

## Generadores de la serie AFG31000 Conformidad e instrucciones de seguridad



071-3616-00

### Contactar con Tektronix

Tektronix, Inc., 14150 SW Karl Braun Drive, P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077, EE. UU.

Para obtener información sobre un producto o ponerse en contacto con los departamentos de ventas, servicio técnico o de atención al cliente, llame al 1-800-833-9200.

En el resto del mundo, visite [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) para encontrar el método de contacto para su área.

### Resumen de seguridad general

Utilice este producto ciñéndose a las especificaciones. Revise las siguientes precauciones de seguridad para evitar lesiones a las personas o daños a este producto o a cualquier producto conectado a él. Lea todas las instrucciones minuciosamente. Conserve estas instrucciones para poder consultarlas en el futuro.

Cumpla con los códigos de seguridad locales y nacionales.

Para un funcionamiento correcto y seguro del producto, es fundamental que siga los procedimientos de seguridad habituales además de las precauciones de seguridad especificadas en este manual.

El producto se ha diseñado únicamente para su uso por parte de personal capacitado.

Únicamente debe quitar la cubierta personal cualificado que conozca los peligros que implica realizar reparaciones, mantenimiento o ajustes.

#### Para evitar incendios o daños personales

Use el cable de alimentación adecuado. Use solo el cable de alimentación especificado para este producto y certificado para su utilización en el país de destino.

No utilice el cable de alimentación proporcionado para otros productos.

Proporcione al producto una conexión de tierra. Este producto se conecta a tierra mediante el conductor de conexión a tierra del cable de alimentación. Con objeto de evitar descargas eléctricas, conecte siempre este conductor a una conexión de tierra. Antes de realizar conexiones a los terminales de entrada o salida del producto, asegúrese de que este tiene salida a tierra.

No deshabilite la conexión a tierra del cable de alimentación.

Observe el régimen de todos los terminales. Para evitar incendios o descargas eléctricas, respete siempre los regímenes y las indicaciones del producto. Consulte el manual del producto para obtener más información acerca de los regímenes antes de realizar conexiones.

No aplique a ningún terminal, ni siquiera el terminal común, una corriente que supere el régimen máximo de dicho terminal.

Desconecte la alimentación. El cable de alimentación desconecta el producto de la fuente de alimentación. Vea las instrucciones para su correcta ubicación. No coloque el equipo de un modo que dificulte la desconexión del cable de alimentación; este debe estar accesible para el usuario en todo momento para permitirle desconectarlo rápidamente si es necesario.

Conecte y desconecte el equipo correctamente. No conecte ni desconecte sondas o cables de prueba mientras estén conectados a una fuente de tensión.

Utilice únicamente las sondas de tensión aisladas, los cables de prueba y los adaptadores proporcionados con el producto, o bien los que Tektronix considera adecuados para el producto.

No realice medidas flotantes con el terminal común por encima de la tensión nominal de ese terminal.

No ponga el aparato en funcionamiento sin las cubiertas. No ponga en funcionamiento este producto sin las cubiertas o los paneles.

Evite que los circuitos queden expuestos. Evite tocar las conexiones y los componentes expuestos cuando el aparato tenga alimentación.

No ponga en funcionamiento el aparato si sospecha que hay fallos. Si sospecha que el producto puede estar dañado, haga que lo inspeccione personal técnico cualificado.

Deshabilite el producto si está dañado. No lo use si está dañado o no funciona correctamente. Si tiene dudas sobre la seguridad del producto, apáguelo y desconecte el cable de alimentación. Marque el producto de manera clara para evitar que se siga utilizando.

Antes de utilizar el producto, revise si hay daños mecánicos en las sondas de tensión, los cables de prueba y los accesorios, y efectúe el reemplazo en caso de que detecte alguno. No utilice sondas o cables de prueba si están dañados, si hay metal expuesto o si se observa un indicador de desgaste.

Examine el exterior del producto antes de utilizarlo. Verifique que no haya grietas y que no falten piezas.

Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.

No ponga en funcionamiento el aparato en entornos húmedos o mojados. Tenga en cuenta que puede producirse condensación al cambiar una unidad de un entorno frío a otro caliente.

No ponga en funcionamiento el aparato en una atmósfera explosiva.

Proporcione la ventilación necesaria. Consulte las instrucciones de instalación para ver cómo instalar el producto con una ventilación adecuada.

El producto presenta ranuras y aberturas para su ventilación, por lo que no deben cubrirse ni obstruirse de ningún modo. No inserte objetos por ninguna de estas aberturas.

Proporcione un entorno de trabajo seguro. Coloque siempre el producto en una ubicación que permita ver la pantalla y los indicadores.

Tenga precaución al levantar y transportar el producto. Este producto se suministra con asas para levantar y cargar.

Utilice únicamente el hardware de montaje en bastidor de Tektronix especificado para este producto.

Mantenga limpias y secas las superficies del producto. Quite las señales de entrada antes de limpiar el producto. Inspeccione el instrumento con la frecuencia que requieran las condiciones en las que se use. Para limpiar la superficie exterior, siga estos pasos:

1. Quite el polvo de la parte exterior del instrumento con un paño que no suelte pelusa. Tenga cuidado de no añadir el filtro transparente de cristal de la pantalla.
2. Utilice un paño suave humedecido en agua para limpiar el instrumento. Para conseguir una limpieza más eficaz, utilice una solución acuosa de alcohol isopropílico al 75%.

**PRECAUCIÓN.** Evite que entre humedad en la unidad durante la limpieza externa. Utilice solamente la cantidad necesaria de solución de limpieza para humedecer el paño o la esponja. Para evitar daños al instrumento, no lo exponga a aerosoles, líquidos o solventes, y no utilice ningún agente de limpieza químico o abrasivo.

#### Resumen de seguridad de servicio

La sección *Resumen de seguridad de servicio* contiene la información adicional necesaria para realizar los procedimientos de servicio en el producto de manera segura. Los procedimientos de servicio los debe realizar únicamente personal técnico cualificado. Lea este *Resumen de seguridad de servicio* y el *Resumen de seguridad general* antes de llevar a cabo cualquier procedimiento de servicio.

Para evitar descargas eléctricas. Evite tocar las conexiones expuestas.

Evite tocar las conexiones expuestas. No realice ajustes ni procedimientos de servicio internos en este producto, a menos que se encuentre presente una persona capaz de prestarle primeros auxilios y técnicas de reanimación.

Desconecte la alimentación. Para evitar descargas eléctricas, apague el producto y desconecte el cable de alimentación de la toma de corriente antes de quitar las cubiertas o los paneles, o antes de abrir la carcasa para realizar los procedimientos de servicio.

Sea precavido al realizar los procedimientos de servicio con el equipo encendido. En este producto puede haber corrientes o tensiones peligrosas. Desconecte la alimentación, quite la batería (si procede) y desconecte los cables de prueba antes de quitar los paneles de protección, soldar o reemplazar componentes.

Compruebe la seguridad después de la reparación. Siempre verifique la continuidad de tierra y la resistencia dieléctrica de la toma de corriente después de realizar una reparación.

#### Términos que aparecen en este manual

Los siguientes términos aparecen en el manual:

**ADVERTENCIA.** El término "Advertencia" identifica las condiciones o prácticas que pueden ocasionar daños o la muerte.

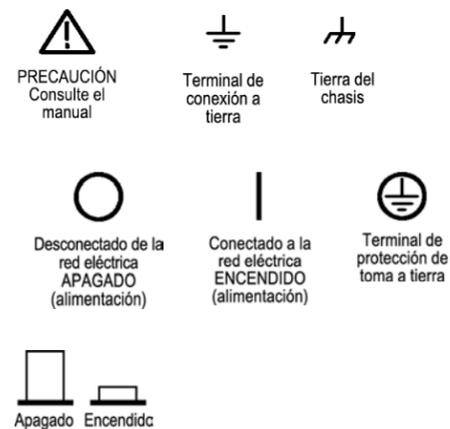
**PRECAUCIÓN.** El término "Precaución" identifica las condiciones o prácticas que pueden ocasionar daños a este producto o a otras propiedades.

#### Términos y símbolos en el producto

Los siguientes términos aparecen en el producto:

- PELIGRO indica un riesgo de daños posible en el momento en que lee esta advertencia.
- ADVERTENCIA indica un riesgo de daños no inmediato en el momento de leer esta advertencia.
- PRECAUCIÓN indica un riesgo para la propiedad, incluido el producto.

Los siguientes símbolos pueden aparecer en el producto:



#### Información sobre cumplimiento de normativas

Esta sección enumera las normas de compatibilidad electromagnética (EMC), de seguridad y medioambientales que cumple el instrumento.

#### Cumplimiento de compatibilidad electromagnética Declaración de conformidad de la CE, compatibilidad electromagnética

Cumple el propósito de la Directiva 2014/30/CE de compatibilidad electromagnética. Este dispositivo cumple las siguientes especificaciones, tal y como aparecen en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas:

EN 61326-1:2013. Requisitos de compatibilidad electromagnética para equipos eléctricos a efectos de medición, control y uso en laboratorios. <sup>1 2 3</sup>

- CISPR 11:2009+A1 2010. Emisiones radiadas y conducidas, Grupo 1, Clase A
- IEC 61000-4-2:2008. Inmunidad frente a descargas electrostáticas
- IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010. Inmunidad frente a campos electromagnéticos de RF
- IEC 61000-4-4:2012. Inmunidad frente a descargas transitorias rápidas/ráfagas eléctricas
- IEC 61000-4-5:2014+A1:2017. Inmunidad frente a sobrevoltajes transitorios en la línea de alimentación
- IEC 61000-4-6:2013. Inmunidad frente a RF conducida
- IEC 61000-4-11:2004+A1:2017. Inmunidad frente a interrupciones y caídas de tensión

EN 61000-3-2:2014. Emisiones de armónicos de línea eléctrica de corriente alterna (CA)

EN 61000-3-3:2013. Cambios de tensión, fluctuaciones y parpadeo

#### Contacto en Europa.

Tektronix UK, Ltd.  
Tektronix UK, Ltd.  
Western Peninsula  
Western Road  
Bracknell, RG12 1RF  
Reino Unido

- 1 Este producto está diseñado para su uso únicamente en zonas no residenciales. El uso en zonas residenciales puede provocar interferencias electromagnéticas.
- 2 Si este equipo se conecta a un objeto de prueba, pueden producirse emisiones que superen los niveles prescritos en esta norma.
- 3 Para garantizar el cumplimiento de las normas electromagnéticas antes mencionadas, se deben utilizar cables apantallados de alta calidad.

#### Declaración de conformidad de Australia/Nueva Zelanda, compatibilidad electromagnética

Cumple con las disposiciones de compatibilidad electromagnética de la Radiocommunications Act (Normativa sobre radiocomunicaciones) según la siguiente norma, de acuerdo con la ACMA (Autoridad Australiana de Comunicación y Medios):

- CISPR 11+A1:2010 - Emisiones radiadas y conducidas, grupo 1, clase A de acuerdo con el Aviso de etiquetado de radiocomunicaciones (compatibilidad electromagnética) de 2008 establecido en la sección 182 del Acta de radiocomunicaciones de 1992

## Contacto en Australia y Nueva Zelanda.

Baker & McKenzie  
Level 27, AMP Centre  
50 Bridge Street  
Sydney NSW  
2000, Australia

## Cumplimiento de normas de seguridad

### Declaración de conformidad de la UE, baja tensión

Este dispositivo cumple las siguientes especificaciones, tal y como aparecen en el Diario Oficial de la Unión Europea:

Directiva sobre baja tensión: 2014/35/UE.

- EN 61010-1. Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorios. Parte 1: Requisitos generales.

### Listado de laboratorios de pruebas reconocidos en el ámbito nacional en EE. UU.

- UL 61010-1. Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorios. Parte 1: Requisitos generales.

### Certificación canadiense

- CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1. Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorios. Parte 1: Requisitos generales.

### Cumplimientos adicionales

- IEC 61010-1. Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorios. Parte 1: Requisitos generales.

### Tipo de equipo

Equipo de prueba y medición.

### Clase de seguridad

Clase I - producto con conexión a tierra.

### Descripción de los grados de contaminación

Una medida de los contaminantes que podrían darse en el entorno y en el interior del producto. Por lo general, se considera que el entorno interior del producto es el mismo que el exterior. Los productos deben utilizarse exclusivamente en el entorno para el que se han indicado.

- Grado de contaminación 1. Sin contaminación o únicamente con contaminación seca, no conductiva. Los productos incluidos en esta categoría se encuentran, por lo general, encapsulados, sellados herméticamente o ubicados en espacios limpios.
- Grado de contaminación 2. Normalmente solo con contaminación seca no conductiva. De forma ocasional puede producirse una conductividad temporal debido a la condensación. Es típico de los ambientes de oficina o domésticos. La condensación temporal se produce solo cuando el producto está fuera de servicio.
- Grado de contaminación 3. Contaminación conductiva o bien contaminación seca y no conductiva que se transforma en conductiva debido a la condensación. Propia de lugares cubiertos en los que no se controla la temperatura ni la humedad. La zona está protegida de la luz solar, la lluvia o el viento directos.
- Grado de contaminación 4. Contaminación que produce una conductividad persistente debida al polvo conductivo, la lluvia o la nieve. Habitual en exteriores.

### Clasificación de grados de contaminación

Grado de contaminación 2 (tal como se define en la norma IEC 61010-1). Apto solo para uso en ambientes secos e interiores.

### Clasificación IP

IP20 (como se define en IEC 60529).

### Descripciones de categorías de medida y sobretensión

Los terminales de medición de este producto pueden estar clasificados para la medición de tensiones de la toma de corriente de una o más de las siguientes categorías (vea los regímenes específicos marcados en el producto y en el manual).

- Categoría II. Circuitos directamente conectados al cableado del edificio en puntos de utilización (enchufes y puntos similares).
- Categoría III. En el sistema de distribución y cableado del edificio.
- Categoría IV. En la fuente del suministro eléctrico al edificio.

**NOTA.** Solo los circuitos de suministro de la toma de corriente tienen una clasificación de categoría de sobretensión. Solo los circuitos de medición tienen una clasificación de categoría de medición. Los demás circuitos incluidos en el producto no tienen ninguna de estas dos clasificaciones.

### Clasificación de categoría de sobretensión de la toma de corriente

Categoría de sobretensión II (tal como se define en la norma IEC 61010-1).

### Consideraciones medioambientales

Consulte el Manual del usuario de inicio rápido para obtener información sobre el impacto ambiental del producto.

## Revisión operativa

Este documento contiene información sobre los siguientes generadores de funciones arbitrarios de la serie AFG31000.

AFG31021, AFG31022, AFG31051, AFG31052, AFG31101, AFG31102, AFG31151, AFG31152, AFG31251, AFG31252

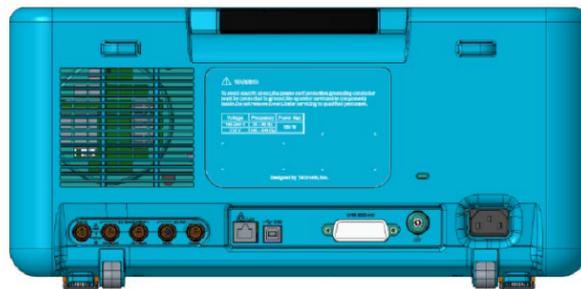
Consulte el Manual del usuario y la Referencia técnica de verificación de rendimiento y especificaciones para obtener información operativa completa y especificaciones del producto.

### Fuente de alimentación

Este generador opera desde una fuente de alimentación de fase única con el conductor neutral en conexión de tierra o cerca de esta. Está diseñado solo para medidas con referencia a tierra. Una conexión a tierra protectora a través del conductor de conexión a tierra en el cable de alimentación es esencial para una operación segura.

Encienda la unidad conectando el cable de alimentación suministrado al conector de alimentación de panel trasero. Pulse el botón de alimentación en frente del instrumento para activarlo. Para apagar la unidad, vuelva a pulsar el botón de alimentación en frente del instrumento. Para cortar la corriente por completo, desconecte el cable de alimentación del panel trasero del instrumento.

**ADVERTENCIA.** Para reducir el riesgo de incendio y de descarga, asegúrese de que las fluctuaciones de tensión de la red eléctrica no superen el 10% del rango de tensión de funcionamiento.



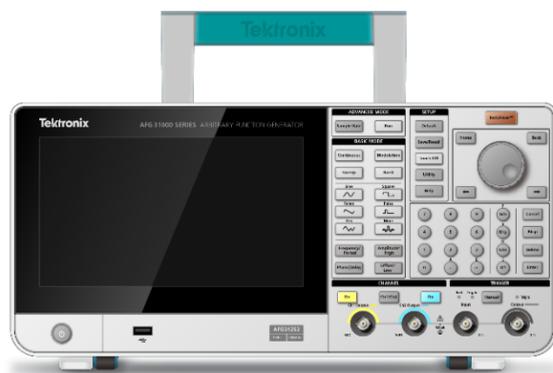
### Especificaciones de alimentación y requisitos de autorización

Característica	Descripción
Tensión y frecuencia de la fuente	De 100 a 240 V, de 47 a 63 Hz 115 V, de 360 a 440 Hz
Consumo de energía	Inferior a 120 W

Coloque el instrumento en un carro o en un banco siguiendo los requisitos de autorización.

- Laterales: 50 mm (2 in)
- Parte trasera: 50 mm (2 in)

**PRECAUCIÓN.** Para asegurar que el instrumento cuenta con una refrigeración adecuada, mantenga ambos lados del mismo libres de obstáculos.



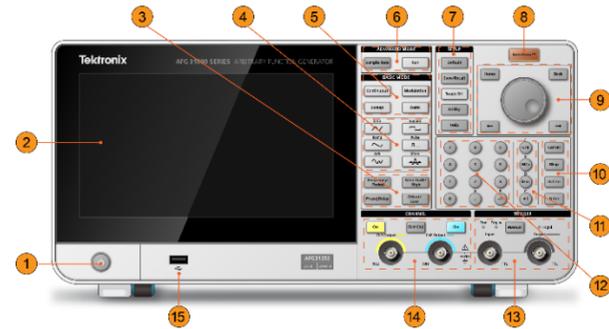
### Especificaciones medioambientales

Característica	Descripción
Rango de temperaturas	
En funcionamiento	De 0 a 50 °C
No funcionamiento	De -30 a +70 °C
Humedad	
En funcionamiento (sin condensación)	De 0 a 40 °C: ≤80% De 40 a 50 °C: ≤60%
No funcionamiento (sin condensación)	<40 °C: de 5 a 90% De ≥40 a ≤60 °C: 5% a 80% De >60 a ≤70 °C: De 5 a 40%
Altitud	
En funcionamiento	Hasta 3 000 metros (9 843 pies)
No funcionamiento	Hasta 12 000 metros (39 370 pies)

### Controles del panel frontal

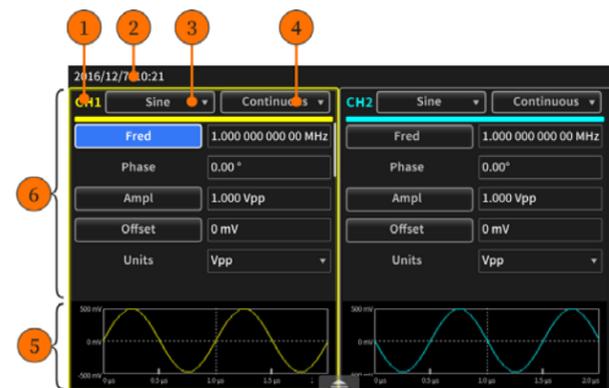
El panel frontal se divide en áreas de funciones de fácil manejo. La siguiente figura muestra un modelo de canal dual.

### Controles del panel frontal (continuación)



- Botón de encendido.
- Pantalla táctil.
- Botones de acceso directo: Frecuencia/Periodo, Amplitud/Alta, Fase/Retraso, Offset/Baja.
- Botones de función de forma de onda: Seno, Rampa, Arb, Cuadrado, Impulso, etc.
- Botones de modo básico: Continuo, Barrido, Modulación y Burst.
- Botones de modo avanzado: Muestra, Velocidad y Ejecutar.
- Botones de configuración: Predeterminado, Guardar/Recuperar, Táctil desactivado, Utilidad y Ayuda.
- Botón InstaView (medición de forma de onda en tiempo real).
- Área de navegación: Control de navegación, Botón Inicio, Botón Atrás y botones de flecha izquierda y derecha.
- Botones Cancelar, Retroceso, Eliminar e Intro.
- Botones de edición de configuración: botones G/n, M/μ, k/m, y x1.
- Teclado numérico.
- Botón de disparo, LED y conectores.
- Botones y conectores de canal.
- Entrada USB (conector tipo A).

### Interfaz de la pantalla



- CH1: canal mostrado.
- Hora del sistema: hora actual del sistema.
- Función: es posible seleccionar las funciones con la pantalla táctil o el botón de acceso directo del panel frontal. Las funciones pueden ser una forma de onda estándar o arbitraria.
- Modos de ejecución: Continuo, Modulación, Barrido y Burst. Es posible seleccionar el modo de ejecución con la pantalla táctil o el botón de acceso directo del panel frontal.
- Área de visualización de formas de onda: muestra el aspecto de la forma de onda
- Área de visualización principal: los parámetros principales se pueden visualizar y establecer aquí.



- Elemento de la lista de formas de onda: enumera las formas de onda que se pueden añadir a la secuencia, tanto el nombre como la longitud de la forma de onda.
- Lista de formas de onda: proporciona una lista de las formas de onda disponibles. Es posible abrir y editar dichas formas de onda.
- Secuencia: cuando se selecciona Secuencia, es posible crear, guardar, abrir o guardar como una forma de onda.
- Tabla de secuencias: las formas de onda se pueden insertar en un bucle o una rama (esperar, saltar o ir a) que se desencadena mediante un evento específico. El secuenciador puede incluir un máximo de 256 pasos y hasta 16 Mpts de formas de onda para cada canal (128 Mpts con licencia opcional).
- Área de visualización de formas de onda: la forma de onda seleccionada en la tabla de secuencias se muestra aquí.
- Abrir: abre una forma de onda y la añade a la tabla de lista de formas de onda
- Eliminar: elimina la forma de onda de la lista de formas de onda.