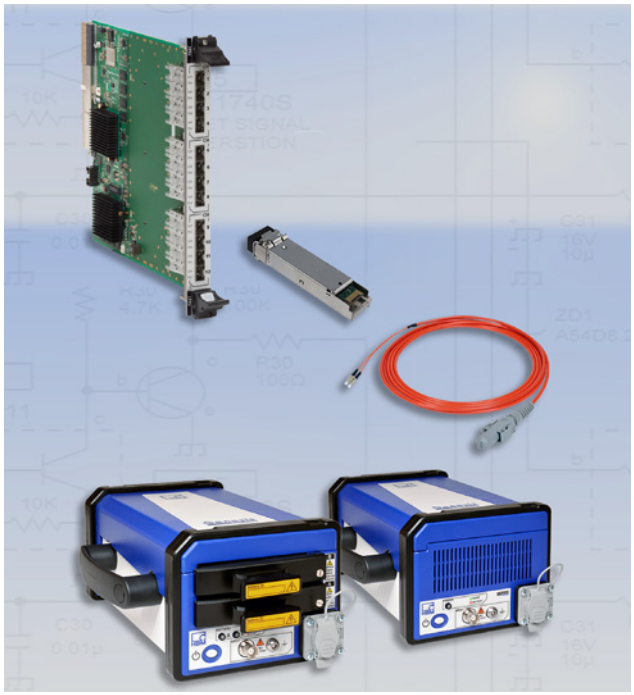
HOJA DE CARACTERÍSTICAS

GN1202B de la serie GEN

Tarjeta de entrada de 100 MS/s fibra de vidrio con aislamiento

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- 12 transmisores por tarjeta de receptor
- Conexión de fibra óptica digital, sin deriva y ruido/error
- Longitud del cable hasta 1000 m
- Compensación de la longitud del cable automática
- Transmisor alimentado con batería
- Transmisor de alimentación continua con aislamiento de valor efectivo 1,8 kV
- Márgenes de entrada de ± 20 mV a ± 100 V
- Filtros anti-alias analógicos/digitales
- Valores de calibración guardados en el transmisor
- Transmisor de 25 MS/s o 100 MS/s
- Resolución de 15 o 14 bits
- Calculadores de base de datos de fórmulas en tiempo real
- Activación por resultados en tiempo real
- Compatible con Evento digital/Temporizador/Contador



FUNCIONES Y VENTAJAS de GN1202B

El sistema de fibra de vidrio aislado tiene hasta 12 transmisores conectados a la tarjeta de receptor GN1202B integrada en un dispositivo básico de la serie GEN que utiliza un cable de fibra de vidrio.
Al convertir la señal analógica en una digital y transmitirla a la tarjeta de receptor por el cable de fibra de vidrio, la transmisión no agrega ninguna deriva o error a la señal medida. La compensación de la longitud del cable automática hace compatibles todos los canales aislados de fibra con cualquier canal de entrada analógico estándar.
Los transmisores GN112 y GN113 ofrecen un aislamiento de alimentación continua a un valor efectivo de 1,8 kV, mientras que el GN110 y el GN111 ofrecen opciones de mayor aislamiento con alimentación por batería con funcionamiento continuo de 30 horas.
Excelente protección contra el solapamiento gracias a un método único de varios niveles. La combinación de primer nivel de un filtro anti-alias de 6 polos combinado con un convertidor analógico-digital crea un flujo de datos digital sin solapamiento a una velocidad constante de 100 MS/s.

El segundo nivel alimenta la secuencia de datos de 100 MS/s en un filtro digital seleccionable por el usuario, para reducir la señal al ancho de banda máximo deseado. El filtro digital es compatible con características de filtro Bessel o Butterworth de 8.° orden.
El tercer nivel decima la señal filtrada de 100 MS/s a la frecuencia de muestreo deseada.
El filtro digital antes de la decimación garantiza un excelente ajuste de fase, ruido ultra bajo y resultados sin solapamientos.
Los calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas ofrecen operaciones matemáticas para resolver cualquier problema matemático en tiempo real. La detección de ciclos dinámica digital permite el almacenamiento en tiempo real y la salida digital de los resultados de cálculo como valores efectivos en tiempo real en todos los canales analógicos, de par, ángulo, velocidad y Temporizador/Contador, con una latencia de 1 µs. La función matemática canal a canal crea canales de cálculo con una latencia de 1 µs para calcular la potencia mecánica y/o potencia eléctrica en diferentes fases (no limitadas a tres) (P, Q, S) o cálculos de rendimiento. Los resultados de cálculo en tiempo real pueden utilizarse para activar el registro o señales de alarma al exterior.

GN1202B

Funciones	
Modelo de receptor	**GN1202B**
Modelos de transmisor	Pt10, GN110, GN111, GN112 y GN113
Frecuencia de muestreo máxima por canal	100 MS/s Cuando esté conectado GN111 o GN113, la frecuencia de muestreo máxima para todos los canales está limitada a 25 MS/s
Memoria por receptor	8 GB (4 GS)
Canales analógicos	1 entrada por transmisor (GN110, GN111, GN112 o GN113)
Filtros anti-alias	Filtro anti-alias analógico con ancho de banda fijo combinado con filtro anti-alias digital que supervisa la frecuencia de muestreo
Resolución del C A/D	14 bits GN111 y GN113: usando 15 bit cuatro veces terminada la exploración
Aislamiento	Transmisor a receptor y transmisor a tierra
Tipo de entrada	Entradas diferenciales no equilibradas aisladas
Palpadores de corriente/de tensión pasivos	Palpadores de tensión de terminación única (singled ended) pasivos
Transductores	No compatible
TEDS	No compatible
Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción)	Amplia variedad de operaciones matemáticas programables por el usuario
Evento digital/Temporizador/Contador	16 eventos digitales y 2 canales Temporizador/Contador. Debido a las limitaciones de implementación técnica, algunas frecuencias de muestreo no son compatibles con Evento digital/Temporizador/Contadores
Streaming de datos estándar (CPCI hasta 200 MB/s)	No compatible
Streaming de datos rápido (PCIe hasta 1 GB/s)	Compatible
Anchura de slot	1

Dispositivos básicos compatibles						
	GEN2tB	**GEN4tB**	**GEN7tA / GEN7tB**	**GEN17tA / GEN17tB**	**GEN3iA**	**GEN7iA**
GN1202B	sí					
GEN DAQ API	sí				sí(1)	
EtherCAT®	no	sí			no	
CAN/CAN FD	sí				no	
XCP	sí				no	

(1) Cerrar Perception para permitir el acceso a GEN DAQ API.

Remote Probes y transductores analógicos compatibles		
Modo amplificador	**Palpadores y transductores analógicos compatibles**	**Funcionalidades, cables y accesorios**
Tensión de base	• Tensiones eléctricas de terminación única (single-ended) y diferenciales • Palpadores de terminación única (singled ended) activos • Palpadores diferenciales activos • Pinzas amperimétricas	• ± 20 mV hasta ± 100 V • BNC metálico

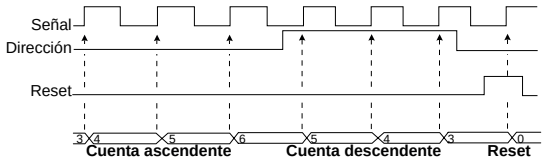
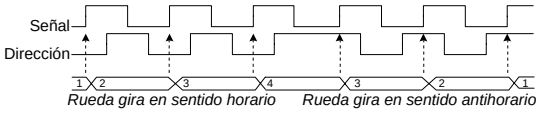
Transductores digitales compatibles (entrada nivel TTL)		
Tipo de entrada contador / temporizador	**Transductores digitales compatibles**	**Funciones**
 **Figura 1:** Reloj unidireccional y bidireccional	• Ángulo • Frecuencia / RPM • Contador/posición	• Frecuencia de conteo hasta 5 MHz • Ajuste ancho mínimo de señal de entrada • Diversas opciones de reset • RT-FDB puede agregar un canal de cálculo de Frecuencia/RPM basado en la medida del ángulo
 **Figura 2:** Codificador incremental ABZ (cuadratura)	• Ángulo • Frecuencia / RPM • Contador/posición	• Frecuencia de conteo hasta 2 MHz • Conteo de precisión cuádruple, doble y simple • Seguimiento de transiciones para evitar derivas del conteo • Ajuste ancho mínimo de señal de entrada • Seguimiento de transiciones para evitar derivas del conteo • Diversas opciones de reset • RT-FDB puede agregar un canal de cálculo de Frecuencia/RPM basado en la medida del ángulo

Diagrama de bloques

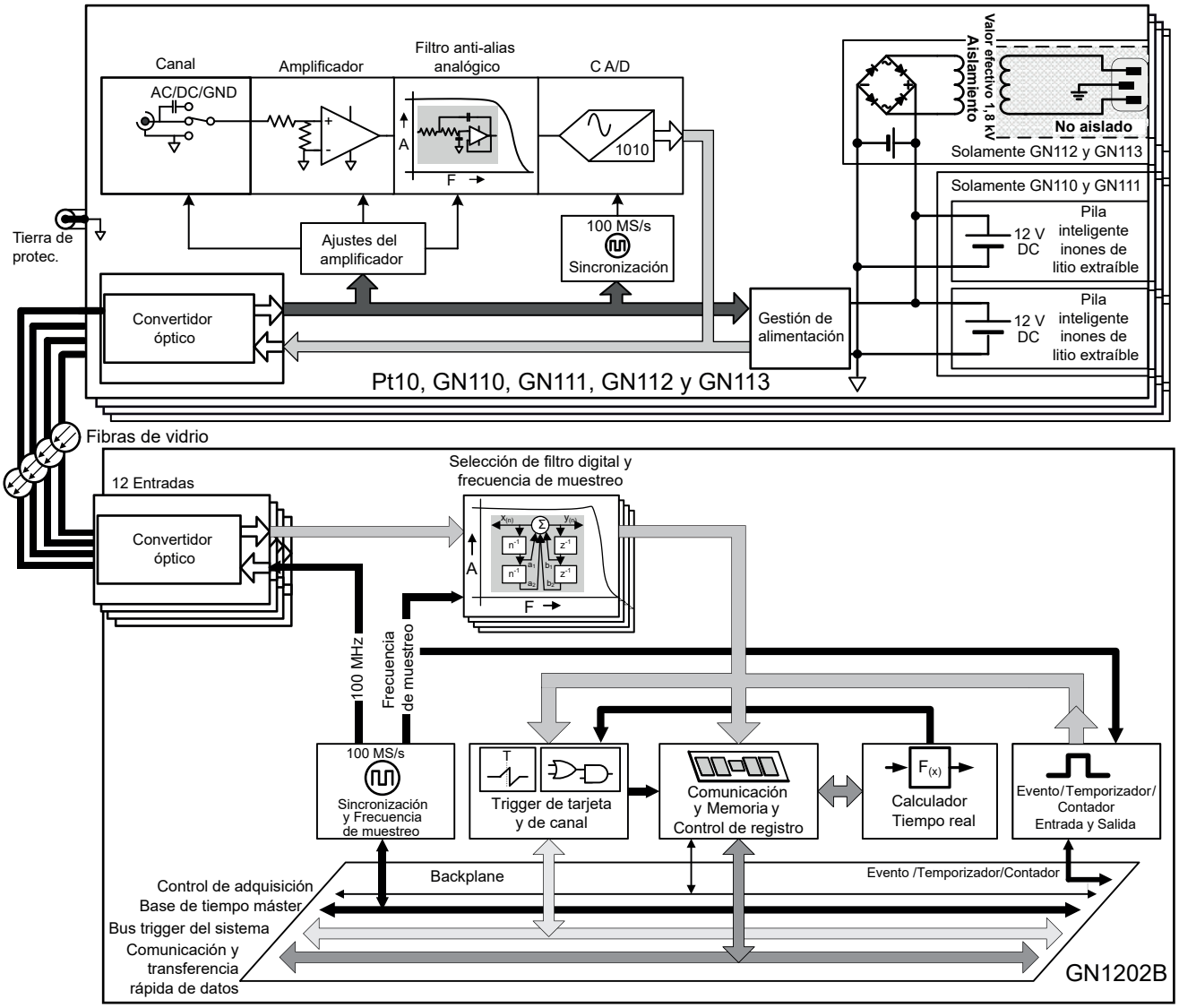


Figura 3: Diagrama de bloques

Características técnicas e incertidumbre de medición

Las características técnic as se han establecido utilizando una temperatura ambiente de 23 °C.
Para mejorar la incertidumbre de medición, el sistema se puede reajustar a una temperatura ambiente específica a fin de minimizar el impacto de la deriva de temperatura.

Cualquier fuente de fallo de amplificador analógico es una función lineal (**y = ax + b**)

a % del error de valor, representa el error de crecimiento lineal debido al aumento de la tensión de entrada: denominado a menudo error de ganancia.
b % del error de rango, representa el error cuando se mide 0 V; denominado a menudo error de offset.
Para la incertidumbre de medición estos errores pueden considerarse fuentes de error independientes.

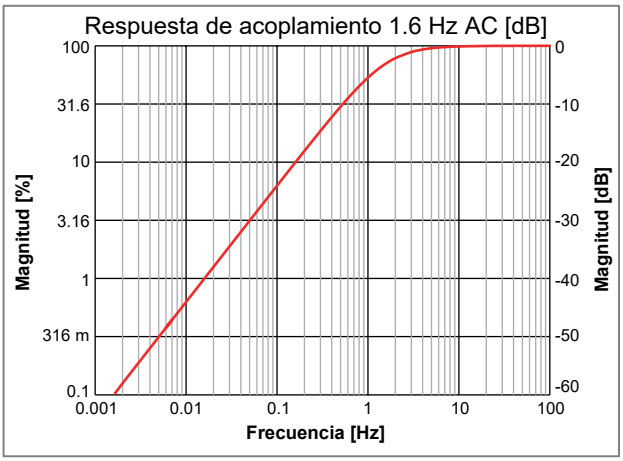
El ruido no es una fuente de error independiente fuera de la especificación estándar.
Las especificaciones de ruido se agregan por separado si usted necesita una exactitud de medida dinámica en la muestra por nivel de muestra.
Solo para la incertidumbre de medición muestra por muestra se agrega el valor efectivo del error de ruido.
Por ej. exactitud de potencia, el valor efectivo del error de ruido ya está incluido en las características técnicas de potencia.

Los límites Pasa/No pasa (éxito/falla) son especificaciones de distribución rectangular, por lo tanto la incertidumbre de medición es 0.58 * el valor especificado.

Agregar/retirar o intercambiar tarjetas de entrada

Las características técnicas indicadas son válidas para tarjetas calibradas y utilizadas en el mismo dispositivo básico, con la misma configuración de dispositivo básico y con las mismas ranuras que aquellas en las que se encontraban las tarjetas en el momento de la calibración.
Si se agregan, retiran o cambian de posición las tarjetas, se modifican las condiciones térmicas aplicadas a la tarjeta y esto produce errores de flujo térmico adicionales. El error máximo esperado será de hasta dos veces el error de lectura y rango especificado, y el rechazo del modo común puede reducirse en 10 dB.
Por ello se recomienda efectuar cambios en la configuración y proceder a una nueva calibración.

Entrada analógica GN110, GN111, GN112 y GN113 (transmisor)	
Canales	1
Conector	1; BNC metálico
Tipo de entrada	Entradas diferenciales no equilibradas aisladas (BNC conectado a común aislado)
Acoplamiento de entrada	
Modos de acoplamiento	AC, DC, GND
Frecuencia de acoplamiento AC	1,6 Hz (± 10%); - 3 dB



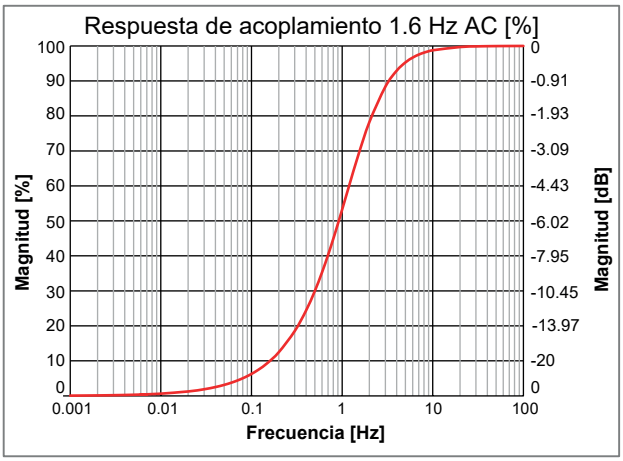


Figura 4: Representación de la respuesta de acoplamiento AC

Impedancia	1 MΩ (± 2%) // 38 pF (± 5%)
Rangos	± 20 mV, ± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V, ± 50V y ± 100 V
Offset	± 50% en pasos de 1000 (0,1%) El rango ± 100 V tiene un offset fijo de 0%
Intensidad de polarización de entrada	< 2 nA
Tiempo de subida	14 ns
Error de rango DC (*límites éxito/falla*)	
Banda ancha	0,1% del rango ± 50 µV
Filtro Bessel	0,1% del rango ± 50 µV
Deriva del error de rango DC	GN110 y GN111: ±(60 ppm + 10 µV)/°C (±(36 ppm + 6 µV)/°F) GN112 y GN113: ±(100 ppm + 10 µV)/°C (±(60 ppm + 6 µV)/°F)
Error de valor DC (*límites éxito/falla*)	
Banda ancha	0,1% del valor ± 50 µV
Filtro anti-alias analógico Bessel	0,1% del valor ± 50 µV
Deriva del error de valor DC	GN110 y GN111: ± 100 ppm/°C (60ppm/°F) GN112 y GN113: ±(100 ppm + 10 µV)/°C (±(60 ppm + 6 µV)/°F)
Valor efectivo de ruido (con terminación 50 Ω) (*límites éxito/falla*)	
Banda ancha	0,05% del rango ± 100 µV
Filtro anti-alias analógico Bessel	0,05% del rango ± 100 µV
Modo común (referido a tierra mientras la tierra de protección no está conectada) Necesita un entorno LAB protegido y procedimientos de trabajo compatibles con EN50191	
Rechazo (CMR)	> 72 dB @ 80 Hz (GN110 y GN111: > 100 dB típico)
Tensión de modo común máxima	Valor efectivo 1,8 KV (GN112 y GN113) Valor efectivo >1,8 kV (GN110 y GN111); límites fijados por cable de fibra y aislamiento de transmisor con separación

Entrada analógica GN110, GN111, GN112 y GN113 (transmisor)	
Protección contra sobrecarga de entrada	
Modificación de la impedancia de sobretensión	La activación del sistema de protección contra sobretensiones reduce la impedancia de entrada. La protección contra sobretensiones está desactivada mientras la tensión de entrada sigue siendo inferior al 200% del margen de entrada seleccionado o a 250 V, según cual sea el valor más pequeño.
Tensión máxima no destructiva	± 125 V DC; rangos < ± 2 V ± 250 V DC; rangos < ± 2 V
Tiempo de recuperación tras sobrecarga	Restablecimiento hasta una exactitud del 0,1% en menos de 50 ns después del 200% de sobrecarga Restablecimiento hasta una exactitud del 10% en menos de 10 ns después del 200% de sobrecarga

Conversión analógico-digital	
Frecuencia de muestreo por canal	1 S/s a 100 MS/s
Resolución de C A/D; un C A/D por canal	14 bits
Tipo de C A/D	Convertidor pipeline rápido multipasos CMOS, LTC2254
Precisión de la base de tiempo	Definida por dispositivo básico: ± 3,5 ppm; envejecimiento después de 10 años ± 10 ppm

Filtros anti-alias

Nota sobre los canales de ajuste de fase. Cada característica del filtro y/o ancho de banda de filtro seleccionada tiene una respuesta de fase específica. El uso de diferentes selecciones de filtro (banda ancha / Bessel IIR / Butterworth IIR / etc.) o de diferentes anchos de banda de filtro puede dar lugar a incoherencias de fase entre los canales.

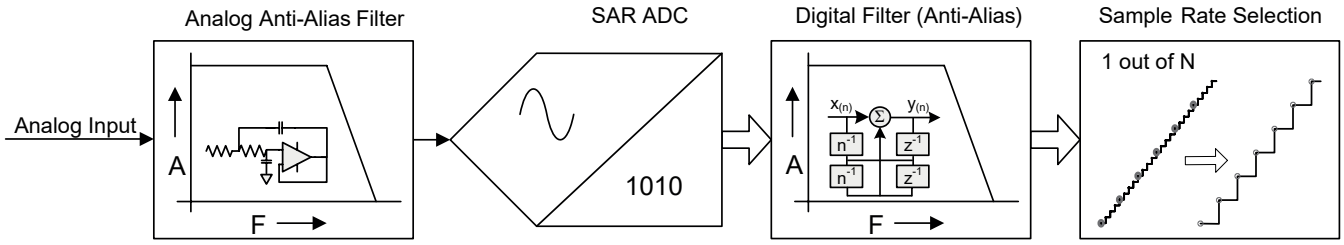


Figura 5: Diagrama de bloques de filtros anti-alias analógicos y digitales combinados

El solapamiento se evita utilizando un filtro anti-alias analógico empinado de frecuencia fija, integrado en el convertidor analógico-digital (C A/D). El C A/D trabaja siempre a una frecuencia de muestreo fija. Gracias a la frecuencia de muestreo fija del C A/D, no son necesarias frecuencias de filtro anti-alias analógico diferentes.
Directamente detrás del C A/D, el filtro digital de alta precisión se utiliza como protección contra el solapamiento antes del submuestreo (downsampling) digital, para obtener la frecuencia de muestreo deseada por el usuario. El filtro digital está programado a una fracción de la frecuencia de muestreo del usuario y se adapta automáticamente a cada selección de la frecuencia de muestreo efectuada por el usuario. Comparado con los filtros anti-alias analógicos, el filtro digital programable ofrece ventajas suplementarias, como un filtro de orden superior con corte progresivo empinado, una mayor selección de características de filtrado, una salida digital exenta de ruido y sin ningún desfase suplementario en los canales que usan los mismos parámetros de filtrado.

Banda ancha	Cuando está seleccionado el filtro banda ancha, no hay ningún filtrado anti-alias analógico ni un filtrado digital aplicado a la señal. Es decir que no se dispone nunca de una protección contra el solapamiento cuando está seleccionado el filtro banda ancha. El filtro banda ancha no debería utilizarse si se trabaja en un margen de frecuencia con datos registrados. Si se usa banda ancha, la resolución aumentada no está admitida a frecuencias de muestreo más bajas.
Bessel (Fc @ -3 dB)	Este filtro Bessel analógico se puede usar para reducir las señales de ancho de banda más altas. Los filtros Bessel se utilizan generalmente en el análisis de señales en el margen de tiempo. Resultan ideales para medir señales de transitorios o señales de flancos empinados, como las ondas cuadradas o las respuestas en escalón. Si se usa el filtro Bessel, la resolución aumentada no está admitida a frecuencias de muestreo más bajas.
Bessel IIR (Fc @ -3 dB)	Cuando está seleccionado el filtro Bessel IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Bessel analógico y un filtro Bessel IIR digital, que permite evitar el solapamiento a frecuencias de muestreo más bajas. Los filtros Bessel se utilizan generalmente en el análisis de señales en el margen de tiempo. Resultan ideales para medir señales de transitorios o señales de flancos empinados, como las ondas cuadradas o las respuestas en escalón. La resolución aumentada es admitida usando sobremuestreo combinado con un filtro digital a las frecuencias de muestreo siguientes: resolución de 15 bits a 25 MS/s y más baja, resolución de 16 bits a 10 MS/s y más baja.
Butterworth IIR (Fc @ -3 dB)	Cuando está seleccionado el filtro Butterworth IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Bessel analógico y un filtro Butterworth IIR digital, que permite evitar el solapamiento a frecuencias de muestreo más bajas. Este filtro resulta particularmente apto para el margen de frecuencia. Cuando se trabaja en el margen de tiempo, este filtro es óptimo para señales correspondientes (prácticamente) a ondas sinoidales. La resolución aumentada es admitida usando sobremuestreo combinado con un filtro digital a las frecuencias de muestreo siguientes: resolución de 15 bits a 25 MS/s y más baja, resolución de 16 bits a 10 MS/s y más baja.

Selección de características del filtro y ancho de banda con respecto a la frecuencia de muestreo

El filtro digital antes de la decimación garantiza un excelente ajuste de fase, ruido ultra bajo y resultados sin solapamientos.

	Banda ancha[1]	Analógico [2]	Filtros de paso bajo digitales anti-alias (segundo nivel después de AA anal.)				
	Filtros anti-alias	Bessel Filtros anti-alias	Butterworth IIR	Bessel IIR Butterworth IIR	Bessel IIR Butterworth IIR	Bessel IIR Butterworth IIR	Bessel IIR
Frecuencia de muestreo			**1/4 Fs**	**1/10 Fs**	**1/20 Fs**	**1/40 Fs**	**1/100 Fs**
100 MS/s	Banda ancha	10 MHz	--	--	5 MHz	2,5 MHz	1 MHz
50 MS/s	Banda ancha	10 MHz	--	5 MHz	2,5 MHz	1,25 MHz	500 kHz
25 MS/s	Banda ancha	10 MHz	--	2,5 MHz	1,25 MHz	625 kHz	250 kHz
20 MS/s	Banda ancha	10 MHz	5 MHz	2 MHz	1 MHz	500 kHz	200 kHz
12,5 MS/s	Banda ancha	10 MHz	3,125 MHz	1,25 MHz	625 kHz	312,5 kHz	125 kHz
10 MS/s	Banda ancha	10 MHz	2,5 MHz	1 MHz	500 kHz	250 kHz	100 kHz
5 MS/s	Banda ancha	10 MHz	1,25 MHz	500 kHz	250 kHz	125 kHz	50 kHz
4 MS/s	Banda ancha	10 MHz	1 MHz	400 kHz	200 kHz	100 kHz	40 kHz
2,5 MS/s	Banda ancha	10 MHz	12,5 kHz	250 kHz	125 kHz	62,5 kHz	25 kHz
2 MS/s	Banda ancha	10 MHz	500 kHz	200 kHz	100 kHz	50 kHz	20 kHz
1,25 MS/s	Banda ancha	10 MHz	312,5 kHz	125 kHz	62,5 kHz	31,25 kHz	12,5 kHz
1 MS/s	Banda ancha	10 MHz	250 kHz	100 kHz	50 kHz	25 kHz	10 kHz
500 kS/s	Banda ancha	10 MHz	125 kHz	50 kHz	25 kHz	12,5 kHz	5 kHz
400 kS/s	Banda ancha	10 MHz	100 kHz	40 kHz	20 kHz	10 kHz	4 kHz
250 kS/s	Banda ancha	10 MHz	62,5 kHz	25 kHz	12,5 kHz	6,25 kHz	2,5 kHz
200 kS/s	Banda ancha	10 MHz	50 kHz	20 kHz	10 kHz	5 kHz	2 kHz
125 kS/s	Banda ancha	10 MHz	31,25 kHz	12,5 kHz	6,25 kHz	3,125 kHz	1,25 kHz
100 kS/s	Banda ancha	10 MHz	25 kHz	10 kHz	5 kHz	2,5 kHz	1 kHz
50 kS/s	Banda ancha	10 MHz	12,5 kHz	5 kHz	2,5 kHz	1,25 kHz	500 Hz
40 kS/s	Banda ancha	10 MHz	10 kHz	4 kHz	2 kHz	1 kHz	400 Hz
25 kS/s	Banda ancha	10 MHz	6,25 kHz	2,5 kHz	1,25 kHz	625 Hz	250 Hz
20 kS/s	Banda ancha	10 MHz	5 kHz	2 kHz	1 kHz	500 Hz	200 Hz
12,5 kS/s	Banda ancha	10 MHz	3,125 kHz	1,25 kHz	625 Hz	312,5 Hz	125 Hz
10 kS/s	Banda ancha	10 MHz	2,5 kHz	1 kHz	500 Hz	250 Hz	100 Hz
5 kS/s	Banda ancha	10 MHz	1,25 kHz	500 Hz	250 Hz	125 Hz	50 Hz
4 kS/s	Banda ancha	10 MHz	1 kHz	400 Hz	200 Hz	100 Hz[3]	--
2,5 kS/s	Banda ancha	10 MHz	625 Hz	250 Hz	125 Hz	62,5 Hz[3]	--
2 kS/s	Banda ancha	10 MHz	500 Hz	200 Hz	100 Hz[3]	50 Hz[3]	--
1,25 kS/s	Banda ancha	10 MHz	312,5 Hz	125 Hz	62,5 Hz[3]	--	--
1 kS/s	Banda ancha	10 MHz	250 Hz	100 Hz[3]	50 Hz[3]	--	--
500 S/s	Banda ancha	10 MHz	125 Hz	50 Hz[3]	--	--	--

(1) La banda ancha no impide el antisolapamiento analógico para el C A/D.

(2) El filtro anti-alias analógico Bessel se puede seleccionar en todas las frecuencias de muestreo.

(3) Solo admitido para selección de filtro IIR Bessel.

Banda ancha (sin protección contra el solapamiento)

Cuando está seleccionado el filtro banda ancha, no hay ningún filtrado anti-alias analógico ni un filtrado digital aplicado a la señal. Es decir que no se dispone nunca de una protección contra el solapamiento cuando está seleccionado el filtro banda ancha.

Ancho de banda de filtro banda ancha	Entre 27 MHz y 36 MHz (-3 dB)
Planeidad de banda de paso 0,1 dB (1)	DC hasta 3 MHz

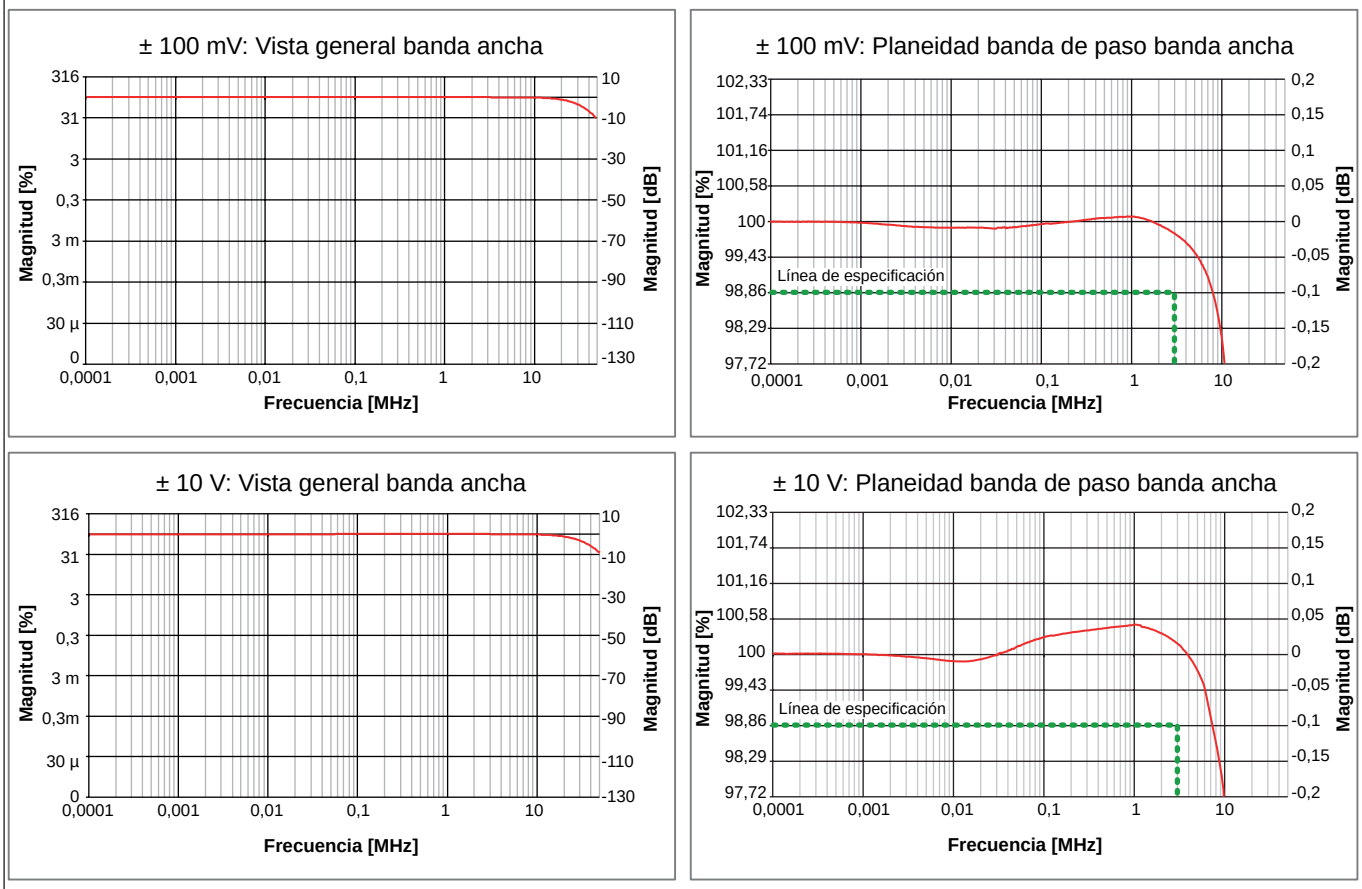
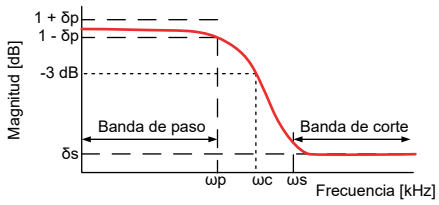


Figura 6: Ejemplos representativos de filtros de banda ancha

(1) Medida efectuada con un calibrador Fluke 5700A, normalizado en DC.

Filtro Bessel (anti-alias analógico)

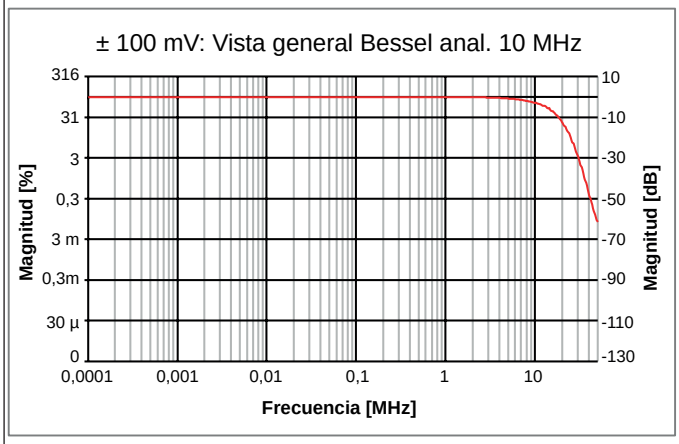


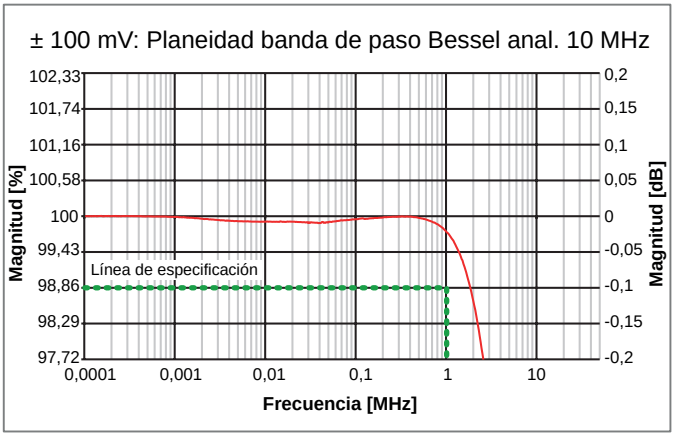
δp: Ondulación de banda de paso
δs: Atenuación banda de corte

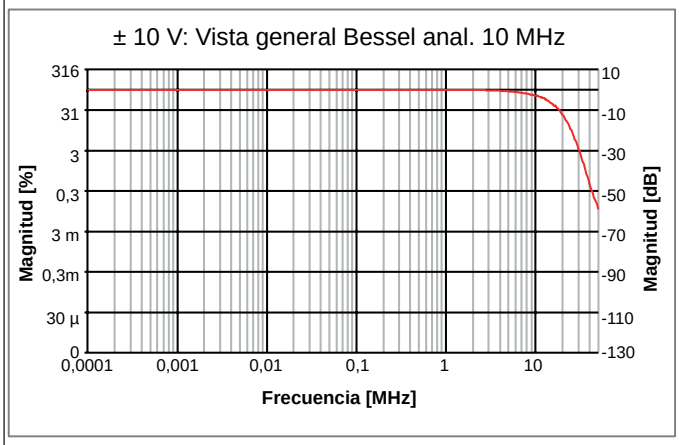
ωp: Frecuencia banda de paso
ωc: Frecuencia de corte
ωs: Frecuencia banda de corte

Figura 7: Filtro Bessel

Cuando está seleccionado el filtro Bessel, se trata solo del filtro anti-alias Bessel analógico y no de un filtro digital.	
Ancho de banda para el filtro Bessel	10 MHz ± 1 MHz (-3 dB)
Característica del filtro Bessel	Bessel 6 polos, óptima respuesta en escalón
Banda de paso 0,1 dB del filtro Bessel(1)	DC hasta 1 MHz
Banda de corte	50 dB a ωs = 60 MHz
Corte progresivo para el filtro Bessel analógico	-30 dB/octav.







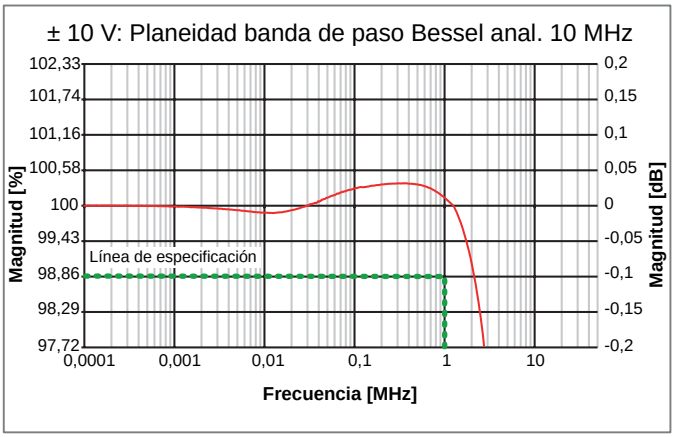
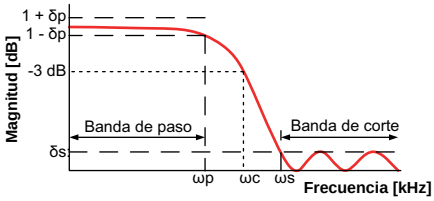


Figura 8: Ejemplos representativos Bessel

(1) Medida efectuada con un calibrador Fluke 5700A, normalizado en DC.

Filtro Bessel IIR (anti-alias digital)



δp: Ondulación de banda de paso
δs: Atenuación banda de corte

ωp: Frecuencia banda de paso
ωc: Frecuencia de corte
ωs: Frecuencia banda de corte

Figura 9: Filtro Bessel IIR digital

Cuando está seleccionado el filtro Bessel IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Bessel analógico y un filtro Bessel IIR digital.

Filtro anti-alias analógico	Bessel
Característica del filtro Bessel IIR	IIR de tipo Bessel 8 polos
Selección del usuario para el filtro Bessel IIR	Seguimiento automático para la frecuencia de muestreo dividida por: 10, 20, 40, 100 El usuario selecciona un factor divisor en función de la frecuencia de muestreo actual, y el software ajusta el filtro cuando la frecuencia de muestreo cambia.
Ancho de banda para el filtro Bessel IIR (ωc)	Seleccionable por el usuario desde 50 Hz hasta 5 MHz
Banda de paso Bessel IIR 0,1 dB (ωp)(1)	DC hasta 0,16 * ωc
Atenuación de banda de corte del filtro Bessel IIR (δs)	-60 dB
Corte progresivo para el filtro Bessel IIR 48	-48 dB/octav.

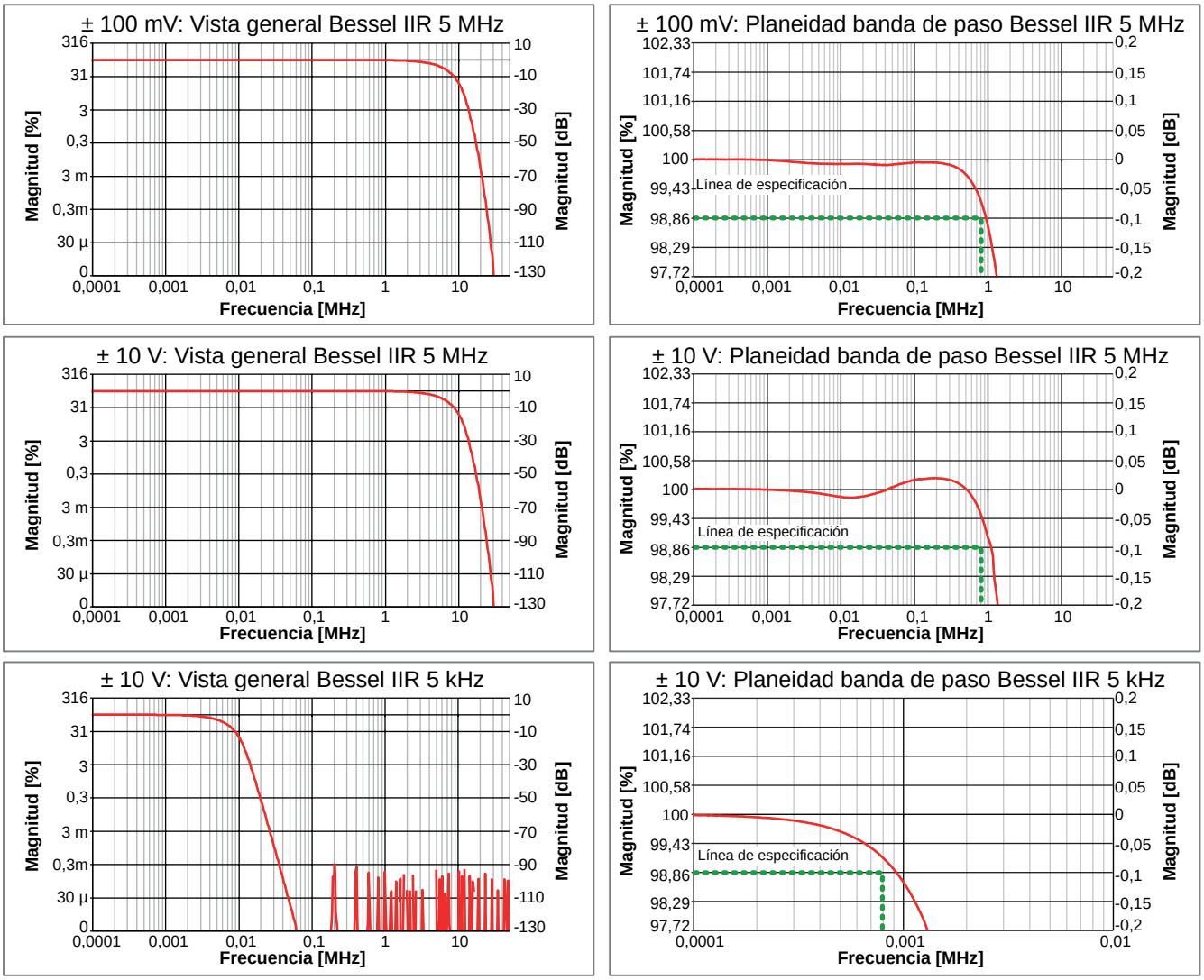
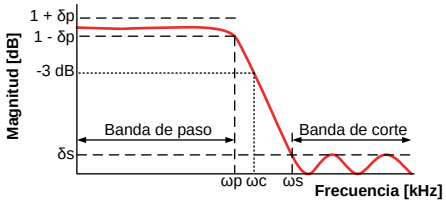


Figura 10: Ejemplos de filtros Bessel IIR

(1) Medida efectuada con un calibrador Fluke 5700A, normalizado en DC.

Filtro Butterworth IIR (anti-alias digital)



δp: Ondulación de banda de paso
δs: Atenuación banda de corte

ωp: Frecuencia banda de paso
ωc: Frecuencia de corte
ωs: Frecuencia banda de corte

Figura 11: Filtro Butterworth IIR digital

Cuando está seleccionado el filtro Bessel IIR, se trata siempre de la combinación del filtro anti-alias Bessel analógico y un filtro Butterworth IIR digital.

Filtro anti-alias analógico	Bessel
Característica del filtro Butterworth IIR	IIR de tipo Butterworth 8 polos
Selección del usuario para el filtro Butterworth IIR	Seguimiento automático para la frecuencia de muestreo dividida por: 4, 10, 20, 40 El usuario selecciona un factor divisor en función de la frecuencia de muestreo actual, y el software ajusta el filtro cuando la frecuencia de muestreo cambia
Ancho de banda para el filtro Butterworth IIR (ωc)	Seleccionable por el usuario desde 125 Hz hasta 5 MHz
Banda de paso Butterworth IIR 0,1 dB (ωp)(1)	DC a 0,7 * ωc (para ωc > 1 MHz, DC a 0,3 * ωc, debido al ancho de banda del filtro anti-alias analógico)
Atenuación de la banda de corte del filtro Butterworth IIR (δs)	-60 dB
Corte progresivo para el filtro Butterworth IIR	-48 dB/octav.

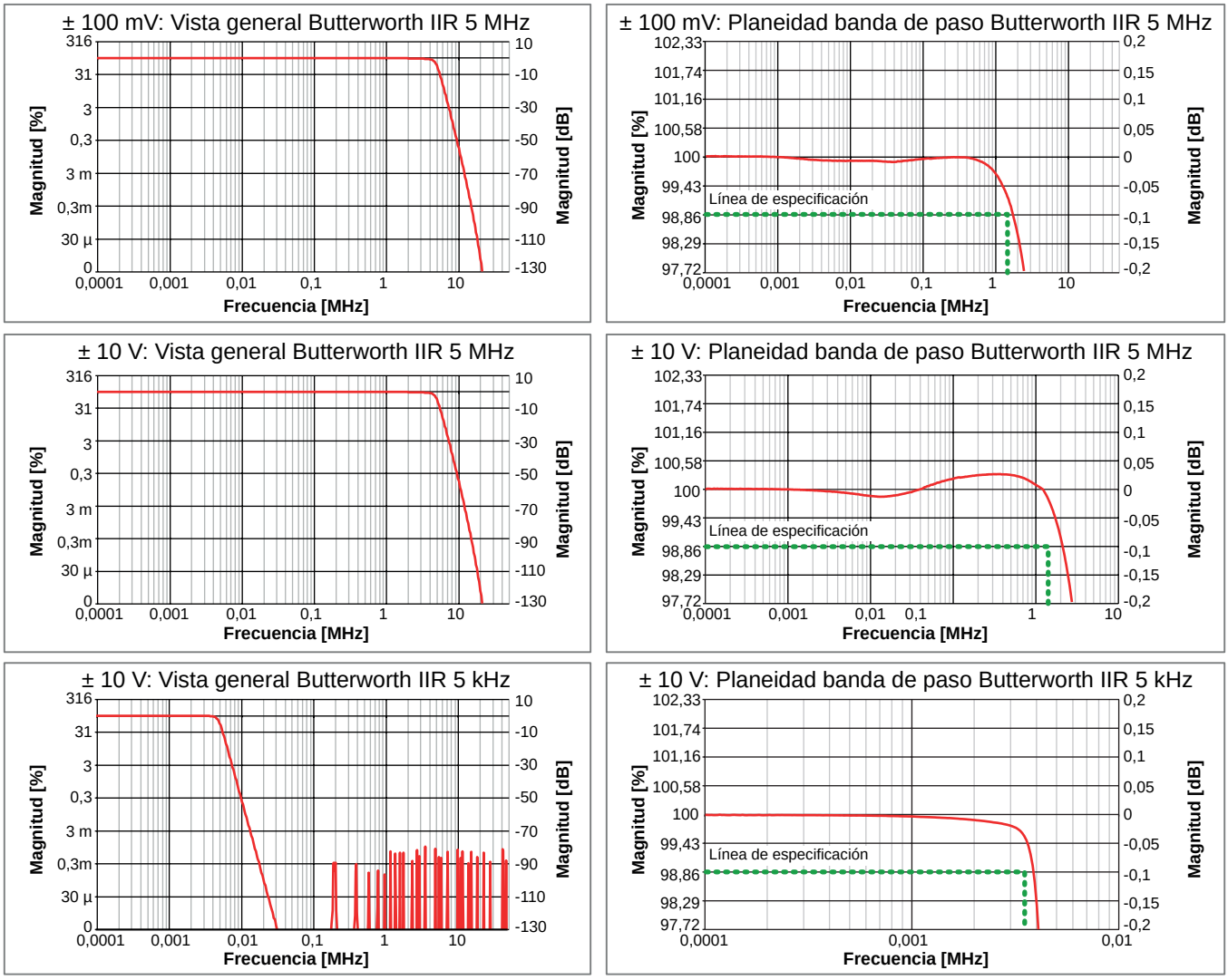


Figura 12: Ejemplos representativos de Butterworth IIR (200 kHz solamente para GN310B; 20 kHz para GN310B y GN311B)

(1) Medida efectuada con un calibrador Fluke 5700A, normalizado en DC.

Sincronización de fase canal a canal	
El uso de diferentes selecciones de filtro (banda ancha / Bessel IIR / Butterworth IIR) o de diferentes anchos de banda de filtro da lugar a incoherencias de fase entre los canales.	
Diferencia de fase canal a canal	Generalmente ± 10 ns con las mismas selecciones de filtro aplicadas (≥ 100Hz)
Compensación de la longitud del cable de fibra	Sí, automática cuando se establece la comunicación por fibra óptica El retardo de cable de fibra óptica se compensa para adaptación de fase de canales GEN DAQ estándar.
Incoherencia de retardo de cable de fibra habitual	± 20 ns
Retardo de cable de fibra	5 ns/m; retardo compensado por la compensación de la longitud del cable

Evento digital/Temporizador/Contador

El conector de entrada Evento digital/Temporizador/Contador se encuentra en el dispositivo básico. Para la disposición exacta y las conexiones, ver la hoja de características del dispositivo básico.

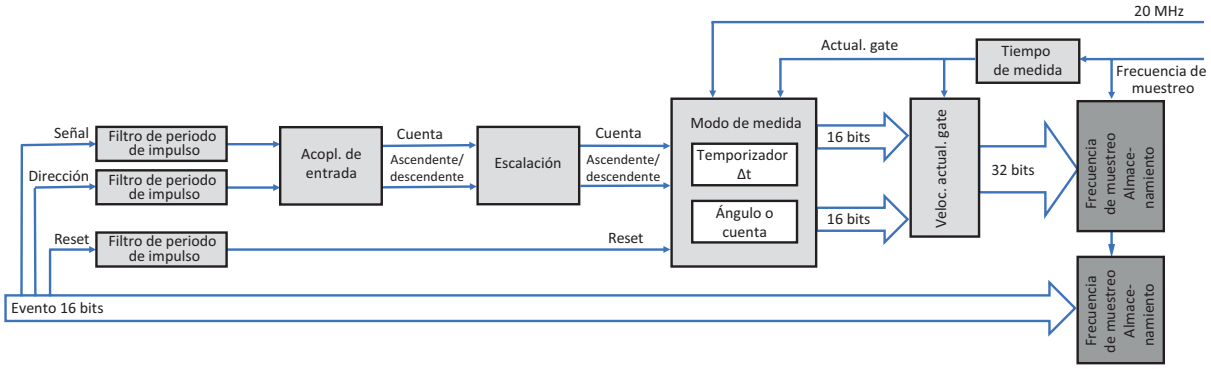


Figura 13: Diagrama de bloques Temporizador/Contador

Frecuencia de muestro de la tarjeta	Frecuencia de muestreo Evento/Temporizador/Contador
≤10 MS/s y 20 MS/s	Frecuencia de muestreo
40 MS/s y 100 MS/s	20 MS/s limitada por la frecuencia de muestreo de evento digital de 20 MS/s en el dispositivo básico
12,5 MS/s, 25 MS/s y 50 MS/s	No compatible, no se ajusta a la frecuencia de muestreo de evento digital de 20 MS/s en el dispositivo básico
Eventos de entrada digitales	16 por tarjeta
Niveles	Nivel de entrada TLL, nivel de inversión definido por el usuario
Entradas	1 pin por entrada, algunos se comparten con las entradas Temporizador/Contador
Protección contra sobretensiones	± 30 V DC continua
Periodo del impulso mínimo	100 ns
Frecuencia máxima	5 MHz
Eventos de salida digitales	2 por tarjeta
Niveles	Niveles de salida TLL, con protección contra cortocircuitos
Evento de salida 1	Seleccionable por el usuario: Trigger, Alarma, ajuste en Alto o Bajo
Evento de salida 2	Seleccionable por el usuario: Registro activo, ajuste en Alto o Bajo
Selecciones del usuario para eventos de salida digitales	
Trigger	1 impulso alto por trigger (en el trigger de cada canal de esta tarjeta) Periodo del impulso mínimo 12,8 µs 200 µs ± 1 µs ± retardo de impulso de 1 periodo de muestreo
Alarma	Alto cuando está activada la condición de alarma de la tarjeta y bajo, si no está activada 200 µs ± 1 µs ± 1 retardo de evento de alarma de periodo de muestreo
Registro activo	Alto durante el registro, bajo cuando está inactivo o en modo pausa Retardo de salida de registro activo de 450 ns
Ajuste en Alto o Bajo	Salida ajustada en Alto o Bajo; control posible por extensiones de interfaz de software personalizada (CSI, Custom Software Interface); el retardo depende de la implementación específica del software
Temporizador/Contador	2 por tarjeta
Niveles	Niveles de entrada TLL
Entradas	3 pines: señal, reset y dirección Todos los pines se comparten con entradas de eventos digitales
Acoplamiento de entrada	Unidireccional, bidireccional y codificador rotatorio incremental ABZ (cuadratura)
Modos de medida	Cuenta (C) Ángulo (0 a 360 grados) Frecuencia (Δcount / Δt) RPM (Δcount / Δt / 60 s)
Exactitud de medida de temporizador	25 ns (20 MHz)
Duración de medida	1 a n muestras (Δt máx. seleccionable por el usuario)
Duración de medida (gate time) y velocidad de actualización de los valores	La duración de medida define la velocidad máxima de actualización de los valores medidos
Duración de medida y frecuencia mínima	Frecuencia medida mínima o RPM = 1 / duración de medida (gate time)

Señal unidireccional y bidireccional - acoplamiento de entrada

El acoplamiento de entrada unidreccional y bireccional se usa cuando la señal de dirección es una señal estable.

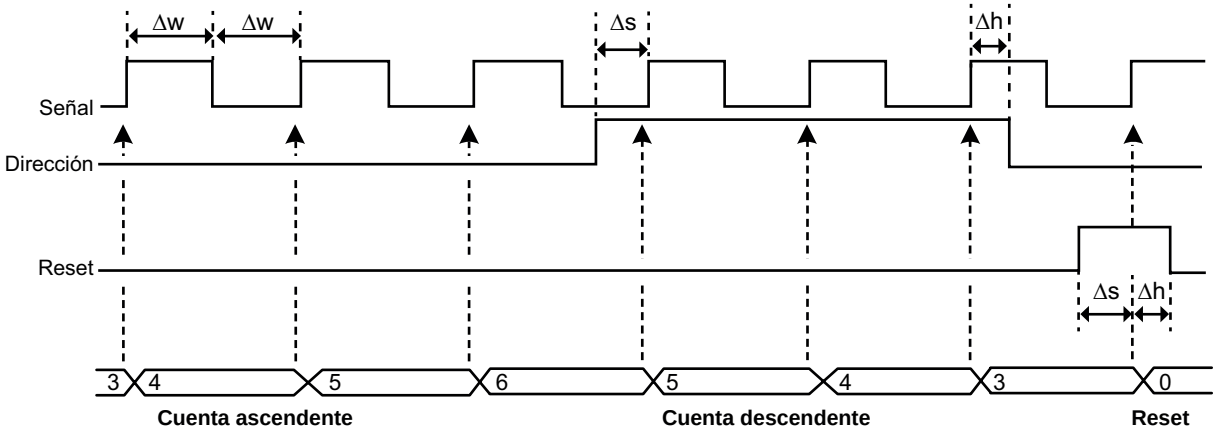


Figura 14: Reloj unidireccional y bidireccional

Entradas	3 pines: señal, reset y dirección (utilizados solamente para conteo bidireccional)
Filtro de periodo del impulso mínimo	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 µs, 2 µs, 5 µs
Frecuencia máxima de la señal de entrada	4 MHz
Periodo del impulso mínimo (Δw)	100 ns
Entrada de reset	
Nivel de sensibilidad	Nivel de inversión seleccionable por el usuario
Tiempo de configuración mínimo previo al flanco de señal (Δs)	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal (Δh)	100 ns
Opciones de reset	
Manual	A petición del usuario mediante orden de software
Inicio del registro	Valor del contador repuesto en 0 al comienzo del registro
Primer impulso de reset	Tras el inicio del registro, el primer impulso de reset repone en 0 el valor del contador. Los impulsos de reset siguientes se ignoran.
Cada impulso de reset	El valor del contador se repone en 0 a cada impulso de reset externo.
Entrada de dirección	
Sensibilidad de nivel de entrada	Se usa solamente en el modo bidireccional Bajo: aumento del contador/frecuencia positiva Alto: reducción del contador/frecuencia negativa
Tiempo de configuración mínimo previo al flanco de señal (Δs)	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal (Δh)	100 ns

Acoplamiento de entrada codificador rotatorio incremental ABZ (cuadratura)

Se utiliza normalmente para la supervisión de dispositivos en rotación o movimiento usando un codificador con dos señales que están siempre desfasadas 90°. Permite, por ejemplo, disponer de una interfaz directa a los transductores HBM de velocidad y de par.

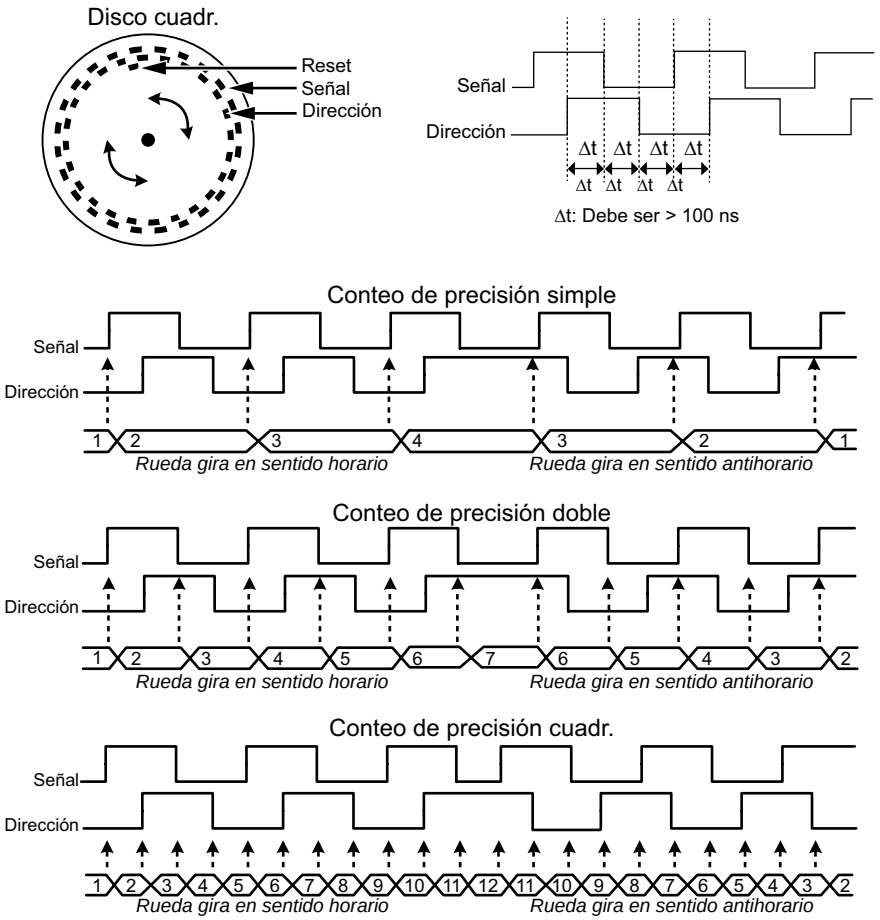


Figura 15: Modos de conteo bidireccional en cuadratura

Entradas	3 pines: señal, dirección y reset
Filtro de periodo del impulso mínimo	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 µs, 2 µs, 5 µs
Frecuencia máxima de la señal de entrada	2 MHz
Periodo del impulso mínimo	200 ns (2 * Δt)
Tiempo de configuración mínimo	100 ns (Δt)
Tiempo de mantenimiento mínimo	100 ns (Δt)
Exactitud	Precisión simple (X1), doble (X2) o cuádruple (X4)
Acoplamiento de entrada	Codificador rotatorio incremental ABZ (cuadratura)
Entrada de reset	
Nivel de sensibilidad	Nivel de inversión seleccionable por el usuario
Tiempo de configuración mínimo previo al flanco de señal (Δt)	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal (Δt)	100 ns
Opciones de reset	
Manual	A petición del usuario mediante orden de software
Inicio del registro	Valor del contador repuesto en 0 al comienzo del registro
Primer impulso de reset	Tras el inicio del registro, el primer impulso de reset repone en 0 el valor del contador. Los impulsos de reset siguientes se ignoran.
Cada impulso de reset	El valor del contador se repone en 0 a cada impulso de reset externo.

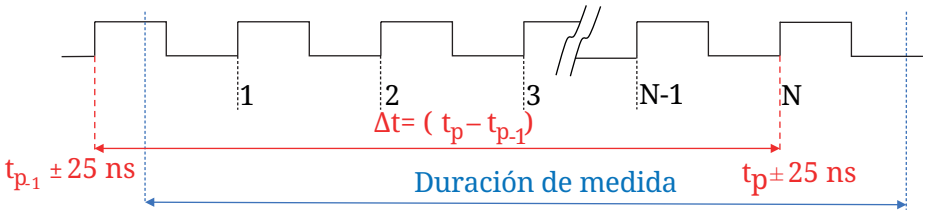
Modo de medida Ángulo

En el modo de medida Ángulo, el contador utiliza un ángulo máximo definido por el usuario y regresa a cero cuando se alcanza este valor del contador. Utilizando la entrada de reset, es posible sincronizar el ángulo medido con el ángulo mecánico. Los calculadores en tiempo real pueden extraer la velocidad de rotación del ángulo medido, independientemente de la sincronización mecánica.

Opciones de ángulo	
Referencia	Seleccionable por el usuario. Permite usar el pin de reset para relacionar el ángulo mecánico con el ángulo medido
Ángulo en el punto de referencia	Definido por el usuario para especificar el punto de referencia mecánico
Impulso de reset	El valor del ángulo se repone al valor de «ángulo en el punto de referencia» definido por el usuario
Impulsos por rotación	Valor definido por el usuario para especificar la resolución del contador/codificador rotatorio
Impulsos máximos por rotación	32767
RPM máx.	30 * frecuencia de muestreo (ejemplo: una frecuencia de muestreo de 10 kS/s corresponde a una velocidad máxima de 300 k)

Modo de medida Frecuencia/RPM

Se utiliza para medir cualquier tipo de frecuencia, como el régimen de revoluciones de un motor o transductores activos con una señal de salida de frecuencia proporcional.



$$Frecuencia = \frac{N}{(t_p - t_{p-1}) \pm 50\ \text{ns}}$$

Figura 16: Medida de frecuencia

Exactitud	0.1%, si se usa una duración de medida de 40 µs o más. Con duraciones de medida inferiores, pueden utilizarse los calculadores en tiempo real o la base de datos de fórmulas de Perception para prolongar la duración de medida y mejorar la exactitud de medida de manera más dinámica, por ejemplo, basándose en los ciclos medidos.
Duración de medida	Periodo de muestreo (1 / frecuencia de muestreo) hasta 50 s. La duración de medida mínima es de 50 ns. Puede seleccionarla el usuario para controlar la velocidad de actualización independientemente de la frecuencia de muestreo

Modo de medida Conteo/Posición

El modo conteo/posición se usa generalmente para supervisar el movimiento del dispositivo en un ensayo.
Para reducir la sensibilidad a errores de conteo/posición debidos a problemas (glitches) de reloj, usar el filtro de periodo del impulso mínimo, o activar el ABZ en lugar del acoplamiento de entrada unipolar/bipolar.

Rango del contador	0 a 2^{31}; conteo unidireccional -2^{31} a $+2^{31} - 1$; conteo bidireccional

Inexactitud de la medida de frecuencia

La exactitud de la medida de la frecuencia es un compromiso entre la frecuencia de actualización y la exactitud mínima requerida. Esta tabla muestra las relaciones existentes entre frecuencia de señal medida, duración de medida seleccionada (frecuencia de actualización) y exactitud de la frecuencia. La distribución de la inexactitud debe considerarse como rectangular.

Calcular la inexactitud usando:(1)

$$Inaccuracy = \pm \frac{Signal\ frequency * \left(CEILING\left(\frac{Measuring\ time}{30000 * 50\ ns}\right)\right) * 50\ ns}{Frequency\ prescaler * FLOOR\left(\frac{Signal\ frequency * Measuring\ time}{Frequency\ prescaler}\right)} * 100\%$$

Duración de medida	Frecuencias de señal más altas: Frecuencia de señal 2 MHz a 10 kHz										
	Peor caso (en %)	**2 MHz**	**1 MHz**	**500 kHz**	**400 kHz**	**200 kHz**	**100 kHz**	**50 kHz**	**40 kHz**	**20 kHz**	**10 kHz**
1 µs	±10,000 @ ~2 MHz(2)	±5.000%									
2 µs	±5,000 @ ~1 MHz(2)	±2.500%									
5 µs	±2,000 @ ~400 kHz(2)	±1.000%		±1.250%	±1.000%						
10 µs	±1,000 @ ~200 kHz(2)	±0.500%									
20 µs	±0,500 @ ~100 kHz(2)	±0.250%									
50 µs	±0,200 @ ~40 kHz(2)	±0.100%						±0.125%	±0.100%		
100 us	±0,100 @ ~20 kHz(2)	±0.050%									
200 us	±0,050 @ ~10 kHz(2)	±0.0250%									
500 us	±0,020 @ ~4 kHz(2)	±0.0100%									
1 ms	±0,0100 @ ~2 kHz(2)	±0.0050%									
2 ms	±0,0100 @ ~1 kHz(2)	±0.0050%									
5 ms	±0,0080 @ ~400 Hz(2)	±0.0040%									
10 ms	±0,0070 @ ~200 Hz(2)	±0.0035%									
20 ms	±0,0070 @ ~100 Hz(2)	±0.0035%									
50 ms	±0,0068 @ ~40 Hz(2)	±0.0034%									
100 ms	±0,0067 @ ~20 Hz(2)	±0.00335%									
Duración de medida	**Frecuencias de señal más bajas: Frecuencia de señal 5 kHz a 40 Hz**										
	Peor caso (en %)	**5 kHz**	**4 kHz**	**2 kHz**	**1 kHz**	**500 Hz**	**400 Hz**	**200 Hz**	**100 Hz**	**50 Hz**	**40 Hz**
500 us	±0,0200 @ ~4 kHz(2)	±0.0125%	±0.0100%								
1 ms	±0,0100 @ ~2 kHz(2)	±0.0050%									
2 ms	±0,0100 @ ~1 kHz(2)	±0.0050%									
5 ms	±0,0080 @ ~400 Hz(2)	±0.0040%				±0.00500%	±0.0040%				
10 ms	±0,0070 @ ~200 Hz(2)	±0.0035%									
20 ms	±0,0070 @ ~100 Hz(2)	±0.0035%									
50 ms	±0,0068 @ ~40 Hz(2)	±0.0034%								±0.0043%	±0.0034%
100 ms	±0,0067 @ ~20 Hz(2)	±0.00335%									

(1) **Observación:** Mantenga el Prescaler de frecuencia lo más bajo posible para el rango de frecuencia seleccionado a fin de obtener la mejor exactitud.

(2) En el peor de los casos, la frecuencia de la señal estará ligeramente por debajo del valor mostrado, lo que coincide con el patrón de diente de sierra observado en Figura 17.

Inexactitud de la medida de frecuencia

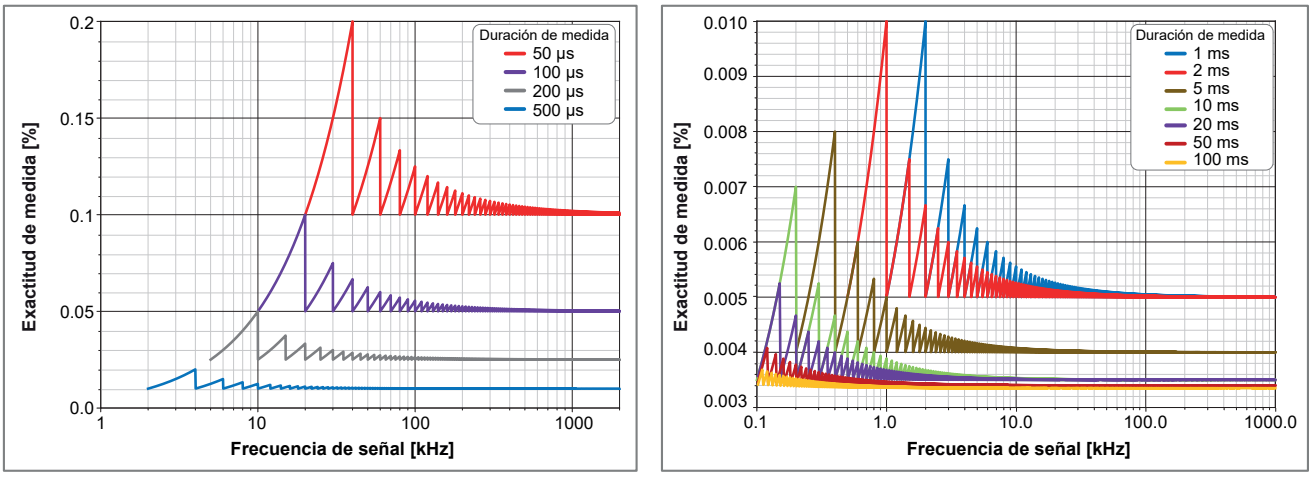


Figura 17: Inexactitud de la frecuencia máxima

Incertidumbre de medición de par usando medidas de frecuencia

Cuando se usan los canales Temporizador/Contador para medir el par, la incertidumbre de medición introducida por las inexactitudes del temporizador pueden calcularse usando los siguientes ejemplos basados en los transductores de par HBK T40.
El transductor de par T40 tiene 3 variantes para la salida de frecuencia: 10 kHz, 60 kHz o 240 kHz de frecuencia central.
En las hojas de características usted puede ver la salida de frecuencia mínima y máxima según la tabla siguiente.

Variante T40	Salida de frecuencia de plena escala-	Salida de frecuencia de plena escala+
T40 - 10 kHz	5 kHz	15 kHz
T40 - 60 kHz	30 kHz	90 kHz
T40 - 240 kHz	120 kHz	360 kHz

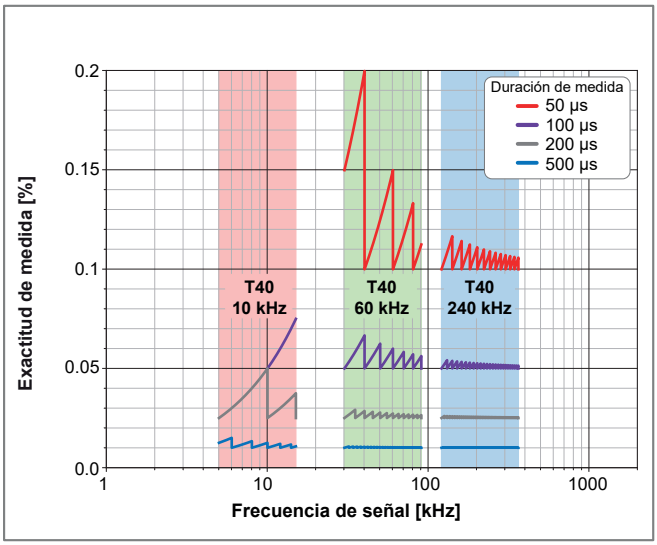
Si se superponen estos rangos operativos a las curvas de inexactitud del temporizador de la Figura 17, el resultado será Figura 18 (véase abajo).

- Seguir los pasos para equilibrar la frecuencia de actualización (ancho de banda de par) con la exactitud de medida de par requerida.
- Calcular la inexactitud utilizando la salida de frecuencia de plena escala y la duración de medida deseada.

Duración de medida seleccionada	Inexactitud máxima: T40 - 240 kHZ	Inexactitud máxima: T40 - 60 kHZ	Inexactitud máxima: T40 - 10 kHZ
50 µs	0,1167%	0,2000%	No es posible
100 µs	0,0542%	0,0667%	No es posible
500 µs	0,0102%	0,0107%	0,0150%
1 ms	0,0050%	0,0052%	0,0060%
2 ms	0,0050%	0,0051%	0,0055%
5 ms	0,0040%	0,0040%	0,0042%

Para K=1 (70% de probabilidad) usar la distribución rectangular especificada y los números de inexactitud máx. y calcular:
`incertidumbre de medición = inexactitud máxima * 0.58 (conversión de la distribución rectangular)`

Incertidumbre de medición K=1 (alrededor del 70% de probabilidad)	Inexactitud máxima: T40 - 240 kHZ	Inexactitud máxima: T40 - 60 kHZ	Inexactitud máxima: T40 - 10 kHZ
50 µs	0,0677%	0,1160%	No es posible
100 µs	0,0314%	0,0387%	No es posible
500 µs	0,0059%	0,0062%	0,0087%
1 ms	0,0029%	0,0030%	0,0035%
2 ms	0,0029%	0,0029%	0,0032%
5 ms	0,0023%	0,0023%	0,0024%



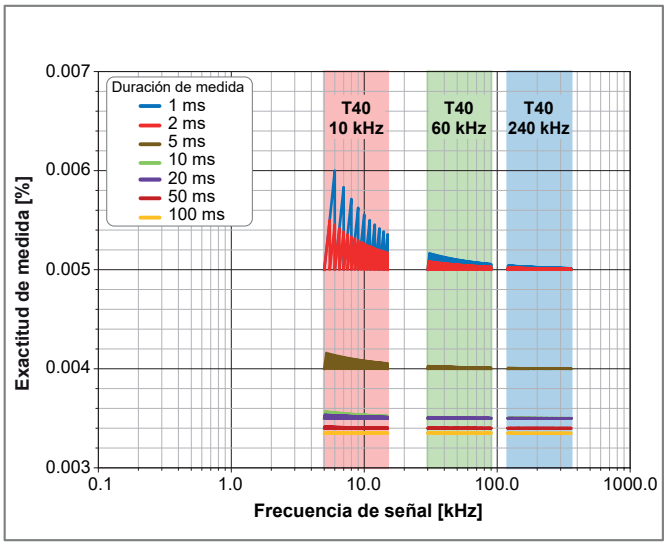


Figura 18: Rango operativo de par vs. inexactitud y duración de medida

Incertidumbre de medición de velocidad (RPM) usando medidas de frecuencia

Cuando se usan los canales Temporizador/Contador para medir la velocidad (RPM), la incertidumbre de medición introducida por las inexactitudes del temporizador pueden calcularse según el siguiente ejemplo.
En la hoja de características del transductor de velocidad, localizar el número de impulsos por rotación especificado para calcular el margen de frecuencia de la salida del transductor:

```
Frecuencia mínima = RPM mín. utilizada durante la prueba * número de impulsos por rotación / 60 seg.
Frecuencia máxima = RPM máx. utilizada durante la prueba * número de impulsos por rotación / 60 seg.
```

Impulsos del transductor de veloc. por revolución	Frecuencia a 60 RPM	Frecuencia a 10000 RPM	Frecuencia a 30000 RPM
180	180 Hz	30 kHz	90 kHz
360	360 Hz	60 kHz	180 kHz
1024	1024 Hz	170,7 kHz	512 kHz

Si se superponen estos rangos operativos a las curvas de inexactitud del temporizador de la Figura 17, el resultado será Figura 19 (véase abajo).

- Seguir los pasos para equilibrar la frecuencia de actualización (ancho de banda de par) con la exactitud de medida de par requerida.
- Con ayuda de los gráficos, encontrar las intersecciones de las frecuencias operativas con las curvas de duración de medida.
- En los gráficos pueden encontrarse como ejemplos las intersecciones siguientes (a 60 RPM).

Duración de medida seleccionada	Transductor 180 impulsos	Transductor 360 impulsos	Transductor 1024 impulsos
2 ms	No puede registrar a 60 RPM	No puede registrar a 60 RPM	0,0051%
5 ms	No puede registrar a 60 RPM	0,0072%	0,0041%
10 ms	0,0063%	0,0042%	0,0036%

Para K=1 (70% de probabilidad) usar la distribución rectangular especificada y los números de inexactitud máx. y calcular:

```
incertidumbre de medición = inexactitud máxima * 0.58 (conversión de la distribución rectangular)
```

Incertidumbre de medición K=1 (alrededor del 70% de probabilidad)	Transductor 180 impulsos	Transductor 360 impulsos	Transductor 1024 impulsos
2 ms	No puede registrar a 60 RPM	No puede registrar a 60 RPM	0,0030%
5 ms	No puede registrar a 60 RPM	0,0042%	0,0024%
10 ms	0,0037%	0,0024%	0,0021%

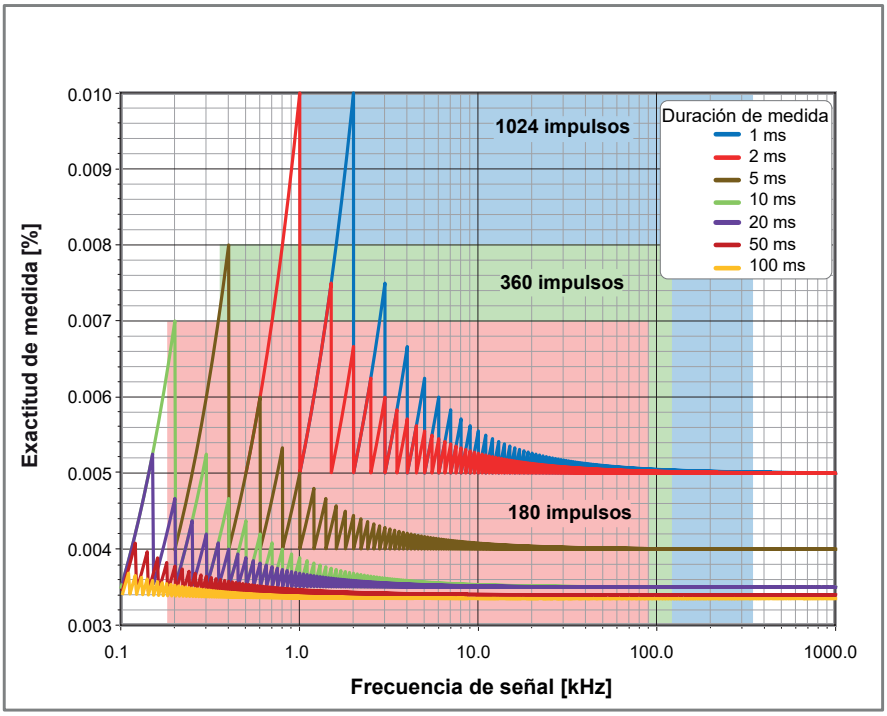


Figura 19: Rango operativo de transductor de velocidad vs. inexactitud y duración de medida

Medida simultánea de ripple de par dinámico y eficiencia de par precisa

Si se necesita una alta frecuencia de actualización para medir, por ejemplo, el ripple de par dinámico, pero para la eficiencia se requiere una elevada exactitud, usar una duración de medida de 50 µs así como una función RT-FDB para calcular el valor medio para cada ciclo eléctrico.
La señal de par medida procedente del contador / temporizador será un 0,15 a 0,17% exacta, mientras que el par calculado para el ciclo eléctrico (generalmente de 1 ms o menos) tendrá una exactitud del 0,0075%.
Como ambas señales están disponibles simultáneamente, la señal dinámica permite analizar el comportamiento del ripple de par y la señal del ciclo eléctrico será extremadamente exacta para los cálculos de la eficiencia.

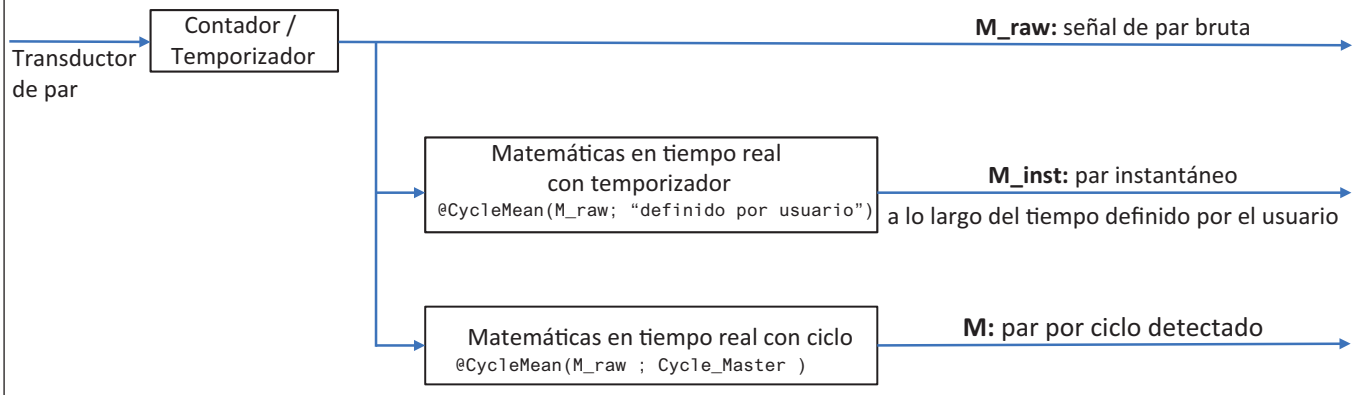


Figura 20: Cálculos simultáneos de par exacto y par dinámico

Señales ePower	Aplicación	Respuesta dinámica	Exactitud
M_raw	Ripple de par	Más alto	Más bajo
M_inst	Media de par	Valor medio	Valor medio
M	Cálculo de eficiencia	Más bajo	Más alto

Salida de alarma

Modos de alarma de canales de evento	Control nivel alto o nivel bajo
Alarmas de varios canales	Lógica O de alarmas de todos los canales medidos
Salida de alarma	Activa durante una condición de alarma válida, salida soportada por dispositivo básico
Nivel de salida de la alarma	Alto o bajo, seleccionable por el usuario
Retardo de salida de alarma	515 µs ± 1 µs + máximo 1 periodo de muestreo. Por defecto 516 µs, compatible con comportamiento estándar. El retardo mínimo que se puede seleccionar es el menor disponible para todas las tarjetas de adquisición de datos utilizadas en el dispositivo básico. Retardo igual al retardo de salida Trigger Out.
Selección por tarjeta	Activación/desactivación seleccionables por el usuario
Modos de alarma de canales analógicos	
Básico	Control: arriba o debajo del nivel
Doble	Control: fuera o dentro de los límites
Niveles de alarma de canales analógicos	
Niveles	2 detectores de nivel como máximo
Resolución	16 bits (0,0015%) para cada nivel

Activación	
Calificador/trigger de canal	1 por canal; trigger o calificador totalmente independiente, seleccionable mediante software
Longitud previa o posterior a trigger	Memoria de 0 a llena
Velocidad de activación máxima	400 activaciones por segundo
Retardo máximo de activación	1000 segundos después de un trigger
Trigger manual (software)	compatible
Trigger externo IN	
Selección por tarjeta	Activación/desactivación seleccionables por el usuario
Trigger flanco IN	Ascendente/descendente, seleccionable con el dispositivo básico, idéntico para todas las tarjetas
Periodo del impulso mínimo	500 ns
Retardo de trigger IN	± 1 µs + máximo 1 periodo de muestreo
Envío a trigger externo OUT	El usuario puede seleccionar transmitir el trigger externo IN a un BNC de trigger externo OUT
Trigger externo OUT	
Selección por tarjeta	Activación/desactivación seleccionables por el usuario
Umbral de trigger OUT	Alto/Bajo/Mantener alto; seleccionable con dispositivo básico, idéntico para todas las tarjetas
Periodo del impulso trigger OUT	Alto/Bajo: 12,8 µs Mantener alto: activo desde el primer trigger del dispositivo básico hasta el final del registro Periodo del impulso creado por dispositivo básico; para más detalles, consultar la hoja de características del dispositivo básico
Retardo de trigger OUT	Seleccionable (10 µs a 516 µs) ± 1 µs + máximo 1 periodo de muestreo Por defecto 516 µs, compatible con comportamiento estándar. El retardo mínimo que se puede seleccionar es el menor disponible para todas las tarjetas de adquisición de datos utilizadas en el dispositivo básico
Activación en varios canales	
Canales de medida	Lógica O de triggers para todas las señales medidas Lógica Y de calificadores para todas las señales medidas
Canales de cálculo	Lógica O de triggers para todas las señales calculadas (RT-FDB) Lógica Y de calificadores para todas las señales calculadas (RT-FDB)
Niveles de triggers de canales analógicos	
Niveles	2 detectores de nivel como máximo
Resolución	16 bits (0,0015%) para cada nivel
Dirección	Ascendente/descendente; control de dirección única para ambos niveles en el modo seleccionado
Histéresis	0,1 a 100% de valor límite del campo de medida; define la sensibilidad del trigger
Detección/rechazo de impulso	Se puede seleccionar Desactivar/Detectar/Rechazar. Periodo del impulso máximo 65 535 muestras
Modos de trigger de canales analógicos	
Básico	Paso POS o NEG; un solo nivel
Doble nivel	Un paso POS y un paso NEG; dos niveles individuales; O lóg.
Modos de calificadores de canales analógicos	
Básico	Arriba o debajo del nivel. Activación/desactivación de trigger con un solo nivel
Doble	Fuera o dentro de los límites. Activación/desactivación de trigger con nivel doble
Trigger de canal de evento	
Canales de evento	Trigger de evento individual por canal de evento
Niveles	Trigger en flanco ascendente, trigger en flanco descendente o ambos flancos
Calificadores	Activo Alto y Activo Bajo para cada canal de evento

Memoria integrada	
Por tarjeta	8 GB (4 GS)
Organización	Distribución automática entre los canales activados
Diagnóstico de memoria	Prueba de memoria automática cuando el sistema está conectado pero no se realizan registros
Tamaño de muestra de almacenamiento canales de evento dig. y anal.	16 bits, 2 bytes / muestra
Tamaño de muestra de almacenamiento canales Tempor./Contador	32 bits, 4 bytes / muestra

Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción, pedir por separado)

La opción asociada a base de datos de fórmulas en tiempo real (RT-FDB) ofrece operaciones matemáticas para resolver prácticamente cualquier problema matemático en tiempo real. La estructura de la base de datos permite al usuario definir una lista de las ecuaciones matemáticas similar a la base de datos de fórmulas de Perception.
La frecuencia de muestreo máxima admitida es de 2 MS/s.
Según la versión de Perception, puede haber más o menos funciones que las que se describen en los manuales principales de GEN DAQ.

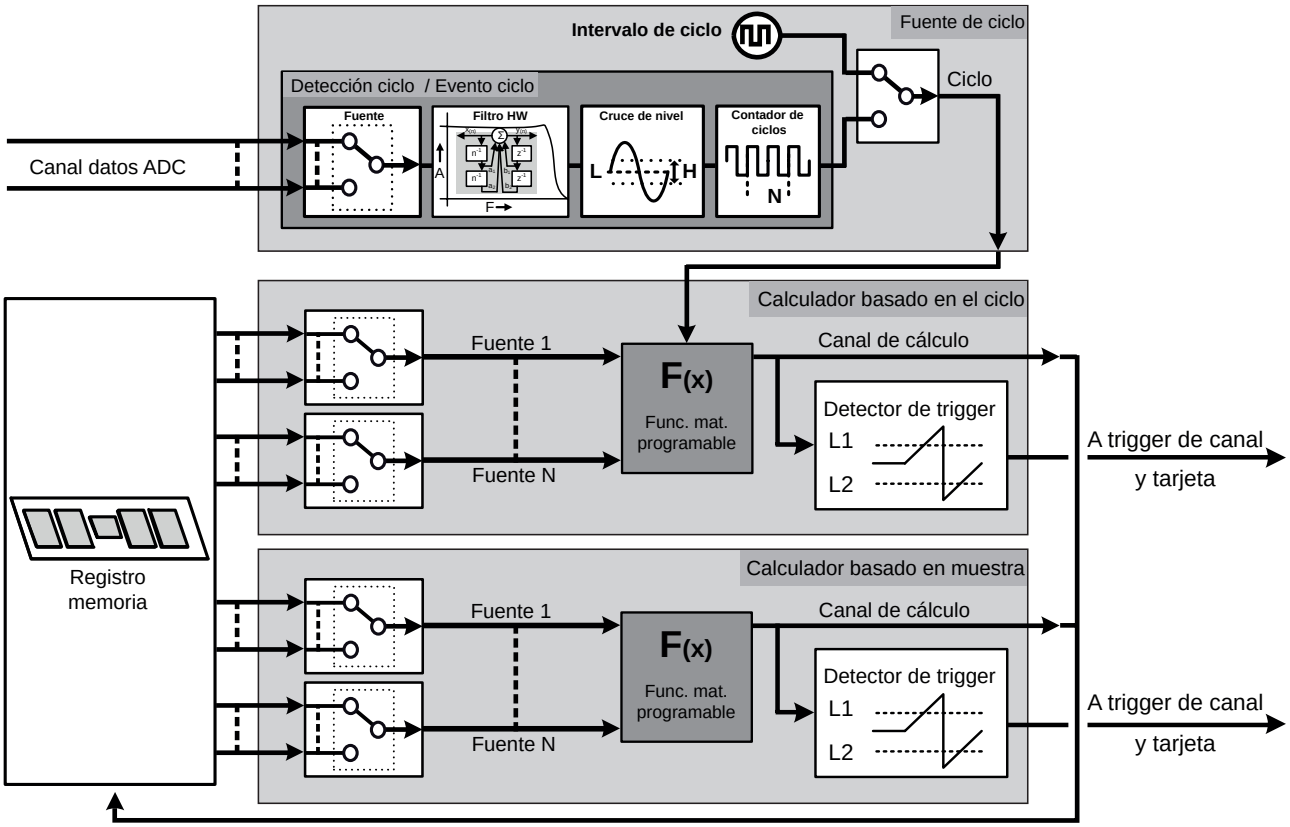


Figura 21: Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (RT-FDB)

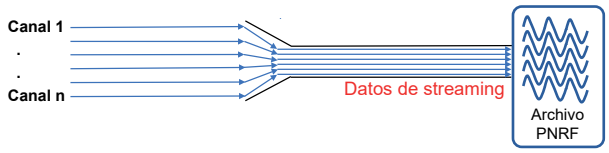
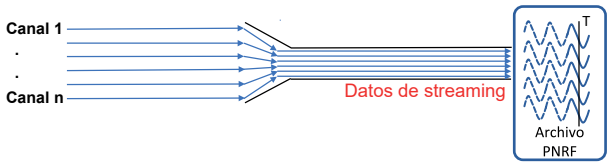
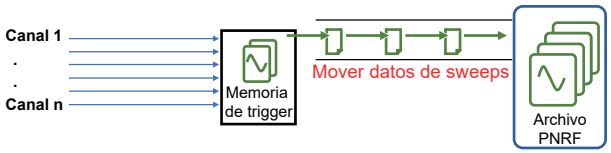
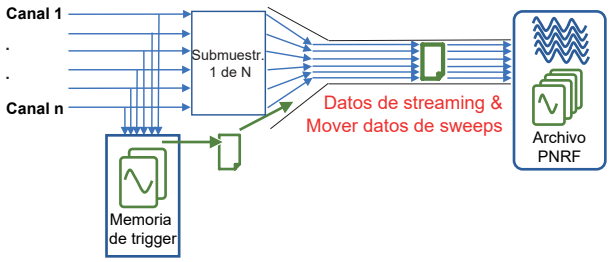
La base de datos de fórmulas en tiempo real es compatible con la siguiente lista de cálculos (los detalles de cada uno se describen en el manual).

Grupo	Funciones RT-FDB disponibles		
Básico			
	+ (adición) - (substrac.)	* (multipl.) / (división)	
Booleano			
	AlarmOnLevel And Equal GreaterEqualThan GreaterThan InsideBand	no NotEqual OneShotTimer Or OutsideBand SetAlarm StartStopTriggerOnBooleanChange StopTriggerOnBooleanChange	ToAsyncBoolean TriggerArmOnBooleanChange TriggerOnBooleanChange Umbral de trigger ON Xor

Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción, pedir por separado)			
Grupo	**Funciones RT-FDB disponibles**		
Ciclo			
	CycleArea CycleBusDelay CycleCount CycleCrestFactor CycleDetect CycleEnergy CycleEvent CycleFrequency	CycleFundamentalPhase CycleFundamentalRMS CycleHarmonicPhase CycleHarmonicRMS CycleInterval CycleMax CycleMean CycleMin	CycleNOP CyclePeak2Peak CyclePhase CycleRMS CycleRPM CycleSampleCount CycleStdDev CycleTHD ExternalCycleEvent
eDrive			
	AronConversion DQ0Transformation EfficiencyMode	EfficiencyValue HarmonicsIEC61000 PowerLoss	SpaceVector SpaceVectorInv
Ampliado			
	Abs Atan Atan2 Cos DegreesToRadians Integrate IntegrateGated	LessEqualThan LessThan Máx Mín Minus Módulo PureDFT	RadiansToDegrees SampleCount Sin Sqrt Tan
Bus de campo			
	SetScalarFromFieldbus		
Filtro			
	FilterBesselBP FilterBesselHP FilterBesselLP HWFilter	FilterButterworthBP FilterButterworthHP FilterButterworthLP	FilterChebyshevBP FilterChebyshevHP FilterChebyshevLP
Matemá-tico			
	NumSamplesMean NumSamplesStdDev	TimedMean TimedStdDev	
Generación de señal			
	Ramp SineWave		

Statstream® tiempo real	
Número de patente: 7.868.886 Extracción en tiempo real de parámetros de señal de base. Permite avance/retroceso (scrolling) e indicación de curvas en vivo en tiempo real, y la indicación de metros en tiempo real durante el registro. Durante la lectura de los registros, esta función aumenta la velocidad de visualización y el zoom de registros extremadamente grandes y reduce el tiempo de cálculo para valores estadísticos en grandes volúmenes de datos.	
Canales analógicos	Máximo, Mínimo, Valor Medio, Pico-Pico, Desviación estándar y valores efectivos
Canales Evento/Temporizador/Contador	Valores Máximo, Mínimo y Pico-Pico

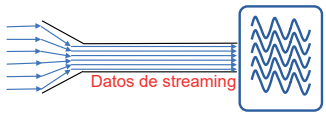
Modos de registro de datos

Al comienzo de la adquisición  	Los datos registrados se transmiten continuamente al archivo de registro en un dispositivo básico o una unidad de disco de PC El registro de datos en una unidad de disco está limitado por una **frecuencia de muestreo total**, el tiempo de registro está limitado por el **tamaño de la unidad de disco**. **Observación**: Como el límite de la frecuencia de muestreo total depende de la velocidad de Ethernet y de la unidad de disco utilizada, además del hecho de que el PC y la unidad de disco no se usen para otros fines que el registro de datos, se recomienda encarecidamente, para frecuencias de muestreo más altas, probar la configuración escogida antes de realizar la prueba.
Por activación de trigger  	Los datos registrados se transmiten continuamente al archivo de registro en un dispositivo básico o una unidad de disco de PC, pero en el archivo de registro solo se conservan los datos antes y después de un único evento activador, los llamados datos «pre-trigger» y «post-trigger». El registro de datos en una unidad de disco está limitado por una **frecuencia de muestreo total**, el tiempo de registro está limitado por el tamaño de la unidad de disco. **Observación**: Como el límite de la frecuencia de muestreo total depende de la velocidad de Ethernet y de la unidad de disco utilizada, además del hecho de que el PC y la unidad de disco no se usen para otros fines que el registro de datos, se recomienda encarecidamente, para frecuencias de muestreo más altas, probar la configuración escogida antes de realizar la prueba. No recomendado para las pruebas destructivas/únicas/de transitorios.
Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad deshabilitado  	Registro de datos activado por trigger hacia la memoria de triggers en la tarjeta de adquisición. El registro de datos activado por en la memoria de triggers **no tiene límites de frecuencia de muestreo**, el tiempo de registro está limitado por el **tamaño de la memoria de triggers**. Los datos activados por trigger registrados en la memoria se transfieren a una unidad de disco lo más rápida posible. **Observación**: Este modo de registro de datos garantiza que los datos siempre se registrarán de acuerdo con la configuración definida por el usuario. Recomendado para pruebas destructivas/únicas/de transitorios.
Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad habilitado  	Registro de datos en PC o unidad de disco de dispositivo básico y registro simultáneo de datos activado por trigger en la memoria de triggers en la tarjeta de entrada. El registro de datos a **baja** velocidad en una unidad de disco está limitado por una **frecuencia de muestreo total** y el tiempo de registro está limitado por el **tamaño de la unidad de disco**. El registro de datos activado por trigger en la memoria de triggers no tiene **límites de frecuencia de muestreo**, el tiempo de registro está limitado por el **tamaño de la memoria de triggers**. Los datos activados por trigger registrados en la memoria se transfieren a una unidad de disco lo más rápidamente posible. Como este traslado de datos tiene lugar al mismo tiempo que el registro de datos a **baja** velocidad, usa el ancho de banda de la frecuencia de muestreo total. **Observación:** Como el límite de la frecuencia de muestreo total depende de la velocidad de Ethernet y de la unidad de disco utilizada, así como del hecho que el PC y la unidad de disco no se usen para otros fines que el registro de datos, se recomienda encarecidamente, para frecuencias de muestreo más altas y para un mayor número de triggers por segundo, probar la configuración escogida antes de realizar la prueba.

Registros de datos comparados

	Límite de frecuencia de muestreo total	Máximo datos registrados	Registro directo a unidad de disco	Trigger memoria de triggers	Trigger requerido para iniciar el registro
Al comienzo de la adquisición	sí	Espacio de disco libre	sí	no	no
Por activación de trigger	sí	Espacio de disco libre	sí	no	sí
Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad deshabilitado	no	Memoria de triggers	no	sí	sí
Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad habilitado	Baja velocidad: sí	Espacio de disco libre	sí	no	no
	Alta velocidad: no	Memoria de triggers	no	sí	sí

Limitación de la frecuencia de muestreo total se usan datos de streaming

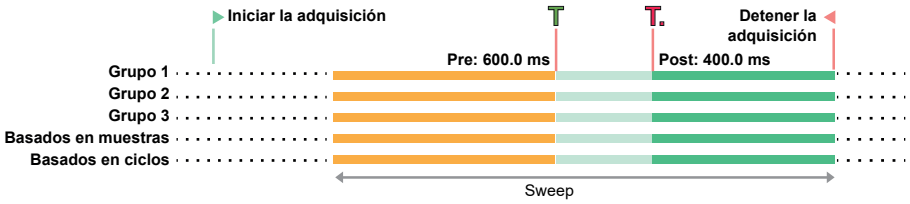
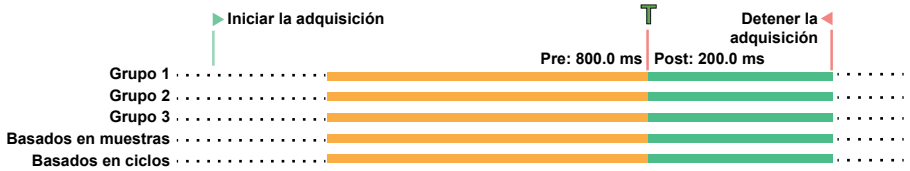
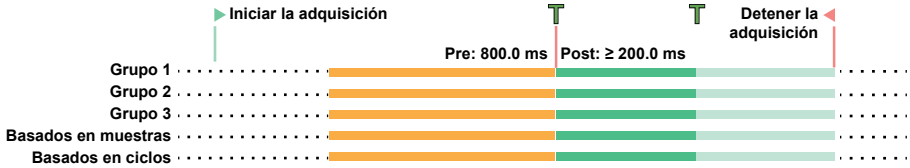


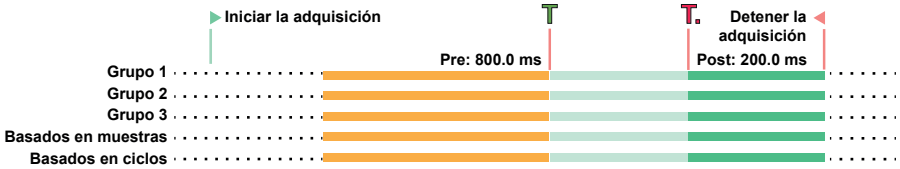
La velocidad de transferencia de datos total máxima por dispositivo básico está definida por el tipo de dispositivo básico y el disco de estado sólido, la velocidad de Ethernet, la unidad de disco del PC y otros parámetros del PC.
Si se ha seleccionado una frecuencia de muestreo total más alta que la velocidad de transferencia de datos total del sistema, en cada adquisición la tarjeta de entrada actúa como una FIFO.
Tan pronto como se llena esta memoria FIFO, se interrumpe el registro (no se guardan datos temporalmente). Durante este tiempo, la memoria FIFO interna es transferida a una unidad de disco. Cuando todas las memorias FIFO están vacías, se reanuda automáticamente el registro. Las notificaciones al usuario se agregan al archivo de registro para poder identificar las suspensiones del registro tras el registro.

Definiciones relativas a los registros activados por trigger

Los detalles que figuran en esta tabla se aplican a los siguientes modos de registro:

- Por activación de trigger
- Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad deshabilitado
- Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad habilitado

Sweep	 Definido por una señal de trigger, datos de registro anterior a trigger y posterior a trigger y, opcionalmente, datos entre triggers y/o señal de trigger de parada.
Segmentos de datos activados por trigger	
Datos de registro anterior a trigger	Datos registrados antes de una señal de trigger. **Observación:** Si se recibe una señal de trigger antes del registro de todos los datos anterior al trigger, se acepta el trigger y el volumen del registro de datos anterior a trigger se reduce automáticamente a los datos anteriores al trigger disponibles en el momento del trigger.
Datos de registro posterior a trigger	Los datos registrados después de un trigger o una señal de parada de trigger. **Observación:** El registro de los datos posterior a trigger puede reiniciarse o retardarse dependiendo de la selección de «*registro posterior a trigger comienza en*».
Datos entre triggers	Datos registrados después de una o varias reactivaciones (retrigger) o mientras se espera la señal de trigger. La longitud de los datos de registro entre triggers no está especificada y se agrega según el temporizador de las señales de trigger o de parada de trigger.
Señales de trigger	
Señal de trigger	Esta señal finaliza el registro de datos anterior a trigger e inicia el registro posterior a trigger. Para más detalles, ver en la tabla la sección «Registro posterior a trigger comienza en». Es posible configurar una señal de trigger en un trigger de entrada externo, canales analógicos y digitales, así como usando fórmulas RT-FDB de simples a complejas.
Señal trigger de parada	Esta señal inicia el registro de datos posterior a trigger cuando se ha seleccionado el modo «El registro posterior a trigger comienza en el trigger de parada». Para más detalles, ver en la tabla la sección «Registro posterior a trigger comienza en». Es posible configurar una señal de trigger de parada en un trigger de entrada externo y por medio de fórmulas RT-FDB de simples a complejas.
El registro posterior a trigger se inicia en	
El primer trigger	 La primera señal de trigger finaliza el registro de datos anterior a trigger e inicia el registro de datos posterior a trigger. Cualquier **trigger** recibido durante el registro de datos posterior a trigger es ignorado. En este modo no existen datos entre triggers. El sweep resultante contiene los datos de los registros anterior y posterior a trigger.
Cada trigger	 El primer trigger finaliza el registro anterior a trigger e inicia el registro de datos posterior a trigger. Cualquier **trigger** recibido durante el registro de datos posterior a trigger reanuda el registro posterior a trigger. Todos los datos del registro posterior a trigger en el momento del trigger se agregan a los datos entre triggers. El sweep resultante contiene los datos de registro anterior a trigger, entre triggers y posterior a trigger.

Definiciones relativas a los registros activados por trigger	
Los detalles que figuran en esta tabla se aplican a los siguientes modos de registro: • Por activación de trigger • Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad deshabilitado • Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad habilitado	
El registro posterior a trigger se inicia en	
Parada de trigger	 La señal de trigger finaliza el registro anterior a trigger e inicia el registro de datos entre triggers. El trigger de parada finaliza entonces el registro de datos entre triggers e inicia el registro de datos posterior a trigger. Cualquier **trigger** recibido durante el registro de datos entre triggers y el registro de datos posterior a trigger es ignorado. Cualquier **stop trigger** recibido durante el registro de datos anterior a trigger y el registro de datos posterior a trigger es ignorado. El sweep resultante contiene los datos de registro anterior a trigger, entre triggers y posterior a trigger.

Memoria de triggers llena durante el registro	
Esta memoria tiene una capacidad limitada. Se llena rápidamente cuando se combinan elevadas frecuencias de muestreo con altas velocidades de activación. Esta sección explica cómo se tratan los triggers cuando la memoria está completamente llena.	
El registro posterior a trigger se inicia en	Selección de registro de sweeps
El primer trigger	Un nuevo sweep se registra solamente si el espacio libre en la memoria de trigger es suficiente para guardar los datos del registro anterior y posterior a trigger en el momento en que se recibe una señal de trigger. Si el espacio libre es insuficiente, se registran solo la hora y la fuente del trigger (pero no los datos anteriores y posteriores al trigger).
Cada trigger	Un nuevo sweep se inicia siguiendo las mismas reglas que para el modo de registro en el primer trigger. Si se recibe un nuevo trigger durante el registro de datos posterior a trigger, el sweep se extiende con los nuevos datos de registro posterior a trigger únicamente si el espacio libre en la memoria de triggers es suficiente para los datos adicionales del registro posterior a trigger. Si el espacio no es suficiente, el sistema registra los datos anteriores al trigger, los datos entre triggers y los datos posteriores al trigger ya registrados para el o los trigger(s) recibido(s) previamente.
Parada de trigger	Un nuevo sweep se registra solamente si el espacio libre en la memoria de triggers es suficiente para guardar los datos del registro anterior a trigger, los datos en 2.5 ms entre triggers y los datos del registro posterior a trigger en el momento en que se recibe una señal de trigger. Si no se recibe ninguna señal de trigger de parada antes de que se llene la memoria de triggers, el registro de sweeps se detiene automáticamente cuando la memoria está llena.

Límites del registro activado por trigger				
Los detalles que figuran en esta tabla se aplican a los siguientes modos de registro: • Por activación de trigger • Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad deshabilitado • Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad habilitado				
	Por activación de trigger: atenuado, independientemente del almacenamiento a baja velocidad		**Por activación de trigger**	
Registro de datos activados por trigger	Tiempo de registro limitado		Usar una unidad de disco de tamaño adecuado	
Frecuencia de muestreo	Frecuencias de muestreo ilimitadas		Frecuencias de muestreo de bajas a medias (en función del sistema utilizado)	
Número de canales	Número de canales ilimitado		Número de canales de bajo a medio (en función del sistema utilizado)	
Número máximo de sweeps				
En memoria de triggers	2000		No aplicable	
En el archivo de registro PNRF	200 000		1	
Parámetros de sweep	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Longitud pre-trigger	0	Memoria de triggers de la tarjeta de entrada	0	Espacio de disco libre disponible
Longitud post-trigger	0	Memoria de triggers de la tarjeta de entrada	0	0
Longitud de sweep	10 muestras	Memoria de triggers de la tarjeta de entrada	1 segundo	Espacio de disco libre disponible
Velocidad máxima de sweeps	400/s		No aplicable	
Tiempo mínimo entre triggers	2,5 ms		No aplicable	
Tiempo muerto entre triggers	0 ms		No aplicable	

Detalles del registro de datos [1]															
Al comienzo de la adquisición y por activación de trigger															
Canales activados	1 canal	2 canales	3 canales	4 canales	5 canales	6 canales	7 canales	8 canales	9 canales	10 canales	11 canales	12 canales	12 canales 1 Temporizador/ Contador	12 canales 2 Temporizador/ Contadores	12 canales 2 Temporizador/ Contadores Eventos digitales
FIFO máx.	3800 MS	1800 MS	1200 MS	900 MS	720 MS	600 MS	510 MS	450 MS	400 MS	360 MS	320 MS	280 MS	230 MS	210 MS	190 MS
Frecuencia de muestreo máx. [2]	25 MS/s												20 MS/s (Limitación Temporizador/ Contador)		
Máx. velocidad total de transferencia de datos	25 MS/s	50 MS/s	75 MS/s	100 MS/s	125 MS/s	150 MS/s	175 MS/s	200 MS/s	225 MS/s	250 MS/s	275 MS/s	300 MS/s	280 MS/s	320 MS/s	340 MS/s
Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad deshabilitado															
Canales activados	1 canal	2 canales	3 canales	4 canales	5 canales	6 canales	7 canales	8 canales	9 canales	10 canales	11 canales	12 canales	12 canales 1 Temporizador/ Contador	12 canales 2 Temporizador/ Contadores	12 canales 2 Temporizador/ Contadores Eventos digitales
Memoria trigger máx.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	760 MS	595 MS	490 MS	410 MS	355 MS	310 MS	275 MS	245 MS	220 MS	185 MS	160 MS	148 MS
Frecuencia de muestreo máx.	100 MS/s (GN110 / GN112) 25 MS/s (GN111 / GN113)														
Por activación de trigger: atenuado con almacenamiento a baja velocidad habilitado															
Canales activados	1 canal	2 canales	3 canales	4 canales	5 canales	6 canales	7 canales	8 canales	9 canales	10 canales	11 canales	12 canales	12 canales 1 Temporizador/ Contador	12 canales 2 Temporizador/ Contadores	12 canales 2 Temporizador/ Contadores Eventos digitales
Memoria trigger máx.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	760 MS	595 MS	490 MS	410 MS	355 MS	310 MS	275 MS	245 MS	220 MS	185 MS	160 MS	148 MS
Alta velocidad máx. Frecuencia de muestreo [2]	100 MS/s (GN110 / GN112) 25 MS/s (GN111 / GN113)														
Baja velocidad máx. FIFO	800 MS	400 MS	260 MS	180 MS	144 MS	120 MS	103 MS	89 MS	75 MS	68 MS	61 MS	55 MS	46 MS	40 MS	37 MS
Frecuencia de muestreo máx. a baja velocidad	25 MS/s												20 MS/s (Limitación Temporizador/ Contador)		
Máx. velocidad total de transferencia de datos	25 MS/s	50 MS/s	75 MS/s	100 MS/s	125 MS/s	150 MS/s	175 MS/s	200 MS/s	225 MS/s	250 MS/s	275 MS/s	300 MS/s	280 MS/s	320 MS/s	340 MS/s

(1) Terminología utilizada en consonancia con el software Perception.

(2) Frecuencia de muestreo máxima determinada por el transmisor conectado y habilitado con la frecuencia de muestreo más baja.

G091: módulo SFP óptico 2 GBit 850 nm multimodo (opción, pedir por separado)	
Transceptor óptico con factor de forma pequeño conectable (SFP) utilizado para: • compatibilidad con red de fibra óptica multimodo 850 nm, 1 Gbit • conexión front end de fibra óptica de GN1202B • conexiones Master/Sync de fibra óptica de GEN DAQ	
⚠	**ADVERTENCIA** **Deben usarse únicamente los transceptores homologados por HBM.**
Frecuencia de muestreo	2.125 Gbps
Longitud de onda	850 nm
Conector de entrada	LC
Factor de forma	SFP
Clase de láser	1
Número de artículo del fabricante original	Finisar FTLF8519P3BNL
Rango de temperatura	
Operacional	-20 °C a +60 °C (-4 °F a +140 °F)
No operacional (almacenamiento)	-40 °C a +85 °C (-40 °F a +158 °F)

Alma de fibra óptica	
Fuente de luz	Producto láser clase 1
Velocidad de transferencia	2,125 Gbit/s
Longitud de onda	850 nm
Conector	LC dúplex en GN1202B SCRJ/IP67 dúplex en GN110, GN111, GN112 y GN113
Cable	
Aislamiento	10^{15} Ω/m
Tipo	Dúplex Multimodo, 50/125 µm, ISO/IEC 11801 tipo OM2, OM3 u OM4
Acoplador	LC dúplex o SCRJ/IP67 dúplex
Longitud máxima de cable Para cada sustrato usado de acoplador extra 200 m (656 ft). Consultar el manual de Digitalizador con aislamiento de la serie GEN para detalles sobre los cálculos de la longitud máxima.	
ISO/IEC 11801 topo OM2	500 m (1640 ft) sin acopladores de cable extra 300 m (984 ft) 1 acoplador de cable extra utilizado
ISO/IEC 11801 tipo OM3	1000 m (3280 ft) sin acopladores de cable extra 800 m (2624 ft) 1 acoplador de cable extra utilizado

Demanda de energía GN110 y GN111 (transmisor)	
Alimentación con pilas	Son posibles como máx. 2 pilas extraíbles **Observación:** *Deben usarse únicamente los transceptores homologados por HBM. Ver la opción G034 para información sobre las pilas aprobadas.*
Consumo de potencia	6 VA normal, 8 VA pico
Tiempo de funcionamiento (usando pilas GO34)	30 horas; con 2 pilas (15 horas; con solo 1 pila instalada) El software Perception puede activar un modelo de ahorro de energía para prolongar el tiempo de funcionamiento

Demanda de energía GN112 y GN113 (transmisor)	
Entrada de fuente de alimentación (selector de tensión manual)	47-63 Hz, 115/230 V AC (± 10% de la tensión de entrada seleccionada)
Categoría de sobretensión de la red eléctrica	OVC II
Consumo de potencia	12 VA máximo
Fusible(s)	2 x 250 mA; fusión lenta
Pila	12 V @ 300 mAh; interna, recargable, NiMH
Tiempo de reserva de la pila	5 minutos (con una pila nueva completamente cargada)
Aislamiento fuente de alimentación	
Borne de potencial conectado a tierra de protección	0 V, puesto a tierra en ambos lados
Borne de potencial flotante	Valor efectivo 1,8 kV (IEC 61010-1) Necesita un entorno LAB protegido y procedimientos de trabajo compatibles con EN50191

Físico, peso y dimensiones GN110 y GN111	
Peso	4,6 kg (10 lb) con dos pilas
Dimensiones incl. asas	175 mm (6.89") x 277 mm (10.91") x 119 mm (4.69") (anch x prof x alt)
Soporte de pilas	2 (las pilas deben encargarse por separado)
Apantallamiento y carcasa	Apantallamiento de metal en carcasa de plástico. Se debe comprobar el correcto funcionamiento colocando el armario eléctrico del transmisor en 1 m de un campo EMC creado por una corriente de 80 kA
Ventiladores de refrigeración	0
Asa	Un asa de transporte
Borne de potencial	Tornillo M6

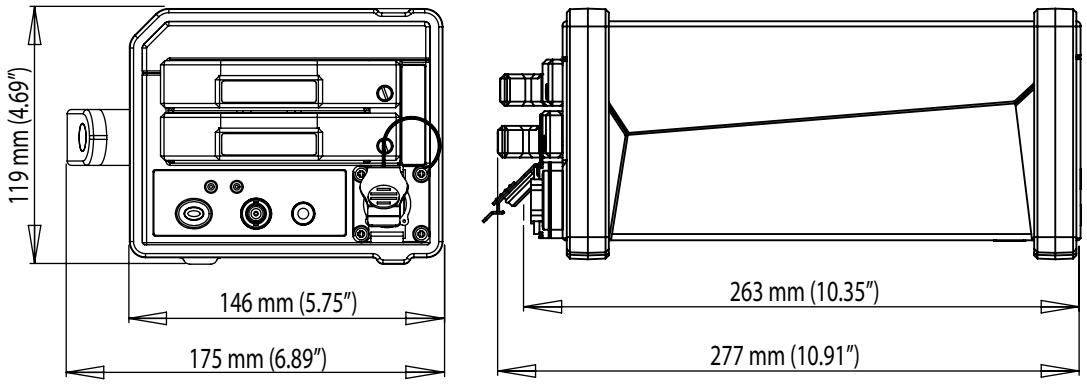


Figura 22: Dimensiones transmisor GN110 y GN111

Físico, peso y dimensiones GN112 y GN113	
Peso	3 kg (6,6 lb)
Dimensiones incl. asas	175 mm (6.89") x 267 mm (10.51") x 119 mm (4.69") (anch x prof x alt)
Apantallamiento y carcasa	Apantallamiento de metal en carcasa de plástico. Se debe comprobar el correcto funcionamiento colocando el armario eléctrico del transmisor en 1 m de un campo EMC creado por una corriente de 80 kA
Ventiladores de refrigeración	1
Asa	Un asa de transporte
Borne de potencial	Tornillo M6

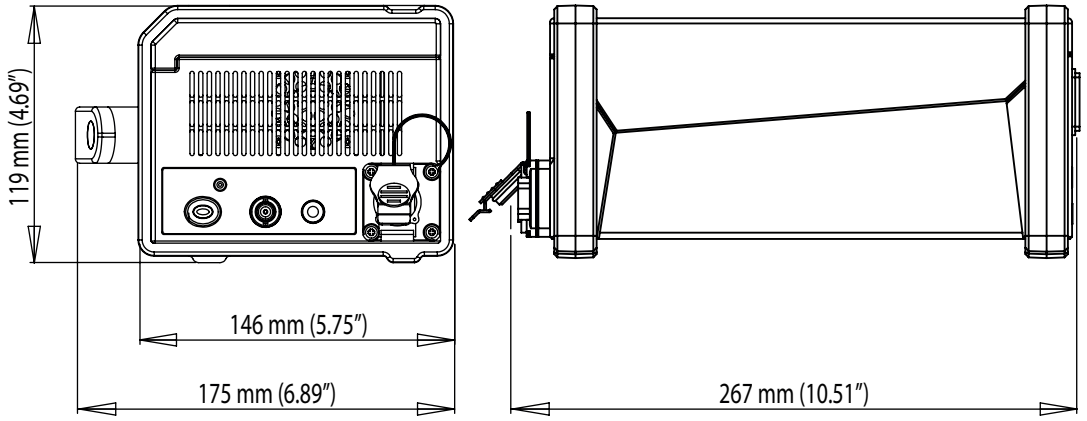


Figura 23: Dimensiones transmisor GN112 y GN113

Condiciones ambientales	
Rango de temperatura	
Operacional	GN110 y GN111: -15 °C a +50 °C (+5 °F a +122 °F) GN112 y GN113: 0 °C a +40 °C (+32 °F a +104 °F) GN1202B: 0 °C a +40 °C (+32 °F a +104 °F)
No operacional (almacenamiento)	-25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F)
Protección térmica	Desconexión térmica automática a 85 °C (+185 °F) de temperatura interna Mensajes de advertencia al usuario a 75 °C (+167 °F)
Humedad relativa	0% a 80%; sin condensación, operacional
Clase de protección contra la penetración	IP20
Altitud	Máximo 2000 m (6562 ft) sobre el nivel del mar, operacional
Entorno operativo	Interiores; grado de contaminación 2
Choque: IEC 60068-2-27	
Operacional	10 g/11 ms semisinoidal; 3 ejes, 1000 choques en dirección positiva y negativa
No operacional	25 g/6 ms semisinoidal; 3 ejes, 3 choques en dirección positiva y negativa
Vibración: IEC 60068-2-64	
Operacional	Valor efectivo 1 g, ½ h; 3 ejes, aleatoria 5 a 500 Hz
No operacional	Valor efectivo 2 g, 1 h; 3 ejes, aleatoria 5 a 500 Hz
Ensayos ambientales operacionales	
Ensayo de frío IEC 60068-2-1 Ensayo Ad	-5 °C (+23 °F) durante 2 horas
Ensayo en calor seco IEC 60068-2-2 Ensayo Bd	+40 °C (+104 °F) durante 2 horas
Ensayo de humedad y calor IEC 60068-2-3 Ensayo Ca	+40 °C (+104 °F), humedad > 93% de humedad relativa durante 4 días
Ensayos ambientales no operacionales (almacenamiento)	
Ensayo de frío IEC 60068-2-1 Ensayo Ab	-25 °C (-13 °F) durante 72 horas
Ensayo de calor seco IEC 60068-2-2 Ensayo Bb	+70 °C (+158 °F), humedad < 50% de humedad relativa durante 96 horas
Ensayo de variación de la temperatura IEC 60068-2-14 Ensayo Na	-25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F) 5 ciclos, frecuencia de 2 a 3 minutos, tiempo de permanencia 3 horas
Ensayo cíclico de humedad y calor IEC 60068-2-30 Ensayo Db variante 1	+25 °C/+40 °C (+77 °F/+104 °F), humedad > 95/90% de humedad relativa 6 ciclos, duración del ciclo 24 horas

Normas armonizadas para conformidad CE y UKCA de acuerdo con las Directivas siguientes[1]	
Directiva de baja tensión (DBT): 2014/35/UE **Directiva de Compatibilidad electromagnética (CEM): 2014/30/UE**	
Seguridad de equipos eléctricos	
EN 61010-1	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Requisitos generales
EN 61010-2-030	Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida
Compatibilidad electromagnética	
EN 61326-1	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales
Emisión	
EN 55011	Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones radioeléctricas Perturbación conducida: clase B; Perturbación radiada: clase A
EN 61000-3-2	Límites para las emisiones de corriente armónica: clase D
EN 61000-3-3	Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión
Inmunidad	
EN 61000-4-2	Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas; descarga por contacto ± 4 kV/descarga de aire ± 8 kV: criterio de aptitud B
EN 61000-4-3	Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia; 80 MHz a 2,7 GHz con AM 10 V/m, 1000 Hz: criterio de aptitud A
EN 61000-4-4	Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas Sector ± 2 kV con red de acoplamiento. Canal ± 2 kV con pinza capacitiva: criterio de aptitud B
EN 61000-4-5	Ensayos de inmunidad a las ondas de choque Sector ± 0,5 kV/± 1 kV Línea-Línea y ± 0,5 kV/± 1 kV/± 2 kV Línea-Tierra
EN 61000-4-6	Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia AM de 150 kHz a 80 MHz, 1000 Hz; 10 V RMS @ sector, 10 V valor efectivo @ canal, utilizando ambos un borne criterio A
EN 61000-4-11	Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión Huecos: criterio de aptitud A; interrupciones: criterio de aptitud C

(1) UK CA The manufacturer declares on its sole responsibility that the product is in conformity with the essential requirements of the applicable UK legislation and that the relevant conformity assessment procedures have been fulfilled.

Manufacturer:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt
Germany

Importer:

Hottinger Bruel & Kjaer UK Ltd.
Technology Centre Advanced Manufacturing Park
Brunel Way Catcliffe
Rotherham
South Yorkshire
S60 5WG
United Kingdom

G034: Pila de iones de litio recargable SM202 (opción, pedir por separado)	
Observación: *Normativas locales no permiten a HBM importar pilas a diversos países. Estas normas cambian regularmente y son cada vez más estrictas. Consultar a la representación local de HBM antes de efectuar el pedido de pilas a HBM.* *Utilizar solamente pilas aprobadas por HBM para evitar fallos imprevistos o desviaciones de las especificaciones. Las pilas G034 están aprobadas en casi todo el mundo y pueden adquirirse en muchos países. Para más información, consultar este sitio web:* www.rrc-ps.com/en/	
Número de referencia del fabricante original	RRC2020
Sistema químico	Iones de litio (Lio-Ion)
Tensión nominal	11,25 V
Peso normal	490 g (1,1 lb)
Capacidad nominal	8850 mAh
Tiempo de vida esperado @ 25 °C 4,40 A carga/4,40 A descarga	>300 ciclos con min. 80% de la capacidad inicial
Factor de forma mecán.	SM202
Dimensiones	149 mm (5,86") x 89 mm (3,50") x 19,7 mm (0,77") (prof x anch x alt)
Pila inteligente	SMbus & SBDS revisión 1.1 compat.
Tensión máxima de carga	13,0 V
Corriente de carga máxima recomendada	4,0 A
Tiempo normal de carga	3 horas @ con corriente de carga de 4 A
Temperatura de descarga	-20 °C a +55 °C (-4 °F a +131 °F)
Temperatura de carga	+0 °C a +40 °C (+32 °F a +104 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +60 °C (-4 °F a +140 °F). Recomendado -20 °C a +20 °C (-4 °F a +68 °F)
Número de artículo del fabricante original	RRC soluciones de potencia RRC2020
Información de compatibilidad	CE / UL2054 / FCC / PSE / KC / Gost / EAC / CQC / RCM / IEC62133 / UN38.3 / RoHS / REACH / BIS
Disponibilidad	Disponible en la mayoría de los países
Reciclaje	Registrado con numerosos sistemas de reciclaje en todo el mundo

Figura 24: Pila G034

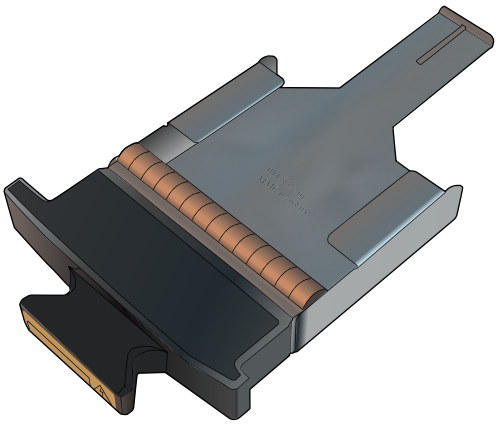


Figura 25: Soporte de pila G034

G109: Cargador de pilas de iones de litio (opción, pedir por separado)	
Cargador de pilas de iones de litio de dos bahías	
Soporte de pila inteligente	SmBus Nivel 3
Corriente máxima de carga	3 A, o limitada por pila inteligente
Recalibrado de pila	SmBus 1,2 A @ 12 V
Estrategia de carga	Simultánea para dos pilas

Figura 26: Cargador de pilas de iones de litio de dos bahías

KAB277: Cables de fibra (opción, pedir por separado)	
Cable dúplex de fibra de vidrio estándar (1-KAB277-xxx)	

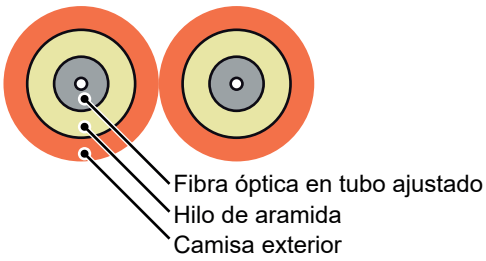


Figura 27: Diagrama de bloques y foto

Tipo de conector	LC - SCRJ
Calificación del vidrio	OM2; multimodo
Diámetro del núcleo/cubrimiento	50/125 µm
Tamaño de camisa	2 mm (0,08")
Calificación de la camisa	Baja emisión de humos y sin halógenos
Atenuación	≤ 2,7 dB/km @ 850 nm
Longitudes disponibles	10, 20, 50 y 100 m (33, 66, 164 y 328 ft)
Temperatura de servicio	-40 °C a +80 °C (-40 °F a 176 °F)

KAB278: Cables de fibra (opción, pedir por separado)

Cable dúplex de fibra de alta resistencia (1-KAB278-xxx)

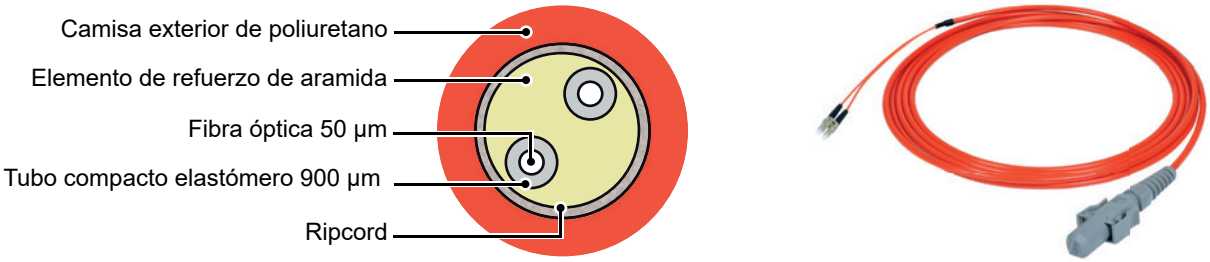


Figura 28: Diagrama de bloques y foto

Tipo de conector	LC - SCRJ/IP67
Calificación del vidrio	OM2; multimodo
Diámetro del núcleo/cubrimiento	50/125 µm
Tamaño de camisa	6 mm (0,24")
Calificación de la camisa	Poliuretano, sin halógenos, no corrosivo
Revestimiento de la camisa	Alta resistencia química contra ácidos y álcalis
Atenuación	≤ 2,7 dB/km @ 850 nm
Longitudes disponibles	10, 20, 50, 100, 150 y 300 m (33, 66, 164, 328, 492 y 984 ft)
Temperatura de servicio	-40 °C a +80 °C (-40 °F a 176 °F)

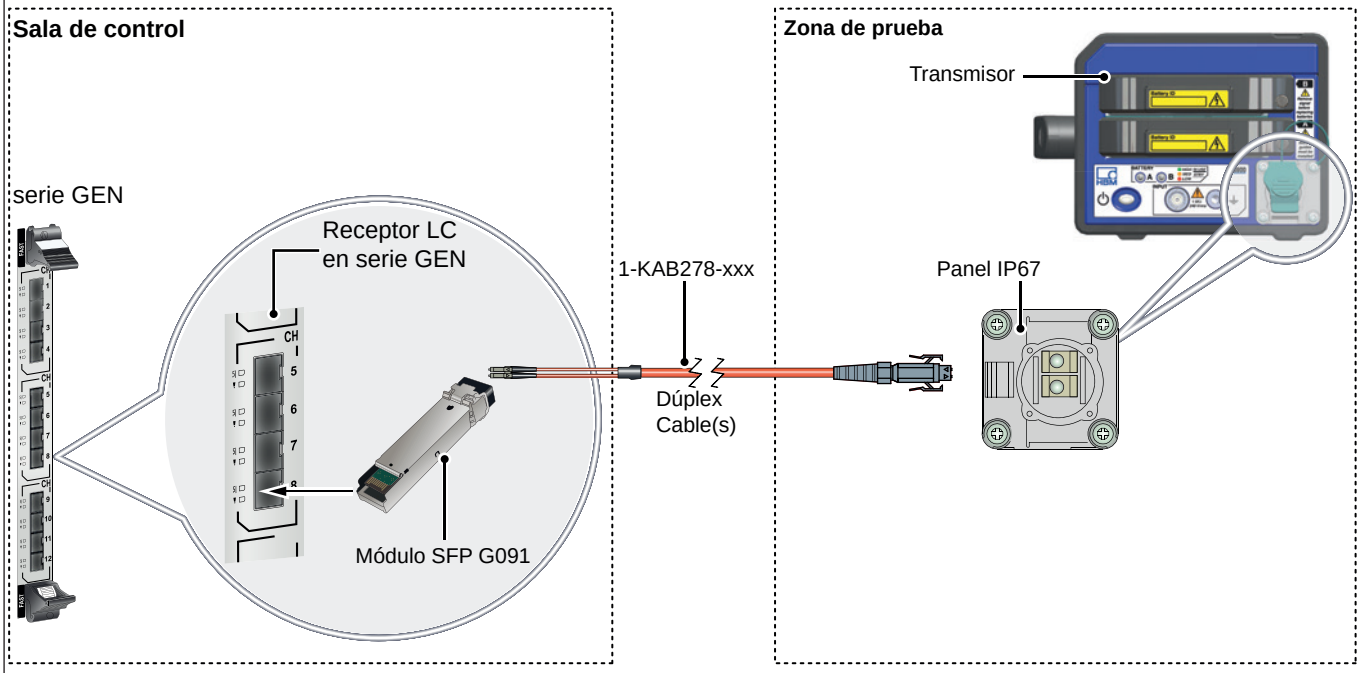


Figura 29: Área de aplicación de un cable de fibra de vidrio dúplex (ejemplo 1)

KAB279: Cables de fibra (opción, pedir por separado)

Cable dúplex de fibra de vidrio estándar (1-KAB277-xxx)

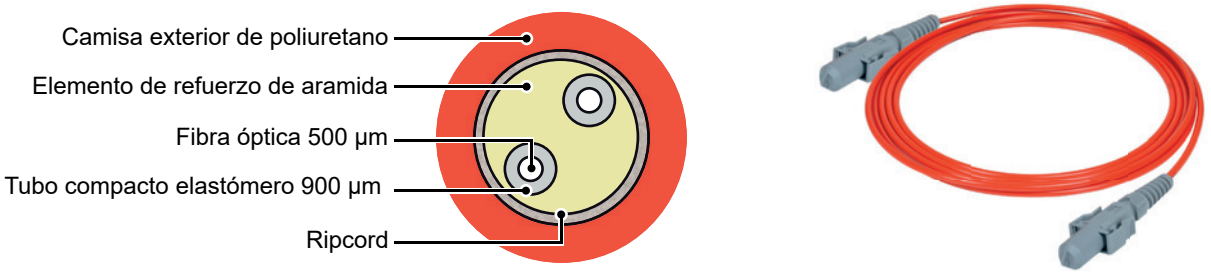


Figura 30: Diagrama de bloques y foto

Tipo de conector	SCRJ/IP67 - SCRJ/IP67
Calificación del vidrio	OM2; multimodo
Diámetro del núcleo/cubrimiento	50/125 µm
Tamaño de camisa	6 mm (0,24”)
Calificación de la camisa	Poliuretano, sin halógenos, no corrosivo
Revestimiento de la camisa	Alta resistencia química contra ácidos y álcalis
Atenuación	≤ 2,7 dB/km @ 850 nm
Longitudes disponibles	20 y 50 m (66 y 164 ft)
Temperatura de servicio	-40 °C a +80 °C (-40 °F a 176 °F)

KAB280: Cable de fibra óptica MM 50/125 µm LC-LC (opción, pedir por separado)

Cable estándar de filbra óptica multimodo tipo zipcord dúplex
Se usa con Ethernet de fibra óptica 850 nm de 1 Gbit o 10 Gbit (1-G091 y 1-G065), sincronización Master/Sync y tarjetas GN1202B y GN800B. Utilizado generalmente para tendidos de cables fijos o entornos de laboratorio.

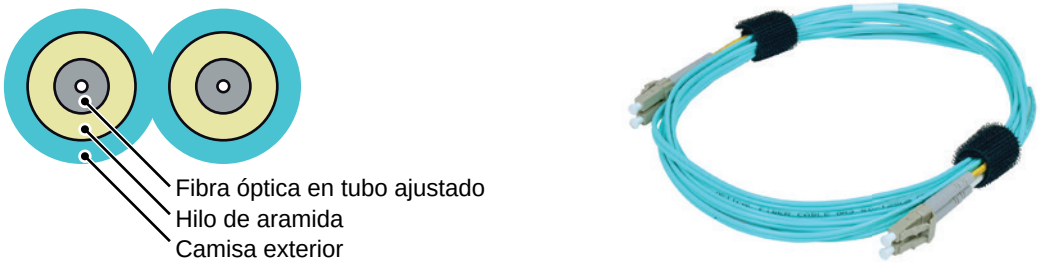


Figura 31: Diagrama de bloques y foto

Tipo de conector	LC - LC
Calificación del cable	OM3; multimodo, 850 nm
Diámetro del núcleo/cubrimiento	50/125 µm
Diámetro/tamaño de la camisa	Generalmente 2 mm (0,08") un núcleo
Calificación de la camisa	Baja emisión de humos y sin halógenos
Atenuación	≤ 2,7 dB/km @ 850 nm
Longitudes disponibles	3, 10, 20 y 50 m (10, 33, 66 y 164 ft). Para otras longitudes, contactar con el equipo de proyectos especiales[(1)].
Radio de curvatura	30 mm (1,2")
Peso	Generalmente 14 kg/km (9 lb/1000 ft)
Temperatura de servicio	-40 °C a +80 °C (-40 °F a 176 °F)

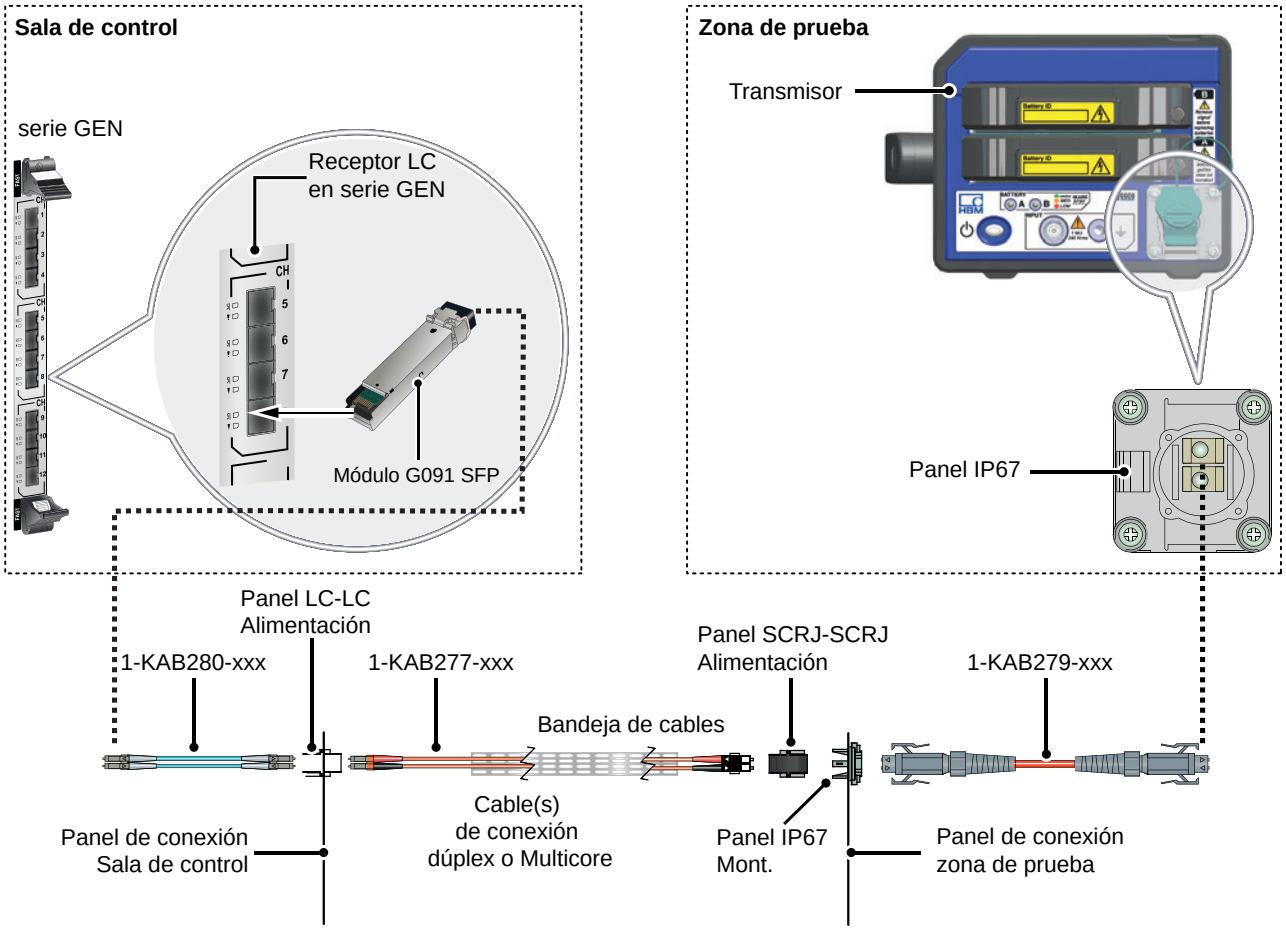
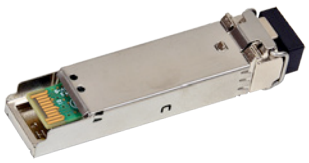
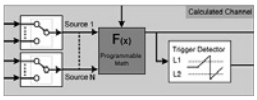
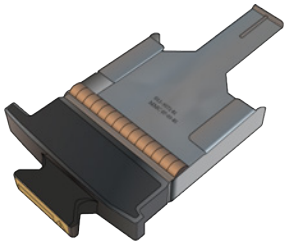


Figura 32: Área de aplicación de un cable de fibra de vidrio dúplex (ejemplo 2)

(1) Dirección de contacto para proyectos especiales: customsystems@hbkworld.com

Información para pedidos			
Artículo		**Descripción**	**N.° de pedido**
Alimentación con pilas Transmisor 1 canal		Transmisor GN110 HV de fibra con aislamiento, 100 MS/s, 14 bit, ancho de banda 25 MHz, dos soportes de pilas de iones de litio, conector, SCRJ/IP67. **Observación:** *Las pilas se deben pedir por separado. Comprobar las restricciones de importación antes de encargar las pilas a HBM. Utilizar solamente pilas aprobadas por HBM para evitar fallos imprevistos o desviaciones de las especificaciones.*	1-GN110
		Transmisor GN111 HV de fibra con aislamiento, 25 MS/s, 15 bit, ancho de banda 10 MHz, dos soportes de pilas de iones de litio, conector SCRJ/IP67. **Observación:** *Las pilas se deben pedir por separado. Comprobar las restricciones de importación antes de encargar las pilas a HBM. Utilizar solamente pilas aprobadas por HBM para evitar fallos imprevistos o desviaciones de las especificaciones.*	1-GN111
Alimentación continua Transmisor 1 canal		Transmisor GN112 MV de fibra con aislamiento, 100 MS/s, 14 bit, ancho de banda 25 MHz, alimentación eléctrica incorporada con aislamiento 1,8 kV, conector SCRJ/IP67.	1-GN112
		Transmisor GN113 MV de fibra con aislamiento, 25 MS/s, 15 bit, ancho de banda 10 MHz, alimentación eléctrica incorporada con aislamiento 1,8 kV, conector SCRJ/IP67.	1-GN113
GN1202B Receptor 12 canales		Receptor de fibra con aislamiento GN1202B, 12 canales, 12 x LC en, memoria 2 GB. **Observación:** *Cuando se mezclan transmisores de 100 MS/s y 25 MS/s, la frecuencia de muestreo máxima del receptor está limitada a 25 MS/s para todos los 12 canales.*	1-GN1202B
Módulo MM fibra óptica 850 nm 2 Gbit		Módulo SPF Ethernet GEN DAQ 2 Gbit SFP, 850 nm multimodo, puede usarse con cable de fibra óptica de hasta 600 m de largo y conector LC. No compatible con los módulos SFP+ de 10 Gbit. Temperatura de servicio: -20 °C a +60 °C	1-G091

Opción, pedir por separado			
Artículo		**Descripción**	**N.° de pedido**
Calculadores GEN DAQ en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas		Opción para activar los calculadores en tiempo real avanzados. La configuración utiliza una base de datos de fórmulas configurable similar a la base de datos de fórmulas de Perception. Todos los cálculos son realizados por el DSP de la tarjeta de adquisición de datos. Activación posible en numerosos resultados de los cálculos. Los resultados de cálculo basados en el ciclo se pueden transferir en tiempo real al GEN DAQ API, la opción USB a CAN-FD o EtherCAT®. Salida EtherCAT® compatible con verdadero tiempo real con una latencia de 1 ms.	1-GEN-OP-RT-FDB

Accesorios, pedir por separado			
Artículo		**Descripción**	**N.° de pedido**
Pila de iones de litio SM202 Pila		Pila de iones de litio recargable para GN110/ GN111 y ISOBE5600t La pila es compatible con CE / UL 2054 / UL1642 / FCC / IEC 62133 / EN 60950 / RoHS / UN 38.3 / PSE / RCM / CQC / BIS IS 160346 **Observación:** *Comprobar las restricciones de importación antes de encargar las pilas a HBM.*	1-G034
Soporte de pilas		Soporte de pila de iones de litio recargable para GN110/GN111 y ISOBE5600t Pila (1-G034) no incluida.	1-G301
Cargador de pilas de iones de litio de 2 bahías		Cargador de pilas de iones de litio de dos bahías para pilas de GN110/GN111 y ISOBE5600t. Admite dos pilas sin extraer el soporte.	1-G109
Cable de fibra estándar MM LC-SCRJ		Cable de fibra de 50/125 µm multimodo dúplex para GEN DAQ, atenuación 2.7 dB/km (o 3.5 dB/km para la especificación general ISO/IEC 11801), conectores LC-SCRJ, naranja, ISO/ IEC 11801 tipo OM2. Utilizado generalmente para tendidos de cables fijos o entornos de laboratorio. Longitudes: 10, 20, 50 y 100 metros (33, 66, 164 y 328 ft)	1-KAB277-10 1-KAB277-20 1-KAB277-50 1-KAB277-100
Cable de fibra de alta resistencia MM LC-SCRJ		Cable de fibra de alta resistencia 50/125µm multimodo dúplex para GEN DAQ, atenuación 2,7 dB/km (o 3,5 dB/km para la especificación general ISO/IEC 11801), conectores LC-SCRJ/ IP67, naranja, ISO/IEC 11801 tipo OM2. Se utiliza generalmente en entornos de bancos de ensayos. Longitudes: 10, 20, 50, 100, 150 y 300 metros (33, 66, 164, 328, 492 y 984 ft)	1-KAB278-10 1-KAB278-20 1-KAB278-50 1-KAB278-100 1-KAB278-150 1-KAB278-300
Cable de fibra de alta resistencia MM SCRJ-SCRJ		Cable de fibra de alta resistencia 50/125 µm multimodo dúplex para GEN DAQ, atenuación 2,7 dB/km (o 3,5 dB/km para la especificación general ISO/IEC 11801), conectores SCRJSCRJ/ IP67, naranja, ISO/IEC 11801 tipo OM2. Se utiliza generalmente en entornos de bancos de ensayos como panel para conexiones de transmisor. Longitudes: 20 y 50 metros (66, 164 ft)	1-KAB279-20 1-KAB279-50
Cable de fibra MM LC-LC		Cable estándar de fibra óptica 50/125 µm multimodo dúplex tipo zipcord para GEN DAQ, atenuación 3.0 dB/km, conectores LC-LC, aqua, ISO/IEC 11801 tipo OM3. Utilizado generalmente para tendidos de cables fijos o entornos de laboratorio. Longitudes: 3, 10, 20 y 50 metros (10, 33, 66 y 164 ft) Se usa con Ethernet de fibra óptica 850 nm de 1 Gbit (1-G091), 10 Gbit (1-G065), sincronización Master/Sync y tarjetas GN1202B y GN800B.	1-KAB280-3 1-KAB280-10 1-KAB280-20 1-KAB280-50

Observación: *Otras longitudes de cables de fibra pueden encargarse al equipo de sistemas especiales:* customsystems@hbkworld.com

Palpadores de corriente (opción, pedir por separado)			
Artículo		**Descripción**	**N.° de pedido**
Pinza amperimétrica AC/DC i30s		Palpador de corriente con efecto Hall AC/DC; valor efectivo 30 mA a 30 A DC; 30 mA a 20 A AC; DC-100; cable de salida BNC 2 m (6,5 ft), incl. adaptador para conector banana de seguridad de 4 mm, necesita una pila de 9 V.	1-G912
Pinza amperimétrica AC SR661		Palpador de corriente AC; valor efectivo 100 mA a 1200 A AC; 1 Hz - 100 kHz; cable de salida con BNC de seguridad de 2 m (6,5 ft).	1-G913
Pinza amperimétrica AC M1V20-2		Palpador de corriente AC de alta precisión; 50 mA a 20 A; 30 Hz - 40 kHz; cable de salida con BNC de metal de 2 m (6,5 ft).	1-G914

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
www.hbkworld.com · info@hbkworld.com

Subject to modifications. All product descriptions are for general information only.
They are not to be understood as a guarantee of quality or durability.

B05284_04_S00_00 08/05/2025