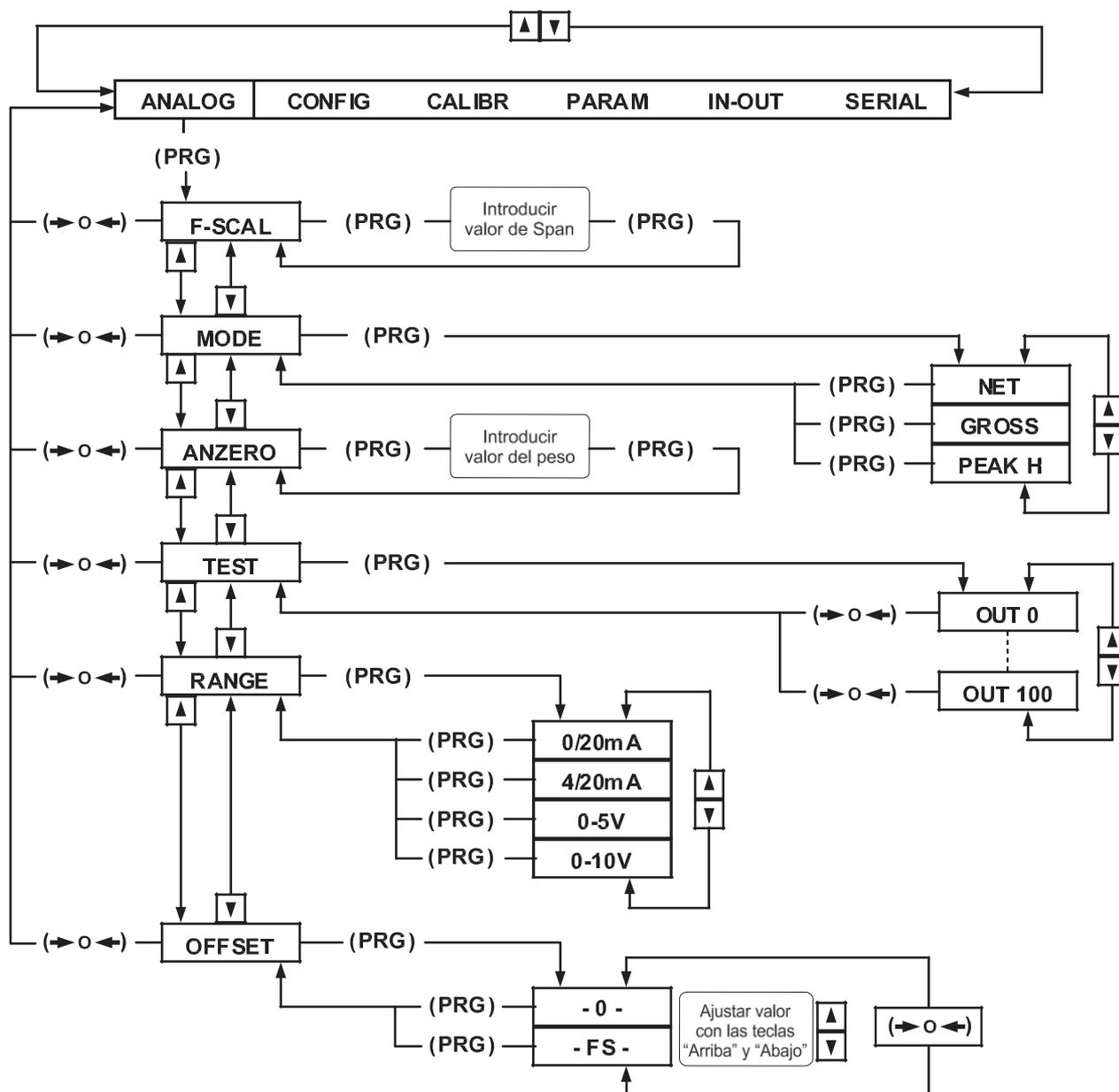
**Tabla 1**

Display	Salida 1 (Status)	Salida 2 (Status)
OUT 00	OFF	OFF
OUT 10	ON	OFF
OUT 02	OFF	ON
OUT 12	ON	ON

Encontrará una explicación detallada sobre selección de parámetros “IN-OUT” en la tabla 6, página 30.



Encontrará una explicación detallada sobre selección de parámetros "SERIAL" en las tablas 3 a 5, páginas 28 y 29.



1. Con el transmisor en modo "Complete Configuration" (Configuración Completa), pulsar cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" hasta visualizar ANALOG en el display.
  2. Pulsar la tecla "PRG" para entrar en el submenú. Usar las teclas "Arriba" o "Abajo" para seleccionar un parámetro del submenú.
  3. Pulsar la tecla "PRG" para ver el valor del parámetro por defecto o el introducido previamente.
  4. Para modificar un parámetro, pulsar cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" para ver las selecciones posibles para dicho parámetro. Cuando aparece la selección deseada en el display, pulsar la tecla "PRG" para salvar (guardar) la selección y pasar al parámetro siguiente.
  5. Para editar un valor numérico, seleccionar el dígito con tecla "O" y pulsar las teclas "Arriba" o "Abajo" para incrementar o disminuir el valor del dígito seleccionado.
  6. Pulsar la tecla "PRG" para salvar (guardar) el nuevo valor y cualquiera de las teclas "Arriba" o "Abajo" para ir al parámetro siguiente del submenú o la tecla "O" para volver al menú principal.
- El parámetro «ANZERO» es un valor negativo del peso para que pueda referenciarse el valor de cero de la salida analógica.
- Ejemplo: Si el rango seleccionado es 4/20 mA. y el valor de «ANZERO» es «10», el valor de la salida analógica será de 4 mA. cuando el peso sea de «-10»

# Configuración utilizando INOVATION™

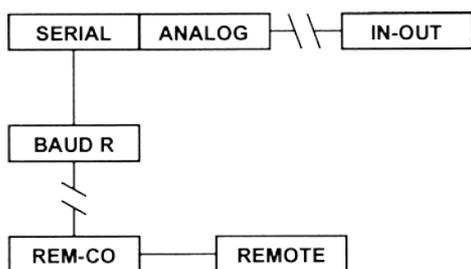
Para configurar el transmisor Digital / Analógico, proceder como sigue:

1. Instalar el programa INOVATION™ en un PC-compatible operando con Win 95, 98 o Me.
2. Requerimientos mínimos del sistema: 8 Mb memoria RAM y 5 Mb de disco duro disponibles.
3. Con el PC y el instrumento apagados, conectar el puerto serie del PC a los terminales RS-232 del instrumento. Utilice un cable estándar USB en caso de conectarse al puerto USB.
4. Conectar a la red el PC y el instrumento y arrancar el programa INOVATION™.

## DAT-500

Conectar el transmisor en modo remoto para una configuración completa y seleccione «REMOTE» desde el menú «SERIAL».

Ver pág. 17



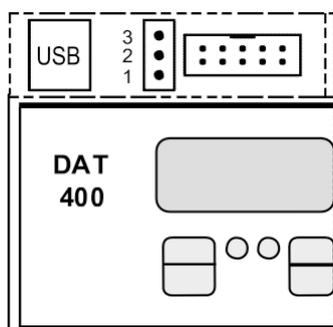
## DAT-400

Quitar con cuidado la tapa superior izquierda y mover el jumper (1) a posición "Control Remoto".

Si se establece la comunicación con el transmisor el display indicará REMOTE confirmando que el jumper esta correctamente colocado. Ver pág. 17

Pins 1-2 = Control Remoto

Pins 2-3 = Configuración por defecto.



Cuando en el PC se visualiza cualquiera de los dos modelos, el valor de peso actual se indicará debajo del icono indicando que el transmisor esta configurado. Si se visualiza ERROR, comprobar las conexiones y que el jumper (J1) este colocado correctamente en el transmisor.

Hacer doble clic en el icono del transmisor, arrancará el programa INOVATION™ en la pantalla principal de "Setup" (configuración).

En dicha pantalla, se puede seleccionar el modo de operación, poner la dirección o entrar los valores de las dos consignas.

Haciendo clic en el botón SETUP, aparecerán siete carpetas en la mitad inferior de la pantalla. Se abrirá la primera carpeta con nombre "Parametres".

La sección superior de esta carpeta es para introducir la capacidad total de la bascula, sensibilidad, el peso neto, el peso bruto. (Parámetros necesarios para realizar una hoja de calibración).

El procedimiento de la hoja de calibración permite calibrar el transmisor sin simulador (generador de señal) o pesos muertos. Este procedimiento se basa en la capacidad y salida mV/V (sensibilidad), certificada, del transductor.

Para realizar la calibración, introducir los valores indicados arriba, hacer clic sobre el botón SEND para este grupo de parámetros.

La sección siguiente de esta carpeta se utiliza para seleccionar la resolución del display. Consiste de un menú desplegable y un botón SEND (enviar).

Los transmisores de la Serie DAT cuentan desde 1 hasta 60.000 puntos. Para valores superiores a 10.000, el transmisor selecciona automáticamente una resolución inferior para asegurar mejor estabilidad. Después de seleccionar la resolución deseada, pulsar el botón SEND de este parámetro. No pulsar ningún botón SEND de esta carpeta, ya que el transmisor tomará los parámetros puestos por defecto x2, x5 etc.

Los cambios en la resolución del display deberían efectuarse solamente después de que el transmisor haya sido calibrado por el procedimiento de la hoja de calibración o por el de pesos muertos.

El botón del fondo de selección de parámetros en esta carpeta se llama "Operating Mode" (modo de operación). Permite retener el modo de trabajo del transmisor en caso de pérdida de tensión de alimentación. Cuando se recupera la tensión de alimentación, el transmisor vuelve automáticamente al modo de trabajo en el que estaba antes de la pérdida de tensión de alimentación.

La segunda carpeta permite la calibración del transmisor mediante simulador de transductor o el peso actual (método de calibración recomendado).

Dentro de esta segunda carpeta, se han modificado algunos de los parámetros de cero, el programa pregunta al usuario si el nuevo cero ha modificado los datos de la calibración. Si se responde que «SI» el valor del «Peso muerto» de la primera carpeta cambiará automáticamente de acuerdo con el nuevo valor de cero. Si se responde que «NO», el valor del «Peso muerto» de la primera carpeta se mantendrá en su valor previo.

La tercera carpeta contiene los parámetros del filtro digital, seguimiento de cero etc.

La cuarta carpeta contiene los parámetros de configuración de las entradas y salidas.

La quinta carpeta contiene los parámetros de la salida serie.

La sexta carpeta contiene los parámetros de la salida analógica.

La séptima carpeta proporciona los medios para probar (comprobar) las salidas y la salida analógica.

La pantalla Main Setup y las carpetas del 1 al 6 disponen de botones SEND (enviar) para transferir los cambios en los parámetros al transmisor.

Cuando el proceso de configuración y calibración haya sido completado, los datos pueden ser guardados en el PC, en disquete o transferidos (enviados) al transmisor. Este procedimiento es muy útil cuando varios transmisores deben llevar la misma configuración o cuando hay que sustituir un transmisor.

Para salir del programa INOVATION™, hacer clic sobre botón Exit Setup en la pantalla, aparecerá una ventana con "Save Changes" (guardar cambios), haga clic en OK. Ahora hacer clic sobre Option (opción) en la esquina superior izquierda de la pantalla, seleccionar EXIT del menú desplegable, esto nos devolverá a la pantalla Configuration Utility (herramienta de configuración), para salir hacer clic en QUIT.

La figura 2 muestra un ejemplo de una de las pantallas de configuración del programa INOVATION™.

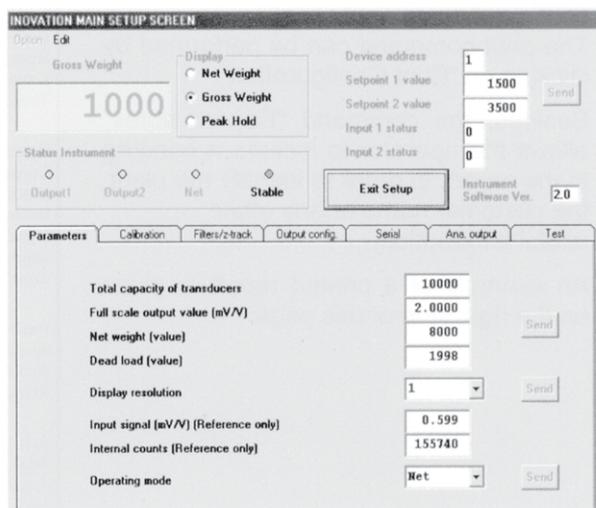


Figura 2

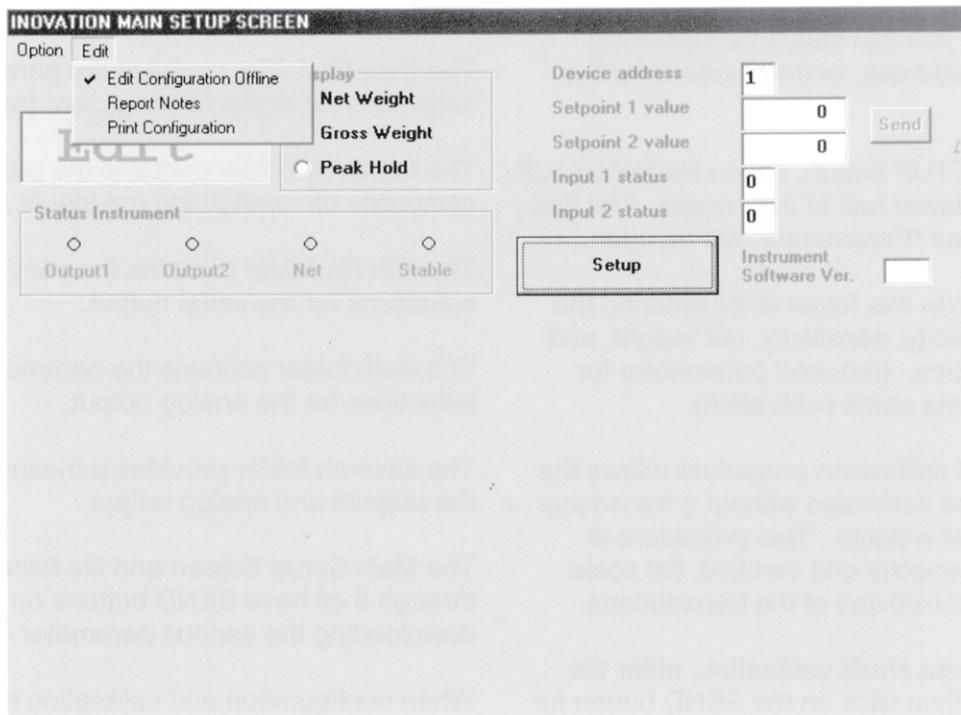


Figura 2.1

La nueva versión 2.0 del programa INOVATION™, permite al usuario crear nuevas configuraciones, salvar nuevos archivos y abrir los existentes sin tener que desconectar ningún instrumento del proceso.

Gracias a esta característica, el traspaso de datos al instrumento para su configuración puede realizarse en cualquier momento.

Para ello habrá que pulsar el menú «Edit» situado en el ángulo superior izquierdo (ver fig. 2.1) para activar la función «Edit Configuration Offline».

El mensaje «Edit» aparecerá en el display, mostrando esta situación.

Otra ventaja de esta nueva versión, es la de poder imprimir todos los parámetros incluidos en la configuración. La orden de impresión puede modificarse entrando en «Print Configuration».

Además, la orden «Report Notes» permite al usuario incluir un título al listado de parámetros, para identificar la ubicación, el nombre del cliente ocualquier otra información.

A continuación mostramos un ejemplo de impresión:

PRINT CONFIGURATION	
Date	13/03/2002 Test Procedure for DAT instruments
<b>Status Instrument</b>	
Device address	2
Setpoint 1 value	1500
Setpoint 2 value	3500
Input 1 status	0
Input 2 status	0
Instrument software version	2.0
<b>Parameters</b>	
Total capacity of transducers	10000
Full scale output value (mV/V)	2.0000
Net weight (value)	8000
Dead load (value)	1500
Display resolution	1
Input signal	0.599
Internal counts (Reference only)	155729
Operating mode	Net
<b>Filters / z-track</b>	
Digital filter value (0 to 9: 0 = no filter; 9 = max filter; default 5)	5
Motion band value (0 to 4: 0 = minimum; 4 = maximum; default 2)	1
Auto zero range setting at power up (0 to 10.0% of net weight: 0 = disable)	0.0
Zero tracking (0 to 4: default 2)	2
<b>Output config. Out 1</b>	
Operating mode	Net
Contact status below setpoint value	N. Open
Positive / Negative weight comparison	Positive
Immediate activation / activation after stabilization	Immediate
Hysteresis (default 2)	2
Setpoint activation time length (in 1/10 sec.) (0 = disable)	0
Time delay for activating setpoint (in 1/10 sec.) (0 = disable)	0
<b>Output config. Out 2</b>	
Operating mode	Gross
Contact status below setpoint value	N. Closed
Positive / Negative weight comparison	Positive
Immediate activation / activation after stabilization	Immediate
Hysteresis (default 2)	50
Setpoint activation time length (in 1/10 sec.) (0 = disable)	0
Time delay for activating setpoint (in 1/10 sec.) (0 = disable)	0
<b>Serial</b>	
Baud Rate (default 9600)	9600
Serial port mode (default Continuous transmission)	Slave
Serial address (ID Code) (from 01 to 32)	2
Response delay (Demand or Modbus mode) (in 1/100 sec. Max 1 sec.)	25
<b>Ana. Output</b>	
Full scale value (default = Net weight value)	8000
Analog output source (Net Gross Peak H)	Net
Analog output selection	0-20mA
No load zero input value	0

# Comunicación Serie

## Velocidad de comunicación

2400, 9600, 19200, 38400 y 115200 Baudios

## Formato mensaje

Todos los caracteres están en formato ASCII y consisten en lo siguiente:

1 Bit de inicio, 8 Bits de datos, 1 Bit de paro, No paridad.

La transmisión de los datos se puede iniciar de varias maneras como se describe a continuación.

## Modo Automático

El modo "Automático" se utiliza para conectar el transmisor a impresoras u otros equipos de adquisición de datos. Los datos se transmiten automáticamente, sobre estabilización siempre y cuando el peso haya aumentado o disminuido en más de 20 divisiones.

Esta función no es modificable cuando el parámetro «MOTION» es «0» (prueba de estabilidad del peso inhabilitada)

## Modo Continuo

El modo "Continuo" se utiliza para conectar el transmisor a PC, indicadores remotos u otros equipos que necesitan actualización de datos constantemente.

## Modo Manual (a petición)

El modo "Manual" se utiliza para conectar el transmisor a impresoras que necesitan un comando manual para imprimir desde el teclado frontal o cerrando un contacto remoto para iniciar la transmisión.

En los modos descritos arriba, el transmisor envía los mensajes utilizando el siguiente formato:

STX	<status>	<peso neto>	<peso bruto>	<valor de pico>	ETX	<ch ksum>	EOT
-----	----------	-------------	--------------	-----------------	-----	-----------	-----

STX (comienzo de texto) = 02h    ETX (final de texto) = 03h    EOT (final de transmisión) = 04h

**<status>**            = 1 carácter ASCII consiste de:

**"S"** = Estable (Stable)

**"M"** = Marcha (Motion)

**"O"** = Sobrecarga (Overload)

**"E"** = Error

**<peso neto>**        = 6 caracteres ASCII

**<peso bruto>**      = 6 caracteres ASCII

**<valor pico>**       = 6 caracteres ASCII

**<checksum>**       = 2 caracteres ASCII (STX y ETX no están incluidos en checksum)

**NOTA:** Los paréntesis "<" y ">" no se envían, se usan a modo de aclaración.

El valor del control checksum se obtiene realizando una operación XOR.

Este es expresado en Hexadecimal con 2 dígitos. Ejemplo: 25 = 1D.

El resultado del calculo de arriba es igual a 1 carácter, que puede ser numérico de 0 a 9, o de A a F (Hexadecimal).

## Modo Esclavo

El modo "esclavo" se utiliza para conectar el transmisor a un sistema de control distribuido (DCS) o a un autómata (PLC). Este modo requiere de una orden del maestro para iniciar la transmisión.

### Petición de Peso

En este modo, el maestro (host) envía un mensaje al transmisor usando el siguiente formato:

<addr>	"N"	EOT
--------	-----	-----

Después de recibir la solicitud, el transmisor responde con un mensaje como sigue:

<addr>	"N"	<status>	<peso neto>	<peso bruto>	<valor de pico>	ETX	<chksum>	EOT
--------	-----	----------	-------------	--------------	-----------------	-----	----------	-----

En caso de error, el transmisor responde con este mensaje:

<addr>	NAK	EOT
--------	-----	-----

<addr> dirección + 80h                      Ejemplo: dirección 1 sería 1 + 80h = 81h.

ETX (final de texto) = 03h                EOT (final de transmisión) = 04h

**<status>**                      = 1 carácter ASCII consiste de:

**"S"** = Estable (Stable)

**"M"** = Marcha (Motion)

**"O"** = Sobrecarga (Overload)

**"E"** = Error

**<peso neto>**                    = 6 caracteres ASCII

**<peso bruto>**                 = 6 caracteres ASCII

**<valor pico>**                 = 6 caracteres ASCII

**<checksum>**                 = 2 caracteres ASCII (addr y ETX no están incluidos en checksum)

**NOTA:** Los paréntesis "<" y ">" no se envían, se usan a modo de aclaración.

El valor del control checksum se obtiene realizando una operación XOR.

Expresado en Hexadecimal con 2 dígitos. Ejemplo: 25 = 1D.

El resultado del calculo de arriba es igual a 1 carácter, que puede ser numérico de 0 a 9, o de A a F (Hexadecimal).

### Configuración consignas

La orden desde el "maestro" es:

<addr>	"S"	<s1>	<s2>	ETX	<chksum>	EOT
--------	-----	------	------	-----	----------	-----

**<s1>** = 6 caracteres ASCII para el valor 1

**<s2>** = 6 caracteres ASCII para el valor 2

El transmisor responde con el siguiente mensaje:

<addr>	ACK	EOT
--------	-----	-----

En caso de error, el transmisor responderá con el siguiente mensaje:

<addr>	NAK	EOT
--------	-----	-----

Los valores programados se guardan en la memoria RAM, pero se perderán cuando falle la alimentación. No hay límite en el número de veces que se modifiquen estos comandos.

### Guardar valores de consigna en la Eeprom

La orden desde el "maestro" es:

<addr>	"M"	EOT
--------	-----	-----

El transmisor responde con el siguiente mensaje:

<addr>	"M"	EOT
--------	-----	-----

En caso de error, el transmisor responderá con el siguiente mensaje:

<addr>	NAK	EOT
--------	-----	-----

Esta orden se utiliza para guardar los valores de consigna programados en la Eeprom y puede modificarse unas 100.000 veces.

### Consultar los valores de consigna

La orden desde el "maestro" es:

<addr>	"R"	EOT
--------	-----	-----

El transmisor responde con el siguiente mensaje:

<addr>	"R"	<s1>	<s2>	ETX	<chksum>	EOT
--------	-----	------	------	-----	----------	-----

En caso de error, el transmisor responderá con el siguiente mensaje:

<addr>	NAK	EOT
--------	-----	-----

### Selección del modo "Peso Bruto"

La orden desde el "maestro" es:

<add >	"C"	"L"	EOT
--------	-----	-----	-----

El transmisor responde con el siguiente mensaje:

<add >	"C"	"L"	ACK	EOT
--------	-----	-----	-----	-----

En caso de error, el transmisor responderá con el siguiente mensaje:

<add >	NAK	EOT
--------	-----	-----

### Selección del modo "Peso Neto"

La orden desde el "maestro" es:

<add >	"C"	"N"	EOT
--------	-----	-----	-----

El transmisor responde con el siguiente mensaje:

<add >	"C"	"N"	ACK	EOT
--------	-----	-----	-----	-----

En caso de error, el transmisor responderá con el siguiente mensaje:

<add >	NAK	EOT
--------	-----	-----

### Cero / Tara / Pico alto

Este comando se utiliza para poner a cero cuando trabaja en modo Bruto, tarar cuando trabaja en modo Neto y reiniciar el cero cuando trabaja en modo Pico.

La orden desde el "maestro" es:

<add >	"A"	"A"	EOT
--------	-----	-----	-----

El transmisor responde con el siguiente mensaje:

<add >	"A"	"A"	ACK	EOT
--------	-----	-----	-----	-----

En caso de error, el transmisor responderá con el siguiente mensaje:

<add >	NAK	EOT
--------	-----	-----

## Modo Modbus

El modo Modbus se utiliza para comunicar el transmisor con los Controladores Programables Modicon utilizando una única estructura de mensaje que los controladores entienden independientemente del tipo de red utilizado.

Pueden referirse a las tablas de especificaciones del protocolo Modbus RTU en las páginas 31 hasta 41.

Modbus® y Modicon® son marcas registradas por Schneider Automation Group.

## ¿CÓMO CALCULAR EL CHECKSUM?

Se recibe una secuencia de 19 caracteres antes del checksum.

S			
1 status	6 bruto	6 neto	6 pico

Se toma carácter por carácter y se efectúa una operación lógica XOR.

La operación XOR es poner en binario los dos caracteres y bit a bit se hace una suma,

- si el resultado es par → 0
- si el resultado es impar → 1

### Ejemplo:

S 8 → Binario	S →	0	1	0	1	0	0	1	1
	8 →	0	0	1	1	1	0	0	0
	Σ XOR 8 =	0	1	1	0	1	0	1	1

Se pasa a hexadecimal

6 B

Se pone como dos caracteres ASCII en hexadecimal

36 H 42 H = Checksum

## Modo Print

Este protocolo habilita la comunicación con una impresora, imprimiéndose los siguientes datos: NETO, BRUTO Y TARA (+PICO, si estuviera habilitado).

La impresión tendrá lugar al pulsar la tecla PRG y también mediante la activación de la entrada digital input #2. (\*)

La impresión se realiza sólo si se cumplen las siguientes condiciones:

- Peso Bruto positivo
- Peso Neto positivo
- Peso Estable (\*\*)
- Función BLIND no habilitada (\*\*\*)

(\*) Si la tecla PRG estuviera bloqueada (ver página 6) el comando print sólo se podrá ejecutar mediante la entrada digital input # 2.

(\*\*) La condición de estabilidad se controla sólo si el parámetro MOTION (ver página 14) está puesto a valor  $\neq 0$ .

Si MOTION = 0 la impresión se podrá realizar incluso con peso inestable.

(\*\*\*) En caso de que la función BLIND está habilitada (ver página 6) el comando PRINT puede ejecutarse a través de la entrada digital remota input # 2, no vía la tecla PRG.

Entre una impresión y la siguiente el valor de peso debe haber cambiado por lo menos 20 divisiones de display.

Formatos de impresión:

Estándar	
Net	9.488 kg
Gross	19.874 kg
Tare	10.386 kg

Pico habilitado	
Net	9.488 kg
Gross	19.874 kg
Tare	10.386 kg
Peak	35.294 kg

## Cableado de la salida comunicación serie DAT

La Figura 3 muestra la conexión de la salida serie RS-232 a un PC, a una impresora, a un indicador remoto u otro equipo de adquisición de datos.

La comunicación RS-485 permite la conexión multipunto de hasta 32 equipos a un sistema de control distribuido (DCS) o a un autómata programable (PLC). Ver Figura 4.

Figura 3

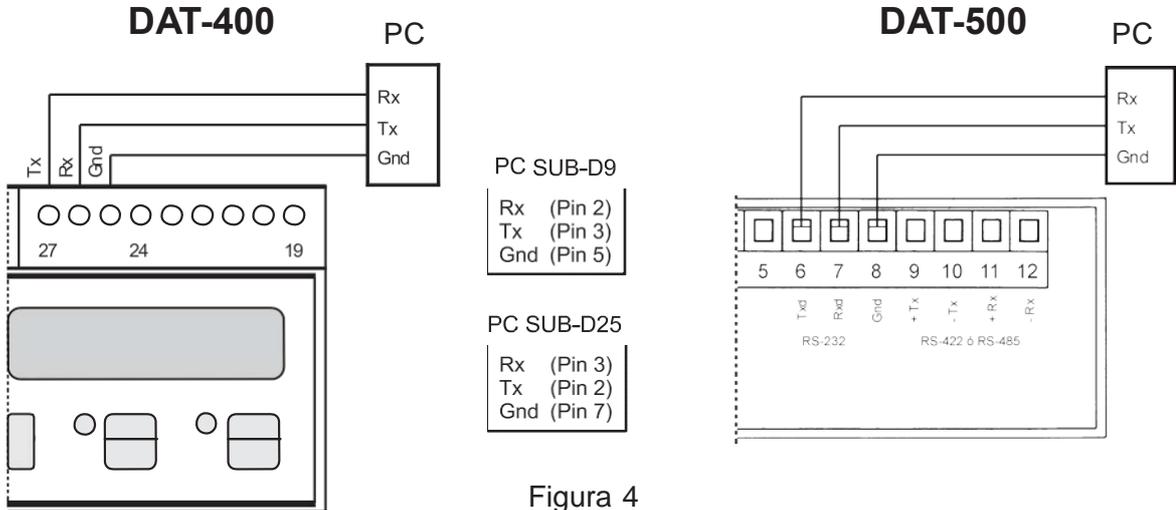
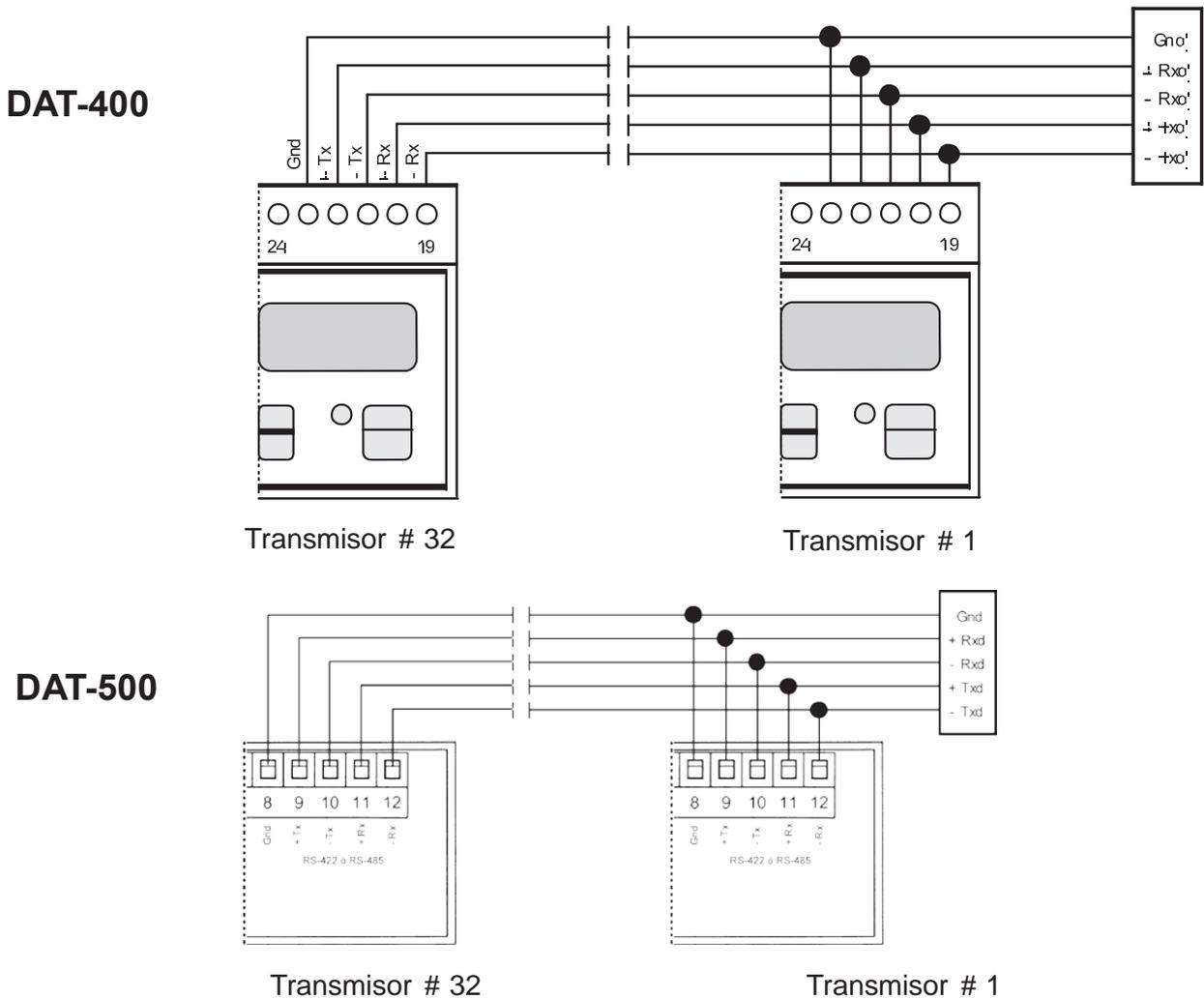


Figura 4



**NOTA:** Para comunicaciones RS-485 HALF-DUPLEX puentear los hilos de señal positiva (+Rx y +Tx) y los de señal negativa (-Rx y -Tx) y realizar el conexionado de la señal positiva (+), la negativa (-) y masa.

## Submenú de selección de parámetros

Tabla 2

Menú "PARAM"			Nº de filtro*	Velocidad de refresco
Parámetros	Selección	Descripción		
FILTER (Filtro) (Ver nota abajo)	0 a 9 (Por defecto = 5)	Valor de filtro digital 0 = Sin filtro 9 = Filtro máximo	0	25Hz
			1	10Hz
MOTION (Marcha)	0 a 4 (Por defecto = 2)	Estabilización del peso 0 = Peso estable 1 = estabilización lenta 4 = estabilización rápida	2	5Hz
			3	2,5Hz
			4	1,5Hz
AUTO 0	0.0 a 10.0% (del peso neto)	Rango de Auto Cero a la conexión de alimentación 0 = Función deshabilitada	5	1Hz
0 TRAC	0 a 4 (por defecto = 2)	Rango seguimiento de Cero 0 = Función deshabilitada	6	0,7Hz
			7	0,4Hz
0 BAND	1 a 200 (Por defecto = 100) 0 = tecla bloqueada	Banda en divisiones de pesaje, dentro de la cual actuará la tecla "0"	8	0,2Hz
			9	0,1Hz

\* El filtro digital afecta a la velocidad de refresco de datos y a la respuesta del transmisor.

0 Band: Este parámetro define el rango de trabajo de la tecla "Zero" (y la entrada 1), utilizada para poner a cero el equipo en modo Gross.

Tabla 3

Menú "SERIAL"		
Parámetros	Selección	Descripción
Baud R	2400, 9600, 19200 38400, 115200	Selección de velocidad de comunicación COM1 Velocidad de comunicación estándar: 9600
PROT-1	NONE CONTIN (ASCII) DEMAND (ASCII) AUTOM (ASCII) SLAVE (ASCII) MODBUS (*) BCD	Selección de modo de transmisión del puerto Serie COM1 Modo de transmisión estándar: Continuo  * Las selecciones posibles del Formato de Datos de este protocolo son: N 8 2, E 8 1, o 8 1 (Paridad, bits de Datos, bits de Stop)
PROT-2	PROFIB DEVNET NONE	Selección modo de transmisión puerto Serie COM2
ADDRES	01 a 32	Dirección de identificación de COM1, seleccionable de 1 a 32
PR ADD DN ADD	001 a 126	Dirección de nodos de Profibus-DP o DeviceNet
DELAY	0.00 a 1.00	Retardo en responder a una petición de datos por parte del servidor en modo "Demand" o MODBUS" (COM1) Unidad de tiempo: 1/100 segundos (máximo 1 segundo)
REM-CO	REMOTE (Remoto)	Permite la comunicación con "INOVATION" sin recolocar el jumper (J1) como se describe en página 19 para el DAT-500
DATA F	N-8-1 N-8-2 E-8-1 O-8-1 N-7-2 E-7-1 E-7-2 O-7-1	Selección de Formato de Datos del protocolo ASCII ( Paridad, bits de Datos, bits de Stop). Ver "PROT-1"

### Transmisión Continua:

La velocidad de transmisión depende del valor del filtro digital y la velocidad de comunicación seleccionada. Para mas información ver tabla 4.

**Tabla 4**

Velocidad de comunicación						
F I L T R O  D I G I T A L		2400	9600	19200	38400	115200
	0	6 Hz	25 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
	1	6 Hz	25 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
	2	6 Hz	25 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
	3	6 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz
	4	6 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz
	5	6 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz
	6	6 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz
	7	6 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz
	8	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz
9	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz	

### Driver para opción BCD

La velocidad de transmisión depende del valor del filtro digital y la velocidad de comunicación seleccionada. Para mas información ver tabla 5.

**Tabla 5**

Velocidad de comunicación			
F I L T R O  D I G I T A L		2400	9600
	0	12 Hz	50 Hz
	1	12 Hz	50 Hz
	2	12 Hz	50 Hz
	3	12 Hz	25 Hz
	4	12 Hz	25 Hz
	5	12 Hz	12 Hz
	6	12 Hz	12 Hz
	7	12 Hz	12 Hz
	8	6 Hz	6 Hz
9	6 Hz	6 Hz	

**Tabla 6**

<b>Menú "IN - OUT"</b>		
<b>Parámetros</b>	<b>Selección</b>	<b>Descripción</b>
MODE 1 (Modo 1)	Gross (Bruto) NET (Neto) PEAK H (Pico)	Selección del modo de trabajo de la salida 1
	N.O N.C	Estado de los contactos por debajo del valor de consigna
	POS. NEG.	Comparación con valores de peso positivos o negativos
	NORMAL STABLE	Salida habilitada solamente después de estabilizarse el valor de peso leído
HYST. – 1 (Ver notas abajo)	Por defecto = 2	Valor de histéresis, se utiliza para eliminar el rateo del relé en el punto de consigna
TIMER 1 Temporizador 1	0.0 a 10.0 (0 = deshabilitado)	La salida se desconecta después del tiempo programado (incrementos de 1/10 segundo)
DELAY 1 Retardo 1	0.0 a 10.0 (0 = deshabilitada)	La salida conecta después del tiempo programado (incrementos de 1/10 segundo)
Idem anterior para la salida 2		
TEST IN	Ver página 16	Procedimiento para comprobar (test) las entradas
TEST OUT	Ver página 16	Procedimiento para comprobar (test) las salidas

**Notas:**

1. El valor de histéresis debe ser inferior al valor de la consigna correspondiente. En caso de Introducir un valor de histéresis superior al de consigna, automáticamente tomará el valor por defecto (2).
2. Es posible un valor de histéresis de 10 puntos del valor de su correspondiente consigna, aunque valores inferiores normalmente son suficientes.
3. Un valor alto de histéresis (4.990 puntos) se puede utilizar como se indica a continuación:

Para llenar automáticamente un depósito:

El Setpoint 1 se va a utilizar para llenar un depósito con 5.000 kg y el Setpoint 2 se va a utilizar con un valor superior como detector de alarma de sobrellenado.

Cuando el peso en el depósito alcance los 5.000 kg el relé 1 se desactivará parando la carga del producto (motor, válvula, etc.). Posteriormente debido al uso normal el depósito se irá vaciando, cuando el peso del depósito descienda hasta los 10 kg (5.000 kg del Setpoint 1 - 4990 de HYST) el relé 1 se activará y empezará el proceso de llenado automático.

# Especificaciones del protocolo de comunicación Modbus RTU

## 1. Precaución

El protocolo Modbus escribe directamente en la memoria del instrumento.

Hay que prestar atención cuando se envía datos al instrumento.

La información enviada debe estar dentro de los rangos especificados indicados en las tablas en las páginas siguientes.

Algunos datos se escriben en la memoria E2prom (ver la columna 2Store en E2prom” en las tablas, para más información). Esta memoria sólo permite 100.000 escrituras, así que se debe evitar escribir continuamente en esta memoria.

Para confirmar que un nuevo valor se ha guardado en la E2prom, realizar la función MAKE-BACKUP. Si esta función no se realiza, todos los valores nuevos guardados se perderán cuando el instrumento se desconecta de la tensión de alimentación.

Para introducir la “consigna” no es necesario realizar la función Make-Backup.

Los valores de consigna se expresan como numero de divisiones

Esto significa que, cualquier valor de consigna (temporal o permanente) debe ser multiplicado por el valor de “división del display” para obtener el valor real de la consigna.

Ej. Supongamos que el valor de “división del display” es 0,2; si el PLC pregunta el valor de Setpoint y obtiene el valor “3949” del instrumento, esto significa que el valor real de la consigna es 789.8 ( $3949 \times 0,2 = 789.8$ )

Los otros **valores de peso** también se expresan como numero de divisiones, excepto el valor de “peso neto” y “peso bruto”

El “peso neto” y el “peso bruto” (dirección Modbus 40006 y 40007) se expresan como valores absolutos.

Todos los valores de peso son dados como divisiones.

**Nota:** Los valores numéricos de las siguientes páginas de direcciones, códigos y datos están expresados en números decimales.

Las direcciones dados en las siguientes tablas se refieren al estándar proporcionado por la Guía de protocolo Modbus de Modicon (Modicon Modbus Protocol Reference Guide) PI-MBUS-300 Rev J.

## 2. Formato del mensaje

- 1 Bit de inicio
- 8 Bits de datos. El bit menos significativo se envía primero
- Paridad: No, Even, Odd
- Bits de paro: 1, 2

Selección del formato del mensaje: **N-8-2 E-8-1 O-8-1**

## 3. Lista de funciones soportadas

Entre paréntesis  
valores en  
hexadecimal

Función	Descripción
01 (01)	Leer el estado de la bobina
03 (03)	Leer los registros HOLD (retenimiento)
04 (04)	Leer registros de entrada
05 (05)	Fuerza de una bobina
06 (06)	Prefijar (preset) un registro
15 (0F)	Fuerza de múltiples bobinas
16 (10)	Prefijar múltiples registros

Las funciones soportadas por el protocolo Modbus del DAT se explican en la siguiente tabla (ver la página 31 del manual de operaciones):

Cada función está explicada con detalle de las páginas 34 hasta 37 del manual de operación.

Cada función se compone de una "Pregunta" (la petición del maestro) y de una "Respuesta" (la respuesta al maestro). Las preguntas y respuestas son una secuencia de datos que se explican a continuación (\*\*\*)

**Nota:** El código "0x" antes de cualquier valor indica que el valor es un **valor hexadecimal**.

Además, **todas las direcciones Modbus** (indicadas en la columna de la izquierda en las páginas 38 y 39) deben ser valores hexadecimales, pero, **solamente para estas direcciones**, hay una **regla importante a tener en cuenta**:

**Antes de convertir el valor a hexadecimal, el 1º dígito a la izquierda no se debe considerar y los 4 dígitos restantes deben decrementarse en "1"**

#### 1º Ejemplo:

Para expresar la dirección 40150 ("división del display" en la página 35) en valor hexadecimal, **excluir el dígito "4" (queda "0150")**, ahora **decrementar el número "0150" en "1"**.

**El resultado es "0149", ahora realizar la conversión a hexadecimal. El resultado es "0095". Este es el valor a utilizar en la pregunta del maestro al DAT.**

### 4. Tiempo de respuesta del instrumento

El tiempo de respuesta de la mayoría de requerimientos de datos es de unos 20ms.

Excepciones

- Comando E2prom Backup (Tiempo máximo = 350ms)
- La escritura de los siguientes registros: Capacidad total de célula/s de carga, sensibilidad de la célula/s de carga, peso Neto, Tara y Filtro (Tiempo máximo = 550ms)

#### 4.1 Tiempo de respuesta al conectar varios esclavos

##### Un par trenzado

Pregunta maestro a esclavo 01	Tiempo de respuesta de esclavo 01	Respuesta esclavo 01	Retardo 20ms	Pregunta maestro a esclavo 02
-------------------------------	-----------------------------------	----------------------	--------------	-------------------------------

##### Doble par trenzado

Pregunta maestro a esclavo 01	Tiempo de respuesta de esclavo 01	Respuesta esclavo 01	Retardo	Pregunta maestro a esclavo 02
-------------------------------	-----------------------------------	----------------------	---------	-------------------------------



Con velocidad de comunicación de 19200 Baud el tiempo = 15 a 20ms

#### 2º Ejemplo:

Para expresar la dirección 40102 ("sensibilidad de célula de carga" en página 35) en hexadecimal, **excluir el dígito "4" (queda "0102")**, ahora **decrementar el número "0102" en "1"**. El resultado es "0101", ahora realizar la conversión a hexadecimal. El resultado es "00 65". Este es el resultado a utilizar en la pregunta.

(\*\*\*)

**Dirección:** es el número de dirección del instrumento, **valor expresado en hexadecimal** (en este caso no decrementar el número en 1).

**Función:** es el número de función a realizar (ver la tabla de pag. anterior)

**Dirección 1ª Salida:** dirección donde la lectura del estado de las salidas comienza. **Número de salidas:** es el número de salidas a leer.

**Dirección 1º Entrada:** dirección donde la lectura de las entradas comienza.

**Número de entradas:** es el número de entradas a leer.

**Número de bytes:** es el número de bytes de que se componen los datos.

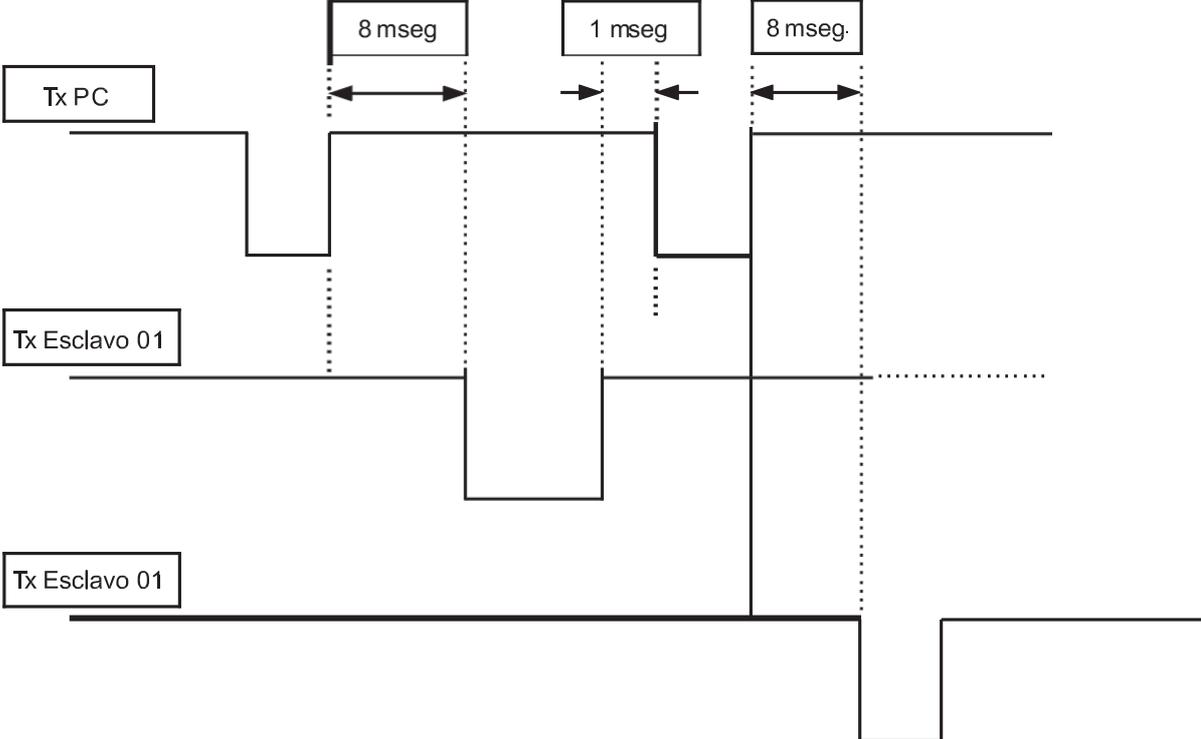
**CRC de 2 bytes:** "Comprobación Redundante Cíclica". Es un algoritmo utilizado para comprobar errores de comunicación.

**Bytes totales:** número total de bytes transmitidos.

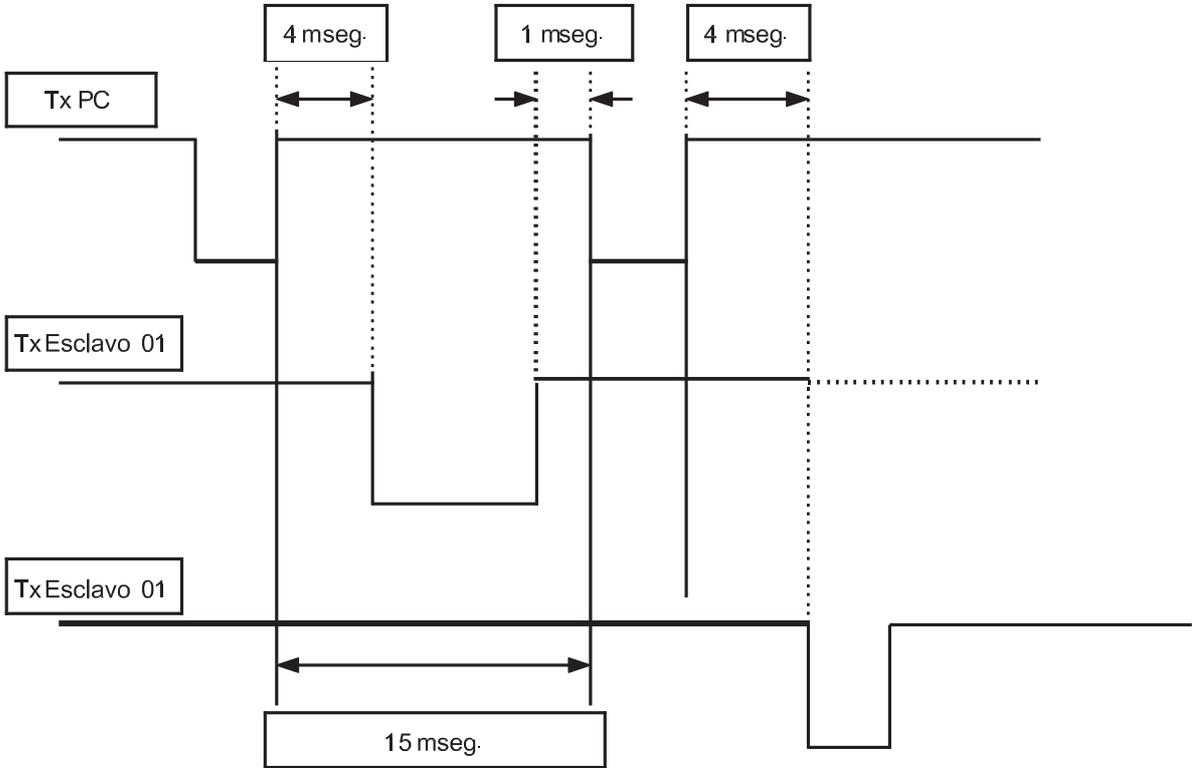
**Estos datos no están incluidos en las cadenas de caracteres.**

**Esquema de tiempos de comunicaciones en un sistema RS-485 Maestro – Esclavo, utilizando cable de doble par trenzado.**

RTU 9600 Baudios



RTU 19200 Baudios



## 5. Lista de cadenas de transmisión

Símbolos usados en las cadenas

A = 1 byte para dirección del esclavo (ejemplo: Esclavo N°. 17: A = 0 x 11)

### 5.1 Función 1: Leer estado de bobina

#### **Pregunta**

Dirección	Función	Dirección 1ª salida	Numero de salidas	2 byte	Bytes totales
A	0 x 01	0 x 0000	0 x 0008	CRC	8

#### **Respuesta**

Dirección	Función	Numero de bytes	Estado de las salidas	2 byte	Bytes totales
A	0 x 01	0 x 01	0 x 00	CRC	6

Estado de las salidas: En este byte cada salida se identifica con 1 bit.

La dirección de la primera salida es el bit menos significativo (LSB) en este byte. (1 = On, 0 = Off)

### 5.2 Función 2: No utilizada.

### 5.3 Función 3: Leer registros HOLD (retención)

#### **Pregunta**

Dirección	Función	Dirección 1º registro	Numero de registros	2 byte	Bytes totales
A	0 x 03	0 x 0000	0 x 0002	CRC	8

#### **Respuesta**

Dirección	Función	Numero de bytes	1 <sup>er</sup> Registro	2º Registro	2 byte	Bytes totales
A	0 x 03	0 x 04	0 x 0064	0 x 00C8	CRC	3 + 2 x N° de registros +2

#### 5.4 Función 4: Leer registros de entrada (solo lectura)

##### **Pregunta**

Dirección	Función	Dirección 1º registro	Numero de registros	2 byte	Bytes totales
A	0 x 04	0 x 0000	0 x 0001	CRC	8

##### **Respuesta**

Dirección	Función	Numero de bytes	Primer registro	2 byte	Bytes totales
A	0 x 04	0 x 02	0 x 0064	CRC	3 +2 x Nº registros +2

#### 5.5 Función 5: Fuerza de una bobina

##### **Pregunta**

Dirección	Función	Dirección de salida	Estado de salida	2 byte	Bytes totales
A	0 x 05	0 x 0000	0 x FF00	CRC	8

##### **Respuesta**

Dirección	Función	Dirección de salida	Estado de salida	2 byte	Bytes totales
A	0 x 05	0 x 0000	0 x FF00	CRC	8

#### 5.6 Función 6: Prefijar un registro

##### **Pregunta**

Dirección	Función	Dirección del registro	Valor del registro	2 byte	Bytes totales
A	0 x 06	0 x 0000	0 x 1234	CRC	8

##### **Respuesta**

Dirección	Función	Dirección del registro	Valor del registro	2 byte	Bytes totales
A	0 x 06	0 x 0000	0 x 1234	CRC	8

La respuesta incluye el hecho de la pregunta.

### 5.7 Función 7: No utilizada.

### 5.8 Función 8: No utilizada.

### 5.11 Función 11: No utilizada.

### 5.12 Función 12: No utilizada.

### 5.15 Función 15: Fuerza múltiples bobinas

#### **Pregunta**

Dirección	Función	Dirección 1ª Salida	Nº de Salidas	Nº de Bytes	Estado de las salidas	2 Byte	Bytes totales
A	0 x 0F	0 x 0000	0 x 0002	0 x 01	0 x 00	CRC	10

#### **Respuesta**

Dirección	Función	Dirección 1ª Salida	Nº de Salidas	2 Byte	Bytes totales
A	0 x 0F	0 x 0000	0 x 0002	CRC	8

Número de salidas: Numero de la salida a escribir, empezando por la dirección.

Número de bytes: Numero de bytes transmitidos indicando estado de salidas ( 8 salidas cada byte).

Estado de salidas: 1 bit para cada salida (1 = On, 0 = Off); La 1ª salida coincide con bit menos significativo (LSB) de cada byte. Los bits no significativos se ponen a cero.

La respuesta incluye la identificación de las salidas modificadas.

### 5.16 Función 16: Preselección de registros múltiples

#### **Pregunta**

Dirección	Función	Salida del 1º registro	Nº de registros	Nº de Bytes	Valor del 1º registro	Valor del 2º registro	2 byte	Bytes totales
A	0 x 10	0 x 0000	0 x 0002	0 x 04	0 x 0000	0 x 0000	CRC	7 + 2 x N° de registros+2

#### **Respuesta**

Dirección	Función	Dirección 1º registro	Nº de registros	2 Byte	Bytes totales
A	0 x 10	0 x 0000	0 x 0002	CRC	8

Número de registros: Numero de los registros a escribir, empezando por la dirección.

Numero de bytes: Numero de bytes transmitidos como valores de registros (2 bytes para cada registro).

Valor de registros: Indica el contenido de los registros, empezando por el 1º.

La respuesta incluye la identificación de los registros modificados.

## **6 . Modo Emisión**

Esta función no esta implementada en este instrumento.

### **7.1 Errores de Comunicación**

Los mensajes de comunicación están controlados por el CRC (Cyclic Redundancy Check) (comprobación cíclica redundante). Si ocurriera un error en la comunicación, el esclavo no responde. El maestro controla un timeout (tiempo de espera) mientras espera la respuesta del esclavo. Si el esclavo no responde durante este timeout, eso significa que hay error en la comunicación.

### **7.2 Errores en los datos recibidos**

Si el mensaje se recibe correctamente pero no es ejecutable, el esclavo responde al maestro con una RESPUESTA DE EXCEPCION. El campo "función" se transmite con el dígito mas significativo (MSD) puesto a 1.

#### **Respuesta de excepción**

Dirección	Función	Código de excepción	2 byte
A	Función + 80h	0 x 01	CRC

#### **Descripción de los códigos de excepción**

Código	Descripción
1	Función ilegal (la función no es valida)
2	Dirección de datos ilegal (La dirección de datos especificada no esta disponible)
3	Valor de datos ilegal (El valor de los datos recibidos no es válido)

### Listado de Registros Holding (4x)

Dirección Modbus	Descripción		Rango	Guardar en E2prom
	Valores de consignas y peso	Menú correspondiente		
40001	Consigna temporal 1		0 a fondo escala	No
40002	Consigna temporal 2		0 a fondo escala	No
40003	Registro comando		01-05, 10, 12-13, 20 (Hex)	Ver tabla relativa
40004	Consigna permanente 1	SET 1	0 a fondo escala	Si
40005	Consigna permanente 2	SET 2	0 a fondo escala	Si
40006	Valor de peso bruto H		0 a fondo escala	
40007	Valor de peso bruto L			
40008	Bits de estado de entrada			Ver tabla relativa
40009	Valor de peso neto H		0 a fondo escala	
40010	Valor de peso neto L			
	Valores de Pico			
40020	Valor de pico del peso bruto		0 a fondo escala	No
	Registros de comandos y estados			
40081	Registro comando de datos		11 (Hex)	Ver tabla relativa
40082	Registro de estado		00, 03-05 (Hex)	Ver tabla relativa
40083	Registro de estado de datos		06 (Hex)	Ver tabla relativa
	Configuración Básica			
40100	Capacidad célula de carga (Kg) H	CAPAC	0-500000 (1)	Si
40101	Capacidad célula de carga (Kg) L			
40102	Sensibilidad de célula/s de carga	SENSIT	10000-40000 (5)	Si
40103	Valor de peso neto H	NET	0 a fondo escala (1)	Si
40104	Valor de peso neto L			
40105	Valor de tara H	DEAD L	0 a fondo escala (1)	Si
40106	Valor de tara L			
40110	Modo de trabajo	OPMODE	0-2 (3)	Si
40150	Divisiones de display	DSPDIV	0-14 (2) Ver tabla "A"	Si
	Parámetros de pesaje			
40180	Valor de filtro digital	FILTER	0-9 (3)	Si
40181	Valor de banda de marcha	MOTION	0-4 (3)	Si
40182	Valor de auto cero	AUTO 0	0,1-10,00 (3) (5)	Si
40183	Valor seguimiento de cero	0 TRAC	0-4 (3)	Si
	Configuración de consignas			
40200	Modo de trabajo de consigna 1	MODE 1		Si
40201	Histéresis de consigna 1	HYST 1	0 a fondo escala	Si
40202	Temporizador consigna 1	TIMER1	0,1-100,0 (5)	Si
40203	Retardo consigna 1	DELAY1	0,1-100,0 (5)	Si
40204	Modo de trabajo de consigna 2	MODE 2		Si
40205	Histéresis de consigna 2	HYST 2	0 a fondo escala	Si
40206	Temporizador consigna 2	TIMER2	0,1-100,0 (5)	Si
40207	Retardo consigna 2	DELAY2	0,1-100,0 (5)	Si

**Listado de Registros Holding (4x) cont.**

	Configuración comunicación serie	Menú correspondiente		
40300	Velocidad comunicación	BAUD R	0-4 (3)	Si
40301	Dirección	ADDRES	1-32	Si
40302	Retardo de respuesta	DELAY	0-100	Si
	Salida Analógica			
40400	Rango máximo de salida analógica	F-SCAL	0 a fondo escala	Sí
40401	Modo de trabajo de salida analógica	MODE	0-3 (3)	Sí
40402	Rango de salida analógica	RANGE	0-3 (3)	Sí
40403	Offset de Cero	OFFSET		(4)
40404	Rango máximo de offset	OFFSET		(4)
40405	An-Cero (valor de peso negativo para cero salida analógica)	ANZERO		Sí

- (1) Los valores teóricos combinados del peso neto y la tara no deberían superar el valor de capacidad total.
- (2) Ver los 15 valores de 0,001 al 50.
- (3) Para la lista de valores ver el manual de usuario.
- (4) Se guardan el la E2prom si se escribe 0000 en el registro de estado.
- (5) Al introducir estos valores, el punto decimal no se debe incluir.

**Especificaciones de los parámetros de comunicación serie:**

- Cuando se modifican la “dirección de comunicación” y “retardo de respuesta” los nuevos valores toman efecto inmediatamente.
- El modo del puerto serie no se puede modificar vía Modbus.
- Cuando se introduce un nuevo valor de velocidad de comunicación, el instrumento se debe desconectar de la red y conectar de nuevo para que el nuevo valor tome efecto.

**Tabla “A”  
Códigos de identificación**

	Código	Divisiones del display
	0 (00)	0.001
	1 (01)	0.002
	2 (02)	0.005
	3 (03)	0.01
	4 (04)	0.02
	5 (05)	0.05
Entre paréntesis valores en hexadecimal	6 (06)	0.1
	7 (07)	0.2
	8 (08)	0.5
	9 (09)	1
	10 (0A)	2
	11 (0B)	5
	12 (0C)	10
	13 (0D)	20
	14 (0E)	50

### Lista de estado de la entrada

Descripción	Significado del Bit		
	0	1	
Polaridad del peso Neto	+	-	1
Polaridad del peso Bruto	+	-	0
Peso estable	No	Si	1
Polaridad de mV	+	-	0
Condición bajo carga	No	Si	0
Condición sobre carga	No	Si	0
Condición fuera de rango	No	Si	0
Prefijar condición de tara	No	Si	1
Entrada 1	Desactivado	Activado	0
Entrada 2	Desactivado	Activado	0
Salida relé 1	Desactivado	Activado	1
Salida relé 2	Desactivado	Activado	0
Escala no cargada (*)	No	Si	0
Estado del teclado	Activo	Asegurado	1

La dirección Modbus 40008 está compuesta de 2 bytes. La conversión de estos 2 bytes de Hexadecimal a binario da el significado de cada bit descrito en esta tabla.

Ej. Si los bytes de la dirección 40008 son **24 85**, la conversión a binario da la secuencia de bits **100100 10000101**

El dígito de la derecha se emparejará con el primer bit (polaridad del peso neto), así que los valores del ejemplo arriba mencionado equivalen a:

Polaridad del peso neto = Negativa

Polaridad del peso bruto = Positiva

Peso estable = Si

Polaridad mV = Positiva

Condiciones de bajo peso, sobrepeso, fuera de rango = no

Prefijar condición tara = no

Entrada 1 = Desactivada

Entrada 2 = Desactivada

Salida relé 1 = Activada

Salida relé 2 = Desactivada

Escala no cargada = no

Estado del teclado = Asegurado

(\*) La escala se considera no cargada (vacía) cuando el valor del peso está dentro del rango "Banda 0" (Ver página 28, tabla 2)

### Lista de registros de entrada (3x)

Dirección Modbus	Descripción
30003	Cuenta interna H
30004	Cuenta interna L
30005	mV
30006	Software del instrumento suelto (desenganchado)
30007	Instrumento en línea

Dirección Modbus 30007 = 00 01: El valor del peso se muestra en el display.

El instrumento está en línea.

Dirección Modbus 30007 = 00 00: Está ocurriendo alguna de las condiciones de error (peso inferior al rango, sobrecarga, fuera de rango) o algún proceso de programación es incorrecto. El instrumento no está en línea.

### Lista de bobinas (0x)

Dirección Modbus	Descripción	Significado del Bit		Rango	Guardar en E2prom
		0	1		
00001	Salida Lógica 1	Desactivado	Activado	1 Bit	No
00002	Salida Lógica 2	Desactivado	Activado	1 Bit	No

**Lista de funciones de “Registro de comandos”**

Códigos Función	Descripción	Función estado de registro de datos	Guardar en E2prom
0001 (01 Hex)	Cero semi-automático		No
0002 (02 Hex)	Auto tara		No
0003 (03 Hex)	Reset del pico		No
0004 (04 Hex)	Forzar visualización peso neto		No
0005 (05 Hex)	Forzar visualización peso bruto		No
0016 (10 Hex)	Calibración del Cero		Sí
0017 (11 Hex)	Calibración fondo escala	Peso muestra	Sí
0018 (12 Hex)	Reset de calibración del cero		Sí
0019 (13 Hex)	Reset de calibración fondo escala		Sí
0032 (20 Hex)	E2prom back-up (de reserva)		Sí

**Lista de funciones “Registro de estado”**

Códigos Función	Descripción	Función estado de registro de datos	Guardar en E2prom
0000 (00 Hex)	Ninguna función activada		No
0003 (03 Hex)	Ajusta de offset de cero de la salida analógica		Sí
0004 (04 Hex)	Ajuste de offset de fondo escala de la salida analógica		Sí
0005 (05 Hex)	Comprobar entrada/salida		No
0006 (06 Hex)	Comprobar salida analógica	Salida analógica (0-64000)	No

Para mas información sobre el protocolo Modbus, ver el manual de Protocolo Modbus PI-Mbus-300 Rev J.

# Conexión entre el DAT-400 y un PC mediante el puerto USB

## Introducción

El módulo de hardware instalado dentro del DAT-400 que permite la conexión a un PC mediante el puerto USB requiere que en el PC sean instalados unos drivers la primera vez que se conecte. Este módulo se denomina CP210x del fabricante Silicon Laboratorios.

## Instalación del Virtual COM Port driver para Windows 2000 / XP / Server 2003 / Vista

Descargue los drivers de la web del fabricante utilizando la siguiente dirección:

[http://www.silabs.com/tgwWebApp/public/web\\_content/products/Microcontrollers/USB/en/mcu\\_vcp.htm](http://www.silabs.com/tgwWebApp/public/web_content/products/Microcontrollers/USB/en/mcu_vcp.htm)

- Haga clic con el ratón en "VCP Driver Kit" para empezar la descarga del fichero llamado: "CP210x\_VCP\_Win2K\_XP\_S2K3.exe".
- Haga doble clic con el ratón en el icono del fichero que acaba de descargar para empezar la instalación.
- Siga las indicaciones hasta completar la instalación.

En algunos casos se necesita reiniciar el ordenador para completar el proceso de instalación.

## Utilización de las aplicaciones mediante el puerto USB

Tanto el puerto estándar RS-232 como el puerto USB pueden ser utilizados para manejar las funciones de comunicaciones serie del DAT-400, debido a que el puerto USB raramente se utiliza en entornos industriales le recomendamos que lo utilice principalmente para la configuración del instrumento vía el programa Inovation.

Ponga en marcha el DAT-400 y conéctelo a un PC utilizando un cable USB estándar, en la pantalla del PC aparecerá el mensaje "Encontrado un nuevo dispositivo", luego aparecerá un mensaje de que el nuevo dispositivo está preparado para ser utilizado.

Tenga en cuenta lo siguiente:

1. El sistema operativo del PC asigna automáticamente un número de puerto COM al adaptador USB.
2. El programa de configuración Inovation soporta puertos COM hasta el número 6.

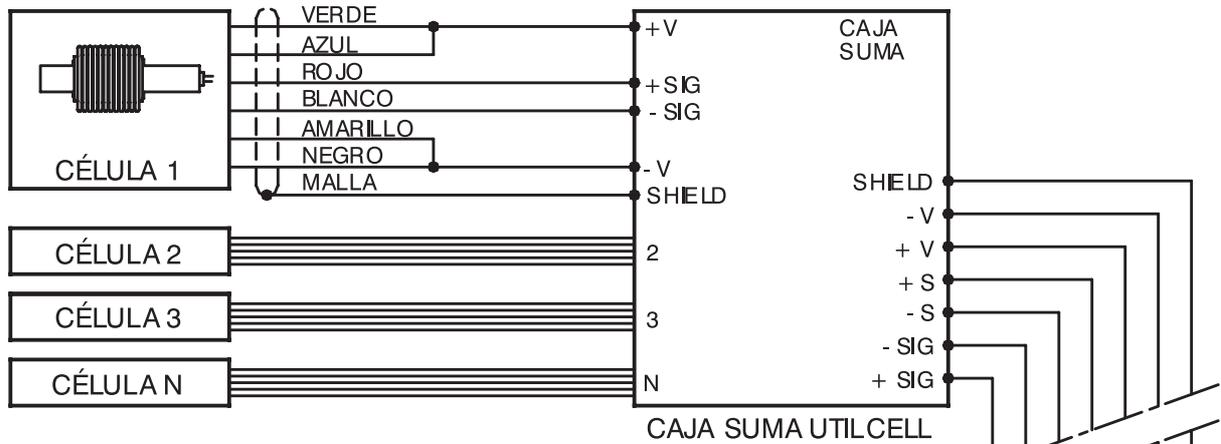
Si el número de puerto COM automáticamente asignado al adaptador USB es = 6 podrá usar inmediatamente el programa Inovation, si por el contrario es > que 6 será necesario cambiar el número de puerto COM manualmente.

Realiza los siguientes pasos para ver (o cambiar) el número de puerto COM asignado al adaptador USB:

## **Visualizar o cambiar el número de puerto COM asignado al adaptador USB**

1. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre “Mi PC”, haga clic con el botón izquierdo del ratón en “Propiedades”, “Hardware”, “Administrador de dispositivos”, “Puerto (COM & LPT)”.
2. La lista “Puertos (COM & LPT)” incluye “CP210x USB al UART Bridge Controller (COM X)”. (“X” es el número de puerto COM). Para evitar cualquier conflicto en el sistema asegúrese que ningún otro dispositivo está utilizando el mismo número de puerto COM.
3. Sáltese los pasos 4 a 7 sólo en caso de que el número de puerto no tenga que cambiarse.
4. Haga doble clic con el ratón en “CP210x USB al UART Bridge Controller (COM X)”.
5. Seleccione “Configuración del puerto” y luego “Opciones avanzadas”.
6. Abra el menú “Número de puerto COM” u asigne un número de puerto del 1 al 6.
7. Haga clic en OK y vuelva a la lista “Puertos (COM & LPT)”.
8. Seleccione “CP210x USB to UART Bridge Controller (COM X)”.
9. Haga clic sobre él con el botón derecho del ratón.
10. Seleccione “Búsqueda de cambios de hardware”
11. Haga clic en él con el botón derecho.
12. Cierre la aplicación de “Administrador de dispositivos”.

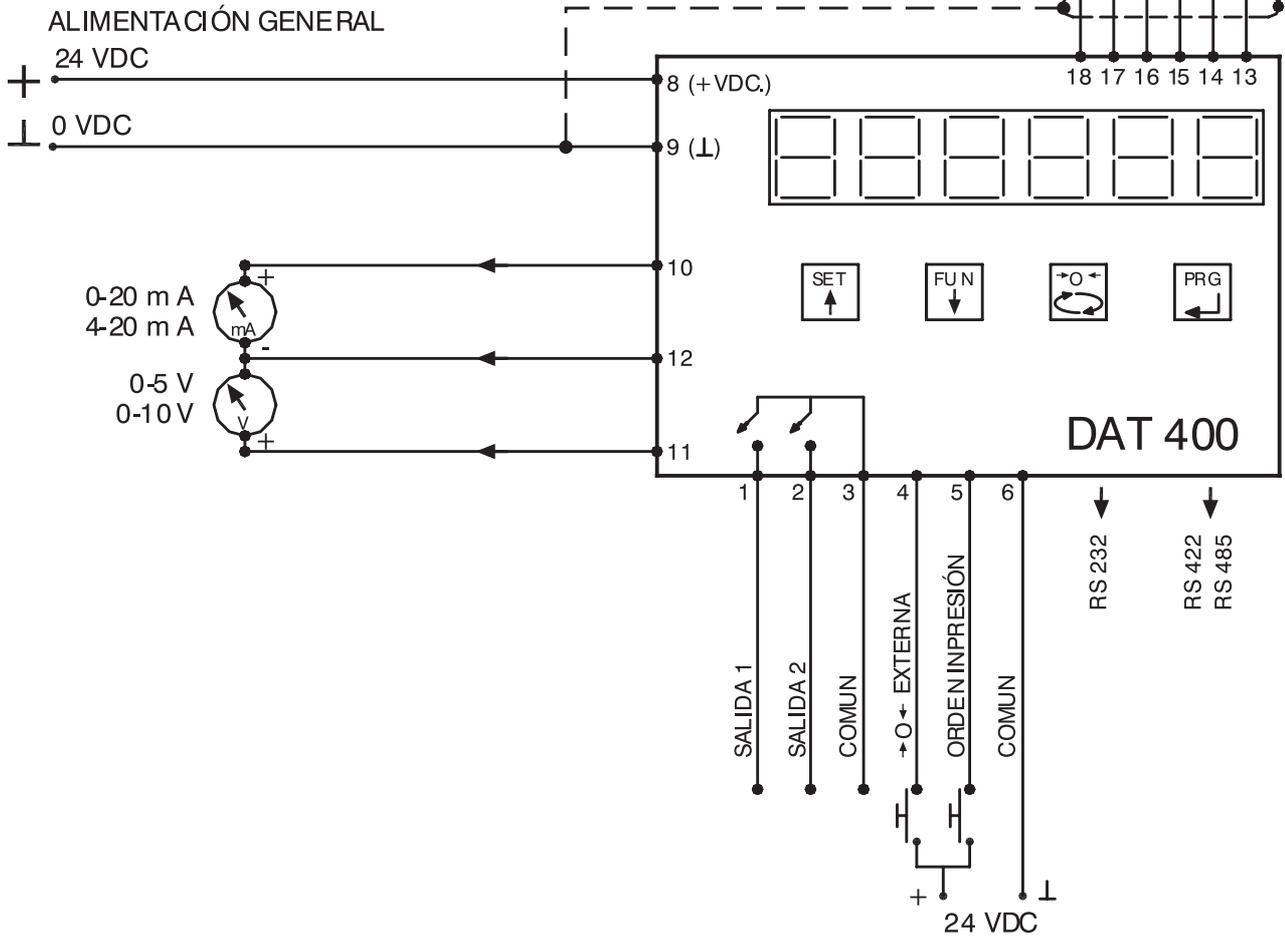
# CONEXIONADO PRÁCTICO DAT-400



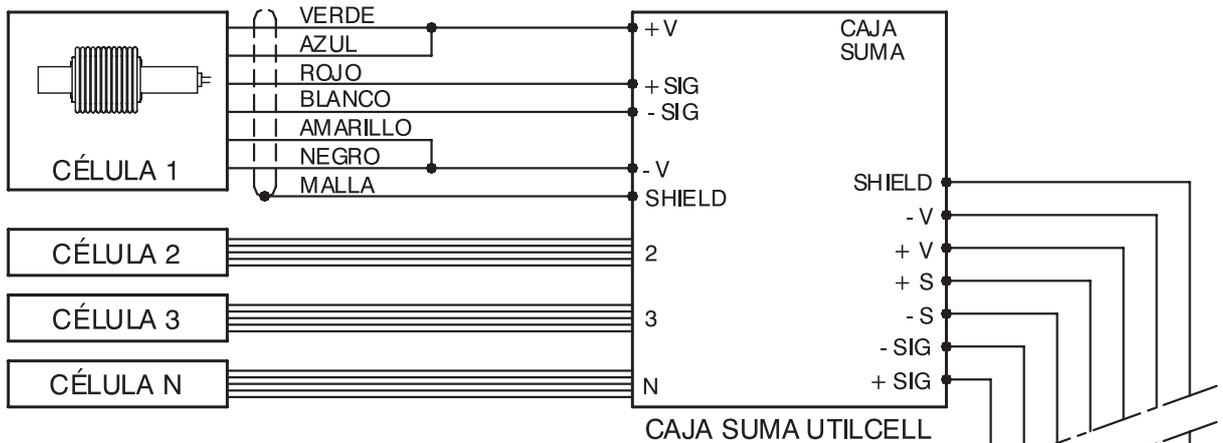
COLORES CÉLULA UTILCELL

N | 6 CÉLULAS 350 Ω  
 | 12 CÉLULAS 700 Ω

NOTA: CUANDO NO SE UTILIZA CAJA DE SUMAS Y SE INSTALAN CÉLULAS DE 4 CABLES HACER PUENTES ENTRE: 14-15=VERDE y 13-16=NEGRO



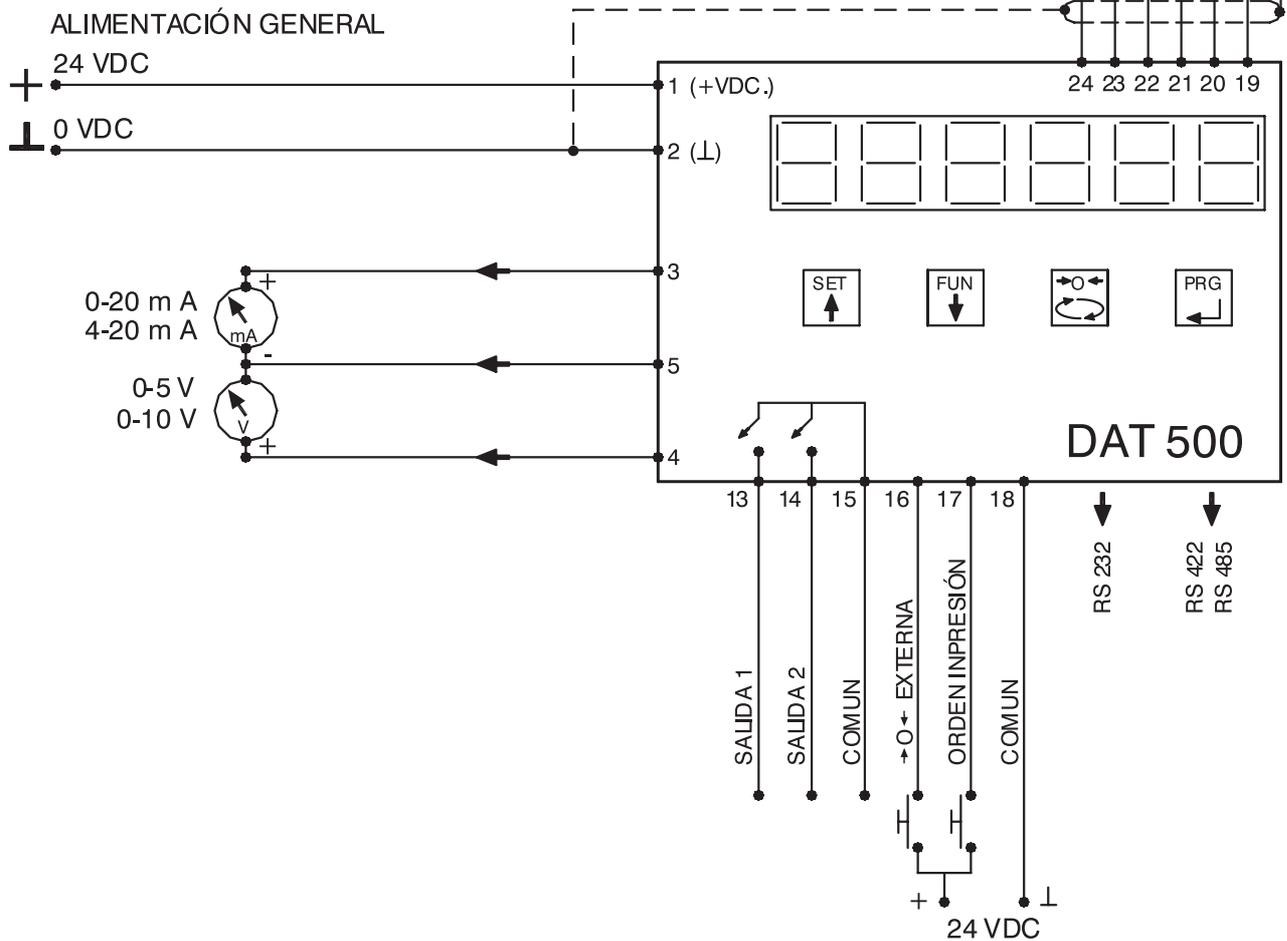
# CONEXIONADO PRÁCTICO DAT-500



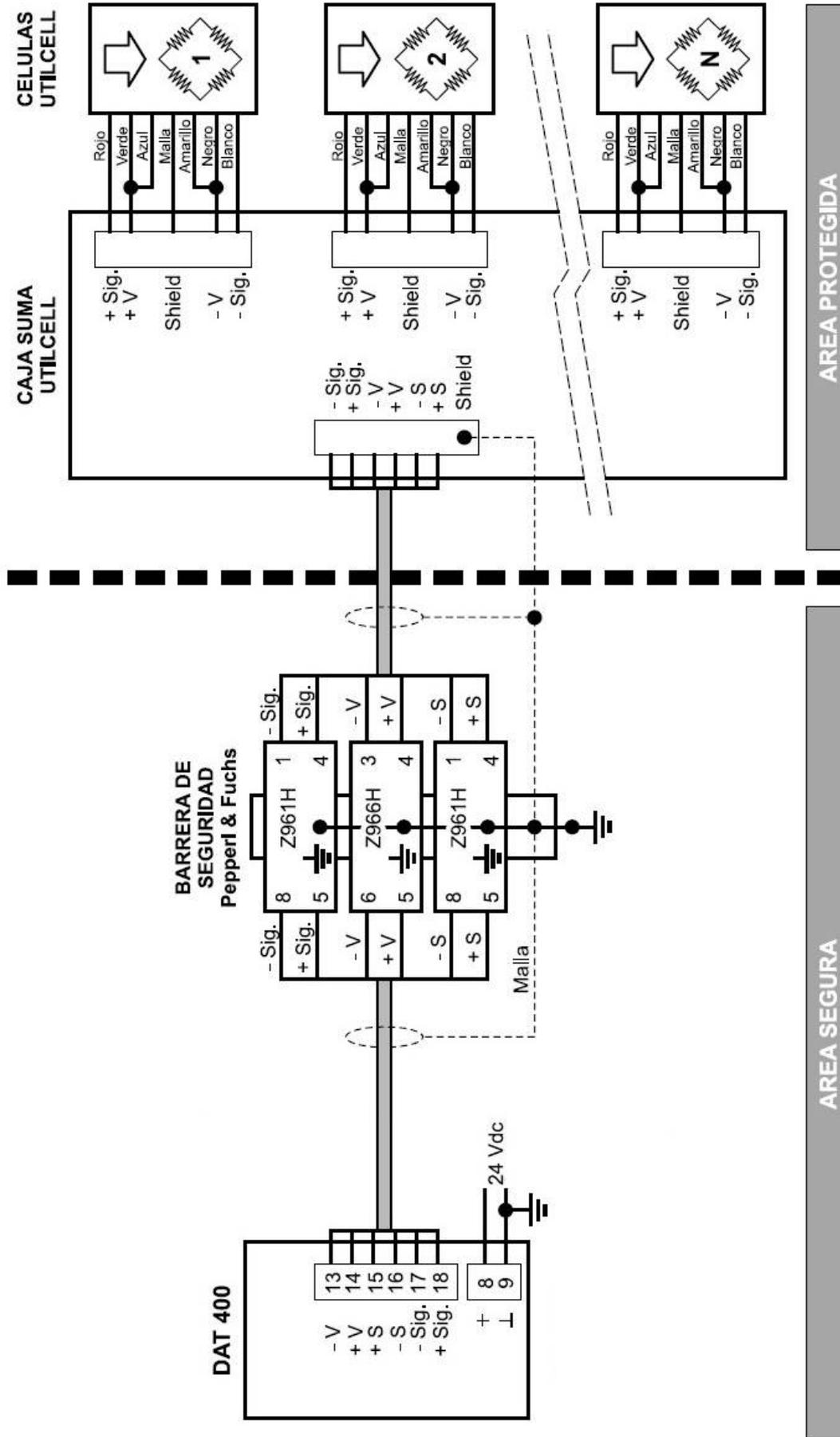
COLORES CÉLULA UTILCELL

N | 6 CÉLULAS 350 Ω  
 | 12 CÉLULAS 700 Ω

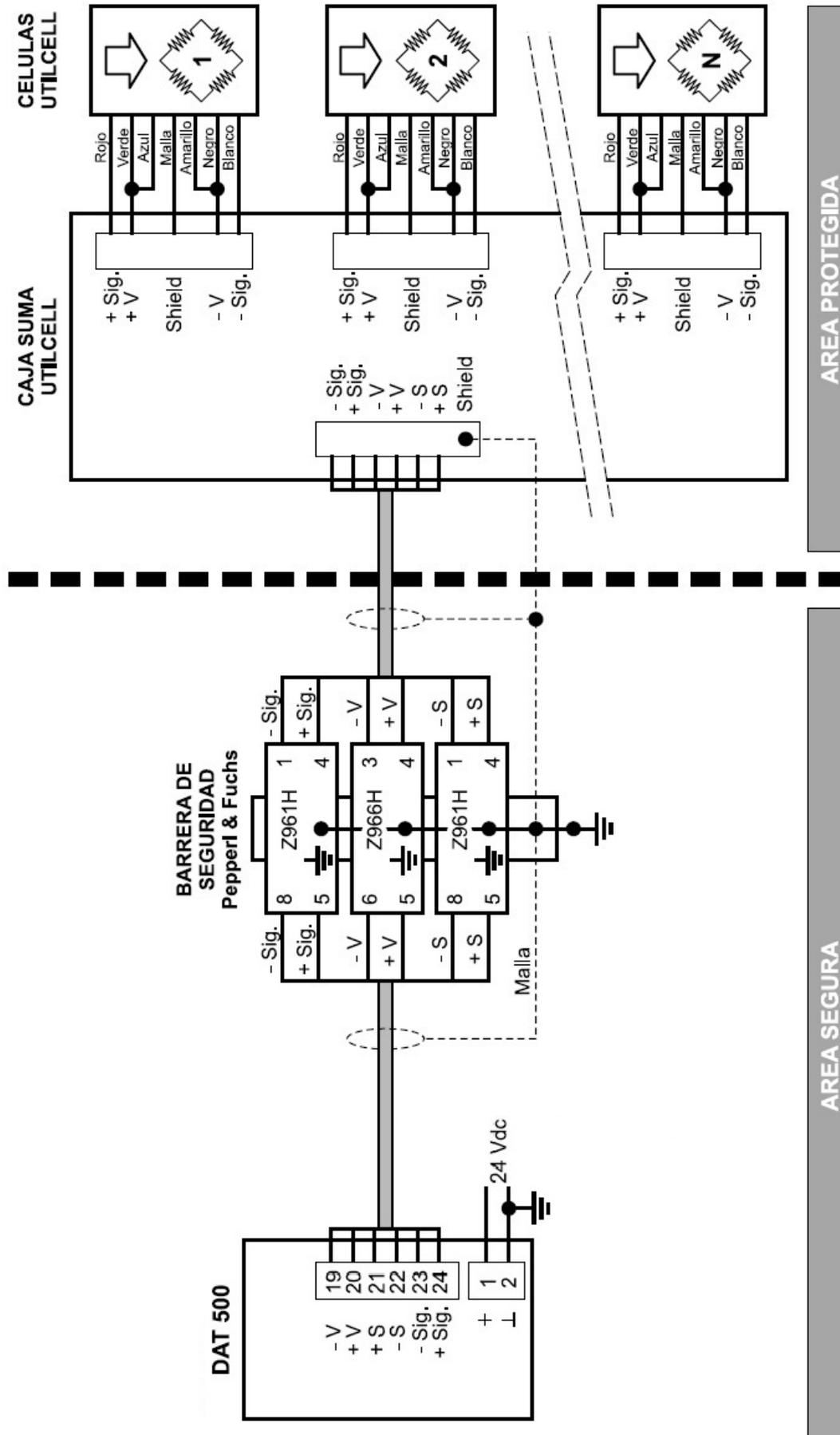
NOTA: CUANDO NO SE UTILIZA CAJA DE SUMAS Y SE INSTALAN CÉLULAS DE 4 CABLES HACER PUENTES ENTRE: 20-21=VERDE y 19-22=NEGRO



# INSTALACION EN AREA PROTEGIDA



# INSTALACION EN AREA PROTEGIDA



N = Máximo 6 células de 350 Ω ó 12 células de 700 Ω

