



# Controlador y Calibrador Ultima<sup>®</sup>/ Ultima<sup>®</sup> Serie X

## Manual de instrucciones

### ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE USAR EL PRODUCTO O LLEVAR A CABO SU SERVICIO. Como con cualquier equipo complejo, la unidad sólo funcionará de acuerdo con su diseño si se le instala, utiliza y rinde servicio de acuerdo con las instrucciones del fabricante. DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DE FUNCIONAR CONFORME A SU DISEÑO Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da servicio de acuerdo con las instrucciones que aparecen en este manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a escribirnos o llamarnos si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para cualquier información adicional relacionada con el uso o reparaciones.

En los EE.UU., para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano llame sin costo alguno al 1-800-MSA-INST (1-724-776-8600). Para comunicarse con MSA International, llame al 1-412-967-3354.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 -- Se reservan todos los derechos.

Este manual puede encontrarse en la Internet en el sitio: [www.msanet.com](http://www.msanet.com).

Fabricado por  
**MSA INSTRUMENT DIVISION**  
P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

(LT) Rev. 3

10024657



## Garantía permanente del instrumento MSA

- 1. Garantía** - El vendedor garantiza que este producto estará libre de defectos mecánicos o de elaboración durante un plazo de dieciocho (18) meses desde la fecha de envío o un (1) año a partir de la instalación, lo primero que suceda, siempre que el aparato reciba mantenimiento y se le utilice de acuerdo con las instrucciones del Vendedor y/o sus recomendaciones. Esta garantía no se aplica a las piezas desechables o consumibles cuyas expectativas de vida normales sean menores de un año (1) incluyendo de manera exclusiva más no limitativa: baterías no recargables, unidades de filamentos, filtros, lámparas, fusibles, etc. El Vendedor quedará libre de toda obligación bajo esta garantía en el caso de que las reparaciones o modificaciones hayan sido realizadas por personal que no sea el suyo o personal de servicio autorizado, o si la reclamación de la garantía es como resultado del abuso físico o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del Vendedor tiene la autoridad de comprometer al Vendedor con ninguna afirmación, representación o garantía respecto al producto. El Vendedor no da garantías a componentes ni accesorios que no hayan sido fabricados propiamente por él, pero transferirá al Comprador todas las garantías que los fabricantes de tales componentes dan. **ESTA GARANTÍA SE OFRECE EN LUGAR DE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPRESAS, TÁCITAS O REGLAMENTARIAS, Y SE LIMITA Estrictamente a las condiciones expuestas en el presente documento. EL VENDEDOR RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A TODA GARANTÍA DE COMERCIALIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.**
- 2. Recurso legal exclusivo** - Queda expresamente convenido que el recurso único y exclusivo del Comprador ante la violación de la garantía antes mencionada, por cualquier conducta agravante del Vendedor, o por cualquier otra causa de acción, será la reparación y/o el reemplazo de cualquier equipo o pieza mencionada aquí a la discreción del Vendedor, si resulta estar defectuosa después de la verificación hecha por el Vendedor. Se proporcionarán equipos de repuesto y/o piezas sin costo alguno al Comprador, libre a bordo (F.O.B) desde la fábrica del Vendedor. La negativa por parte del Vendedor de reparar satisfactoriamente cualquier producto que no está conforme no deberá causar que falle el propósito esencial del recurso legal que establece el presente documento.
- 3. Exclusión de daños emergentes** - El Comprador entiende específicamente y está de acuerdo que bajo ningún concepto el Vendedor será responsable ante el Comprador por daños económicos, especiales, incidentales o emergentes, o pérdidas de ningún tipo, incluidas de manera exclusiva más no limitativa, la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier otra pérdida causada por el no funcionamiento de los enseres. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por la violación de garantía, conducta agravante o cualquier otra causa de acción contra el Vendedor.

# Índice

## Sección 1 Información general. . . . . 1-1

El calibrador Ultima/Ultima X . . . . .	1-1
Operación de tres funciones. . . . .	1-1
Figura 1-1: Calibrador Ultima . . . . .	1-1
Para poner en funcionamiento. . . . .	1-2
El controlador Ultima/Ultima X . . . . .	1-2
Figura 1-2. Apuntando el calibrador a la pantalla del monitor de gas Ultima . . . . .	1-2
Figura 1-3: Controlador Ultima/Ultima X . . . . .	1-2
Preparación inicial del controlador . . . . .	1-3
Utilización de la característica CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN . . . . .	1-3
Para habilitar o cambiar la contraseña . . . . .	1-3
Para inhabilitar la contraseña . . . . .	1-3
ENCENDIDO del controlador . . . . .	1-4
APAGADO del controlador . . . . .	1-4
Configuración del controlador para un instrumento Ultima o un instrumento de la Ultima Serie X . . . . .	1-4
Fijación de la HORA interna del controlador . . . . .	1-5
Fijación de la FECHA interna del controlador . . . . .	1-5
Cuando se envía un comando al monitor de gas Ultima/Ultima X . . . . .	1-6
Nota sobre el restablecimiento de alarmas enclavadas. . . . .	1-6

## Sección 2 Calibración. . . . . 2-1

Equipos y componentes necesarios . . . . .	2-1
▲ ADVERTENCIA . . . . .	2-2
Valores de gas patrón . . . . .	2-2
▲ ADVERTENCIA . . . . .	2-2
Tabla 2-1. Valores de gas patrón fijados en la fábrica . . . . .	2-3
Figura 2-1. Contenido del juego de calibración 40 . . . . .	2-4
Figura 2-2. Contenido del juego de calibración 41 . . . . .	2-5

## Índice

---

Tabla 2-2. Guía de calibración para el sensor de gas catalítico tipo 1S . . . . .	2-6
Calibración del monitor de gas Ultima/Ultima Serie X . . . . .	2-8
▲ ADVERTENCIA . . . . .	2-8
Calibración INICIAL . . . . .	2-9
Calibración regular . . . . .	2-10
Puesta a cero . . . . .	2-10
Calibración con gas patrón . . . . .	2-12
Figura 2-3. Bandera de aplicación de gas patrón de la unidad Ultima . . . . .	2-12
Figura 2-4. Bandera de aplicación de gas patrón de la unidad Ultima X . . . . .	2-12
Figura 2-5. Configuración para la calibración con gas patrón (se muestra la unidad Ultima) . . . . .	2-13
Figura 2-6. Pantalla de fin de calibración de la unidad Ultima Serie X . . . . .	2-14
Figura 2-7. Conexión del gas patrón (se muestra la unidad Ultima) . . . . .	2-14
Calibración de OXÍGENO . . . . .	2-15
Monitor de gas Ultima con 25 % de oxígeno . . . . .	2-15
Calibración de XIR . . . . .	2-16

## Sección 3 Controlador: Funcionamiento detallado . . . . 3-1

Visualización de los modos de pantalla del monitor de gas Ultima . . . . .	3-1
Tabla 3-1. (Vea "Procedimientos") El controlador puede cambiar la pantalla del monitor de gas Ultima para mostrar: . . . . .	3-1
Para ver el estado del monitor . . . . .	3-2
Procedimientos . . . . .	3-3
Procedimiento 1. Fijación del intervalo de tiempo promedio . . . . .	3-3
Para cambiar el intervalo de tiempo promedio . . . . .	3-3
Procedimiento 2. Fijación del valor de calibración con gas patrón . . . . .	3-3
Para cambiar el valor del gas patrón de calibración del sensor Ultima . . . . .	3-4
Para cambiar el valor del gas patrón de calibración del sensor de Ultima Serie X . . . . .	3-6
Procedimiento 3	
Fijación del rango en un sensor de Ultima Serie X . . . . .	3-6
Procedimiento 4	
Fijación de la tabla de gas para el sensor Ultima XIR . . . . .	3-7

---

---

Procedimiento 5	
Fijación de los valores del punto de referencia de las tres alarmas del monitor de gas Ultima	3-8
Fijación de los valores del punto de referencia de las tres alarmas del monitor de gas Ultima Serie X	3-9
Para fijar los tres niveles de alarma:	3-9
Habilitar/Inhabilitar y fijar el modo de los puntos de referencia de las tres alarmas de Ultima	3-10
Habilitar/Inhabilitar y fijar el modo de los puntos de referencia de las tres alarmas de Ultima Serie X	3-11
Procedimiento 6. Fijación de la hora actual.	3-12
Para actualizar el reloj interno del monitor de gas Ultima	3-12
Procedimiento 7. Fijación de la fecha actual	3-13
Para actualizar la fecha interna del monitor de gas Ultima	3-13
Procedimiento 8. Habilitar/Inhabilitar la señal de salida de calibración del monitor de gas Ultima	3-13
Procedimiento 9. Fijación del número de días entre períodos de autocalibración del monitor de gas Ultima.	3-14
Fijación de la hora de comienzo de la autocalibración del monitor de gas Ultima	3-15
Procedimiento 10. Fijación de la fecha de la próxima calibración programada del monitor de gas Ultima	3-15
Procedimiento 11. Cambio de la dirección MUX	3-16
Procedimiento 12. Visualización la última fecha de calibración satisfactoria	3-16
Procedimiento 13. Calibración/Revisión de las salidas de 4 – 20 mA del Ultima Serie X.	3-17
Procedimiento 14. Reposicionamiento de los monitores Ultima Serie X	3-17
Procedimiento 15. Fijación de la opción de alerta en un sensor de Ultima Serie X	3-18
Tabla 3-2. Valores fijados para la operación en alerta	3-18
Procedimiento 16. Fijación del retardo de cambio de sensor en un sensor Ultima X	3-19
Programación del controlador.	3-19
Quitar programas existentes.	3-19
Añadir programas nuevos.	3-20
Enlazar o combinar programas.	3-20
Para enlazar programas	3-20
Para usar los programas 1 al 8.	3-21
Para usar el programa # 9	3-21
Para usar el programa # 0	3-21

---

<b>Sección 4</b>	
<b>Mantenimiento . . . . .</b>	<b>4-1</b>
▲ ADVERTENCIA . . . . .	4-1
Baterías . . . . .	4-1
Determinación de la condición de batería con baja carga en un controlador Ultima . . . . .	4-1
Para determinar si la batería necesita cambiarse . . . . .	4-1
Cambio de baterías . . . . .	4-1
Para instalar baterías nuevas en el controlador Ultima . . . . .	4-1
Determinación de una condición de batería con baja carga en el calibrador Ultima . . . . .	4-2
Para instalar baterías nuevas en el calibrador Ultima . . . . .	4-2
Servicio . . . . .	4-3
▲ ADVERTENCIA . . . . .	4-3
Pautas para la localización y reparación de averías . . . . .	4-3

## Sección 1 Información general

Este manual describe el funcionamiento y el uso del controlador y el calibrador Ultima para un monitor de gas Ultima y para los monitores de gas de la Serie X. Se recomienda encarecidamente leer todo el manual antes de hacer uso del controlador o calibrador.

El controlador y el calibrador utilizan un diodo electroluminiscente (LED) infrarrojo (IR) que transmite hacia un receptor, también infrarrojo, ubicado en el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X.

### El calibrador Ultima/Ultima X (FIGURA 1-1):

- Es una unidad portátil y autónoma, alimentada por dos baterías internas AAA.
- Permite que una persona calibre de forma no destructiva un monitor de gas Ultima/ Ultima Serie X, sin necesidad de abrir la caja.
- Está certificado como Intrínsecamente Seguro para el uso en zonas azarosas de Clasificación I, Grupos B, C y D, División 1 por Underwriters Laboratories (UL) (archivo de referencia # E117653)
- Puede seleccionar la dirección múltiplex de un monitor de gas de Ultima/ Ultima Serie X configurado en el modo múltiplex (si el monitor que tiene está equipado de esa forma).
- No requiere de ajustes.
- Funciona sencillamente con tres botones.
- Puede encenderse y apagarse automáticamente.

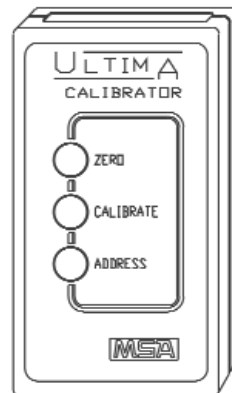


Figura 1-1.  
Calibrador Ultima

### Operación de tres funciones

El calibrador Ultima está equipado con tres botones que realizan las siguientes funciones:

1. Botón ZERO (cero):
  - Realiza una función cero en el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X. Es posible que a veces el monitor sólo necesite un ajuste de cero.

## Sección 1, Información general

2. Botón CALIBRATE (calibrar):
  - Realiza una función de calibración de cero y con gas patrón en un monitor de gas Ultima/Ultima Serie X. Durante una calibración completa, el monitor de gas Ultima necesita tanto un gas de cero como un gas patrón.
3. Botón ADDRESS (dirección):
  - Muestra o cambia la dirección múltiplex en el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X, si este monitor está equipado con la misma.

### Para poner en funcionamiento:

- Todas las funciones del calibrador Ultima se realizan simplemente apuntando el calibrador hacia la pantalla del monitor de gas Ultima/Ultima Serie X desde una distancia no mayor de 6 pulgadas (FIGURA 1-2).

La comunicación con el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X se realiza a través de un enlace infrarrojo unidireccional codificado digitalmente que asegura que ésta no pueda violarse, sea confiable y no destructiva.

### El controlador Ultima/Ultima X (FIGURA 1-3):

- Permite la calibración no destructiva de un monitor de gas Ultima, lo que posibilita que el monitor sea calibrado en la unidad, sin necesidad de abrir la caja.
- Es una unidad portátil y autónoma alimentada por dos baterías AA
- Está certificado como Intrínsecamente Seguro para el uso en zonas azarosas de Clasificación I, Grupos B, C y D, División 1 por Underwriters Laboratories (UL) (archivo de referencia # E117653)

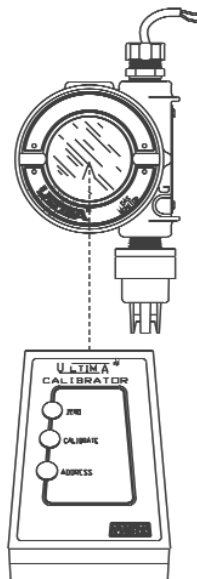


Figura 1-2.  
Apuntando el calibrador a la pantalla del monitor de gas Ultima

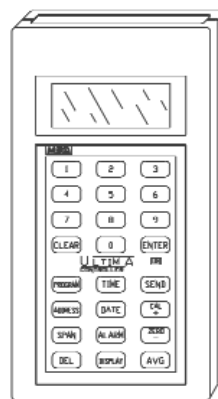


Figura 1-3:  
Controlador Ultima/Ultima X

- Puede seleccionar lo siguiente en un monitor de gas Ultima/Ultima X:
  - Fijar la hora y fecha en el monitor
  - Fijar el intervalo promedio
  - Fijar/mostrar el valor de gas patrón
  - Fijar/mostrar alarmas
  - Mostrar las lecturas mínimas, máximas y promedio de gas
  - Habilitar la señal de salida de calibración
  - Configurar la característica de autocalibración
  - Mostrar la fecha de calibración previa
  - Fijar/mostrar direcciones
  - Imitar el calibrador
  - Fijar/Mostrar el rango (Sólo para las unidades Ultima Serie X).

## Preparación inicial del controlador

### Utilización de la característica CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

El funcionamiento del controlador se puede controlar mediante una contraseña que impide el uso del mismo por parte de personal no autorizado. Todos los controladores Ultima se envían desde la fábrica con la identificación de contraseña desactivada.

#### Para habilitar o cambiar la contraseña

1. Con la unidad APAGADA, pulse y sostenga apretado el botón ENTER (Entrar) por aproximadamente cinco segundos hasta que en la pantalla aparezca: **ID KEY #####**.
2. Utilice los botones de los números:
  - Para CAMBIAR la contraseña entrando el viejo número de contraseña (proceda al paso 3)
  - Para HABILITAR una contraseña, entrando 9999.
3. Pulse el botón ENTER.
  - En la pantalla aparece: **NEW KEY #####**.
4. Entre la contraseña de cuatro dígitos que se desea y pulse el botón ENTER.
  - La unidad pasa a la modalidad de LISTA y almacena en memoria la contraseña que se requiere para operaciones futuras.

#### Para inhabilitar la contraseña:

1. Con la unidad APAGADA, pulse y sostenga apretado el botón ENTER hasta que en la pantalla aparezca: **ID KEY #####**.

## Sección 1, Información general

---

2. Con los botones NUMBER, entre el viejo número de contraseña.
3. Después de entrar la contraseña de cuatro dígitos, pulse el botón ENTER.
  - En la pantalla aparecerá: **NEW KEY ####**.
4. Entre 9999 y pulse el botón ENTER.
  - La unidad pasa a la modalidad de LISTA y inhabilita la función de identificación de la contraseña para operaciones futuras.

**NOTA:** Si la identificación de contraseña está establecida y se ha olvidado, contacte a un representante de servicio de MSA.

### ENCENDIDO del controlador

Pulse el botón ENTER.

- La unidad realiza una autocomprobación y muestra la versión de firmware por espacio de varios segundos.
- Si la unidad presenta el indicador de **Ultima READY** (lista) o **Ultima X READY**, ya está lista para ser utilizada.
- Si la unidad presenta el indicador de **ID CODE** (código de identificación), entre la contraseña seleccionada por el usuario (véase "Utilización de la característica CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN")

### APAGADO del controlador

- La unidad se apaga automáticamente aproximadamente 100 segundos después de haberse pulsado el último botón.
- Para apagar la unidad manualmente, pulse y sostenga apretado el botón CLEAR (despejar) por cinco segundos.

**NOTA:** Cuando se pulsa el botón CLEAR se produce un sonido de dos pitidos.

### Configuración del controlador para un instrumento Ultima o un instrumento Ultima Serie X

El controlador Ultima tiene la capacidad de transmitir hacia instrumentos tanto Ultima como Ultima Serie X. Para seleccionar el instrumento al cual transmitirá:

1. Encienda la unidad para colocarla en el modo de READY (lista).
  - La pantalla indica: **Ultima READY** o **Ultima X READY** (vea "Encendido del controlador").
2. Pulse el botón DISPLAY (pantalla) una vez.
  - La pantalla indica: **0=ULTMA 1=ULTMX**

3. Introduzca “0” para fijar el controlador para un instrumento Ultima o “1” para fijar el controlador para un instrumento de la Ultima Serie X.
  - a. Si introduce un valor válido, el controlador mostrará “**Ultima READY**” o “**Ultima X READY**”.
  - b. Si introduce un valor inválido, este valor no será aceptado. Comience el procedimiento de nuevo para cambiar el tipo de controlador.

### Fijación de la HORA interna del controlador

El controlador Ultima/Ultima X tiene un reloj interno de tiempo real, cuya función es estampar la hora y fecha. Para fijar el reloj de tiempo real:

**NOTA:** Al pulsar momentáneamente el botón TIME (hora) se mostrarán las horas y minutos actuales. Pulse le botón CLEAR para volver a la modalidad de LISTA.

1. Coloque la unidad en la modalidad de LISTA.
  - La pantalla indica: **ULTIMA READY** o **ULTIMA X READY** (vea “Encendido del controlador”).
2. Pulse y sostenga apretado el botón TIME hasta que aparezca el indicador de **HH:MM**.
3. Utilizando los botones de los números, entre la hora actual en formato de veinticuatro horas (p. ej.: 4:00 P.M. = 16:00). (El uso de los ceros a la izquierda es obligatorio).
  - a. Si lo que entró es válido, pulse el botón ENTER para almacenar en memoria esta hora.
  - b. Si lo que entró no es válido, no será aceptado. Vuelva a entrar la hora correcta o pulse el botón CLEAR para cancelar y comenzar de nuevo.
    - El botón DEL (borrar) permite realizar correcciones durante la entrada de datos.

### Fijación de la FECHA interna del controlador

**NOTA:** Al pulsar momentáneamente el botón DATE (fecha) se mostrará la fecha actual.

1. Coloque la unidad en la modalidad de LISTA.
  - La pantalla indica: **ULTIMA READY** o **ULTIMA X READY**.
2. Pulse y sostenga apretado el botón DATE hasta que aparezca el indicador de **MM-DD-YYYY**. (El uso de los ceros a la izquierda es obligatorio).

### Sección 1, Información general

---

3. Entre la fecha actual utilizando los botones de los números.
  - a. Si lo que entró es válido, pulse el botón ENTER para almacenar en memoria esta fecha.
  - b. Si lo que entró no es válido, no será aceptado. Vuelva a entrar la hora correcta o pulse el botón CLEAR para cancelar y comenzar de nuevo.
    - El botón DEL (borrar) permite realizar correcciones durante la entrada de datos.

### **Cuando se envía un comando al monitor de gas Ultima/Ultima Serie X**

1. El controlador debe estar LISTO antes de pulsar cualquier tecla.
2. Para cambiar cualquier función del monitor de gas Ultima/Ultima Serie X, apunte la parte superior del controlador directamente hacia la cara transparente del sensor (FIGURA 1-2) y pulse la secuencia deseada de botones del controlador (el controlador debe apuntarse hacia el sensor cuando se pulse el último botón de la secuencia).
  - La superficie superior del controlador debe estar a seis pulgadas o menos de la cara del sensor para permitir la recepción.
  - Cada botón pulsado es reconocido por un "pitido" corto.
  - El botón CLEAR es reconocido por un "pitido" doble.
    - Cuando se entran respuestas inválidas, el controlador regresa a la modalidad de LISTA o solicita una entrada correcta al usuario.

### **Nota sobre el restablecimiento de alarmas enclavadas**

Cuando un Monitor de Gas Ultima/Ultima X tiene una alarma enclavada activa (indicada por una pantalla de alarma intermitente):

- Podrá usarse un dispositivo remoto infrarrojo (IR), como el Calibrador Ultima o el Controlador Ultima, para restablecer esta alarma.
- Si un Monitor de Gas Ultima/Ultima Serie X tiene una alarma enclavada activa, el siguiente comando IR que reciba de un dispositivo de calibración restablecerá la alarma enclavada (siempre que los valores de esa alarma no estén más allá de los valores umbrales de alarma). El comando IR enviado será ignorado e interpretado como un "restablecimiento de alarma". Cuando la función de alarma enclavada está inactiva, se podrán usar otros comandos de IR válidos.

## Sección 2 Calibración

El monitor de gas Ultima/Ultima Serie X ofrece una calibración no destructiva a través del uso del controlador/calibrador Ultima.

Cuando calibre cualquier monitor de gas Ultima/Ultima Serie X que tenga un accesorio conectado, remítase al manual de accesorios para obtener instrucciones completas sobre la calibración. Entre los accesorios del monitor de gas Ultima/Ultima Serie X se incluyen:

- Un módulo de muestreo Ultima
- Un módulo calibración automática Ultima

Aunque la calibración de fábrica es la práctica estándar para los monitores de gas Ultima/Ultima Serie X, se recomienda realizar una calibración INICIAL cuando ponga a funcionar la unidad por primera vez. Consulte la porción “Calibración inicial” de esta sección.

Resulta aconsejable leer las instrucciones correctas de calibración antes de intentar realizar una calibración real. Además de esto, identifique y familiarícese con todos los componentes de la calibración. Durante la calibración, resulta necesario aplicar el gas patrón rápidamente a la unidad. La conexión de antemano de los componentes de calibración facilitará la calibración de la unidad.

### Equipos y componentes necesarios

MSA ofrece dos juegos de calibración (numerados 40 y 41; vea FIGURAS 2-1 y 2-2) para los monitores de gas Ultima/Ultima Serie X de difusión. Los juegos 40 y 41 vienen dentro de una maleta práctica de transportación y contienen todos los elementos necesarios (menos el gas) para realizar una calibración completa y exacta.

Estos juegos no calibran los módulos de muestreo Ultima ni tampoco aquellas unidades Ultima/Ultima Serie X equipadas con tapa de flujo. Para los sistemas de flujo o con módulo de muestreo, remítase al Manual del módulo de muestreo por aspiración Ultima (N/P 710200) o al Manual del módulo de muestreo de bomba DC Ultima (N/P 710201).

**NOTA:** El procedimiento de calibración de la muestra extraída por el monitor Ultima XE/XA es el mismo procedimiento utilizado para la versión de difusión, excepto que el gas de calibración se aplica a un puerto de entrada de calibración del bloque de flujo de entrada y el juego de calibración de las unidades bombeadas proporciona un regulador que corresponde con el flujo.

Los gases de control o de calibración pueden transportarse también en la maleta. Véase TABLA 2-1 para obtener información sobre los cilindros de gas de cero y patrón a utilizar con su monitor de gas Ultima/Ultima Serie X.

La TABLA 2-1 muestra el juego de calibración recomendado para usar con los monitores de gas Ultima y Ultima Serie X. El juego de calibración 41 usa por lo regular un regulador de 0,25 LPM y una tapa de calibración que no permite que el gas de calibración salga. El juego de calibración 40 usa un regulador de 1,5 LPM y no tiene una tapa de calibración. Si se recomienda usar el juego de calibración 41 y la aplicación es tal que la tapa de calibración no puede usarse (como por ejemplo, en una aplicación donde se usa un sensor remoto), podrá entonces usar el juego de calibración 40. Sin embargo, cada vez que se use el juego de calibración 40, las condiciones ambientales de viento deberán minimizarse para evitar tener una calibración con demasiada sensibilidad.

**NOTA:** El Ultima XIR usa un juego de calibración 40 y necesita de una tapa de calibración. Esta tapa de calibración (N/P 10041533) se envía con el producto.

### **ADVERTENCIA**

**Estos juegos de calibración contienen tapas de cero que se utilizan en lugar del gas de calibración a cero. Estas tapas sólo pueden utilizarse cuando el aire ambiental no contiene el gas que el monitor está detectando. Si existe cualquier duda, se recomienda el uso del gas de calibración a cero durante la puesta a cero del monitor de gas Ultima X, de lo contrario podría ocurrir una calibración incorrecta.**

## Valores del gas patrón

El monitor de gas Ultima/Ultima X se envía desde la fábrica con un valor preestablecido para el gas patrón (véase TABLA 2-1). Este valor puede cambiarse a través del controlador Ultima; de lo contrario, el gas patrón deberá coincidir con las concentraciones prefijadas. Véase la Sección 3 para cambiar el valor del gas patrón.

El valor del gas patrón de los modelos para combustible catalítico del monitor de gas Ultima/Ultima X está prefijado a una de las amplias categorías indicadas en la TABLA 2-1. Los valores del gas patrón para todos los modelos de combustible están relacionados en la TABLA 2-2 bajo cada categoría.

**Siempre calibre para el gas o vapor menos sensible (de la categoría**

### **ADVERTENCIA**

**numérica más alta) que anticipa medir (TABLA 2-2). De lo contrario, las lecturas del instrumento podrían ser incorrectas.**

Tabla 2-1. Valores de gas patrón fijados en la fábrica					
TIPO DE GAS	INTERVALO	VALORES PREESTABLECIDOS PARA EL GAS PATRÓN	N/P DE CILINDRO RP DE MSA	JUEGO DE CALIBRACIÓN	
MONÓXIDO DE CARBONO	0-100 PPM	60 PPM	710882	40	
	0-500 PPM	300 PPM	10027938		
DIÓXIDO DE SULFURO	0-25 PPM	10 PPM	10028070		
SULFATO DE HIDRÓGENO	0-10 PPM	5 PPM	710414		
	0-50 PPM	40 PPM	10028062		
	0-100 PPM	40 PPM			
ÓXIDO NÍTRICO	0-100 PPM	50 PPM	10028074		
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	0-10 PPM	5 PPM	710332		
COLORO	0-5 PPM	2 PPM	710331		
CIANURO DE HIDRÓGENO	0-50 PPM	10 PPM	10028072		41
CLORURO DE HIDRÓGENO <sup>(5)</sup>	0-50 PPM	40 PPM	10028060		
DIÓXIDO DE CLORO <sup>(4)</sup>	0-3 PPM	1 PPM	710331		
OXÍGENO	0-5%	5%	493580	40	
	0-25%	20,8%	10028028 <sup>(2)</sup>		
GAS NATURAL <sup>(3)</sup>	0-100% LEL	25% LEL <sup>(1)</sup>	10028034		
VAPORES DE PETRÓLEO <sup>(3)</sup> (GASOLINA)	0-100% LEL	40% LEL <sup>(1)</sup>			
SOLVENTES GENERALES <sup>(3)</sup>	0-100% LEL	55% LEL <sup>(1)</sup>			
IR SIN METANO	0-100%	29% LEL <sup>(1)</sup>			
IR DE METANO	0-100% LEL	50% LEL <sup>(6)</sup>	10028032		
FOSFINA	2.0 PPM	0.5 PPM	710533		41
ARSINA	2.0 PPM	1.0 PPM			
GERMANO	3.0 PPM	2.5 PPM			
SILANO	25 PPM	5 PPM	10014897		
DIBORANO	50 PPM	15 PPM			
FLÚOR	5.0 PPM	4.0 PPM	710331		
BROMO	5.0 PPM	2.5 PPM			
AMONÍACO	0-50 PPM	25 PPM	10028076		
HIDRÓGENO	0-1000 PPM	500 PPM	10022386	40	
ETO <sup>(7)</sup>	0-10 PPM	4.0 PPM	10028076		
IR DIÓXIDO DE CARBONO	0-2%	1,5%	807386		
NOTA:					
1 CALIBRADO CON PROPANO (0,6 % DE GAS POR VOLUMEN)					
2 NO SE REQUIERE PARA EL PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN ESTÁNDAR					
3 PARA LOS GASES COMBUSTIBLES SE ACONSEJA CALIBRAR LA UNIDAD CON EL GAS A DETECTARSE					
4 CLO <sub>2</sub> SE CALIBRA CON CL <sub>2</sub> , O UTILICE EL JUEGO DE CALIBRACION DE CLO <sub>2</sub> (N/P 710420).					
5 HCL SE CALIBRA CON H <sub>2</sub> S					
6 EL IR DE METANO SE CALIBRA CON EL 50% DEL LEL DEL METANO					
7 ETO ES CALIBRADO CON SO <sub>2</sub> .					

Sección 2, Calibración

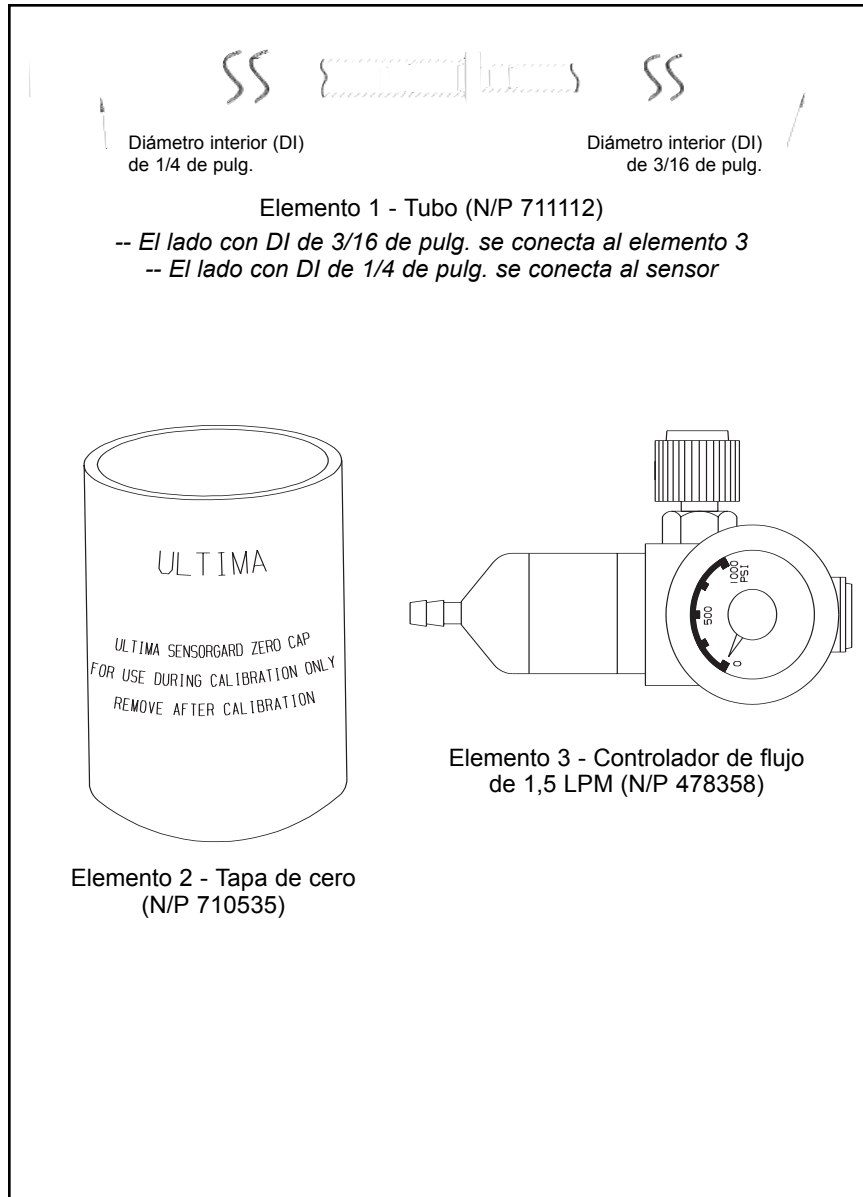


Figura 2-1. Contenido del juego de calibración 40  
(Su juego podría también incluir uno o dos cilindros de gas)

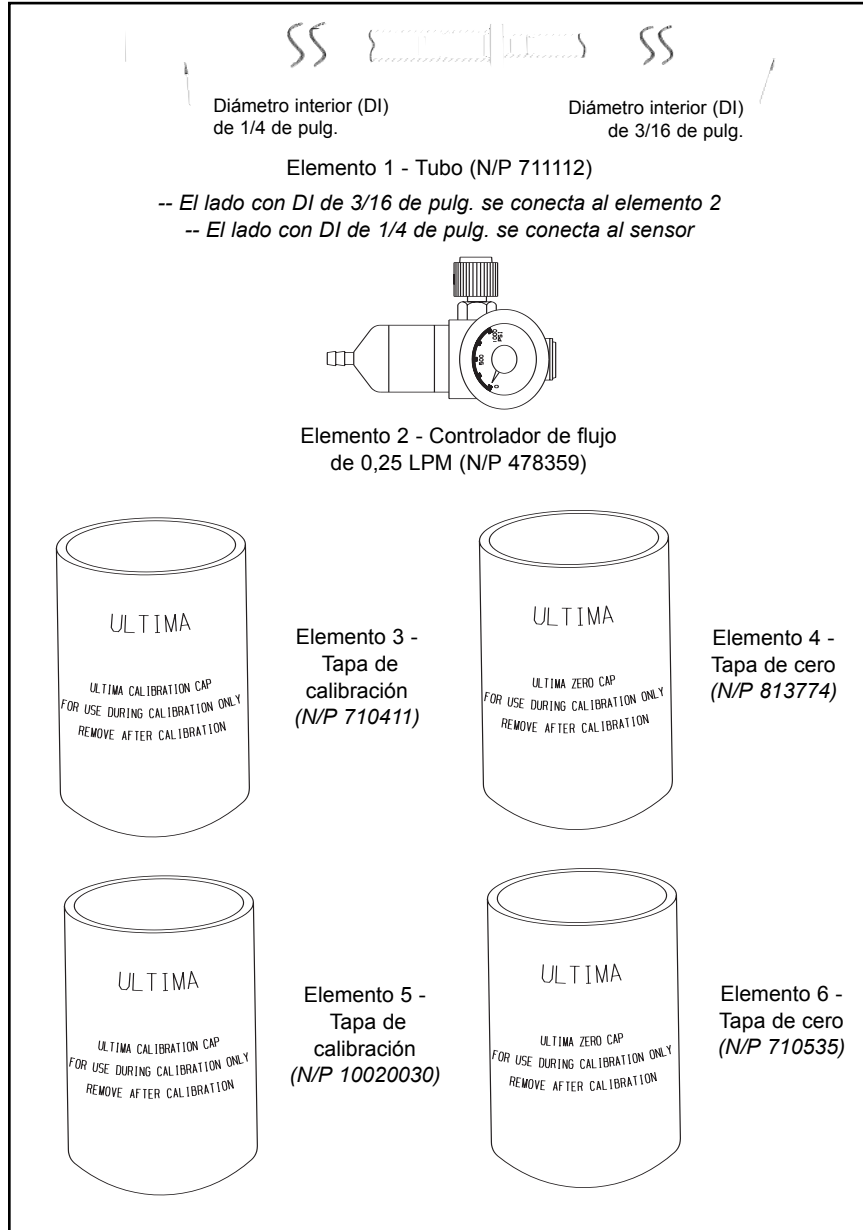


Figura 2-2. Contenido del juego de calibración 41  
(Su juego podría también incluir uno o dos cilindros de gas)

Sección 2, Calibración

<b>Tabla 2-2. Guía de calibración para el sensor de gas combustible</b>			
<b>CATEGORÍA 31: PARA GAS NATURAL 1S TIPO CATALÍTICO</b>			
Para detectar los siguientes gases, vuelva a calibrar con 0,6% de propano y fije el valor del gas patrón en correspondencia.			
Acetaldehído	23	Hidrógeno	16
Acetileno	24	Gas MAPP	20
Butadieno 1, 3	25	Metano	20
Monóxido de carbono	20	Metanol	20
Etano	24	Cloruro de metileno	24
Etileno	25	Monometilamina	22
Dicloruro de etileno	22	Trigonox B	22
<b>CATEGORÍA 32: PARA VAPORES DE PETRÓLEO 1S TIPO CATALÍTICO</b>			
Para detectar los siguientes gases, vuelva a calibrar con 0,6% de propano y fije el valor del gas patrón en correspondencia.			
1,1,1-Tricloroetano	32	Óxido de etileno	36
Acido acético	28	Freon 152A	28
Acetona	37	Gasolina	35
Acroleína	28	Hexano	40
Acilonitrilo	26	Isopreno	33
Cloruro alilo	30	Acetato de metilo	34
Benceno	37	Cloruro metílico	32
Butano (n)	36	Metilpropeno (2)	29
Butano (iso)	32	Etermetilo t-Butilo	35
Butanol (iso)	38	Pentano (n)	36
Buteno-1	34	Pentano (iso)	36
Buteno-2	37	Penteno	35
Acetato de butilo (n)	28	Propano	29
Butileno	33	Propanol (n)	36
Butiraldehído	30	Propanol (iso)	37
Clorobenceno	38	Propileno	33
Ciclohexano	37	Óxido de propileno	33
Dimetoxietano	26	Tetrahidrofurano	30
Dioxano 1, 4	39	Tolueno	39
Epiclorhidrina	33	Tricloroetileno	35
Etanol	30	Trietilamina	38
Eter dietílico	37	Acetato de vinilo	34
Eter dimetílico	30	Cloruro de vinilo	32
<b>CATEGORÍA 33: PARA SOLVANTES GENERALES 1S TIPO CATALÍTICO</b>			
Para detectar los siguientes gases, vuelva a calibrar con 0,6% de propano y fije el valor del gas patrón en correspondencia.			
Alcohol amílico	43	JP-4	41
Butanol (n)	48	Cellosolve de metilo	49
Acrilato de butilo	46	Metil etil cetona	52
Cellosolve	42	Metil isobutenil cetona	53
Diisopropilamina	42	Metacrilato de metilo	40
Dietilamina	41	Nafta, VM&P	53
Acetato de etilo	43	Octano (iso)	52
Acrilato de etilo	52	Acetato de propilo	45
Benceno de etilo	41	Estireno	42
Heptano	42	Xileno	50
Hexeno	42		

<b>Tabla 2-2. Guía de calibración para el sensor de gas combustible</b>			
<b>CATEGORÍA 34: METANO PARA ULTIMA IR</b>			
Para detectar los siguientes gases, vuelva a calibrar con 2,5 % de metano y fije el valor del gas patrón en correspondencia.			
Acetona	86	Isopropanol	25
Butadieno, 1, 3	80	Metil etil cetona (MEC)	53
Ciclohexano	14	Metano	50
Etanol	17	Metanol	14
Acetato de etilo	34	Formiato de metilo	13
Etileno	95	Propileno	39
Heptano	14	Tolueno	64
Hexano	14	Xilenos	53
Isobutanol	20		
<b>CATEGORÍA 35: NO METANO PARA ULTIMA IR</b>			
Para detectar los siguientes gases, vuelva a calibrar con 0,6% de propano y fije el valor del gas patrón en correspondencia.			
Butano	31	Isobutano	33
Acetato de butilo	48	Isobutanol	47
Ciclohexano	37	Isopropanol	52
Ciclopentano	32	Metanol	27
Éter dimetilico	25	Formiato de metilo	35
Etano	30	Pentano	31
Etanol	36	Propano	29
Oxido de etileno	72	Acetato de propilo	51
Heptano	36	Alcohol propilico	31
Hexano	37	Oxido de propileno	26
<b>CATEGORÍA 38: METANO PARA ULTIMA XIR</b>			
Para detectar los siguientes gases, vuelva a calibrar con 2,5 % de metano y fije el valor del gas patrón en correspondencia.			
Metano	50		
<b>CATEGORÍA 39: METANO PARA ULTIMA XIR</b>			
Para detectar los siguientes gases, vuelva a calibrar con el por ciento declarado de metano y fije el valor del gas patrón en correspondencia.			
Butano, 0,6 % de propano	28	Hexano, 0,6 % de propano	41
Ciclopentano, 0,6 % de propano	30	Pentano, 0,6 % de propano	33
Etano, 0,6 % de propano	25	Propano, 0,6 % de propano	29
Etileno, 0,1 % de propano	28		

## Sección 2, Calibración

---

Ejemplo: Si está midiendo gases o vapores que aparecen en la TABLA 2-2, categorías 2 y 3, deberá calibrar a un valor de calibración con gas patrón de categoría 3 (55 % del límite explosivo inferior [LEL]) con 0,6 % de propano por volumen aplicado.

Si el gas o vapor que está midiendo no aparece en las categorías de la TABLA 2-2, consulte a MSA, llamando al 1-800-MSA-INST (ó 724-776-8600) para obtener los valores a fijar correctos. Si desea calibrar al LEL específico del gas o vapor que está siendo medido, el controlador Ultima puede cambiar el valor esperado del gas patrón del monitor de gas Ultima/Ultima Serie X.

## Calibración del monitor de gas Ultima/ Ultima Serie X

### ADVERTENCIA

**Para asegurar que el sensor funciona completamente, revise las calibraciones y haga los ajustes en la puesta en marcha inicial y a intervalos regulares.**

Como con cualquier tipo de monitor de gas, la única verificación verdadera de su rendimiento se logra aplicando gas directamente al sensor. La frecuencia de esta calibración dependerá del tiempo de operación y de las exposiciones químicas a que esté sometido el instrumento. Los sensores nuevos deben calibrarse con más frecuencia hasta que la información sobre calibración pruebe la estabilidad del sensor. La frecuencia de calibración puede después reducirse a un programa establecido por el jefe de protección o el jefe de la planta.

En algunos casos, puede resultar necesario realizar sólo una función de cero del monitor de gas en lugar de un procedimiento completo de calibración a cero y con gas patrón. Consulte con su oficial de seguridad o ingeniero de seguridad para determinar si sólo resulta necesario efectuar una función de calibración a cero.

#### NOTAS:

- Si se trata de la calibración inicial, o si se ha cambiado o reemplazado el elemento del sensor, remítase a "Calibración inicial" en esta sección 2.
- Si se trata de un sensor de oxígeno, remítase a "Calibración de oxígeno" en esta sección 2.
- Si se trata de un sensor XIR, remítase a "Calibración de XIR" en esta sección 2.
- Encienda la unidad por lo menos una hora antes de realizar la calibración.
- Debido a la naturaleza inestable del dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ), se utiliza gas de cloro como una simulación de calibración. Si utiliza el sistema de calibración y cilindro de gas (N/P 710331) de MSA, la tasa de respuesta es de 2:1. En otras palabras, la muestra de 2 ppm de cloro debe fijarse para

leer 1 ppm de  $\text{ClO}_2$ . El valor por omisión para el gas de calibración en el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X de  $\text{ClO}_2$  es de 1 ppm.

- Para la calibración de  $\text{Cl}_2$  y  $\text{ClO}_2$ , no use intercambiadamente los reguladores. Use solamente un regulador para cada uno de esos gases. Ellos no funcionarán correctamente si usa un regulador para múltiples gases.
- Debido a la reactividad del HCL con los componentes del sistema de flujo, el gas  $\text{H}_2\text{S}$  puede ser utilizado como simulador de calibración. Si se utiliza el sistema de calibración MSA y el cilindro de gas (N/P 467898, 10 ppm  $\text{H}_2\text{S}$  en Nitrógeno) el valor de calibración con gas patrón deberá ser establecido en 40 ppm de HCL (valor de calibración con gas patrón predeterminado del HCL)

## Calibración INICIAL

Cuando se coloca un nuevo elemento en el sensor, deberá realizarse una calibración **INICIAL**. Se *recomienda* además hacer una calibración **INICIAL** cuando se coloque un sensor nuevo en el monitor de gas *Ultima X*. Este procedimiento permite que la unidad recopile información sobre el sensor, la cual le permite tomar decisiones acertadas para la función **CHANGE SENSOR** (cambio de sensor), y que la función **CAL FAULT** trabaje correctamente. La calibración **INICIAL** deberá usarse solamente cuando una calibración regular no eliminará una condición de falla debido al uso de un gas de calibración incorrecto u otra situación similar.

La calibración inicial se realiza:

- Pulsando simultáneamente los botones **ZERO** y **CALIBRATE** en el calibrador Ultima.
- Pulsando y sosteniendo abajo el botón **SPAN** en el controlador Ultima.
  - La pantalla del controlador muestra "**Do Init Cal 1=y**"
  - Pulse 1 a la vez que apunta el controlador hacia la pantalla Ultima/Ultima Serie X.
- La pantalla Ultima debe mostrar "**SET APPLY ZERO GAS**".
- La pantalla de Ultima Serie X debe mostrar "**APPLY ZERO GAS**".
- El resto del procedimiento es igual que el procedimiento de una calibración normal.
- La presencia de las palabras "**SET**" (sólo en las unidades Ultima) e "**ICAL**" (tanto en las unidades Ultima como en las unidades Ultima Serie X) en la pantalla distingue la calibración **INICIAL** de una calibración regular. Si la palabra "**ICAL**" no aparece, interrumpa la calibración pulsando cualquier botón en el calibrador mientras que lo apunta hacia la unidad. Vuelva a intentar entonces el procedimiento descrito anteriormente.

## Sección 2, Calibración

---

**NOTA:** El proceso de calibración puede interrumpirse en cualquier momento durante el intervalo de conteo regresivo de 30 segundos. Sencillamente pulse los botones ZERO (cero), CAL (calibración) o ADDRESS (dirección) en el controlador/calibrador mientras que lo apunta hacia la unidad.

- Esta pantalla conduce al usuario a través de las rutinas de cero y de calibración con gas patrón al igual que en una calibración regular.

**NOTA:** Este procedimiento debe iniciarse sólo cuando se vaya a instalar un elemento de sensor nuevo. De lo contrario, la indicación de fin de vida del sensor no sería entonces exacta.

### Calibración regular

La calibración regular incluye una calibración de cero y una calibración con gas patrón según se describen en los siguientes procedimientos. Si el usuario decide realizar solamente la calibración de cero, puede hacerlo pulsando el botón ZERO en vez del botón CALIBRATE o CAL según se describe en el paso 3.

- Para las unidades de oxígeno, preceda directamente al paso 3.

### Puesta a cero

#### 1. Utilizando la tapa de cero

Si el aire ambiental resulta adecuado, sin indicios del tener el gas de interés, coloque la tapa de cero del juego de calibración que corresponda sobre la entrada del SensorGard y espere dos minutos. De lo contrario, utilice el gas de cero.

#### 2. Utilizando el cilindro de gas de cero:

- a. Localice el cilindro de gas de cero y el controlador de flujo del juego de calibración.
- b. Atornille el controlador de flujo a la parte superior del cilindro de gas de cero.
- c. Localice el ensamblado de tubería del juego de calibración.
- d. Empuje el extremo más pequeño del ensamblado de tubería sobre la salida de gas del controlador de flujo y asegúrese de que el tubo cubra la salida de gas completamente.
- e. Cuando use un juego de calibración 40, conecte la otra punta de la tubería sobre la entrada de SensorGard.

Cuando use un juego de calibración 41 (o juego de calibración 40 con Ultima XIR), busque la tapa de calibración que tiene un orificio para la tubería, y pase la tubería a través ese orificio en la parte de debajo de la tapa. Después, conecte la punta de la tubería sobre la entrada del sensor y empuje la tapa de calibración sobre toda la entrada del sensor (vea la FIGURA 2-7).

**NOTA:** La tapa de calibración (N/P 10041533) para el Ultima XIR se suministra con el producto pero no está incluida en el juego de calibración.

- f. Abra el flujo de gas girando la perilla que se encuentra en el controlador de flujo.
3. Apunte el controlador/calibrador Ultima hacia la pantalla del monitor de gas Ultima/Ultima X y pulse el botón CAL/CALIBRATE (calibración) del controlador/calibrador.

La pantalla muestra:

- Un conteo regresivo que va desde 30 a 0 segundos.
- **APPLY ZERO GAS**

**NOTA:** El cero o proceso de calibración puede interrumpirse en cualquier momento durante el intervalo de conteo regresivo de 30 segundos. Sencillamente pulse los botones ZERO (cero), CAL (calibración) o ADDRESS (dirección) en el controlador/calibrador mientras que apunta el mismo hacia la unidad.

**NOTA:** El intervalo de conteo regresivo de 30 segundos se omite en las unidades de oxígeno, las cuales son calibradas a cero electrónicamente.

4. Después del conteo regresivo de 30 segundos:
  - La pantalla alterna entre "**CAL**" y un valor (por ejemplo, 0 ppm). Este valor representa la lectura actual de la concentración de gas que el sensor está detectando. Las unidades de medición (ppm, % o % del LEL) están predeterminadas por el tipo de sensor que se haya instalado y no pueden cambiarse.
  - Una vez que el valor del gas en la pantalla permanezca estable, la pantalla alternante se detiene. Si la calibración ha sido satisfactoria, la pantalla mostrará **END**.
- a. Si está usando la tapa de cero, quítela.
- b. Si está usando un cilindro de gas de cero:
  - 1) CIERRE el flujo de gas girando la perilla de control de flujo.
  - 2) Quite la tubería del controlador de flujo.
    - Si la señal de salida de calibración está habilitada durante la calibración, permanecerá en los valores de bloqueo por dos minutos adicionales o, si se está haciendo una calibración total, hasta que termine la rutina de calibración con gas patrón.

## Sección 2, Calibración

- c. Si aparece una bandera de **CAL FAULT** (falla de la calibración) en la unidad, esto indica:
- Un intento fallido de poner a cero o calibrar el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X.
  - El monitor de gas Ultima/Ultima Serie X está funcionando con los parámetros de calibración definidos antes de que se intentara la calibración.
  - Véase las pautas para la localización y reparación de averías que se encuentra en el Manual de Ultima (N/P 813161) y el Manual de la Ultima Serie X (N/P 10036101).

Para extinguir la bandera de **CAL FAULT**, debe realizarse un procedimiento completo de calibración.

El monitor de gas Ultima/Ultima Serie X permite los ajustes automáticos a cero sólo dentro de un límite de valores predefinido. El monitor no puede realizar correcciones fuera de este límite, como por ejemplo cuando se aplica un cilindro de gas vacío o equivocado, o si no se abre el flujo de gas durante los 30 segundos que dura el conteo regresivo asignado.

- Si se realizó una calibración de CERO, el procedimiento está completo y el usuario debe volver a colocar los equipos de calibración en el juego de calibración. Si se realizó una CALIBRACIÓN, el monitor de gas va a continuar la secuencia de calibración con gas patrón según se describe en la sección siguiente.

### Calibración con gas patrón

5. Durante una calibración regular, el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X comienza automáticamente el conteo regresivo de calibración con gas patrón después de una puesta a cero satisfactoria de la unidad. Este conteo regresivo de calibración con gas patrón dura 30 segundos (FIGURAS 2-3 y 2-4).
- El proceso de calibración con gas patrón puede interrumpirse en cualquier momento. Sencillamente pulse los botones ZERO (cero), CAL (calibración) o ADDRESS (dirección) en el controlador/calibrador mientras que lo apunta hacia la unidad.
6. Localice el cilindro de gas patrón y el controlador de flujo del juego de calibración.

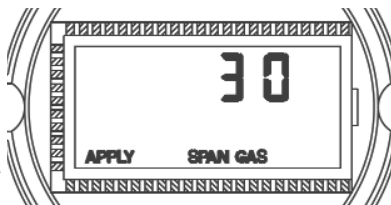


Figura 2-3. Bandera de aplicación de gas PATRÓN de la unidad Ultima

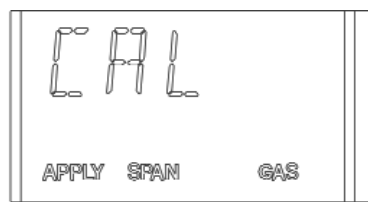


Figura 2-4. Bandera de aplicación de gas PATRÓN de la unidad Ultima X

7. Atornille el controlador de flujo sobre la parte superior del cilindro de gas patrón.
8. Localice el ensamblado de tubería del juego de calibración.
9. Empuje el extremo más pequeño del ensamblado de tubería sobre la salida de gas del controlador de flujo y asegúrese de que la tubería cubra completamente la salida de gas.

10. Cuando use:

- a. **Un juego de calibración 40**, conecte el otro extremo de la tubería sobre la entrada del SensorGard (FIGURA 2-5).
- b. **Un juego de calibración 41 (o juego de calibración 40 con Ultima XIR)**, localice la tapa de calibración con el orificio para la tubería y pase la tubería por ese orificio en el fondo de la tapa. Después, conecte el extremo de la tubería sobre la entrada del sensor y empuje la tapa de calibración sobre toda la entrada del sensor (Vea la FIGURA 2-7).

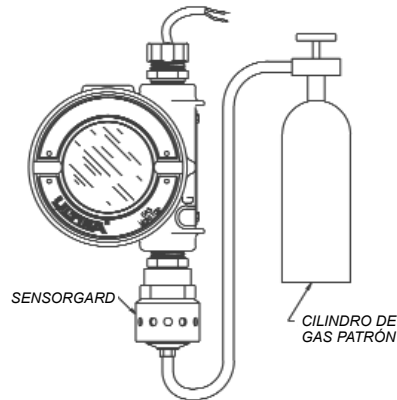


Figura 2-5.  
Configuración para la calibración  
con gas patrón  
(se muestra la unidad Ultima)

11. ABRA el flujo de gas girando la perilla en el controlador de flujo.
  - Es una buena costumbre ensamblar todos los componentes de calibración antes de hacer la calibración propiamente.
  - Asegure que ningún gas de calibración sea aplicado durante el período de conteo regresivo de 30 segundos.
  - Si la indicación de **CAL FAULT** (falta de calibración) aparece en el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X antes de que el usuario pueda aplicar el gas, esto significa que se alcanzó una condición de gas estable, lo cual hizo que la unidad use una lectura incorrecta como indicación de la concentración del gas patrón.
    - Es necesario volver a iniciar el proceso de calibración para despejar esta condición.
12. Después del conteo regresivo de 30 segundos:
  - La pantalla alterna entre **"CAL"** y un valor (por ejemplo: 60 ppm para un intervalo de 0 a 100 ppm de monóxido de carbono). Este valor representa la lectura real de la concentración de gas que el sensor está detectando. Las unidades de medición (ppm, % o %

## Sección 2, Calibración

del LEL) están predeterminadas por el tipo de sensor que se haya instalado y no pueden cambiarse.

- Una vez que el valor del gas permanezca estable, la pantalla alternante se detiene. Si la calibración tuvo éxito, la pantalla mostrará **END** durante aproximadamente dos segundos (FIGURA 2-6).
- El usuario no necesita hacer ajustes.
- La pantalla mostrará el valor de gas patrón mientras que dicho gas patrón fluye hacia la unidad. (Por ejemplo, la lectura puede indicar 60 ppm ó 25 % ó 60 % del LEL).

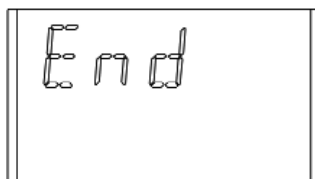


Figura 2-6.  
Pantalla de fin de calibración de la unidad Ultima Serie X

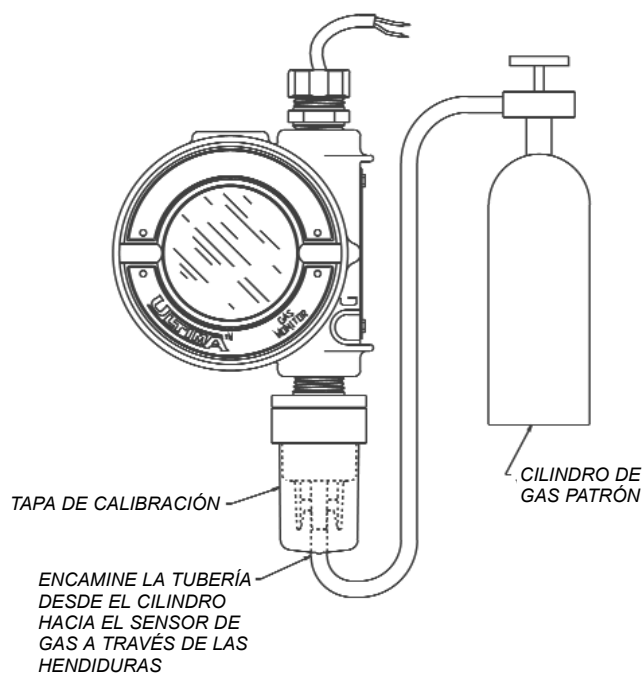


Figura 2-7.  
Conexión del gas patrón  
(se muestra la unidad Ultima)

13. CIERRE el flujo de gas girando la perilla del controlador de flujo.
- Si la señal de salida de calibración está activada durante la calibración, ésta se mantendrá en un valor de bloqueo durante dos minutos más después que se muestre **END**.
  - Cuando se quita el gas patrón del sensor, la lectura del sensor podrá tomar algunos minutos para regresar a cero. Este es el funcionamiento normal del sensor.
  - Si aparece una indicación de **CAL FAULT** en la unidad, esto indica que ha sucedido lo siguiente:
    - Un intento fallido de poner a cero o calibrar el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X.
    - El monitor de gas Ultima/Ultima Serie X está funcionando con los parámetros de calibración definidos antes de intentar hacer la calibración.

Para extinguir la bandera de **CAL FAULT**, deberá realizarse un procedimiento completo de calibración.

El monitor de gas Ultima/Ultima Serie X permite los ajustes automáticos a cero y para el gas patrón sólo dentro de un límite de valores predefinido. El monitor no puede realizar correcciones fuera de este límite, como por ejemplo cuando se aplica un cilindro de gas vacío o equivocado, o si no se abre el flujo de gas durante los 30 segundos que dura el conteo regresivo asignado.

14. Después de una calibración satisfactoria, quite la tubería del controlador de flujo y el controlador de flujo del cilindro; ponga todos los elementos nuevamente en su lugar correspondiente dentro del juego de calibración.

## Calibración de OXÍGENO

**NOTA:** Si esta es la primera calibración después del reemplazo del sensor, realice una "Calibración inicial".

La calibración de oxígeno es ligeramente distinta a la calibración de los demás gases. Cuando se realiza la función **ZERO** (CERO), se omite el conteo regresivo de 30 segundos debido a que la unidad Ultima/Ultima Serie X realiza la calibración de cero automáticamente. No se requieren tapas de calibración ni gases de puesta a cero.

Para cumplir con las especificaciones indicadas, resulta necesario realizar la calibración con gas patrón del monitor de gas Ultima/Ultima Serie X con el juego de calibración y un cilindro de oxígeno. La concentración de oxígeno en el aire varía ligeramente debido a los cambios en los niveles de humedad relativa y presión. Estas variaciones de los niveles de oxígeno son detectadas por el monitor de gas Ultima/ Ultima Serie X. Para cumplir con las especificaciones de repetibilidad, se necesita usar un cilindro de gas de calibración. Esto asegura la misma concentración de oxígeno para cada calibración.

### **Monitor de gas Ultima/Ultima Serie X con 25 % de oxígeno**

Para la función **SPAN** (calibración con gas patrón), el aire ambiental resulta generalmente adecuado *para el monitor de gas Ultima/Ultima Serie X con 25 % de oxígeno*, puesto que el valor de calibración con gas patrón por omisión anticipado es de 20,8 %. Por consiguiente, cuando la pantalla indique "**APPLY SPAN GAS**" (aplicar gas patrón) sería adecuado sencillamente dejar que el conteo regresivo tome lugar sin aplicar gas alguno.

**NOTA:** Si el sensor está localizado en una zona con oxígeno normalmente bajo o enriquecido, entonces debe aplicarse una muestra de 20,8 % de oxígeno cuando la pantalla muestre: "**APPLY SPAN GAS**".

### **Calibración de XIR**

Aunque al monitor de gas Ultima XIR se le puede hacer una calibración completa, es decir una calibración del cero y con gas patrón, para calibrarlo correctamente basta con hacerle una calibración sin gas. Todo lo que se requiere es el ajuste del cero para hacerle una calibración completa. Cualquier degradación del funcionamiento del sensor está asociada normalmente a pequeños desfasajes en la respuesta de su cero, lo que a su vez afecta su rendimiento con gas patrón. Recuperando la calibración del cero del sensor es por lo regular suficiente para recuperar su rendimiento con gas patrón.

El ajuste del cero se realiza pulsando el botón ZERO en el calibrador o en el controlador y siguiendo las instrucciones para calibrar el cero que se dan anteriormente en este capítulo. Después de completar la función de calibración de cero, revise la calibración con gas patrón para asegurar el funcionamiento correcto. Si la revisión con gas patrón no da resultados satisfactorios, haga una calibración completa.

**NOTA :** Para calibrar un sensor XIR que está funcionando con una tapa de flujo, reemplace temporalmente la tapa de flujo con el protector ambiental (empaquetado con el instrumento) y realice el siguiente procedimiento.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**La tapa de calibración tiene que ser quitada del protector ambiental del XIR después de completar el procedimiento de calibración de cero y/o la calibración con gas patrón, de lo contrario, el sensor no puede funcionar correctamente.**

## Sección 3 Controlador: Funcionamiento detallado

### Visualización de los modos de pantalla del monitor de gas Ultima

<b>Tabla 3-1. (Véase "Procedimientos")</b> <b>El controlador puede cambiar la pantalla para mostrar:</b>		
PANTALLA	VALOR POR OMISIÓN (N/C = NO CORRESPONDE)	PARA CAMBIAR, VÉASE EL NÚMERO DE "PROCEDIMIENTO"
Lectura de concentración actual del gas	N/C	N/C
Lectura de la concentración mínima de gas del último intervalo de tiempo promedio	N/C	1
Lectura de la concentración máxima de gas del último intervalo de tiempo promedio	N/C	1
Lectura de la concentración promedio de gas del último intervalo de tiempo promedio	N/C	1
Intervalo de tiempo para lecturas de gas mínimas, máximas y promedio	1 HORA	1
Valor de concentración de gas de puesta a cero	N/C	N/C
Rango del sensor	N/C	3
Valor de tabla de gas	1	4
Valor de concentración de gas patrón	Véase TABLA 1	2
Valores de fijación de alarmas 1, 2, 3	Ultima DESHABILITADO	5
	Ultima X HABILITADO	5
<b>SI ESTÁN HABILITADAS:</b>		
Alarma 1	10 % de la escala completa	5
Alarma 2	20 % de la escala completa	
Alarma 3	30 % de la escala completa	
Alarma de oxígeno 1	19,5 % **	
Alarma de oxígeno 2	18,0 % **	
Alarma de oxígeno 3	22,0 %	

<p align="center"><b>Tabla 3-1. (Véase "Procedimientos")</b>  <b>El controlador puede cambiar la pantalla para mostrar:</b></p>		
PANTALLA	VALOR POR OMISIÓN (N/C = NO CORRESPONDE)	PARA CAMBIAR, VÉASE EL NÚMERO DE "PROCEDIMIENTO"
Hora actual	E.S.T.	6
Fecha actual	FECHA ACTUAL	7
Estado de señal de calibración	CIERRE	8
Intervalo de calibración y hora de calibración futura	30 DIAS Y 00:00	9
Fecha de calibración futura	DESHABILITADO*	10
Dirección del sensor (sólo salida de frecuencia MUX)	1	11
Visualizando la fecha previa de calibración satisfactoria	N/C	12
Calibración/revisión de 4-20 mA (sólo para Ultima X)	N/C	13
Reposicionamiento de Ultima X	N/C	14
Opción de alerta (sólo para Ultima X)	CIERRE	15
Fijación de retardo de cambio del sensor (sólo para Ultima X)	ENCIENDA	16
* La fecha está fijada para el 31/12/94, lo cual deshabilita la calibración automática (Ultima solamente).		
** Indica alarmas negativas o de acción descendente.		

### Para ver el estado del monitor

Para ver cualquiera de los modos de pantalla indicados anteriormente, como por ejemplo, la hora o fecha actual, realice lo siguiente:

1. ENCIENDA la unidad pulsando el botón ENTER. Espere hasta que aparezca el indicador de READY (listo).
2. Pulse el botón SEND (enviar). La pantalla muestra: **SEND?**
3. Pulse el botón DISPLAY (visualizar).
  - La pantalla indica: **Set Dsp Item ±.**
4. Pulse los botones + ó - para desplazarse a través de la lista disponible conforme a lo indicado anteriormente.
5. Cuando aparezca la selección deseada en la pantalla, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.

**NOTA:** Estas lecturas sólo aparecen por *cinco* segundos en la pantalla del monitor de gas. La pantalla regresa entonces a la concentración de gas *real*.

## Procedimientos (véase TABLA 3-1)

### Procedimiento 1. Fijación del intervalo de tiempo promedio

Los valores de las concentraciones promedio, mínimas y máximas del gas se recopilan del último intervalo de tiempo fijado por el controlador. Este procedimiento se utiliza para cambiar el intervalo de tiempo utilizado para los cálculos de las concentraciones promedio, mínima y máxima de gas del Sensor.

#### Para cambiar el intervalo de tiempo promedio

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón AVG (promedio).
  - La pantalla muestra: **Set Avg Term ±**
3. Pulse los botones + ó - para desplazarse a través de la lista disponible:
  - Cada 1 hora
  - Cada 8 horas
  - Cada 24 horas
4. Cuando se muestra el intervalo de tiempo deseado, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas mostrará el intervalo de tiempo seleccionado por cinco segundos.
  - El intervalo del tiempo del monitor de gas ahora ya está fijado a la selección deseada.
  - La pantalla del monitor de gas muestra la lectura de concentración de gas promedio, mínima y máxima en el intervalo seleccionado. Esta lectura es actualizada al final del intervalo de promedio seleccionado.

### Procedimiento 2. Fijación del valor de calibración con gas patrón

Los monitores son enviados con los valores por omisión ya fijados de la TABLA 2-1 para el gas patrón. MSA ofrece cilindros de calibración para la mayoría de estas concentraciones de gas patrón prefijadas; si se necesita un gas patrón con un valor alternativo, deberá cambiarse el valor de calibración con gas patrón del monitor.

### Para cambiar el valor del gas patrón de calibración del sensor Ultima

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón SPAN (calibración con gas patrón).
  - La pantalla muestra: **Span Gas Type ±**
3. Pulse los botones + ó - para desplazarse a través de la lista de gases disponibles. Uno de los siguientes gases corresponderá con el alcance de su monitor de gas Ultima. Revise la etiqueta de la caja del sensor.

**NOTA:** Si el tipo de gas o rango que está usando no se muestra en la pantalla del controlador, puede usar la opción de rango personalizado del menú.
4. Cuando encuentre la selección que corresponda con el tipo de su sensor, pulse el botón ENTER.
  - La pantalla muestra: **SpanVal ###.**

**NOTA:** Si seleccionó la opción de rango personalizado puede suponer que hay un punto decimal ya que este rango puede usarse tanto para las unidades Ultima con punto decimal como las unidades sin punto decimal. Cuando envíe un valor a una unidad Ultima que indica un punto decimal, introduzca los datos asumiendo que hay un punto decimal (por ejemplo, "009" es interpretado como "00.9").
5. Utilizando los botones de los números, entre el valor deseado de tres dígitos. (Es obligatoria la entrada de los ceros a la izquierda).
  - Las correcciones pueden realizarse usando el botón DEL.
6. Una vez que se haya entrado el valor, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima mostrará el nuevo valor de gas patrón por cinco segundos.
  - Si el valor de la concentración de gas patrón es más alto que el valor de todo el intervalo de dicho gas, el controlador no enviará dicho valor al monitor de gas Ultima. Vuelva a entrar un valor de concentración de gas patrón más bajo o equivalente al valor de todo el intervalo.
  - El valor deseado del gas patrón ahora ya está cambiado a la concentración seleccionada.

**Para cambiar el valor del gas patrón de calibración del sensor de Ultima Serie X:**

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón SPAN (calibración con gas patrón).
  - La pantalla muestra: **Span Option ±**
3. Pulse los botones + ó - hasta que la pantalla indique: **Ultima X SpanVal**
4. Pulse el botón Enter.
  - La pantalla indica: **SpanVal ####.##**
5. Utilizando los botones de los números, introduzca el valor deseado (estilo ATM; es obligatoria la entrada de los ceros a la izquierda).
6. Una vez que se haya introducido el valor, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas de la Ultima Serie X mostrará el nuevo valor de gas patrón.
  - Si el valor de la concentración de gas patrón es más alto que el valor de todo el intervalo de dicho gas, el monitor de gas Ultima X mostrará el punto de fijación del valor actual de calibración con gas patrón.
  - El valor deseado del gas patrón del monitor de gas Ultima X ahora ya está cambiado a la concentración seleccionada.

**Procedimiento 3.  
Fijación del rango en un sensor de Ultima Serie X**

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón SPAN (calibración con gas patrón).
  - La pantalla muestra: **Span Option ±**
3. Pulse los botones + ó - hasta que la pantalla indique: **Ultima X Range**
4. Pulse el botón Enter.
  - La pantalla indica: **SpanVal ####.##**
5. Utilizando los botones de los números, introduzca el valor deseado (estilo ATM; es obligatoria la entrada de los ceros a la izquierda).
6. Una vez que se haya introducido el valor, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.

- El monitor de gas Ultima Serie X mostrará el nuevo valor de gas de la escala completa.
- El valor de GAS PATRÓN (CAL) debe estar dentro del rango del instrumento. Por lo tanto, si el sensor de gas combustible se calibra a un 55 % del LEL, el rango del instrumento no puede cambiarse al 50 % del LEL hasta que no se disminuya el valor del GAS PATRÓN.
- No se puede fijar un punto de referencia de alarma que esté fuera del rango del instrumento. Esto quiere decir que el valor de las alarmas tendrá que disminuirse si fue cambiado previamente de su valor original de 10, 20 y 30 % del LEL.
  - Si se cumplen los dos puntos anteriores, se puede disminuir el rango al límite deseado de escala total.
- El valor del rango del monitor de gas Ultima X ahora ya está cambiado al límite seleccionado.

#### **Procedimiento 4. Fijación del valor de la tabla de gas para el sensor de Última XIR**

Esta característica cambia la curva de respuesta para el gas específicamente seleccionado para detectar. Después de completar el procedimiento 4, el valor del gas patrón correspondiente relacionado en la TABLA 2-2 deberá también reestablecerse según el procedimiento 2.

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón SPAN (medición).
  - La pantalla muestra: **Span Option ±**
3. Pulse los botones + ó – hasta que la pantalla indique: **Ultima X GasTble**
4. Pulse el botón ENTER.
  - La pantalla indica: **GasTble ###**.
5. Utilizando los botones de los números, introduzca el valor deseado (es obligatoria la entrada de los ceros a la izquierda).

<b>Selección de la tabla de gas</b>	
001	Metano
002	Propano
003	Etano
004	Butano
005	Pentano
006	Hexano
007	Ciclopentano
008	Etileno

6. Una vez que se haya introducido el valor, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
-

- El monitor de gas Ultima Serie XIR se reposicionará después de recibir un valor de tabla de gas válido (de lo contrario, el monitor Ultima X indicará que el cambio del valor de tabla del gas no se ha hecho exitosamente).
  - El valor de tabla de gas del monitor de gas Ultima XIR ahora ya está cambiado al valor seleccionado.

### **Procedimiento 5. Fijación de los valores del punto de referencia de las tres alarmas del monitor de gas Ultima**

El monitor de gas Ultima tiene tres niveles de alarma. El módulo de relés puede conectarse directamente al monitor de gas Ultima con el objetivo de lograr tres niveles accionados por relés y tener además un relé para problemas que normalmente esté activado. Los tres niveles de alarma también aparecerán en la pantalla LCD del monitor de gas Ultima aunque el módulo de relés del monitor de gas Ultima no se use.

- La alarma #1 debe fijarse a un valor inferior o igual al valor de la alarma #2.
- La alarma #2 debe fijarse a un valor inferior o igual al valor de la alarma #3
- En la unidad de oxígeno:
  - Las alarmas #1 y #2 son negativas o de acción descendente.
  - La alarma #3 es positiva o de acción ascendente.
  - Las alarmas #1, #2 y #3 pueden fijarse a cualquier valor, siendo mutuamente independientes.

#### **Para fijar los tres niveles de alarma:**

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón ALARM (alarma).
  - La pantalla muestra: **0=SetPt1=OnOff**
3. Para fijar los valores de alarma, pulse el botón 0
  - La pantalla muestra: **Alm Gas Type ±.**
4. Pulse los botones + ó - para desplazarse a través de la lista de gases disponibles.

**NOTA:** Si el tipo de gas o rango que está usando no se muestra en la pantalla del controlador, puede usar la opción de rango personalizado del menú.

5. Cuando aparezca la selección que corresponda con el tipo de su sensor, pulse el botón ENTER. (Las entradas inválidas serán ignoradas).
  - La pantalla solicita: **Alm Set Point #**.
6. Utilizando los botones de los números, entre el punto de referencia de la alarma 1, 2 ó 3 que se desea, seguido por el botón ENTER. (Las entradas inválidas serán ignoradas).
  - La pantalla solicita: **SetPVal ###**

**NOTA:** Si seleccionó la opción de rango personalizado puede suponer que hay un punto decimal ya que este rango puede usarse tanto para las unidades Ultima con punto decimal como las unidades sin punto decimal. Cuando envíe un valor a una unidad Ultima que indica un punto decimal, introduzca los datos asumiendo que hay un punto decimal (por ejemplo, "009" es interpretado como "00.9").
7. Entre el valor deseado dentro de los límites correspondientes para el tipo de gas que se utiliza. (Es obligatorio la entrada de los ceros a la izquierda).
  - El botón DEL puede utilizarse para borrar las entradas numéricas antes de pulsar el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima mostrará el nuevo punto de referencia de la alarma y el estado de dicho punto de referencia [habilitado (ENCENDIDO) o inhabilitado (APAGADO)].

**NOTA:** El valor del punto de referencia de la alarma para combustible no puede ser fijado por encima de 60 % del LEL.
8. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - Si el valor del punto de referencia de la alarma es mayor que el valor de la concentración de gas de escala completa, el controlador no cambiará el punto de referencia. Vuelva a ingresar un valor de punto de referencia de la alarma más bajo o equivalente al valor de concentración de gas de escala completa.
  - Repita este procedimiento para cada nivel de alarma.

### **Fijación de los valores del punto de referencia de las tres alarmas del monitor de gas Ultima Serie X**

El monitor de gas Ultima Serie X tiene tres niveles de alarma. La opción de relés proporciona:

- tres niveles accionados por relés y
- un relé para problemas que normalmente esté energizado.

Los tres niveles de alarma se muestran en la pantalla LCD del monitor de gas Última Serie X aunque la opción de relés no esté instalada.

### Para fijar los tres niveles de alarma:

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón ALARM (alarma).
  - La pantalla muestra: **0=SetPt 1=OnOff.**
3. Para fijar los valores de alarma, pulse el botón 0.
  - La pantalla muestra: **Alm Set Point #.**
4. Utilizando los botones de los números, entre el punto de referencia de la alarma 1, 2 ó 3 que se desea, luego pulse el botón ENTER. (Las entradas inválidas serán ignoradas).
  - La pantalla indica: **SetPVal #####.**
5. Utilizando los botones de los números, entre el valor deseado (estilo ATM; es obligatoria la entrada de los ceros a la izquierda).
  - El botón DEL puede utilizarse para borrar las entradas numéricas antes de pulsar el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima Serie X mostrará el nuevo punto de referencia de la alarma y el estado de dicho punto de referencia:
    - habilitado (ENGANCHADO/DESENGANCHADO, AUMENTAR/DISMINUIR, ENERGIZADO/NO ENERGIZADO) o
    - deshabilitado (APAGADO)

**NOTA:** El valor del punto de referencia de la alarma para combustible no puede ser fijado por encima de 60 % del LEL.
6. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - Si el valor del punto de referencia de la alarma es mayor que el valor de la concentración de gas de escala completa, el controlador no cambiará el punto de referencia. Vuelva a ingresar un valor de punto de referencia de la alarma más bajo o equivalente al valor de concentración de gas de escala completa.
  - Repita este procedimiento para cada nivel de alarma.

### Habilitar/Inhabilitar y fijar el modo de los puntos de referencia de las tres alarmas Ultima

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón ALARM.
  - La pantalla solicita: **0=SetPt1=OnOff.**
3. Pulse el botón 1.
  - La pantalla muestra: **Alm Gas Type ±.**

### Sección 3, Controlador: Funcionamiento detallado

---

4. Pulse los botones de + ó - para desplazarse a través de la lista de gases disponibles.
5. Cuando aparezca la selección que corresponda con el tipo de su sensor, pulse el botón ENTER.
  - La pantalla solicita: **Alm Set Point #**.
6. Utilizando los botones de los números, entre el punto de referencia de la alarma 1, 2 ó 3, seguido por el botón ENTER. (Las entradas inválidas serán ignoradas).
  - El botón DEL puede utilizarse para borrar las entradas numéricas antes de pulsar el botón ENTER.
  - La pantalla solicita: **AlmSPnt 1=E 0=D**.
7. Para **Inhabilitar** el punto de referencia seleccionado, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón 0.
  - El monitor de gas Ultima mostrará tanto el estado (**APAGADO**) como el valor del punto de referencia de la alarma.
8. Para **habilitar** el punto de referencia seleccionado, pulse el botón 1.
  - La pantalla solicita: **Latched 0=N 1=Y**.

Apunte el controlador hacia el sensor:

- a. Pulse el botón 0 para habilitar la alarma en la modalidad desenganchada,  
o
- b. Presione el botón 1 para habilitar la alarma en la modalidad enganchada.
  - El monitor de gas Ultima mostrará tanto el estado (**en U** si está desenganchada o **en L** si está enganchada), como el valor del punto de referencia de la alarma.

### Habilitar/Inhabilitar y fijar el modo de los puntos de referencia de las tres alarmas de Ultima Serie X

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón ALARM.
  - La pantalla solicita: **0=SetPt 1=OnOFF**.
3. Pulse el botón 1.
  - La pantalla solicita: **Alm Set Point #**.
4. Utilizando los botones de los números, entre el punto de referencia de la alarma 1, 2 ó 3, seguido por el botón ENTER. (Las entradas inválidas serán ignoradas).
  - El botón DEL puede utilizarse para borrar las entradas numéricas antes de pulsar el botón ENTER.

- La pantalla solicita: **AlmSPnt 1=E 0=D**.
- 5. Para Inhabilitar el punto de referencia seleccionado, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón 0.
  - El monitor de gas Ultima Serie X mostrará tanto el estado (APAGADO) como el valor del punto de referencia de la alarma.
- 6. Para habilitar el punto de referencia seleccionado, pulse el botón 1.
  - La pantalla solicita: **Latched 0=N 1=Y**.
- 7. Para fijar los valores de alarma como una alarma de enganche, pulse el botón 1; para fijar la alarma de desenganche, pulse el botón 0. (Las entradas inválidas serán ignoradas).
  - La pantalla indica: **0=DOWN 1=UP**.
- 8. Para fijar la alarma como una alarma que actúa cuando el valor disminuye, pulse el botón 0; para fijar la alarma como una alarma que actúa cuando el valor aumenta, pulse el botón 1. (Las entradas inválidas serán ignoradas).
  - La pantalla indica: **0=NONEN 1=ENGZD**.
- 9. Apunte el controlador hacia el sensor:
  - a. Pulse el botón 0 para habilitar la alarma en la modalidad no energizada,
  - b. Presione el botón 1 para habilitar la alarma en la modalidad energizada.
  - El monitor de gas Ultima Serie X mostrará tanto el estado como el valor del punto de referencia de la alarma.
    - ENGANCHADO/DESENGANCHADO, AUMENTAR/DISMINUIR, ENERGIZADO/NO ENERGIZADO

## Procedimiento 6. Fijación de la hora actual

La hora del monitor de gas Ultima viene fijada desde fábrica a la hora estándar del este de EE.UU. Para cambiar esta hora en el controlador y en el monitor de gas Ultima:

1. Pulse y sostenga abajo el botón TIME (hora).
  - La pantalla solicita: **##:##**
2. Utilizando las teclas numéricas, entre la hora correcta en formato militar (p. ej.: 4:00 P.M. = 16:00) (Es obligatorio el uso de ceros a la izquierda).
3. Pulse el botón ENTER.

### Para actualizar el reloj interno del monitor de gas Ultima:

1. Pulse el botón SEND.
2. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón TIME.

**NOTA:** La hora y fecha se actualizan con este comando.

  - El monitor de gas Ultima mostrará la hora y fecha actuales por espacio de cinco segundos.

## Procedimiento 7. Fijación de la fecha actual

La fecha del monitor de gas Ultima viene fijada desde fábrica con la fecha actual. Para cambiar esta fecha en el controlador y en el monitor de gas Ultima:

1. Pulse y sostenga abajo el botón DATE para entrar la fecha correcta.
  - La pantalla solicita: **MM-DD-YYYY**
2. Utilice las teclas numéricas para ingresar la fecha correcta. (Es obligatorio el uso de los ceros a la izquierda).
  - MM = Mes
  - DD = Día
  - YYYY = Año
3. Pulse el botón ENTER.

### Para actualizar la fecha interna del monitor de gas Ultima

1. Pulse el botón SEND.
2. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón DATE.

**NOTA:** Tanto la hora como la fecha se actualizan con este comando.

- El monitor de gas Ultima mostrará la hora y fecha actuales por espacio de cinco segundos.

## Procedimiento 8. Habilitar/Inhabilitar la señal de salida de calibración del monitor de gas Ultima

El monitor de gas Ultima se envía con la señal de salida de calibración inhabilitada. Esto significa que la señal de salida rastreará los valores de concentración de gas durante el proceso de calibración. En algunas aplicaciones, puede resultar deseable habilitar o bloquear la señal de salida de calibración a un valor de salida preestablecido para evitar la activación de los dispositivos de alarma. Para los modelos de MUX y frecuencia, este valor es de 12 kHz y es reconocido por parte de los Modelos 6000 de MSA como la señal de calibración. Los modelos con señal de salida entre 4 y 20 mA están enclavados a 3,75 mA durante este proceso, sin embargo, los modelos de oxígeno se enclavan a 21 mA.

**NOTA:** Consulte el Procedimiento 15: Fijación de la opción de alerta en un sensor de Ultima Serie X, para obtener los detalles sobre las señales de calibración de los sensores de oxígeno.

Para los instrumentos Modelo 5000 y Toxgard de MSA, colóquelos manualmente en la modalidad de calibración.

### Para habilitar o inhabilitar la señal de salida de calibración:

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**

2. Pulse el botón CAL
  - La pantalla muestra: **Sel Cal Action ±**.
3. Pulse el botón + ó - y desplácese al mensaje de pantalla **CalSIG Enable**.
4. Pulse el botón ENTER.
  - La pantalla solicita: **En Cal 0=N 1=Y**.
5. Para habilitar la señal de salida de calibración, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón **1**.
  - El comando es enviado inmediatamente.
  - El monitor de gas Ultima parpadeará: **Sig ON**
  - El monitor de gas Ultima Serie X mostrará: **CAL SIG ON**.
6. Para inhabilitar la señal de calibración, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón **0**.
  - El comando es enviado inmediatamente.
  - El monitor de gas Ultima parpadeará: **Sig OFF**.
  - El monitor de gas Ultima Serie X mostrará: **CAL SIG OFF**.

### **Procedimiento 9. Fijación del número de días entre períodos de autocalibración del monitor de gas Ultima**

Con el uso de su módulo de autocalibración, el monitor de gas Ultima es capaz aplicarse automáticamente gas de cero y de medición. Esto proporciona una calibración completa del sensor sin la intervención del operario. Si el módulo de autocalibración del monitor de gas Ultima está conectado, el monitor de gas Ultima debe estar programado para autocalibrarse a intervalos de entre 1 a 128 días.

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón CAL.
  - La pantalla muestra: **Sel Cal Action ±**.
3. Pulse el botón + ó - y desplácese al mensaje de pantalla **DaysPerAutoCal**.
4. Pulse el botón ENTER
  - La pantalla solicita: **CalTerm ### dy**.
5. Entre el período de tres cifras que se desea (de 1 a 128 días). (Es obligatorio el uso de los ceros a la izquierda).
6. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima mostrará el número de días entre

- El monitor de gas Ultima ahora ya está programado para autocalibrarse en los intervalos deseados.

### **Fijación de la hora de comienzo de la autocalibración del monitor de gas Ultima**

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla pregunta: **SEND?**
2. Pulse el botón CAL
  - La pantalla solicita: **Sel Cal Action ±**.
3. Pulse el botón + ó - y desplácese al mensaje de pantalla **StartHr of Cal**.
4. Pulse el botón ENTER
  - La pantalla solicita: **CalHour HH**.
5. Entre la hora de dos dígitos deseada (de 0 a 23 horas, 4 PM=16 horas). (Es obligatorio el uso del cero a la izquierda).
6. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima mostrará la hora seleccionada.
  - El monitor de gas Ultima ahora ya está programado para autocalibrarse en los intervalos deseados.

### **Procedimiento 10. Fijación de la fecha para la próxima calibración programada del monitor de gas Ultima**

Para inhabilitar la autocalibración del monitor de gas Ultima, fije la fecha de la próxima calibración a 12/31/94.

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla pregunta: **SEND?**
2. Pulse el botón CAL
  - La pantalla solicita: **Sel Cal Action ±**.
3. Pulse el botón + ó - y desplácese al mensaje de pantalla **NexCal Date**.
4. Pulse el botón ENTER.
  - La pantalla solicita: **MM-DD-YYYY**.
5. Entre una fecha válida de ocho dígitos (mes-día-año).
6. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER. (Es obligatorio el uso de los ceros a la izquierda).
  - El monitor de gas Ultima mostrará la fecha futura en que tomará lugar la autocalibración.
  - El monitor de gas Ultima ahora ya está programado para autocalibrarse en la fecha deseada.

### Procedimiento 11. Cambio de la dirección MUX

1. Visualizando el contenido de la dirección MUX actual, apunte el controlador hacia el monitor de gas Ultima.
2. Pulse el botón ADDRESS (dirección).
  - Se muestra la dirección actual del sensor.

**NOTA:** El pulsar el botón ADDRESS adicionalmente incrementará la dirección.

#### Para cambiar la dirección

1. Pulse el botón SEND.
2. Pulse el botón ADDRESS.
3. Entre el número de la dirección a fijar.
4. Apunte el controlador hacia el monitor de gas Ultima y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima mostrará la nueva dirección por espacio de cinco segundos.

### Procedimiento 12. Visualización de la última fecha de calibración satisfactoria

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla pregunta: **SEND?**
2. Pulse el botón DISPLAY.
  - La pantalla solicita: **SeL Dsp Item ±**
3. Pulse el botón + ó - para desplazarse y encontrar: **Prev. Cal Date**.
4. Apunte el controlador hacia el monitor de gas Ultima y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima mostrará la fecha previa de calibración satisfactoria.

### Procedimiento 13. Calibración/Revisión de las salidas de 4-20 mA del Ultima Serie X

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón CAL.
  - La pantalla muestra: **SeI Cal Action ±**.
3. Pulse los botones + ó - hasta que la pantalla indique **4-20**; después pulse el botón ENTER.
  - La pantalla indica: **0=4mA 1=20mA**.

### Sección 3, Controlador: Funcionamiento detallado

---

4. Para calibrar/revisar la salida de 4 mA, pulse el botón 0; para calibrar/revisar la salida de 20 mA, pulse el botón 1.
  - La pantalla muestra: **0=Check 1=Adjust**.
5. Para REVISAR, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón ENTER.
  - La pantalla cambia entre el valor del gas y **CAL**.
  - La salida de 4 – 20 mA se fijará según se seleccionó (4 mA ó 20 mA).
  - La salida de 4 – 20 mA permanecerá como una salida de CAL por un minuto.
6. Para AJUSTAR, pulse el botón 1.
  - La pantalla indica: **+=INC -=DEC**
7. Para aumentar el punto de fijación actual de 4 mA ó 20 mA, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón +. Para disminuir el punto de fijación actual de 4 mA ó 20 mA, apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón -.
  - La pantalla cambia entre el valor del gas y **CAL**.
  - La salida ajustada de 4 mA ó 20 mA se fijará al nivel de salida ajustado de 4 mA ó 20 mA.
  - La salida de 4 – 20 mA permanecerá como una salida de CAL por un minuto.
8. Repita el procedimiento para continuar ajustando la salida.

**NOTA:** Ajustar la salida de 4 mA cambia el valor fijado de 20 mA. Siempre reajuste la salida de 20 mA después de ajustar la salida de 4 mA. Ajustar la salida de 20 mA no cambiará el ajuste de 4 mA.

### Procedimiento 14. Reposicionamiento de los monitores Última Serie X.

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **0=RstDt 1=RstSN**.
3. Para reposicionar las hojas de datos, pulse el botón 0.
  - a. La pantalla muestra: **RstData 0=N 1=Y**.

**NOTA:** La reposición de las hojas de datos instala los valores fijados en la fábrica para el sensor conectado. El usuario tiene que configurar el instrumento para los valores que desee. Después de reposicionar las hojas de datos se debe además realizar una calibración correcta.

Para reposicionar el instrumento, pulse el botón 1.

- a. La pantalla indica: **RstSnsr 0=N 1=Y**.
4. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón 0 para cancelar, o pulse el botón 1 para reposicionar.

### Procedimiento 15. Fijación de la opción de alerta en un sensor de Última Serie X

La opción de alerta permite que el operario fije la unidad Última X para que funcione como se muestra en la TABLA 3-2.

TABLA 3-2. Valores fijados para la operación en alerta		
	OPCIÓN DE ALERTA	
	ACTIVADA	DESACTIVADA
CALIBRACIÓN	Relé de alerta no energizado	Relé de alerta energizado
ALIMENTACIÓN EN LA REPOSICIÓN (conteo regresivo)	Relé de alerta no energizado	Relé de alerta energizado
4-20 CAL mA (oxígeno)	3,75 mA	21 mA
4-20 ALIMENTACIÓN EN LA REPOSICIÓN mA (oxígeno)	3,75 mA	21 mA

1. Pulse el botón SEND.
  - La pantalla muestra: **SEND?**
2. Pulse el botón CAL.
  - La pantalla muestra: **Sel Cal Action ±**.
3. Pulse el botón + ó – hasta que la pantalla indique: **Alert Option**.
4. Pulse el botón ENTER.
  - La pantalla muestra: **AlrtOpt 0=N 1=Y**.
5. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón 0 ó 1.
  - La opción de alerta del monitor de gas Última Serie X está ahora cambiada para la operación seleccionada.

## Procedimiento 16. Fijación del retardo de cambio de sensor en un sensor de Ultima X

- El monitor de gas Ultima Serie X se suministra con la función de retardo de cambio del sensor habilitada. Esto significa que la señal de salida de 4 - 20 mA y el relé de FALLA postergarán la indicación de falla por 60 segundos después de que en el instrumento se muestre la indicación de que el sensor no está en su posición. Este parámetro permite que el operario cambie los módulos del sensor sin una indicación de FALLA.
- Esta característica puede deshabilitarse para proporcionar inmediatamente una condición de error producida por una FALLA. Para cambiarla, use el controlador y siga los siguientes pasos:
  1. Pulse el botón SEND.
    - La pantalla muestra: **SEND?**
  2. Pulse el botón CAL.
    - La pantalla muestra: **Sel Cal Action ±.**
  3. Pulse el botón + ó – hasta que la pantalla indique: **Sensor SwapDly.**
  4. Pulse el botón ENTER.
    - La pantalla muestra: **SwapDly 0=N 1=Y.**
  5. Apunte el controlador hacia el sensor y pulse el botón 0 ó 1.

## Programación del controlador

El controlador puede programarse para configurar, agrupar o repetir todos sus monitores de gas Ultima en una manera particular. Existen nueve posibles programas (del 1 al 9). Sin embargo, el programa #9 se utiliza exclusivamente para enlazar o combinar cinco de los ocho programas restantes. Estos programas son útiles para eliminar los golpes de tecla duplicados o para asegurar la misma configuración en cada lugar de montaje.

### Quitar programas existentes

Resulta aconsejable quitar los programas existentes antes de intentar iniciar uno nuevo.

1. Pulse y sujete el botón 0.
  - La pantalla solicita: **Clr Prgs 0=N 1=Y**
2. Pulse 1 para quitar todos los programas.

## Añadir programas nuevos

Hay ocho programas disponibles, numerados del 1 al 8. Cada programa aceptará un comando del monitor de gas Ultima. Para entrar un programa nuevo:

1. Pulse y sostenga presionado el botón PROGRAM (programa) hasta que la pantalla indique: **ENTER PRGM #**.
2. Entre el número del programa (del 1 al 8).  
**NOTA:** Podrá escucharse una tonalidad doble para cada entrada durante el modo de programación del calibrador.
3. Pulse el botón ENTER.
4. Entre los golpes de tecla de la función sencilla del monitor de gas Ultima que se desea. Cuando haya entrado todos los golpes de tecla, el controlador los guardará y mostrará: **SAVING - - -** (guardando en memoria) por espacio de tres segundos.
5. Repita los pasos del 1 al 4, utilizando un número de programa distinto para programar las funciones adicionales del monitor de gas Ultima.

## Enlazar o combinar de programas

A menudo resulta necesario enviar programas múltiples al monitor de gas Ultima. El programa #9 permite el enlace o la combinación de cinco de los ocho programas.

### Para enlazar programas

1. Pulse y sostenga el botón PROGRAM hasta que la pantalla solicite: **ENTER PRGM #**.
2. Entre el número del programa #9 pulsando la tecla 9.
  - Sonará una tonalidad de pitido doble.
3. Pulse el botón ENTER.
  - La pantalla mostrará: **LINK #**.
4. Entre los números de programa (1 al 8) a ser combinados o enlazados.
  - Sólo pueden enlazarse cinco programas.
5. Pulse el botón ENTER.
  - El controlador guardará en memoria esta secuencia.**NOTA:** Los programas vacíos podrán enlazarse pero no serán enviados.

### Para usar los programas 1 al 8

1. Pulse el botón PROGRAM.

- La pantalla solicitará: **PROGRAM #**.
2. Entre el número del programa deseado (del 1 al 8).
  3. Apunte el controlador hacia el monitor de gas Ultima y pulse el botón ENTER.
    - El monitor de gas Ultima responderá inmediatamente.

### Para usar el programa #9

1. Pulse la tecla de PROGRAM.
2. Entre el número 9.
3. Apunte el controlador hacia el monitor de gas Ultima y pulse el botón ENTER.
  - El monitor de gas Ultima responderá al primer programa.
4. Pulse la tecla 0 para volver a enviar el primer programa, o pulse el 1 para enviar los siguientes programas enlazados. Si no hay otros programas enlazados, pulse la tecla 1 para finalizar.

### Para usar el programa #0

El Programa 0 se utiliza para enviar el comando previo. El reenvío del último comando es útil si esto implica tener que pulsar una cantidad de teclas. El programa #0 reenviará todos los comandos **con la excepción de los siguientes**:

- CERO
- CAL
- DIRECCIÓN
- CAL INICIAL ó CALIBRACIÓN INICIAL
- FIJACIÓN DE TIEMPO en el Calibrador
- FIJACIÓN DE FECHA en el Calibrador

Para reenviar cualquier comando **salvo los indicados anteriormente**:

1. Pulse la tecla PROGRAM.
2. Pulse la tecla "0". (Esta es la tecla del **número** cero y **no** la tecla que dice ZERO).
3. Apunte el controlador hacia el monitor de gas Ultima y pulse el botón ENTER.

Si el último comando es uno de los tres indicados arriba, el controlador no lo enviará; en su lugar enviará el comando anterior.

## Sección 4 Mantenimiento

### ADVERTENCIA

El controlador Ultima y el calibrador Ultima están certificados como intrínsecamente seguros para el uso en zonas de Clase I, Grupos A, B, C y D, División 1 durante su funcionamiento normal. Todos los procedimientos de mantenimiento deben realizarse en una zona no peligrosa. El incumplimiento con esta advertencia podría resultar en una lesión personal grave o la muerte.

### Baterías

- El controlador Ultima está aprobado para usar con dos baterías alcalinas "AA" marca Duracell MN1500.
- El calibrador Ultima está aprobado para usar con dos baterías alcalinas "AAA" marca Duracell MN2400 o Eveready E92.

### Determinación de la condición de batería con baja carga en un controlador Ultima

Para determinar si la batería necesita cambiarse:

1. ENCIENDA la unidad del controlador.
  - Después que la unidad complete su inicialización, la pantalla mostrará **ID CODE**, **READY** o **ready**.
2. Si la pantalla muestra el mensaje de **ID CODE**, entre el código correcto (véase "Utilización de la característica de código de identificación) para alcanzar el indicador de listo.
3. La pantalla **READY** (lista) es el indicador de batería con baja carga:
  - Si aparece **READY** (en letra mayúscula), las baterías están bien.
  - Si aparece **ready** (en letra minúscula), las baterías están débiles y deben cambiarse.

### Cambio de baterías

Para instalar las baterías nuevas en el controlador Ultima

1. APAGUE el controlador Ultima.
2. Quite los cuatro tornillos de la parte trasera de la caja y aparte la cubierta posterior cuidadosamente de la unidad.

#### Sección 4, Mantenimiento

---

3. Quite las dos baterías débiles del portabaterías y descártelas correctamente.
4. Observando la polaridad correcta conforme a lo ilustrado en el sujetador de plástico, instale dos baterías nuevas en el portador.
5. Si se quitó alguna de las cubiertas de extremo durante la remoción de la cubierta trasera, colóquela nuevamente en su sitio original. (El lente infrarrojo (IR) oscuro deberá estar en la parte de arriba).
6. Si el lente IR oscuro que se encuentra en la parte superior está sucio, límpielo con jabonadura de agua y séquelo antes de volverlo a instalar.
  - El lente debe estar limpio para el funcionamiento debido.
7. Con ambos lentes en sus sitios, reponga la cubierta trasera y reinstale los cuatro tornillos de la caja.
8. ENCIENDA la unidad para verificar el funcionamiento.

**NOTA:** El cambio de las baterías del controlador no afecta el reloj interno de tiempo real ni los programas almacenados. Por consiguiente, los parámetros de hora y fecha permanecerán tal y como fueron fijados.

#### **Determinación de una condición de batería con baja carga en el calibrador Ultima**

1. Encienda la unidad pulsando cualquier botón.
  - Cuando las **baterías están bajas de carga**, cada tecla que pulse emitirá dos pitidos.
  - Cuando las **baterías tienen una carga normal**, cada tecla que pulse emitirá un sólo pitido.

#### **Para instalar baterías nuevas en el calibrador Ultima**

1. Apague el calibrador y quite los cuatro tornillos que sujetan la parte de atrás del calibrador Ultima.
2. Quite las dos baterías AAA de sus portabaterías.
3. Teniendo en cuenta la polaridad correcta según se muestra en la caja plástica, instale dos baterías nuevas.
4. Vuelva a colocar la parte de atrás del calibrador.
5. Pulse cualquier botón del calibrador y espere que un pitido suene para asegurar que la unidad funciona.

## Servicio

El controlador Ultima no necesita de ajustes internos. Para cualquier labor de servicio, devuelva la unidad a MSA:

**MSA Instrument Division**  
**Repair and Service**  
**1000 Cranberry Woods Drive**  
**Cranberry Township, PA 16066-5207**

o llame gratis al número: 1-800-MSA-INST (ó 724-776-8600).

### ADVERTENCIA

La reparación o alteración de estas unidades más allá de lo que estas instrucciones de mantenimiento abarcan, o cuando sea hecha por cualquier personal que no sea el personal de servicio autorizado de MSA, podría causar que los productos dejen de funcionar conforme a lo diseñado, y que las personas cuya seguridad depende de estos productos puedan sufrir lesiones personales graves o la muerte.

Pautas para la localización y reparación de averías		
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
<b>CONTROLADOR O CALIBRADOR INOPERANTE</b>	Baterías muertas	Reponga las baterías
	Lente sucio	Limpie el lente de color rojo oscuro que se encuentra en el extremo delantero del controlador o calibrador
	Exceso de luz ambiental	Reduzca la luz ambiental que recibe el monitor de gas Ultima o Ultima Serie X creando un escudo contra la luz.

Fabricado por



MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY  
PITTSBURGH, PENNSYLVANIA EE.UU. 15230