



Este documento ilustra los principales pasos involucrados en la instalación del equipo VibroSystM.

Tenga en cuenta que sólo se presenta una visión general ya que este documento está diseñado exclusivamente para propósitos de planeación. No se incluyen aspectos sobre cuestiones de seguridad o consideraciones específicas de seguridad.

Para una operación segura y para asegurar que su sistema funcione a su capacidad óptima, el proceso de instalación y ajuste debe ser manejado solamente por los especialistas de servicio capacitados de VibroSystM.



VIBROSYSTM



## **Cadenas de medición SBV-202 con acondicionador de señal LIN-302V**

### **Cadenas de medición de la vibración de la barra del estator – Instalación**

**(N/P: 9462-25I8E-301)**

Se aplica al modelo de cadena de medición: LIN-302V-6I-0.3/2.3

#### **Este manual se divide en las siguientes secciones:**

- Sección 1: Vista general de las cadenas de medición SBV-202
- Sección 2: Instalación del sensor SBV-202
- Sección 3: Instalación de la caja de protección LIN-300
- Sección 4: Instalación del acondicionador de señal LIN-302V para el sensor SBV-202
- Sección 5: Especificaciones generales del sensor SBV-202



# VIBROSYSTEM



## ÍNDICE

<b>1. VISTA GENERAL SBV-202 CON LAS CADENAS DE MEDICIÓN LIN-302V</b> .....	5
<b>2. INSTALACIÓN DEL SENSOR DE VIBRACIÓN SBV-202</b>	
2.1 Consideraciones preliminares .....	7
2.2 Consideraciones adicionales relacionadas con la instalación .....	8
2.2.1 Suministros necesarios .....	8
2.2.2 Herramientas necesarias .....	8
2.3 Preparación de la cuña .....	9
2.4 Instalación del sensor SBV-202 .....	10
2.5 Instalación del cable .....	13
2.5.1 Suministros necesarios .....	13
2.5.2 Herramientas necesarias .....	13
2.5.3 Sujeción permanente de los cables .....	14
<b>3. INSTALACIÓN DE LAS CAJAS DE PROTECCIÓN LIN-300</b>	
3.1 Instalación de la caja de protección ABS 10X6X3 .....	17
3.1.1 Consideraciones preliminares .....	17
3.1.2 Instalación de la caja de protección .....	18
3.1.3 Suministros necesarios .....	18
3.1.4 Herramientas necesarias .....	18
3.1.5 Preparación de los orificios para los conectores impermeabilizados .....	19
3.1.6 Sujeción de la caja de protección .....	20
3.2 Instalación de la caja de protección metálica ABS 14 x 12 x 8 .....	22
3.2.1 Consideraciones preliminares .....	22
3.2.2 Instalación de la caja de protección .....	23
3.2.3 Suministros necesarios .....	23
3.2.4 Herramientas necesarias .....	23
3.2.5 Preparación de los orificios para los conectores impermeabilizados y la conexión a tierra .....	24
3.2.6 Sujeción de la caja de protección .....	26
3.2.7 Conexión a tierra de la caja de protección .....	28
<b>4. INSTALACIÓN DEL ACONDICIONADOR DE SEÑAL LIN-302V PARA EL SENSOR SBV-202</b>	
4.1 Consideraciones preliminares .....	31
4.2 Instalación del conducto protector para el cable de extensión M12 .....	32
4.3 Instalación del cable de extensión M12 (entrada de alimentación y salida de señal) .....	32
4.3.1 Suministros necesarios .....	32
4.3.2 Herramientas necesarias .....	32
4.3.3 Preparación de un cable de extensión ensamblado en campo usando el cable Belden y el conector M12 .....	33
4.4 Conexiones de cable al modulo LIN-302V .....	34
4.4.1 Conexión del cable integral SBV-202 .....	34
4.4.2 Conexión del cable de extensión M12 (entrada de alimentación y salida de señal) .....	35



4.5 Verificación.....	35
4.6 Funcionalidad de LED.....	36

## **5. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL SENSOR SBV-202**

5.1 Operación.....	37
5.2 Requisitos de energía.....	37
5.3 Conexión.....	37
5.4 Características ambientales.....	37
5.5 Características físicas.....	37

## 1. VISTA GENERAL DEL SBV-202 CON LAS CADENAS DE MEDICIÓN LIN-302V

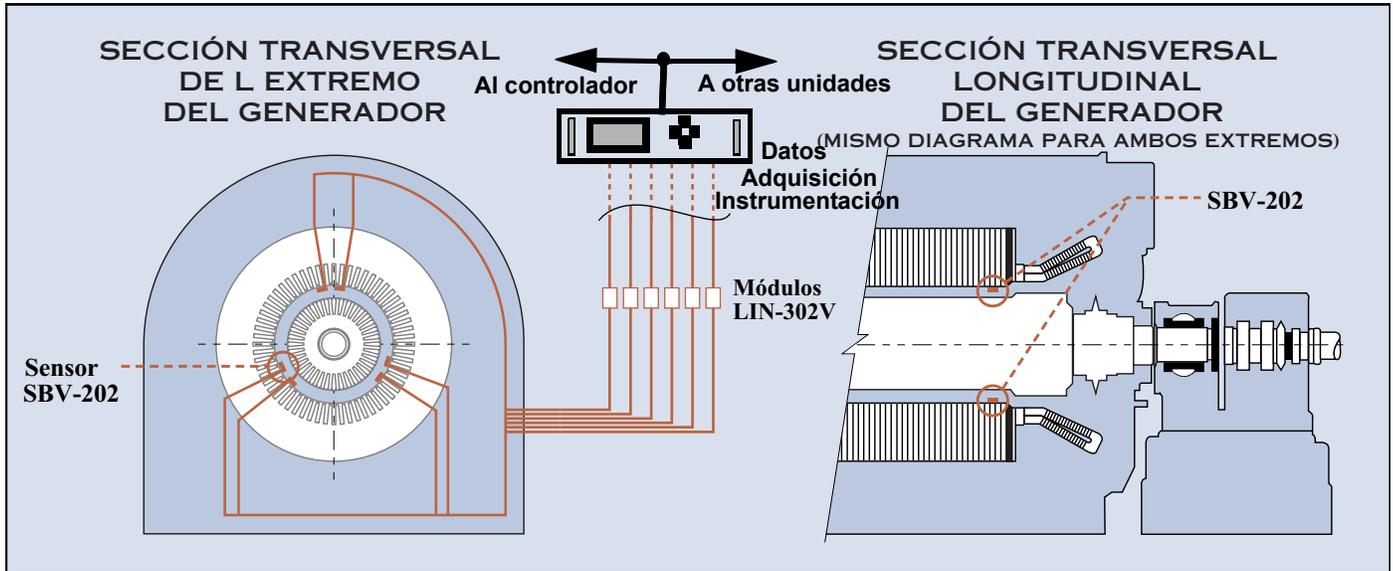


Figura 1 : Sensor típico SBV-202 con cadenas de medición con acondicionador de señal LIN-302V

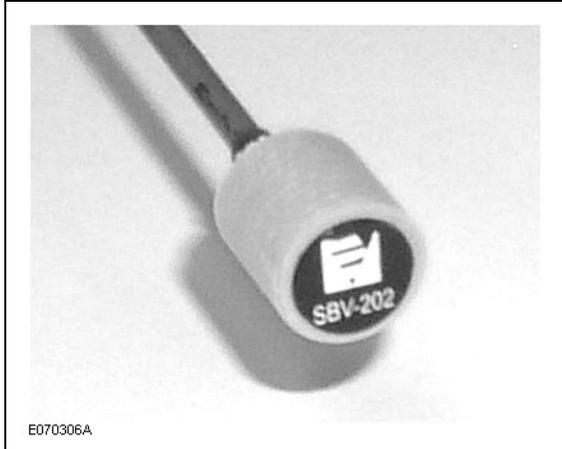


VIBROSYSTEM



## 2. INSTALACIÓN DEL SENSOR DE VIBRACIÓN SBV-202

### 2.1 Consideraciones preliminares



- Los sensores capacitivos SBV-202 están montados sobre cuñas para medir la vibración de la barra del estator. Los sensores están atornillados y pegados en orificios roscados de 1/2-20 que deben maquinarse en las cuñas.
- Generalmente los sensores se instalan en las barras de alto voltaje de cada fase de circuito.
- El cable sujeto al sensor (cable integral) debe permanecer ajustado contra la pared del estator. La máxima longitud del cable integral es 6 m (19,7 pies). Debe conectarse primero una guía de alambre de conexión a tierra a escudo a 80 cm (31,5 pulg) desde la cabeza del sensor al estator. El cable termina con un conector SMA y una segunda guía de alambre de conexión a tierra a escudo, el cual debe conectarse al acondicionador de señal.

- Nota: los alambres de conexión a tierra a escudo no tienen terminación sino que se debe rizar un lengüeta en el extremo de cada alambre durante el proceso de calibración.
- La instalación se puede llevar a cabo en una de dos posibles situaciones: ya sea que el rotor esté en su lugar o se haya quitado de su lugar.

#### **Rotor en su lugar y puede girarse:**

En este caso, sugerimos mover el rotor en una posición en la que el espacio entre los dos postes ofrezca acceso a la ranura del estator seleccionada. Si es posible, quite un poste para facilitar el acceso al estator.

#### **Se ha quitado el rotor:**

El trabajo se facilita más cuando toda la pared del estator está accesible. Aun así, tenga cuidado y tome todas las medidas de seguridad.

### **¡ADVERTENCIAS IMPORTANTES!**



- **La superficie de la barra del estator debe ser conductora o semiconductor.**
- **Maneje el sensor con sumo cuidado.**
- **No aplique pintura o silicona sobre la superficie del sensor**
- **Nunca aplique tracción sobre el cable o el conector.**
- **Los cables integrados deben instalarse sobre el NÚCLEO DEL ESTATOR para evitar que perturben el equipotencial.**
- **Los cables integrados están calibrados y nunca deben cortarse o alterarse.**
- **Nunca instale los cables sobre componentes de alto voltaje. Evite instalar dos cables integrales en paralelo o cercanos entre sí. Mantenga los cables separados al menos por un metro.**
- **No corte los alambres de conexión a tierra del cable integral SBV-202. Una vez que se ha tendido el cable integral, debe colocar una lengüeta en ambos extremos de los alambres de conexión a tierra, y estas dos lengüetas deben conectarse a tierra.**

## 2.2 Consideraciones adicionales relacionadas con la instalación

- La cadena de medición SBV-202 está diseñada y calibrada para funcionar estrictamente bajo las especificaciones explícitas y el cable no debe cortarse o modificarse.
- Las posibles ubicaciones para los sensores están restringidas por los 6m (19.7 pies) de longitud del cable integral del sensor.
- Para evitar el desgaste ocasionado por la vibración, use abrazaderas, pegamento y resina epóxica para asegurar los cables.



**Antes de la instalación, asegúrese de que el cable integral y el conector se puedan tender libremente a lo largo de toda la trayectoria por donde va a correr el cable sin ninguna restricción que pueda dañarlo.**

### 2.2.1 Suministros necesarios



- trapo limpio y seco
- un kit de instalación de sensor que incluya:
  - silicona (3145RTV o su equivalente)
  - pegamento (Loctite 330) y su activador (Loctite 7387) o equivalente
- 24" de longitud de tubería protectora
- abrazaderas para cable

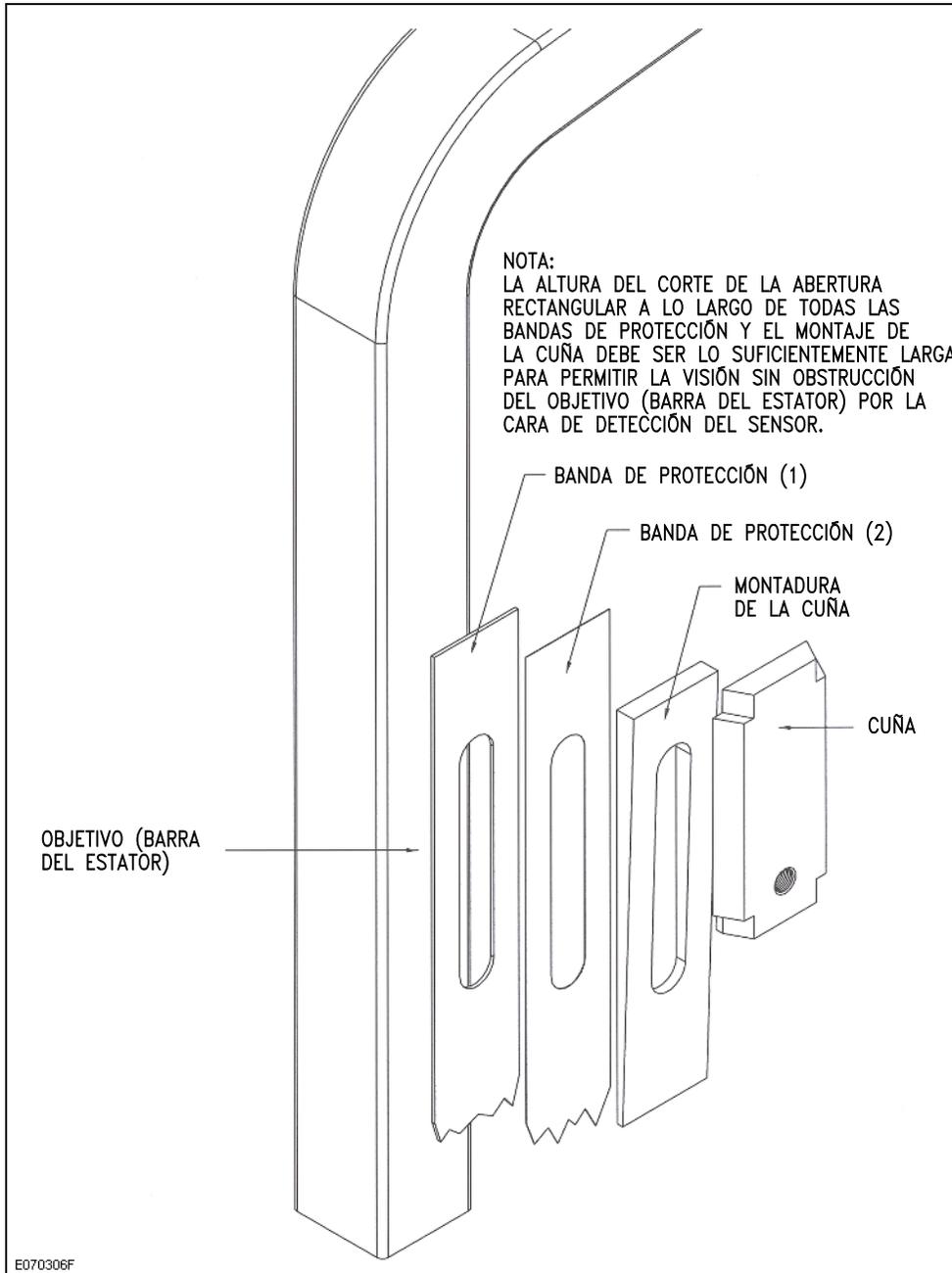
### 2.2.2 Herramientas necesarias



- variedad de brocas de barrena y puntas
- cortadores o sierra para la tubería protectora
- cinta guía
- herramienta de ajuste SBV-202



## 2.3 Preparación de la cuña



1. Después de escoger la ubicación en donde instalará el sensor, quite la cuña, la montadura de la cuña, el resorte rizado y las bandas de protección.

2. Maquile un orificio fileteado de 1/2-20 en la cuña y una abertura rectangular dentro de todas las capas de la montadura de la cuña, del resorte rizado y de las bandas de protección.

La altura del corte de la abertura rectangular debe ser lo suficientemente larga para permitir la visión sin obstrucción del objetivo (barra del estator) por la cara de detección del sensor.

3. Ante de colocar la cuña y los otros componentes en la ranura, verifique que la calidad de la rosca 1/20-20 maquinada para el sensor SBV-202. Debe estar limpia y con suficiente profundidad para poder atornillar con facilidad el sensor dentro del orificio.

4. Vuelva a ensamblar todos los componentes dentro de la ranura.

Figura 2 : Cuña maquinada y bandas



## 2.4 Instalación del sensor SBV-202

Debido a que el rango de medición total es de 0,3 a 2,3 mm, el sensor SBV-202 debe instalarse con un espacio de 1.3 mm entre la cara del sensor y el objetivo (barra del estator).

Para ajustar la posición del sensor, toda la cadena de medición debe estar instalada y energizada. Luego usa la herramienta de ajuste para fijar precisamente la posición del sensor SBV-202 hasta que obtenga una lectura correspondiente al rango medio (p.ej. 12 mA +/- 2 mA).

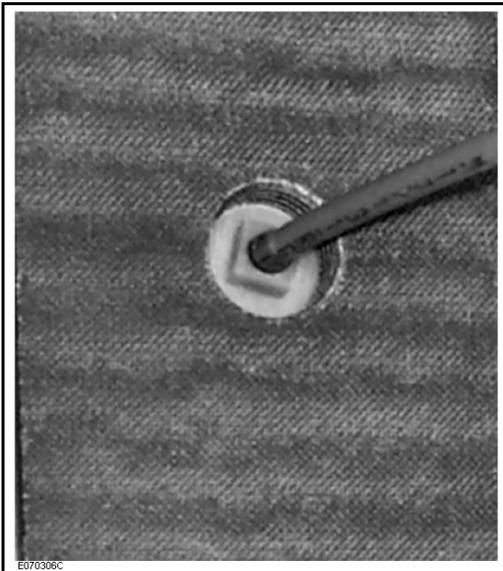


### **¡ADVERTENCIA!**

**Toda la cadena de medición, incluyendo los dos alambres de conexión a tierra en el cable integral del sensor, deben estar instalados y conectados correctamente antes de proceder con el ajuste.**

**No conectar los alambres de conexión a tierra resultará en lecturas incorrectas y puede comprometer el funcionamiento de las cadenas de medición.**

El sensor SBV-202 puede fijarse en su lugar permanentemente con resina epóxica solamente después de que toda la cadena de medición se ha asegurado y que se ha confirmado una lectura de rango medio de 12 mA +/- 2 mA.



1. El primer paso de la instalación consiste en colocar el sensor SBV-202 dentro de la cuña a aproximadamente la distancia correcta.

Con una rosca de 20 por pulgada, cada giro del sensor corresponde a aproximadamente 1,25 mm. Atornille el sensor a la cuña hasta que toque la barra del estator y luego regréselo una vuelta en el sentido opuesto.

Durante esta operación, el cable integral debe manejarse con cuidado para evitar dañarlo.



### **¡ADVERTENCIA!**

**Evite torcerlo o ejercer cualquier otro tipo de estrés mecánico sobre el cable.**

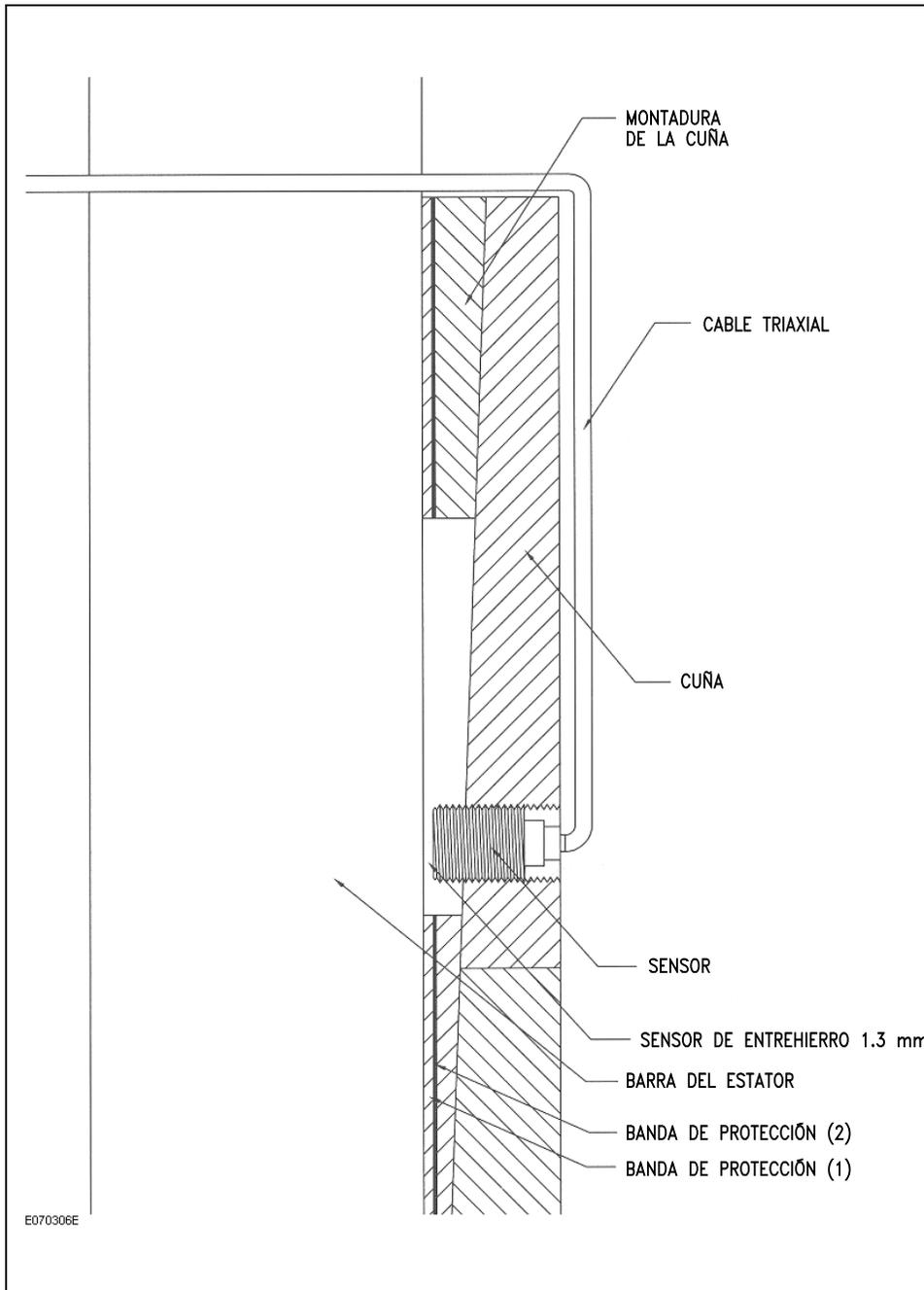
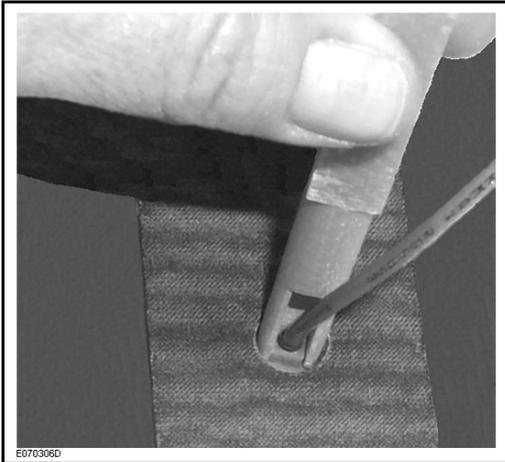


Figura 3 : Vista de corte lateral del sensor SBV-202 instalado en una cuña.



2. Complete la cadena de medición (consulte la *sección 2.5 - Instalación del cable* y la *sección 4 - Instalación de módulos LIN-302V*), aplique energía y verifique la señal de salida.

Use la herramienta de ajuste SBV-202 para ajustar el sensor hasta que la lectura alcance el rango medio.

La corriente de salida entre la salida de señal ( $I_{FUERA}$ ) y las terminales comunes (GND) debe medir 12 mA +/- 2mA.

3. Una vez que se ha ajustado el sensor correctamente, proceda con una verificación completa de la instalación de la cadena de medición y medición de integridad de la siguiente manera:
  - a) El sensor está correctamente colocado en la cuña
  - b) Los dos alambre de conexión a tierra a escudo (primer alambre al estator, segundo al acondicionador de señal LIN-302V)
  - c) El cable integral del conector SMA está apretado de manera segura al acondicionador LIN-302V.
  - d) El cable de extensión M12 para entrada de energía y salida de señal está apretado de manera segura al acondicionador LIN-302V
  - e) El acondicionador LIN-302V debe estar encendido por un periodo de calentamiento de al menos 15 minutos antes de la primera lectura.
  - f) La corriente de salida entre la salida de señal ( $I_{SALIDA}$ ) y las terminales comunes (GND) deben ser de 12 mA +/- 2mA
4. Una vez que la cadena de medición se ha ajustado y validado, proceda a la instalación permanente de la siguiente manera:
  - a) Aplique silicona en el orificio enroscado para evitar el movimiento del sensor
  - b) Usando Loctite de fijación rápida, vire el cable integral contra el núcleo del estator a medida que sale fuera del entrehierro hasta la parte superior del núcleo del estator.
  - c) Aplique una gota de silicona en ambos lados del cable para protegerlo contra residuos y el desgaste ocasionado por las vibraciones.
  - d) Aplique silicona en los anillos formados por el cable. Use suficiente para cubrir los anillos y evitar daños por turbulencias de aire y partículas pequeñas que circulan a gran velocidad dentro del entrehierro.
  - e) Aplique suficiente silicona a cada extremo de la tubería protectora para formar un tapón.
  - f) Aplique silicona en todos los lugares en donde el cable entra en contacto con una superficie que pueda desgastarse.
  - g) Proteja el cable desde la tubería protectora hasta el gabinete que alberga el acondicionador al colocarlo dentro de un conducto.

- h) Asegúrese de que el alambre de conexión a tierra a escudo en el lado del sensor del cable esté fijado correctamente al estator. La lengüeta de conexión a tierra en el extremo del alambre debe estar fija al estator para asegurar una conexión eléctrica óptima y solidez mecánica.

## 2.5 Instalación del cable



### **¡ADVERTENCIA IMPORTANTE!**

**Los cables integrados deben instalarse sobre el núcleo del estator para evitar que perturben el equipotencial.**

### 2.5.1 Suministros necesarios



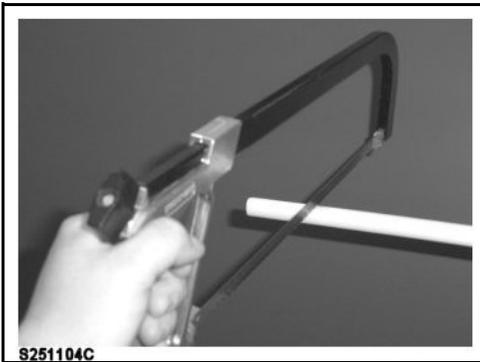
- conector impermeable
- codo de 90° 3/8
- acoplamiento de 3/4" a 3/4", reductor de 3/4" a 1/2"
- tubería protectora
- tubería de contracción térmica
- lengüetas y tornillos para conexión a tierra
- abrazaderas para cable
- conductos rígidos o flexibles (no se muestran)

### 2.5.2 Herramientas necesarias

- variedad de brocas de barrena y puntas
- pistola de calor
- cortadores o sierra para la tubería protectora
- cinta guía

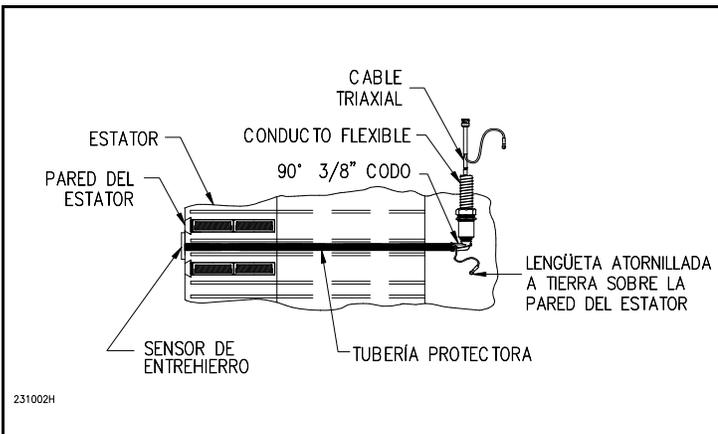


- Para evitar daños al conector, protéjalo antes de jalar el cable dentro del conducto.
- Existe un cable de conexión a tierra en ambos extremos del cable. Asegúrese de que ambos estén correctamente instalados.
- Nunca instale los cables sobre componentes de alto voltaje.



8251104C

1. Corte una sección de la tubería protectora a la longitud necesaria. Asegúrese de que la tubería no salga por el entrehierro. Luego puede calentar esta tubería y doblarla ligeramente para adaptarla al contorno del estator.
2. Jale levemente el cable dentro de la tubería, lo suficiente para enderezar el cable y eliminar lo tirante. Tenga cuidado de no agregar mucha tensión al cable. Una vez que ha enderezado el cable dentro de la tubería, entonces el cable de conexión a tierra a escudo debe colgar fuera del tubo. Taladre y perfore un orificio dentro de la carcasa del estator dentro del alcance de la lengüeta a conexión a tierra. Sujete la lengüeta de conexión a tierra con el tornillo.



231002H

3. Determine por donde va a colocar el conducto de protección desde la caja de protección LIN hasta la ubicación del codo. Siempre tenga en cuenta que la longitud máxima del cable integral es de 6 m.
4. Desenrolle el conducto flexible siguiendo el curso planeado del cable. Corte el conducto a la longitud deseada.
5. Con cinta guía, jale cuidadosamente el cable dentro del conducto.

Figura 4 : Tubería protectora y conjunto del codo

### 2.5.3 Sujeción permanente de los cables

El cable integral no puede cortarse. Cualquier exceso de cable debe almacenarse dentro de la caja de protección.

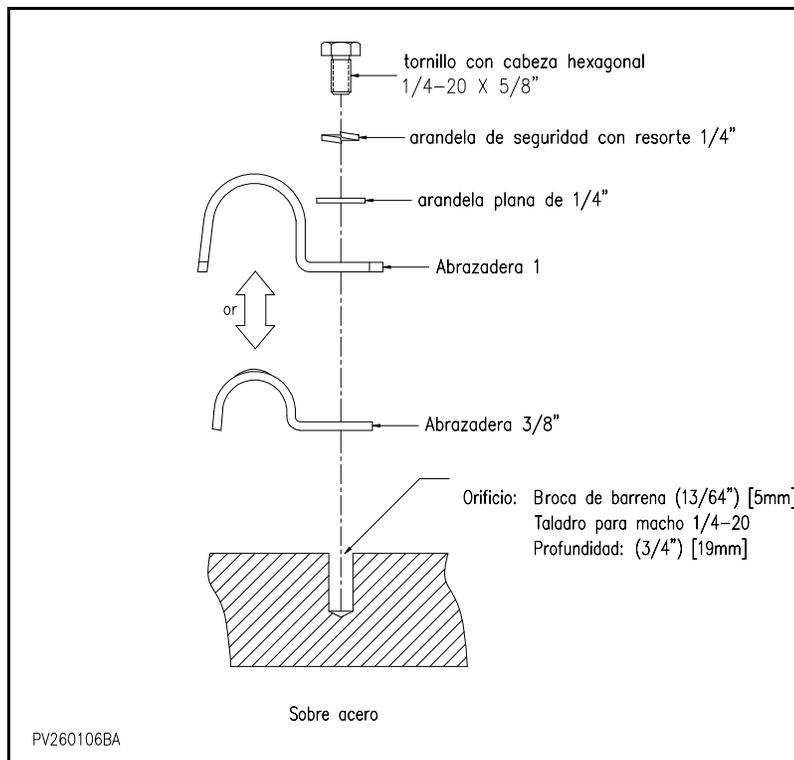


**Las vibraciones pueden ocasionar daño mecánico por abrasión. Para asegurar un funcionamiento duradero del sistema, asegúrese de que todos los cables estén firmemente fijos en su lugar y a lo largo de toda su trayectoria con adhesivos y/o abrazaderas.**

Se ha agregado un kit de abrazadera para completar el kit de cadenas de medición. Las abrazaderas se usarán para sujetar firmemente la tubería protectora y los acoplamientos contra la superficie de instalación para asegurar que permanezcan llanos e inmóviles.

El kit de abrazadera consiste de:

- Abrazaderas para conductos de 1"
- Abrazaderas para conductos de 3/8"
- Arandelas planas 1/4"
- Arandelas de seguridad con resorte 1/4"
- Tornillos con cabeza hexagonal 1/4 - 20 x 5/8"



1. Taladre los orificios como se muestra en la *Figura 5 : Instalación de abrazadera*.
2. Asegure la tubería protectora y el acoplamiento (consulte la *Figura 4 : Tubería protectora y conjunto del codo*).

*Figura 5 : Instalación de abrazadera*



VIBROSYSTEM

## 3. INSTALACIÓN DE LAS CAJAS DE PROTECCIÓN LIN-300

Los módulos LIN-300 pueden protegerse por un receptáculo ABS (modulo sencillo) o por un receptáculo de acero más grande con una placa de montaje para dos módulos y, si lo desea, un suministro de energía montado en riel y bloques de terminal. A continuación se incluye a detalle el procedimiento de instalación para ambos tipos de cajas.

### 3.1 Instalación de la caja de protección ABS 10X6X3

#### 3.1.1 Consideraciones preliminares

La caja de protección ABS es un receptáculo de plástico que puede albergar un solo acondicionador de las series LIN-300. Las dimensiones externas son 254 x 152 x 76 mm (10 x 6 x 3 pulg.).



Figura 1: Vista frontal de la caja de protección ABS

Todos los cables conectados deben estar protegidos por conductos flexibles protectores y sujetos con conectores impermeabilizados. Prepare las aberturas sobre la caja de protección y coloque los conectores impermeabilizados en su lugar antes de sujetar la caja de protección.

Para determinar la mejor ubicación para la caja de protección, inspeccione todas las posibles ubicaciones considerando las siguientes limitaciones:

- la ubicación óptima en donde se puede instalar la caja de protección depende de la longitud de los cables triaxiales usados;
- todos los cables deben colocarse dentro de conductos protectores flexibles de 19 mm (3/4") o su equivalente cuando sea posible;
- debe existir suficiente espacio alrededor de la caja de protección para la instalación de los conductos de protección.

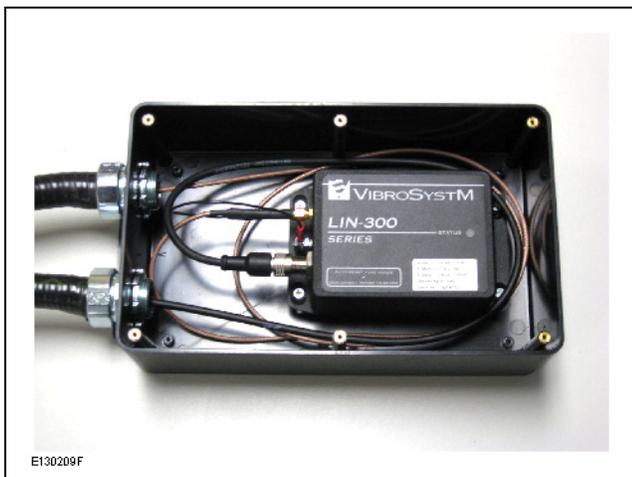


Figura 2 : Vista interior de la caja de protección ABS

Al canalizar los cables dentro de la caja de protección para conectarlos al acondicionador, la longitud en exceso del cable puede enrollarse, como se indica, dentro de la caja de protección.

Nota: Tenga cuidado al manejar el cable. No tuerza el cable y evite formar dobleces pronunciados.



## 3.1.2 Instalación de la caja de protección



Figura 3 : Caja de protección - Kit de instalación

## 3.1.3 Suministros necesarios

- (2) conectores impermeables de conducto flexible de 3/4"
- (4) pernos 1/4-20 x 5/8"
- (4) anclajes para concreto
- (4) pernos M6 - 1.00 x 16 mm
- (4) arandelas de seguridad con resorte 1/4"
- (4) arandelas planas de 1/4"
- (4) ménsulas
- (4) arandelas de seguridad con resorte 10-32
- (4) arandelas planas 10-32
- (4) tornillos 10-32 x 1/2"

## 3.1.4 Herramientas necesarias

- Brocas de barrena de 5mm (13/64") y 8mm (5/16")
- Taladro para macho 1/4"-20
- Perforadora de martillo
- Taladro
- Broca de barrena para concreto 8mm (5/16")
- Punzón para fijar el anclaje
- Juego de trinquete
- Juego de sierra o punzón para orificio de conducto de 3/4" para los accesorios impermeables

## La instalación de la caja de protección LIN-300 involucra dos pasos principales:

1. Preparación de los orificios para los conectores;
2. Sujeción de la caja de protección.

### 3.1.5 Preparación de los orificios para los conectores impermeabilizados

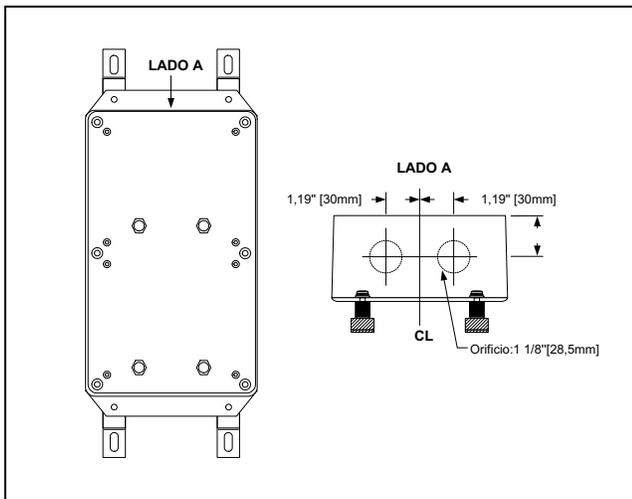
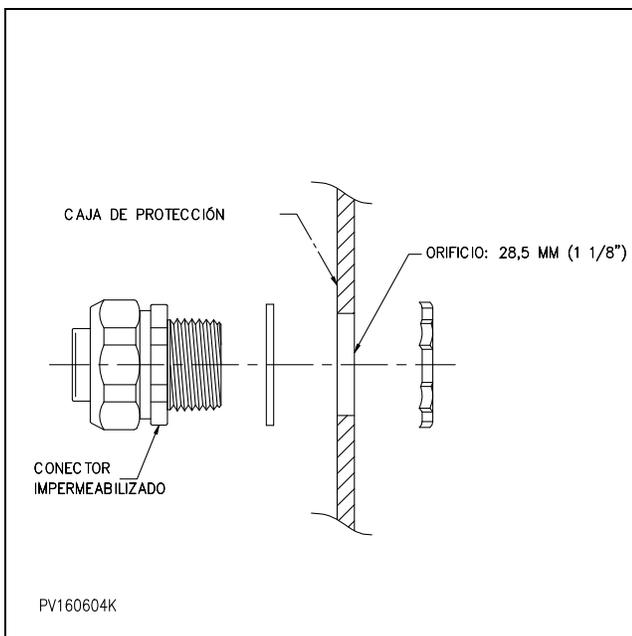


Figura 4 : Ubicaciones sugeridas para los orificios del conector impermeabilizado

1. Para evitar daños, quite el acondicionador LIN antes de taladrar la caja de protección. No pierda los montajes de goma contra la vibración que se agregaron a las ménsulas de montaje.

Antes de decir la ubicación para los orificios, asegúrese de que los conectores impermeabilizados no estén muy cerca del acondicionador LIN una vez instalados y que los cables no queden torcidos.



2. Taladre los orificios e instale los conectores impermeabilizados. Consulte la *Figura 5 : Montaje de los conectores impermeabilizados sobre la caja de protección ABS*.

Figura 5 : Montaje de los conectores impermeabilizados sobre la caja de protección ABS



## 3.1.6 Sujeción de la caja de protección

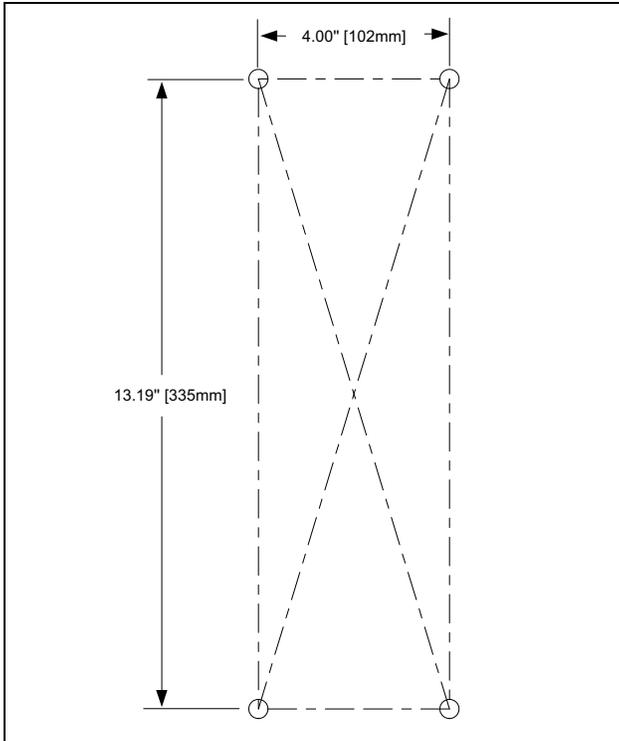


Figura 6 : Ubicación de los orificios de montaje

Escoja la ubicación para la caja de protección.

La caja de protección puede montarse sobre una pared de concreto o, cuando sea posible, directamente sobre la estructura del estator o la carcasa de la máquina.

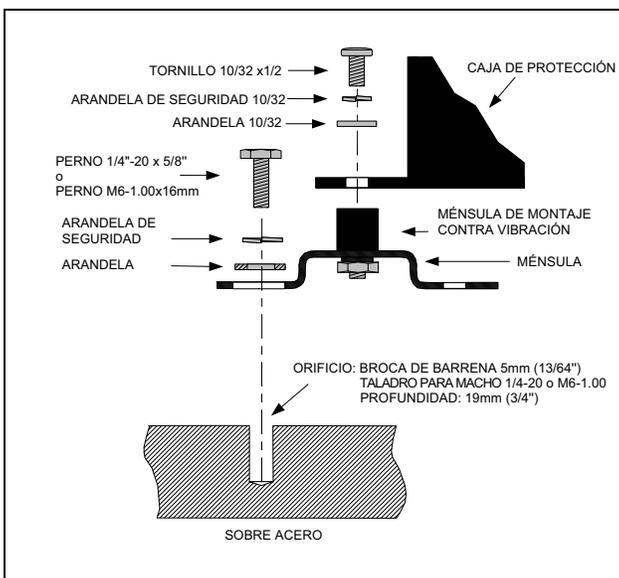


Figura 7 : Sujetando la caja de protección ABS al acero.

**Montando una caja de protección sobre el estator o la carcasa de la máquina:**

1. Taladre (consulte la *Figura 6 : Ubicación de los orificios de montaje*) y enrosque dentro de la estructura (consulte la *Figura 7 : Sujetando la caja de protección ABS al acero.*).
2. Sujete la caja de protección como se indica.

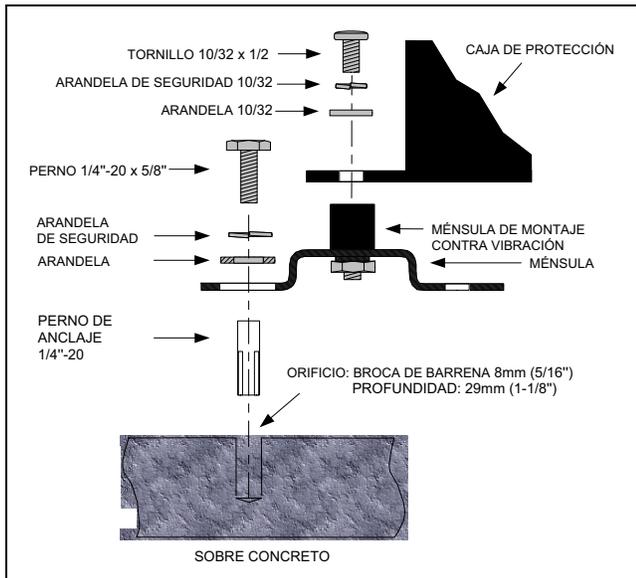


Figura 8 : Sujetando la caja de protección ABS al concreto.

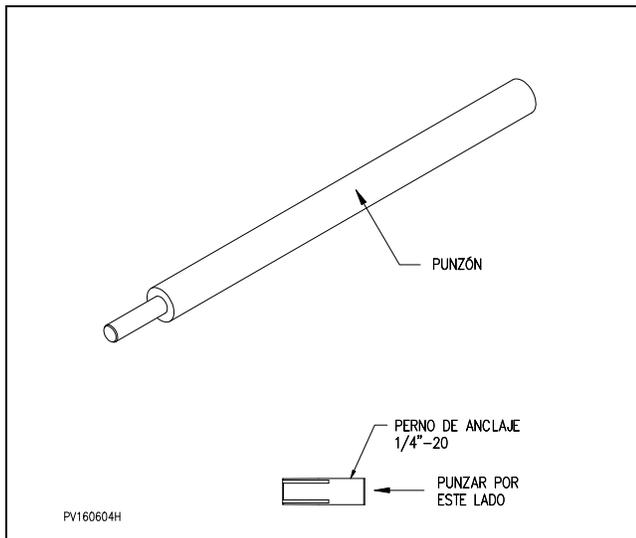


Figura 9 : Punzón para fijar anclajes de concreto

## Montando una caja de protección sobre concreto:

1. Taladre en la pared de concreto (consulte la *Figura 6 : Ubicación de los orificios de montaje*) e introduzca los pernos de anclaje con el punzón especial (*Figura 9 : Punzón para fijar anclajes de concreto*).
2. Sujete la caja de protección ABS como se muestra (consulte la *Figura 8 : Sujetando la caja de protección ABS al concreto*).



## 3.2 Instalación de la caja de protección metálica 14 x 12 x 8

### 3.2.1 Consideraciones preliminares

La caja de protección estándar es un recinto de metal anticorrosivo, impermeable y anti polvo que protege los componentes electrónicos de las unidades de adquisición. Las dimensiones externas son 356 x 305 x 203mm (14 x 12 x 8 pulg.).



- Para evitar el daño a los componentes electrónicos, retire siempre el panel de montaje antes de trabajar sobre la caja de protección.

**Nota:** Con la excepción del cable a tierra, todos los cables conectados deben estar protegidos por conductos flexibles protectores y sujetos con conectores impermeabilizados. Prepare las aberturas sobre la caja de protección y coloque los conectores impermeabilizados en su lugar antes de sujetar la caja de protección.

Figura 10 : Vista frontal de la caja de protección 14x12x8



Para determinar la mejor ubicación para la caja de protección, inspeccione todas las posibles ubicaciones considerando las siguientes limitaciones:

- La caja de protección debe instalarse dentro de una distancia adecuada de acuerdo con las especificaciones de todos los componentes montados adentro;
- Todos los cables deben colocarse dentro de conductos protectores flexibles de 19 mm (3/4") o su equivalente cuando sea posible.
- Debe existir suficiente espacio alrededor de la caja de protección para la instalación de los conductos de protección;
- Debe existir suficiente espacio para abrir la puerta y tener fácil acceso a los componentes.

Figura 11 : Ubicación adecuada para una caja de protección



## 3.2.2 Instalación de la caja de protección



Figura 12 : Caja de protección - Kit de instalación

## 3.2.4 Herramientas necesarias

- Brocas de barrena de 5mm (13/64") y 8mm (5/16")
- Taladro para macho 1/4"-20
- Perforadora de martillo
- Taladro
- Broca de barrena para concreto 8mm (5/16")
- Punzón
- Juego de trinquete
- Juego de sierra o punzón para orificio de conducto de 3/4" para los accesorios impermeables

## 3.2.3 Suministros necesarios

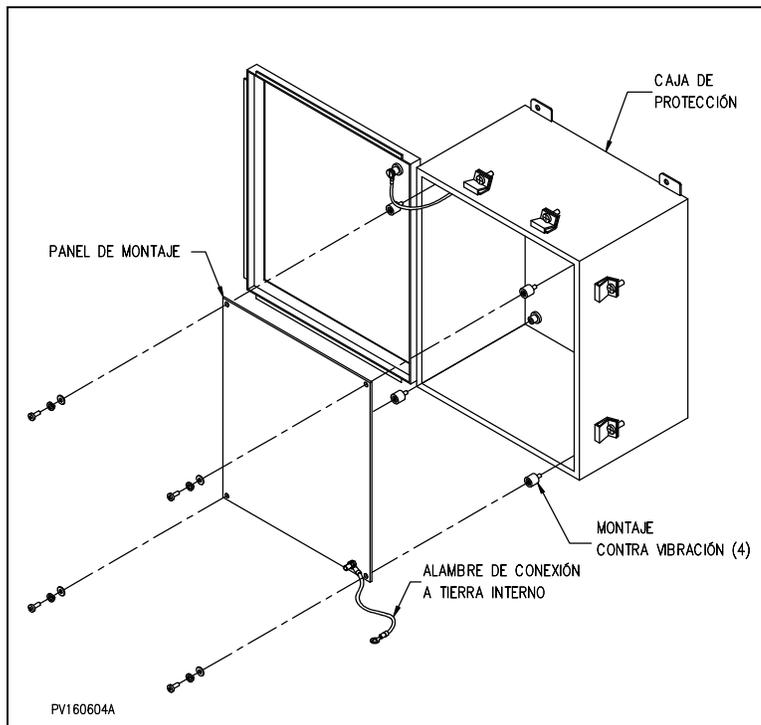
- (4) conectores impermeables de conducto flexible de 3/4"
- (2) tuercas hexagonales para tornillos para metal 1/4"-20
- (6) arandelas de seguridad con resorte 1/4"
- (4) arandelas de seguridad dentadas 1/4"
- (5) pernos 1/4"-20 x 5/8"
- (1) perno 1/4"-20 x 1-1/4"
- (4) anclajes para concreto
- (2) lengüetas de cobre
- (1) alambre de cobre para conexión a tierra (5m)
- (2) conectores impermeables relevadores de tensión
- (2) tuercas de nylon 3/4"
- (2) adaptadores de goma para los conectores impermeables relevadores de tensión



## La instalación de la caja de protección metálica LIN-300 involucra tres pasos principales:

1. Preparar los orificios para el montaje de los conectores y la conexión a tierra.
2. Sujetar la caja de protección;
3. Conectar a tierra la caja de protección.

### 3.2.5 Preparar los orificios para los conectores impermeabilizados y la conexión a tierra.



1. Como precaución antes de taladrar la caja de protección, retire el panel de montaje para evitar la infiltración de partículas de metal. No pierda los montajes de goma contra la vibración que se agregaron al panel de montaje.

Figura 13 : Quitando el panel de montaje y los montajes anti vibración

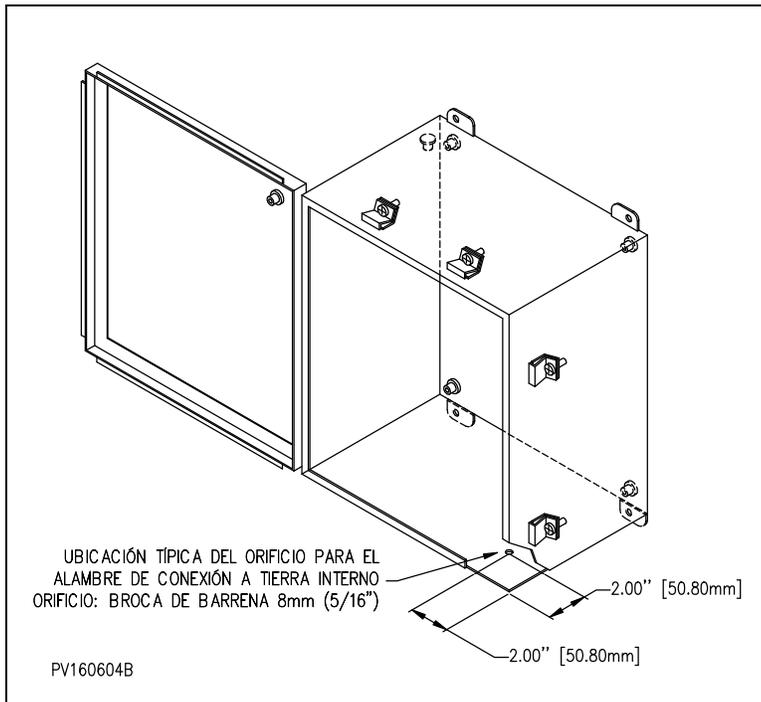


Figura 14 : Ubicación típica para alambre de conexión a tierra interno

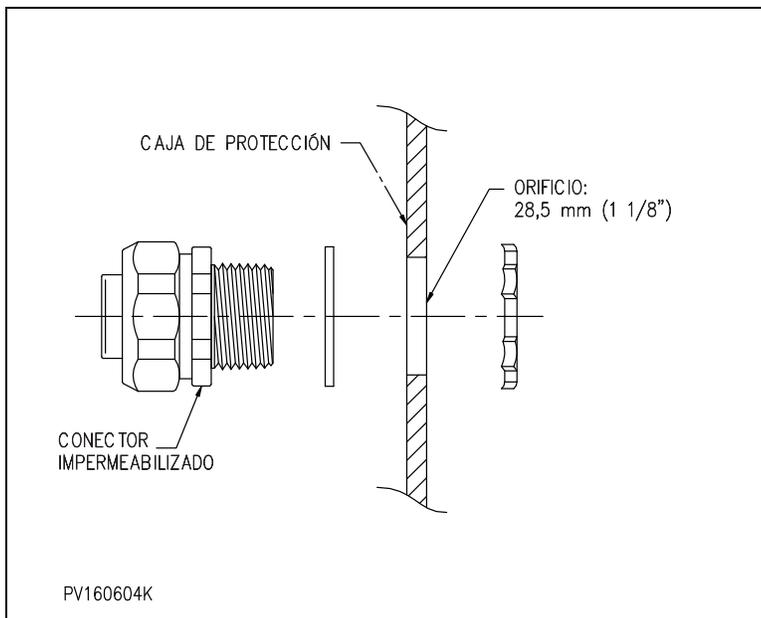
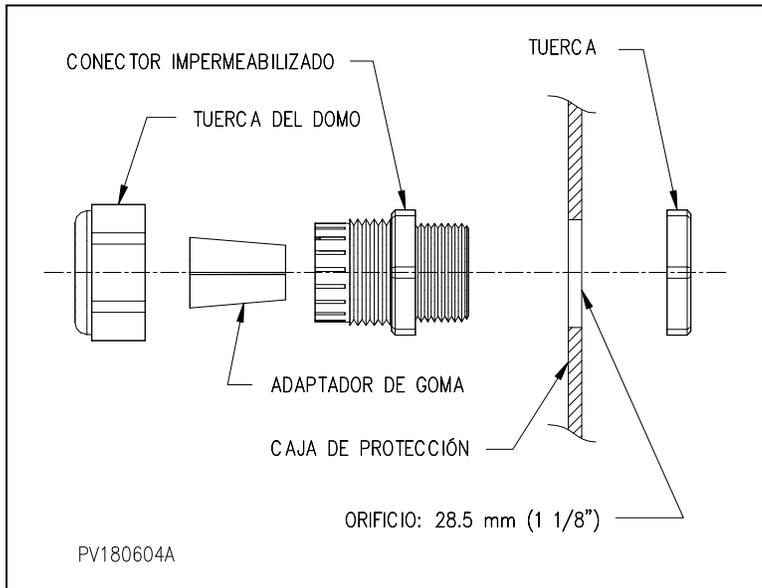


Figura 15 : Montaje de los conectores impermeabilizados

2. Taladre un orificio para la conexión a tierra dentro de la caja de protección de acuerdo a la *Figura 14 : Ubicación típica para alambre de conexión a tierra interno*.

Para determinar la ubicación de los orificios, tenga en cuenta los componentes sobre el panel de montaje. Asegúrese de que los componentes no estén en el lugar en donde van los conectores una vez que se vuelva a introducir el panel de montaje.

3. Después de visualizar el enrutamiento de todos los cables, taladre orificios para los conectores impermeabilizados. Consulte la *Figura 15 : Montaje de los conectores impermeabilizados*.
4. Instale los conectores.



Al usar conductores que no sean de 19mm (3/4"), utilice los conectores impermeables relevadores de tensión correspondientes de acuerdo al tamaño del cable.

5. Taladre orificios adecuados para los conectores impermeables relevadores de tensión correspondientes. Consulte la *Figura 16 : Montando los conectores impermeables relevadores de tensión*.
6. Instale los conectores.
7. Vuelva a introducir el panel de montaje.

Figura 16 : Montando los conectores impermeables relevadores de tensión

### 3.2.6 Sujeción de la caja de protección

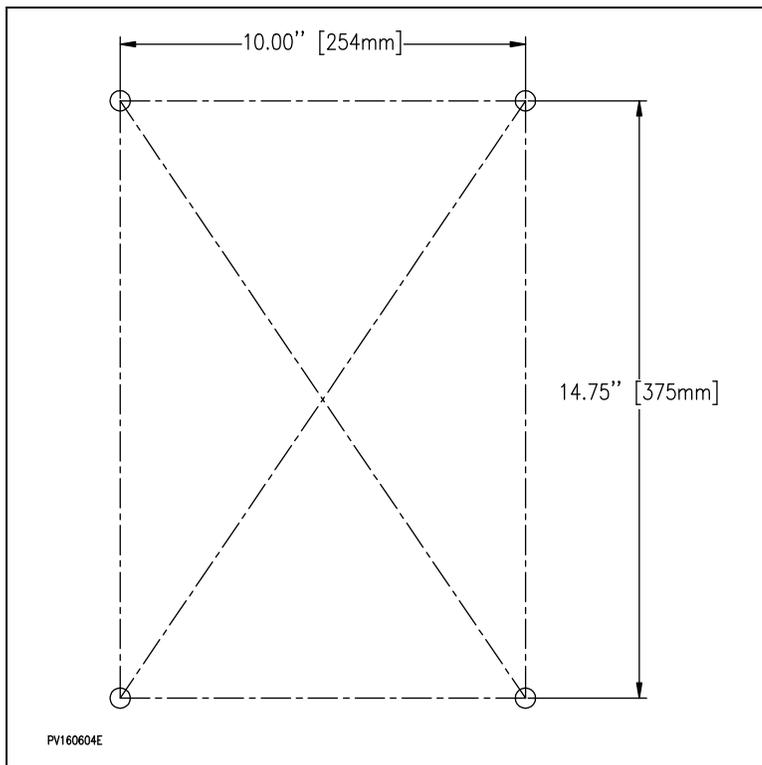


Figura 17 : Ubicación de los orificios de montaje

Escoja la ubicación en donde instalar la caja de protección.

La caja de protección puede montarse sobre una pared de concreto o, cuando sea posible, directamente sobre la estructura del estator o la carcasa de la máquina.

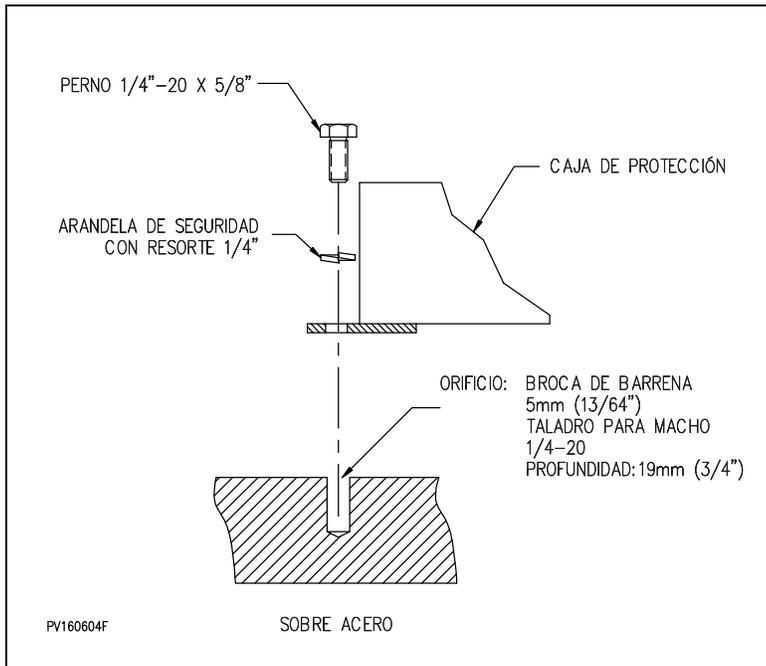


Figura 18 : Sujetando la caja de protección al acero.

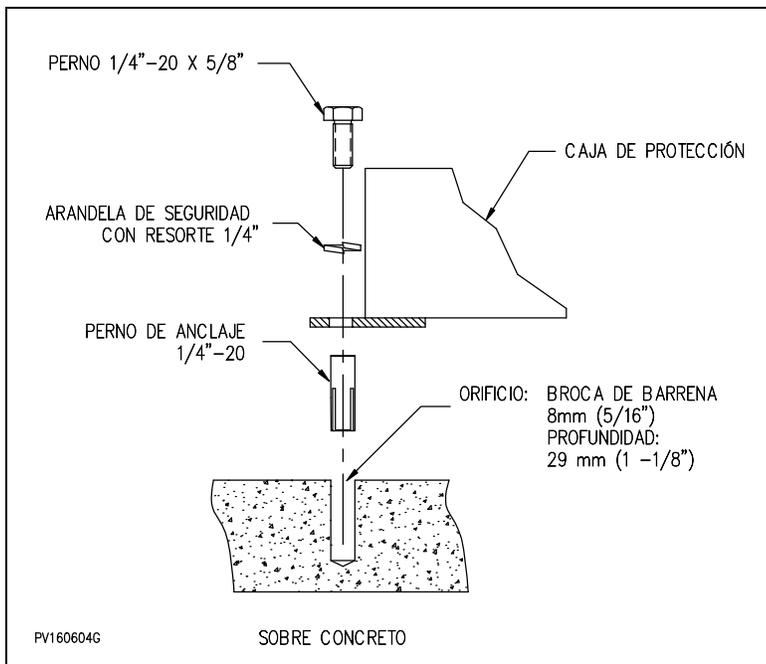


Figura 19 : Sujetando la caja de protección al concreto.

## Montando una caja de protección sobre el estator o la carcasa de la máquina:

1. Taladre (consulte la *Figura 17 : Ubicación de los orificios de montaje*) y enrosque dentro de la estructura (consulte la *Figura 18 : Sujetando la caja de protección al acero.*).
2. Sujete la caja de protección como se indica.

## Montando una caja de protección sobre concreto:

1. Taladre en la pared de concreto (consulte la *Figura 17 : Ubicación de los orificios de montaje*) e introduzca los pernos de anclaje con el punzón especial (consulte la *Figura 20 : Punzón para anclajes de concreto.*).
2. Sujete la caja de protección metálica como se muestra (consulte la *Figura 19 : Sujetando la caja de protección al concreto.*).

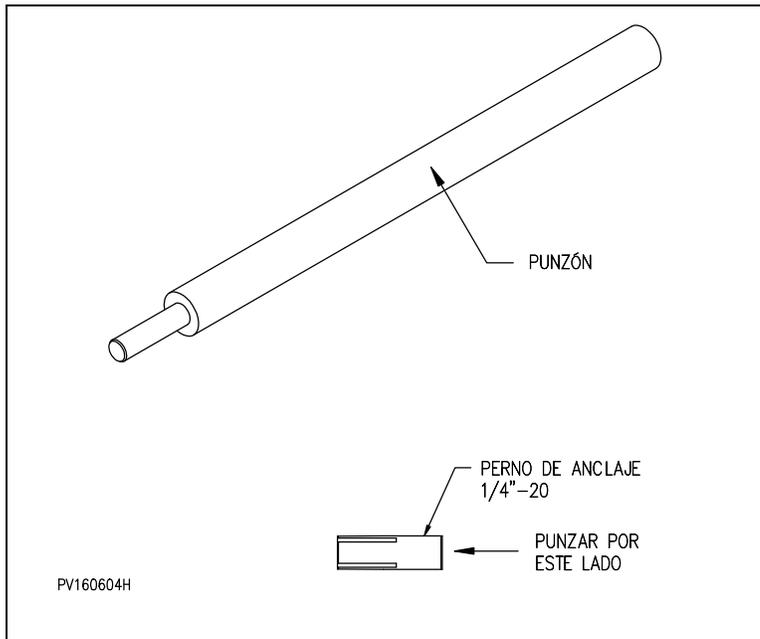


Figura 20 : Punzón para anclajes de concreto

### 3.2.7 Conectar a tierra la caja de protección

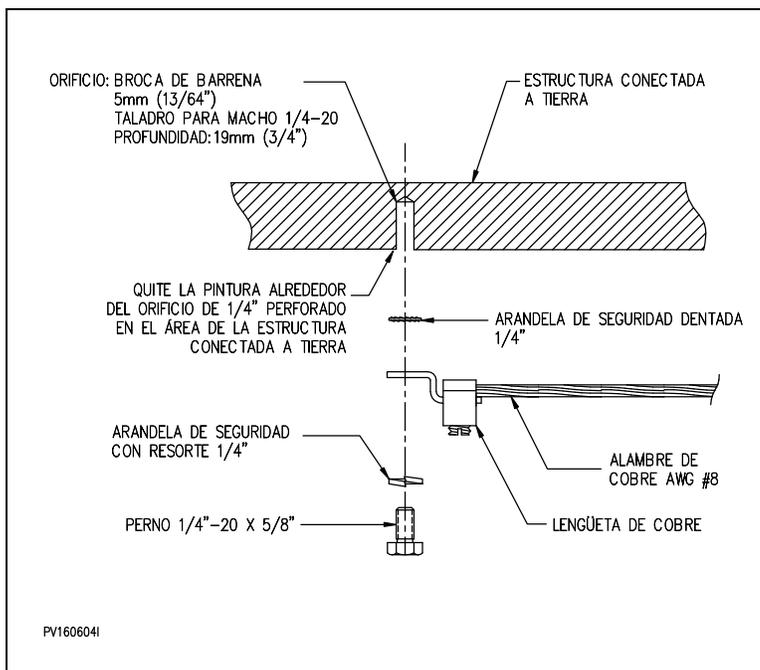
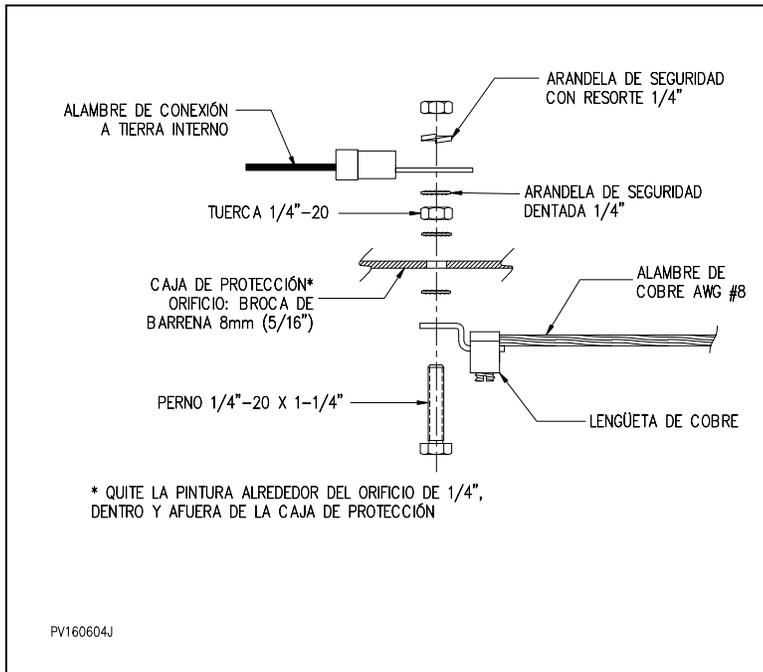


Figura 21 : Sujetando el alambre de conexión a tierra a la estructura de tierra.

La conexión a tierra es esencial para la protección contra voltaje peligroso al igual que para la integridad de operación del sistema. Para lograr la mejor conexión a tierra, busque la ruta más corta posible entre la caja de protección y la estructura a tierra.

1. Taladre un orificio en una estructura a tierra. Hágalo lo más cerca posible a un orificio de 6mm (1/4") en el fondo de la caja de protección.
2. Sujete el alambre de cobre AWG #8 a la estructura de acuerdo a la *Figura 21 : Sujetando el alambre de conexión a tierra a la estructura de tierra..*



3. Corte el alambre de cobre y sujételo a la parte exterior de la caja de protección como se muestra en la *Figura 22* : *Sujetando los alambres de conexión a tierra a la caja de protección.*

Figura 22 : Sujetando los alambres de conexión a tierra a la caja de protección



## 4. INSTALACIÓN DEL ACONDICIONADOR DE SEÑAL LIN-302V PARA EL SENSOR SBV-202

### 4.1 Consideraciones preliminares

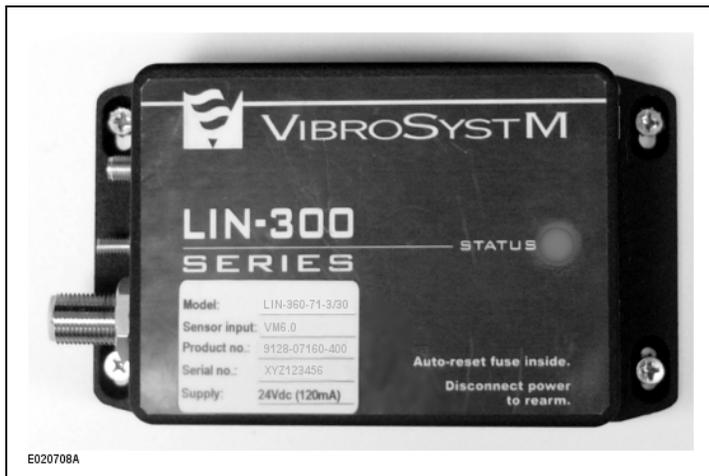


Figura 23 : Módulo de las series LIN-300

- Los módulos LIN-302V son unidades de acondicionamiento de señal diseñados para procesar la señal de salida bruta recibida de los sensores de vibración de la barra del estator SBV-202.
- Ambas, las señales de entrada y de salida son acarreadas a través de un cable de extensión con un conector M12.
- El módulo entrega una señal de salida bruta de vibración lineal de 4 a 20 mA que puede usarse por los sistemas AGMS y ZOOM, por un monitor programable PCU-100, o por instrumentación de terceras partes.

- El LIN-302V procesa una señal desde el sensor SBC-202 sobre un rango de 0,3 mm a 2,3 mm
- La instalación de la caja de protección LIN, los cables de potencia y salida de señal y los cables triaxiales desde los sensores deben de haberse terminado de instalar antes de proceder a la conexión de los módulos LIN-300.



Figura 24 : Par de módulos de las series LIN-300 dentro de una caja de protección

- Para evitar interferencias, debe tener sumo cuidado con el tendido eléctrico de los cables. Nunca debe introducir dos cables en el mismo conducto. Los módulos LIN-300 pueden instalarse en pares sobre una placa de montaje encerrada en una caja de protección montada en la pared, pero se prefiere un modulo LIN-300 por receptáculo. Llame a VibroSystM si necesita información adicional.
- Se requiere una entrada de potencia de +24 VCD. Los acondicionadores LIN-300 pueden recibir energía desde un suministro de energía externo de las series XPSP a través de un cable de extensión M12. También puede instalarse un suministro de energía miniatura montado en riel en la caja de protección.
- La longitud del cable de extensión M12 estándar es de aproximadamente 30 m (100 pies). Este cable está clasificado para una temperatura máxima de operación de 80° C (176° F). Debido a que el cable no está calibrado puede cortarlo. El cable debe estar protegido por conducto flexible o rígido.

## 4.2 Instalación del conducto protector para el cable de extensión M12



1. Determine por donde va a colocar el conducto de protección desde la caja de protección hasta la ubicación del gabinete de instrumentación. Desenrolle el conducto flexible siguiendo el curso planeado del cable. Corte el conducto a la longitud deseada. Debe usar abrazaderas en los cables para asegurarlos a los conductos protectores.

La longitud máxima del cable desde el acondicionador de señal LIN-300 al instrumento es de 300 m (330 pies).

Con cinta guía, jale cuidadosamente el cable dentro del conducto. Tenga en cuenta la dirección del cable: el conector debe estar colocado en el lado del acondicionador de señal LIN-300.

Puede jalar o cortar cualquier longitud adicional de cable y jalarla hacia atrás y guardarla dentro de la caja de protección o del gabinete.

## 4.3 Instalación del cable de extensión M12 (entrada de alimentación y salida de señal)



Figura 25 : Cable de extensión M12 pre ensamblado

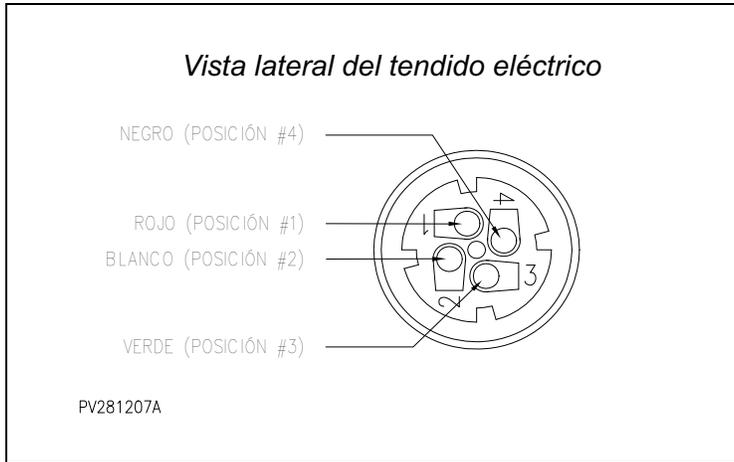
### 4.3.1 Suministros necesarios

- Cable de extensión M12 (estándar o ensamblado en campo)
- conductos rígidos o flexibles (no se muestran)
- abrazaderas para cable (no se muestran)

### 4.3.2 Herramientas necesarias

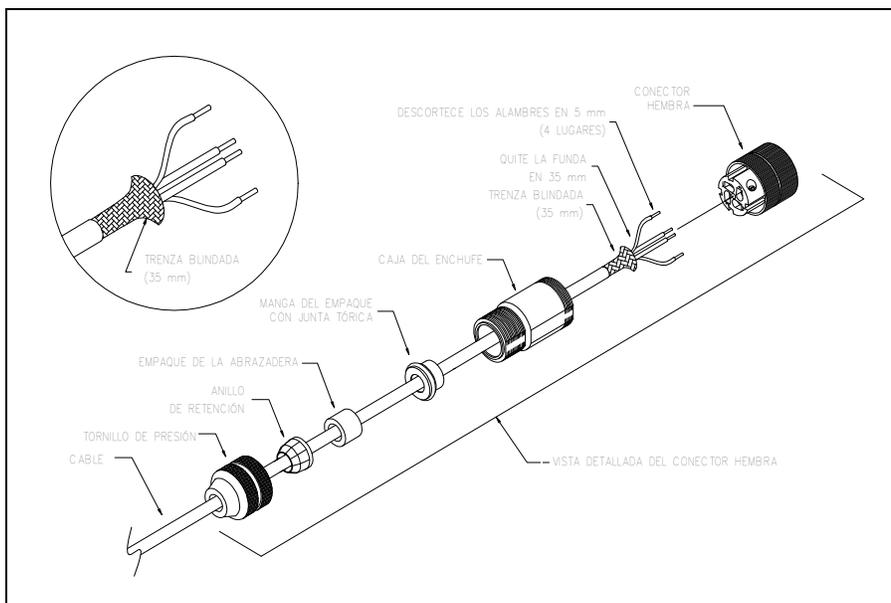
- variedad de brocas de barrena y puntas
- cortadores o sierra para la tubería protectora
- cinta guía
- pelacables
- llave inglesa

### 4.3.3 Preparación de un cable de extensión ensamblado en campo usando el cable Belden y el conector M12



La clavija de salida del conector M12 se muestra en la *Figura 26* : "Conector hembra M12 para cable de extensión ensamblado en campo - asignación de tendido eléctrico" y *Tabla 1*: "Clavija de salida del cable de extensión".

*Figura 26* : Conector hembra M12 para cable de extensión ensamblado en campo - asignación de tendido eléctrico



1. Deslice las diferentes partes sobre el cable: tornillo de presión, anillo de retención, empaque de la abrazadera, manga de empaque con junta tórica, y caja del enchufe.
2. Quite 35 mm de la cubierta externa del cable.
3. Empuje la trenza blindada hacia atrás.
4. Quite el aluminio y la rosca de nylon (que están debajo de la trenza blindada).
5. Quite 5 mm del asilamiento del cable. Instale los alambres al conector hembra de la tabla de sujeción, júntelos y sujete todos los componentes.

*Figura 27* : Ensamblado del conector

**Tabla 1: Clavija de salida del cable de extensión**

No. de clavija	Estándar 30 m (100 pies) cable M12 pre-ensamblado	Cable #9940 Belden* para armado en campo	Designación
1	Café	Rojo	Suministro de energía +24 VCD
2	Blanco	Blanco	Salida de señal (I <sub>SALIDA</sub> )
3	Azul	Verde	Común (GND)
4	Negro	Negro	-

Nota\*: el cable #9940 Belden puede remplazarse con cualquier cable de características similares.



## 4.4 Conexiones de cable al modulo LIN-302V

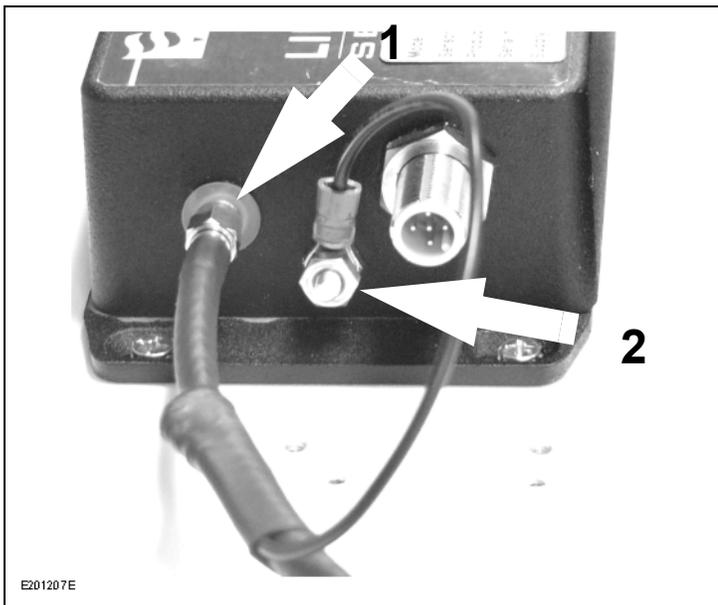


Para evitar daños al modulo LIN y evitar el riesgo de lesiones: Si ya se terminó la conexión en el otro extremo del cable de energía y del cable de salida, asegúrese de que la fuente de suministro de energía esté apagada antes de proceder.

**¡ADVERTENCIA!**

*La lengüeta a tierra nunca debe estar en contacto con el conector SMA.*

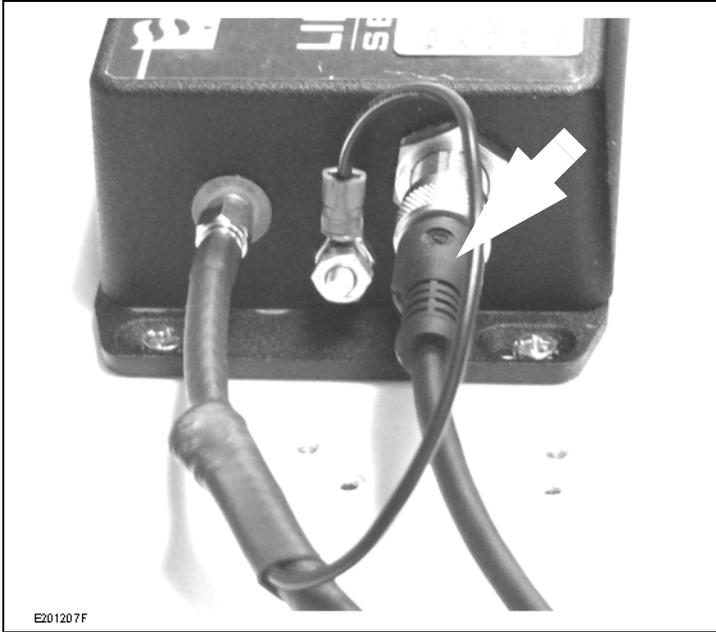
### 4.4.1 Conexión del cable integral SBV-202



1. Conecte el cable integral desde el sensor SBC-202 al enchufe SMA. Apriételo firmemente con una llave plana.
2. Introduzca la arandela de seguridad dentada, la lengüeta redonda con conexión a tierra, la arandela de seguridad de resorte y la tuerca sobre el perno de conexión a tierra. Apriete la tuerca firmemente para asegurar una buena conexión a tierra.

Figura 28 : Cable integral SBV-202 conectado al modulo de las series LIN-302V.

## 4.4.2 Conexión del cable de extensión M12 (entrada de alimentación y salida de señal)



1. Introduzca el conector M12 y engránelo al girar en el sentido de las manecillas del reloj. Todas las conexiones deben estar firmemente apretadas.

Figura 29 : Cable de potencia y salida de señal (derecha) conectado al módulo de las series LIN-300

## 4.5 Verificación

El rango de medición lineal para las cadenas de medición SBV-202 es:

- con el modulo de linearización LIN-302V-6I-0.3/2.3: 0,3 a 2,3 mm (7,6 a 58,4 mils)

### Valores de la señal de salida

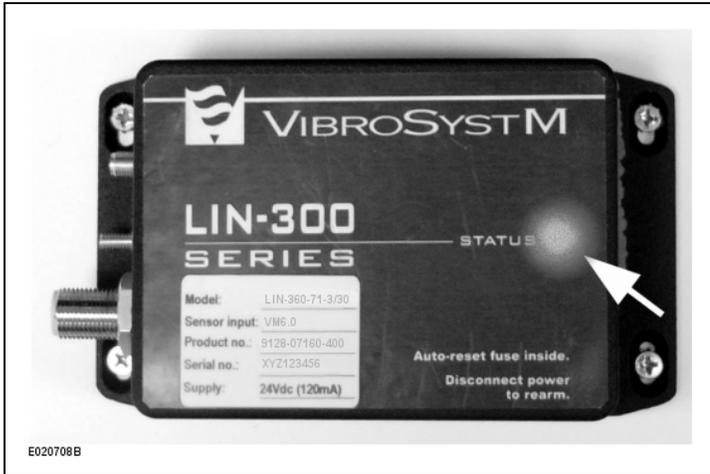
La salida proporciona una corriente lineal a través del rango de medición. El valor de distancia expresado en mm o en mil se obtiene al aplicar la siguiente fórmula de transferencia:

#### LIN-302V-6I-0.3/2.3:

- $D_{mm} = (I_{salida}(mA) - 1.60) / 8$       arriba de una salida de 4-20 mA
- $D_{mm} = (I_{salida}(mA) - 1.60) / 0.315$       arriba de una salida de 4-20 mA



## 4.6 Funcionabilidad LED



Un LED con color proporciona una pista visual sobre la condición del acondicionador de señal de las series LIN-300.

- Un pulso verde (un flash breve por segundo) indica una operación normal (Estado OK).
- El LED se pone rojo y repite la secuencia de pulsos para indicar una condición de error:  
Condición de error # 1 : el LED se enciende por un segundo, seguido de un flash breve, para indicar que el sensor no está conectado o la distancia al objetivo está más allá del rango máximo de detección.

Condición de error # 2 : el LED se enciende por un segundo, seguido de dos flashes breves, para indicar que la distancia al objetivo es menor del rango mínimo de detección.

## 5. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL SENSOR SBV-202

### 5.1 Operación

- Rango de medición 2,00 mm (0,3 a 2,3 mm)
- Intercambiabilidad  $\pm 150 \mu\text{m}$
- Linealidad  $\leq 5\%$

### 5.2 Requerimiento de energía

- Fuente de energía 455 kHz

### 5.3 Conexión

- Tipo de cable integral Teflón triaxial
- Conector SMA macho con lengüeta con conexión a tierra
- Longitud 6,0 m [19,7 pies]

### 5.4 Características ambientales

- Rango de temperatura
  - Operación  $0^\circ \text{ a } 125^\circ\text{C}$  [32° a 260°F]
- Campo magnético hasta 1,5 Tesla (50 ó 60 Hz)
- Contaminación polvo Sin efecto

### 5.5 Características físicas

