



Alpha AgTech LLC

MANUAL DE USUARIO

Berry Impact Recorder

Julio 2025
Versión n.º 1.1

Tabla de contenidos

1	Introducción	1
1.1	Descripción general del producto.....	1
1.2	Principio de funcionamiento	1
1.3	Contenido del paquete	3
1.4	Información de seguridad importante.....	3
2	Empezar	4
2.1	Componentes del sensor	4
2.2	Sensor de carga.....	4
2.3	Encendido/apagado	4
2.4	Instalación de software	4
2.4.1	Instalar en Windows.....	4
2.4.2	Instalar en MacOS	7
2.4.3	Instalar en Android.....	12
3	Uso del Berry Impact Recorder	13
3.1	Configurar el sensor para la grabación	13
3.2	Recuperación de datos del sensor	14
3.3	Interpretación de datos	14
4	Solución de problemas	17
5	Especificaciones técnicas	21
6	Garantía	22
6.1	Período de garantía.....	22
6.2	Cobertura	22
6.3	Exclusiones	22
6.4	Proceso de reclamación	22
6.5	Limitaciones de responsabilidad	22
6.6	Derechos legales.....	23
6.7	Renuncia.....	23
7	Contacto.....	24

1 Introducción

1.1 Descripción general del producto

Berry Impact Recorder (Registrador de Impactos para Bayas) es un sensor electrónico diseñado para medir los impactos mecánicos de frutas y verduras pequeñas. Tiene las siguientes características:

- Tamaño más pequeño. El diámetro de la esfera del sensor es de una pulgada (25,4 mm).
- Peso ligero.
- Amplio rango de detección. El sensor tiene tres acelerómetros axiales individuales, y cada acelerómetro puede medir una aceleración de hasta 500 **g**.
- Alta frecuencia de grabación. El sensor puede tomar 4000 mediciones por segundo.
- Largas horas de funcionamiento. El sensor puede funcionar hasta 4 horas con una carga completa de la batería.
- Gran memoria. El sensor tiene una memoria flash de 2 MB que puede registrar 174762 puntos de datos, lo que equivale a 6990 impactos.

1.2 Principio de funcionamiento

El daño por magulladuras de frutas y verduras causado por impactos mecánicos está muy influenciado por la fuerza del impacto y las propiedades físicas del producto. Sin embargo, medir directamente la fuerza que actúa sobre las frutas o verduras en entornos industriales puede ser un desafío. Para superar esto, los ingenieros han desarrollado un sensor conocido como "pseudo frutas" o esferas instrumentadas. Estos registradores de datos inalámbricos en miniatura tienen forma de esferas para imitar frutas o verduras reales en las líneas de empaque. La esfera instrumentada está diseñada para tener un peso, tamaño y propiedades superficiales similares a las del producto, lo que le permite experimentar fuerzas de impacto similares.

Uno de estos sensores, el Berry Impact Recorder, encapsula todos sus componentes electrónicos en una esfera de una pulgada para imitar el peso y el tamaño de pequeñas frutas y verduras. La superficie exterior está hecha de caucho de silicona personalizable para imitar diferentes texturas de frutas.

Según la segunda ley de Newton, la aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que se le aplica e inversamente proporcional a su masa. Al medir la aceleración, podemos determinar indirectamente la fuerza que actúa sobre un cuerpo, siempre y cuando la masa permanezca constante. Dado que la masa del Berry Impact Recorder es conocida y constante, medir su aceleración es equivalente a medir la fuerza que actúa sobre él. El Berry Impact Recorder utiliza tres acelerómetros axiales individuales montados en ángulos ortogonales para medir la aceleración en las direcciones x, y y z. El sensor utiliza un microcontrolador para registrar los datos de aceleración, que se guardan en una memoria flash integrada. La aceleración registrada se mide en unidades de g, donde 1 g es igual a 9,8 m/s².

Durante un impacto, el cambio de aceleración medido por el Berry Impact Recorder generalmente sigue la forma de una curva de campana. Dos métricas se utilizan comúnmente

para cuantificar el impacto: PeakG y Velocity Change (VC). PeakG se refiere al valor máximo de aceleración durante el impacto (Figura 1). El cambio de velocidad representa el área bajo la curva de aceleración, calculada integrando la aceleración a lo largo del tiempo, y significa la diferencia entre las velocidades inicial y final durante un impacto (Figura 1).

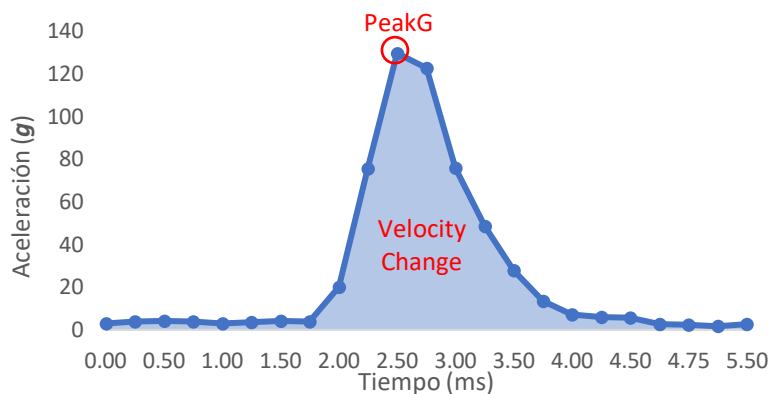


Figura 1 Ilustración de PeakG y Velocity Change.

PeakG y VC sirven como indicadores de la dureza de la superficie de impacto (Figura 2). Cuando otros factores permanecen constantes, las superficies más blandas tienden a exhibir valores de PeakG más pequeños y valores de VC más grandes en comparación con las superficies más duras. Estas métricas proporcionan información valiosa sobre las características del impacto y pueden ayudar a evaluar el daño potencial causado por los diferentes niveles de dureza de la superficie.

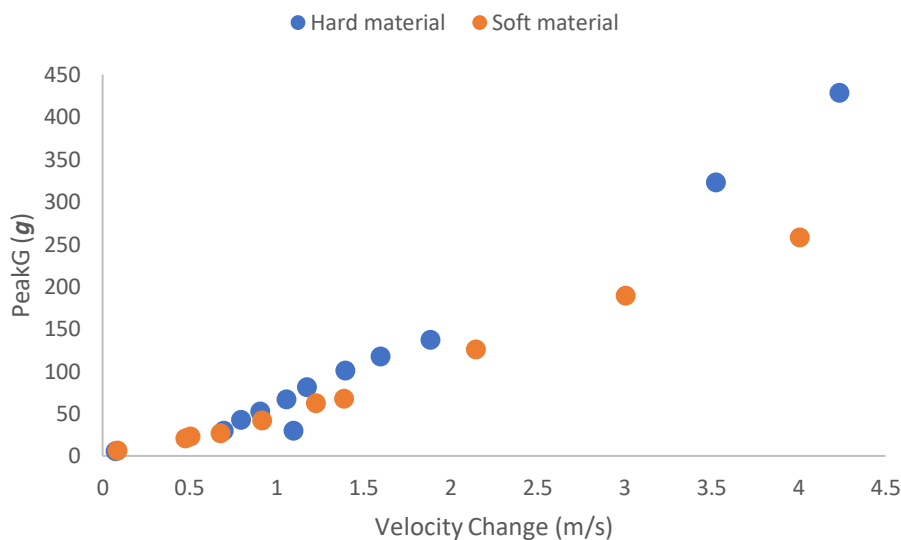


Figura 2 Comparación de la dureza de la superficie de impacto basada en PeakG y Velocity Change.

1.3 Contenido del paquete

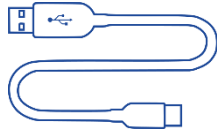
Berry Impact Recorder



Adaptador USB C a USB



Cable micro USB



Manual de inicio rápido



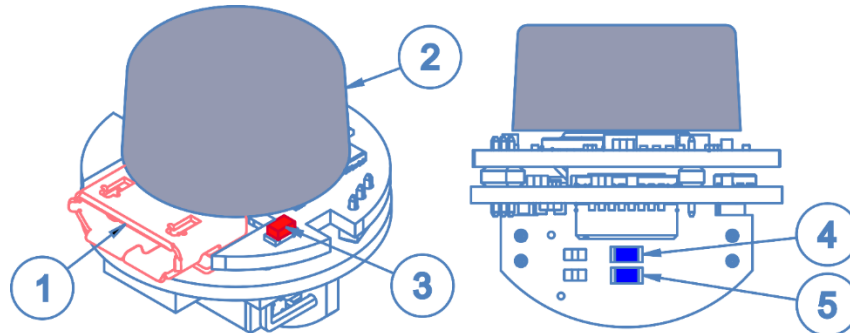
1.4 Información de seguridad importante

Lea el manual de inicio rápido antes de usar el sensor.

No utilice una fuente de alimentación superior a 5 V para cargar el sensor.

2 Empezar

2.1 Componentes del sensor



1. Puerto Micro USB
2. Batería recargable
3. Indicador de carga (rojo)

4. Luz del sensor (azul)
5. Luz del sensor (azul)

2.2 Sensor de carga

El sensor se puede cargar a través del puerto USB. Conecte el sensor a cualquier puerto USB mediante el cable micro-USB para cargar el sensor.

2.3 Encendido/apagado

El sensor se encenderá automáticamente una vez que esté completamente cargado y conectado a una computadora o un dispositivo móvil. El sensor entrará automáticamente en modo de suspensión cuando no esté conectado a una computadora o grabando.

2.4 Instalación de software

El software BlueBird está disponible en los sistemas Windows, MacOS y Android. El software se puede descargar desde <https://alphaagtech.com/berry-impact-recorder/>.

2.4.1 Instalar en Windows

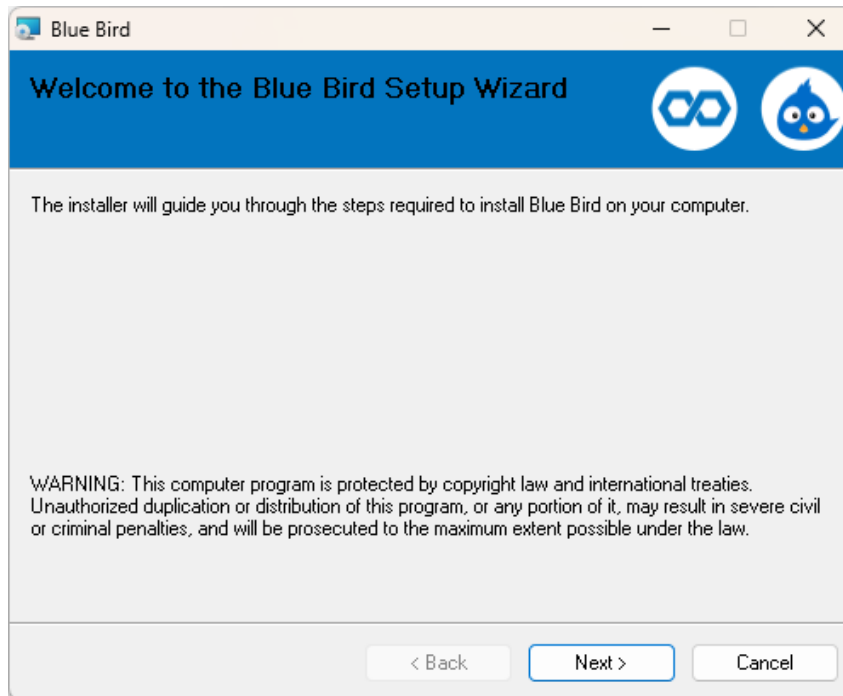
Paso 1. Descargue el instalador de Windows. <https://alphaagtech.com/software/bluebird-win-installer-1.0.0.msi>

Paso 2. Haga doble clic en el archivo de instalación. Si aparece la advertencia de SmartScreen:

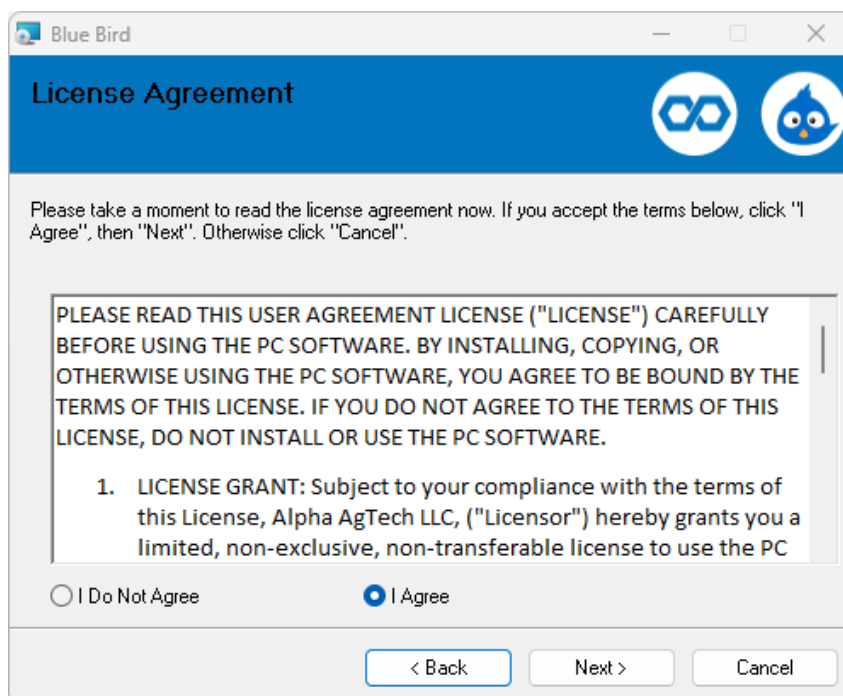
1. **Mensaje mostrado:**
"Microsoft Defender SmartScreen impidió que se iniciara una aplicación no reconocida. Ejecutar esta aplicación podría poner en riesgo su PC".
2. **Pasos para omitir la advertencia:**

- En la pantalla de advertencia, haz clic en **Más información** (debajo del mensaje de advertencia).
- Verá detalles adicionales sobre la aplicación, incluido el editor.
- Haga clic en **Ejecutar de todos modos** para continuar con la instalación.

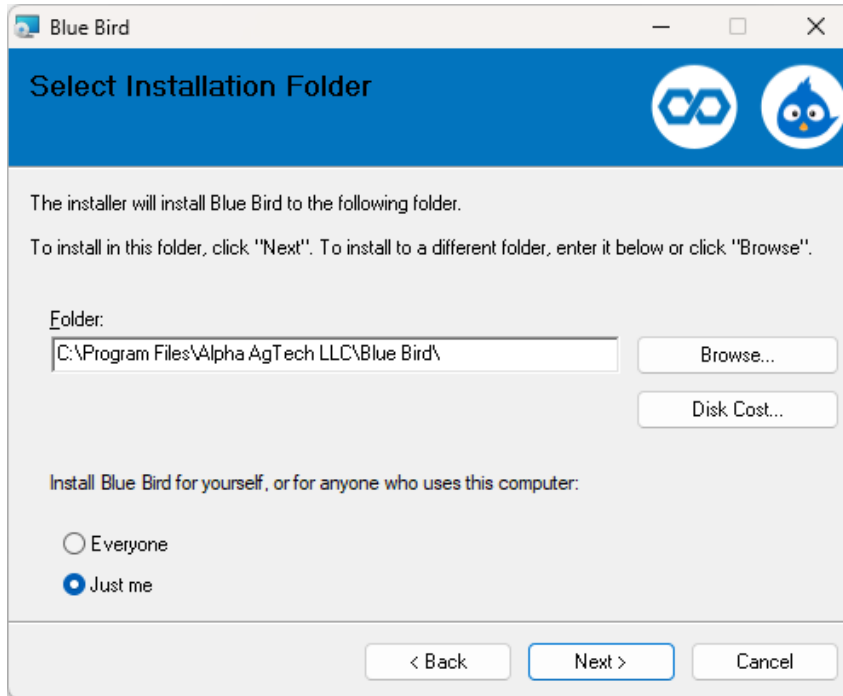
Paso 3. Siga el asistente de configuración para instalar el software.



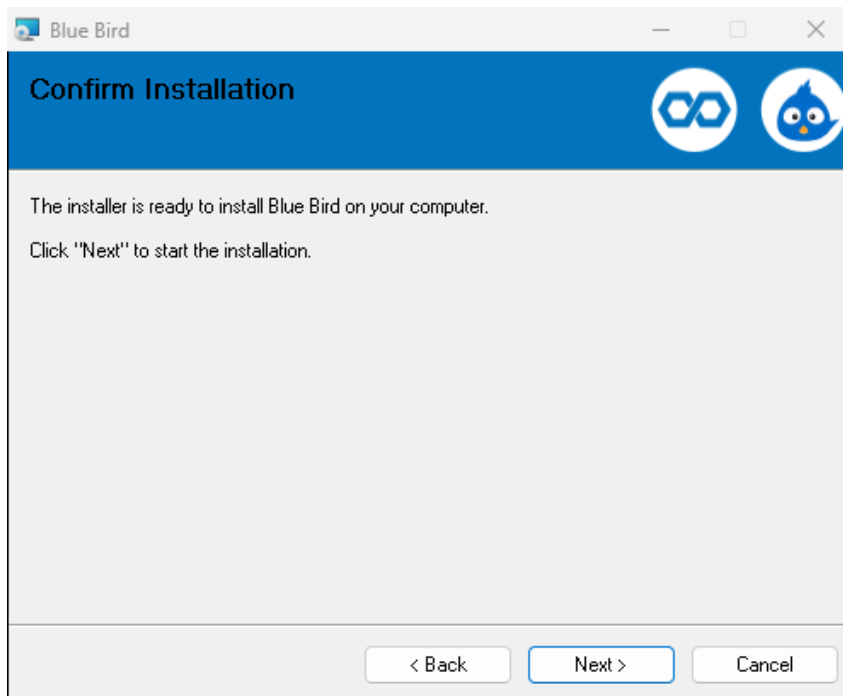
Haga clic en **Siguiente** para continuar.



Seleccione **Acepto** y haga clic en **Siguiente** para continuar. Debe estar de acuerdo con la licencia antes de continuar.



Puede cambiar la carpeta de instalación en este paso según sea necesario. Haga clic en Siguiente para continuar.



Haga clic en Siguiente para continuar. Es posible que se le pida que introduzca las credenciales de administrador o que confirme un mensaje de seguridad. Haga clic en Sí para continuar.

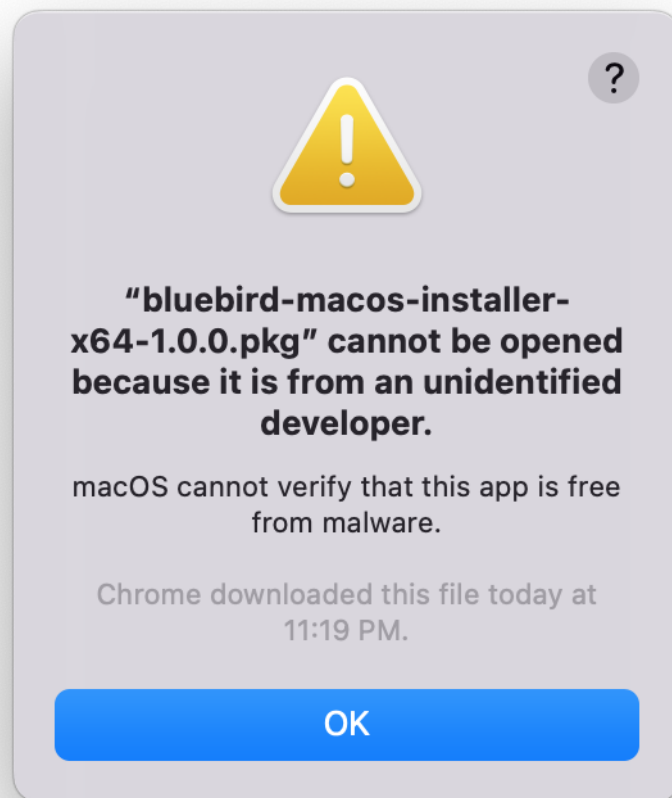
2.4.2 Instalar en MacOS

Paso 1. Descargue el instalador de MacOS. <https://alphaagtech.com/software/bluebird-macos-installer-1.0.0.zip>

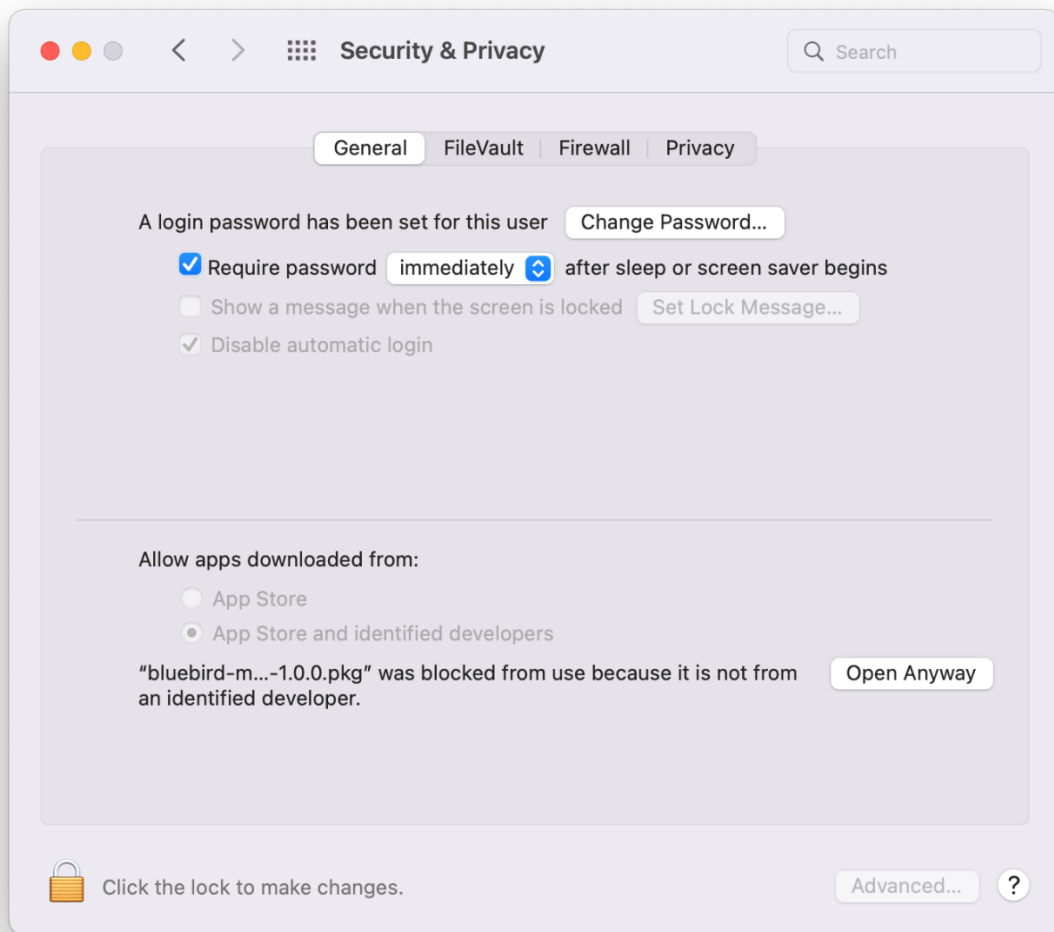
Paso 2. Descomprime el archivo.

Paso 3. Haga clic con el botón derecho en el archivo de instalación.

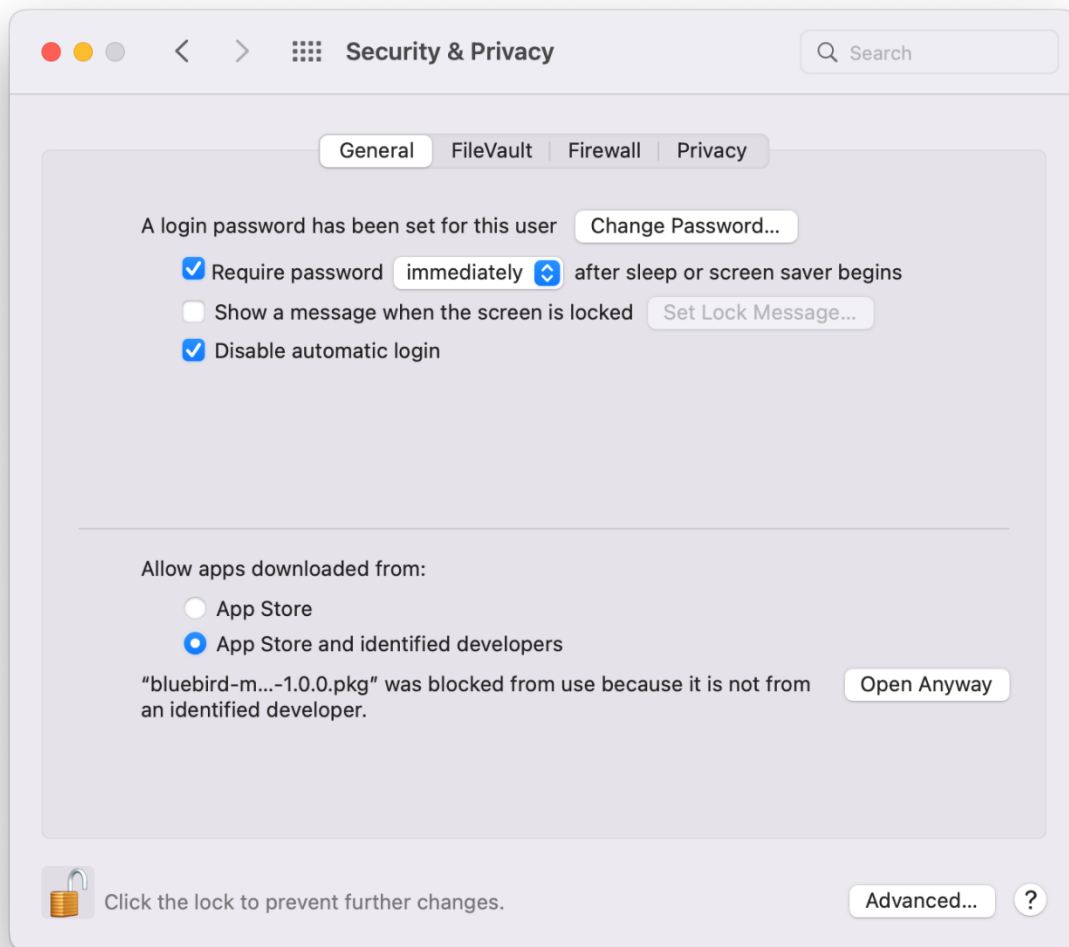
Es posible que vea el mensaje "macOS no puede verificar que esta aplicación esté libre de malware". macOS Gatekeeper evita que se ejecuten apps potencialmente maliciosas en tu Mac. Sin embargo, a veces incluso las aplicaciones seguras no pueden eludir sus estrictas medidas de seguridad.



Para resolver este problema, puede cambiar la configuración de Gatekeeper en su Mac, abrir "**System Settings**" y encontrar la pestaña "**Security & Privacy**" en el lado izquierdo y hacer clic en ella. Desplácese hacia abajo hasta la sección "**Security**" y busque "Allow applications downloaded from".

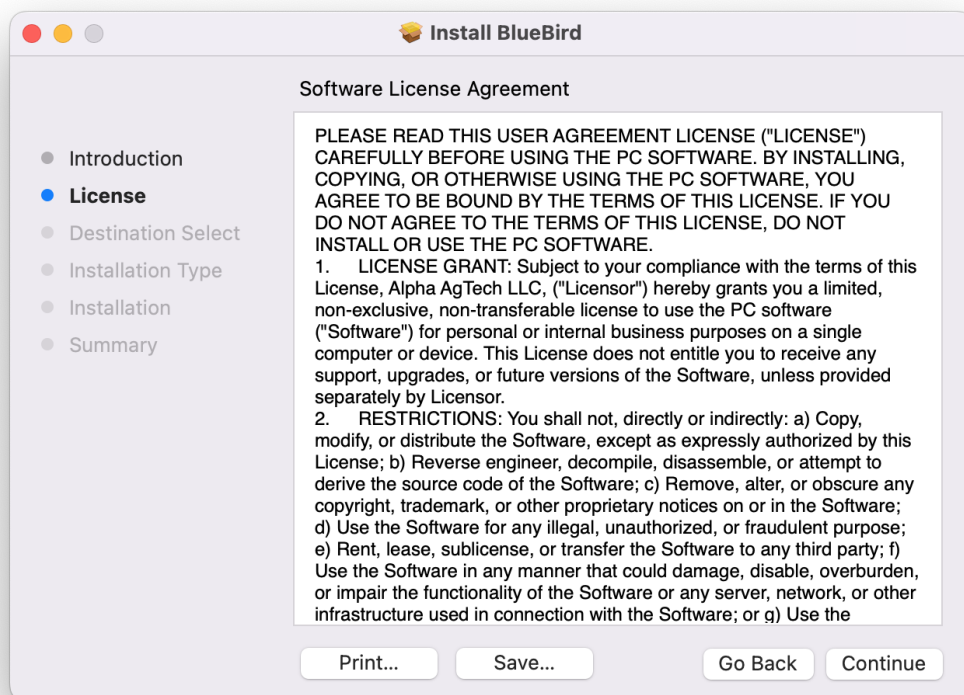
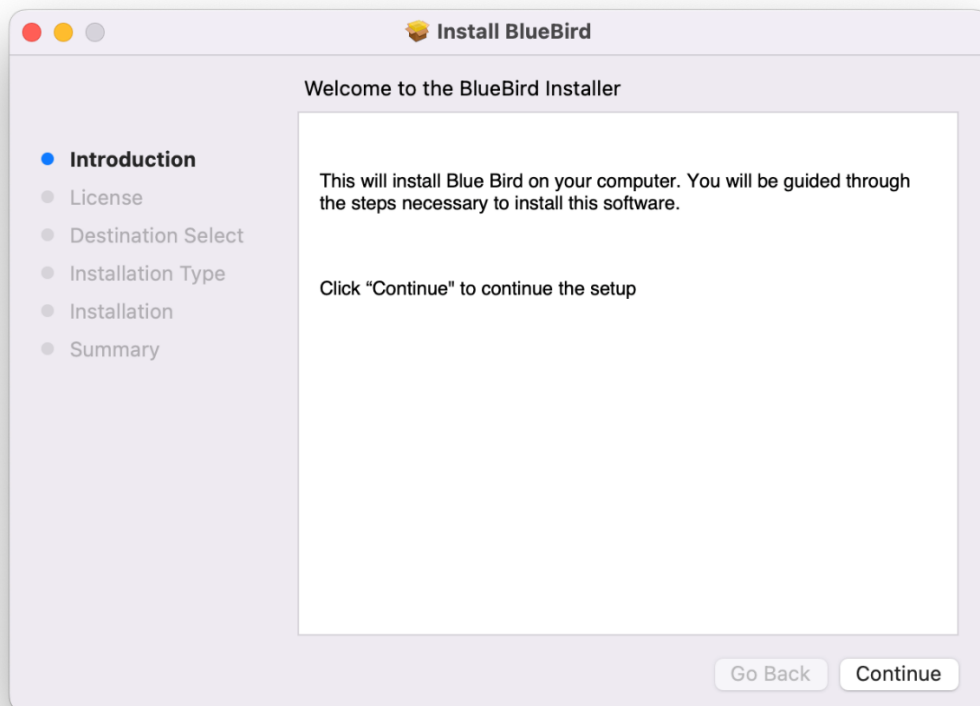


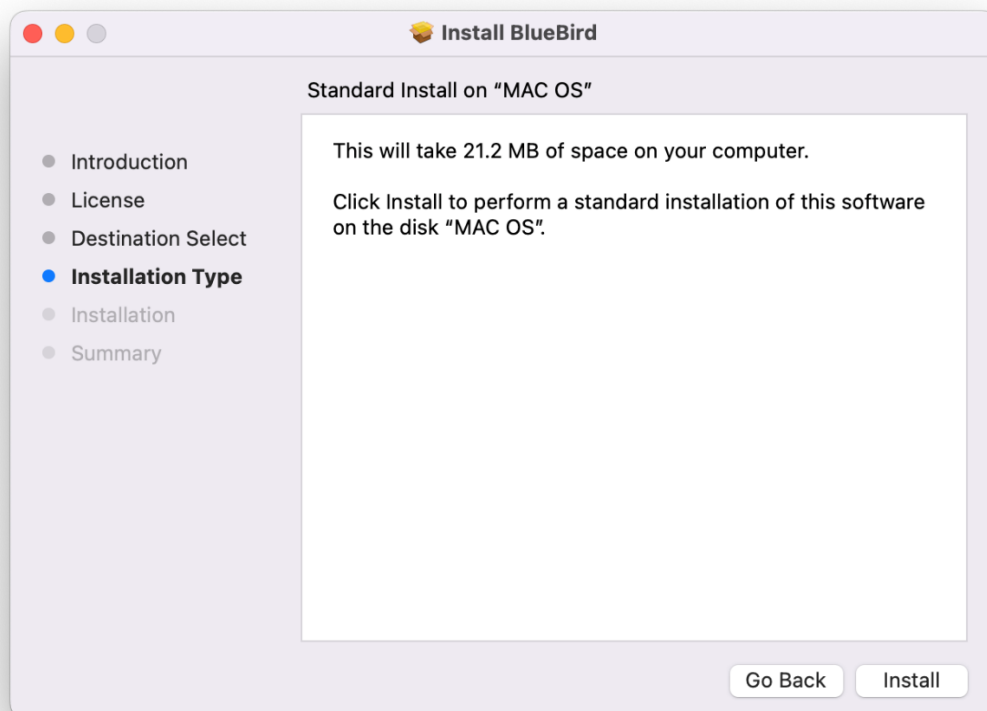
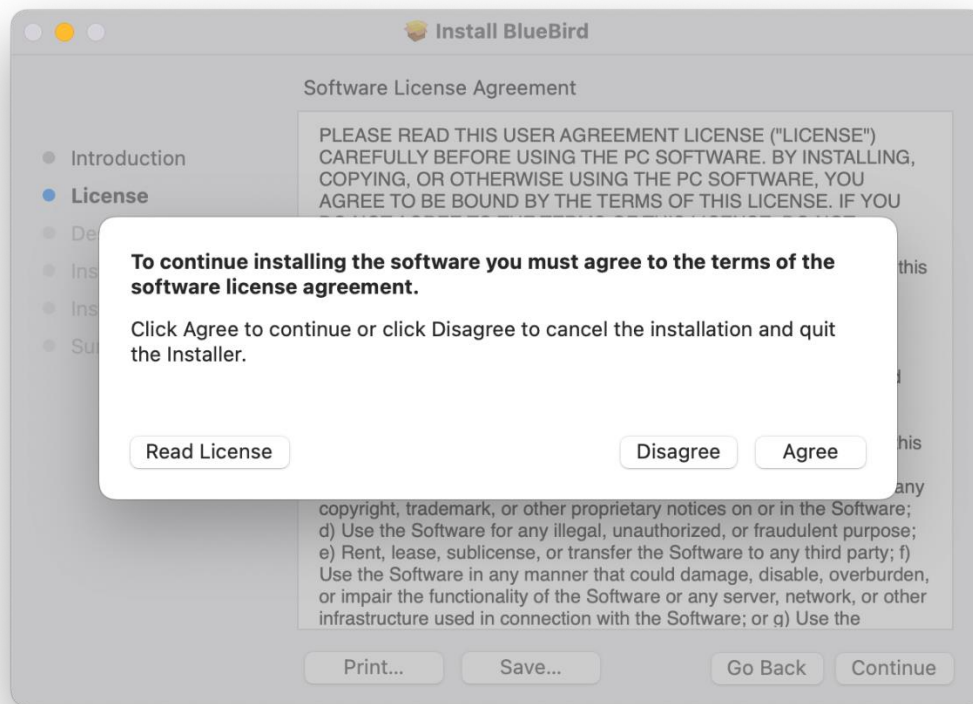
Haga clic en el candado para realizar cambios.

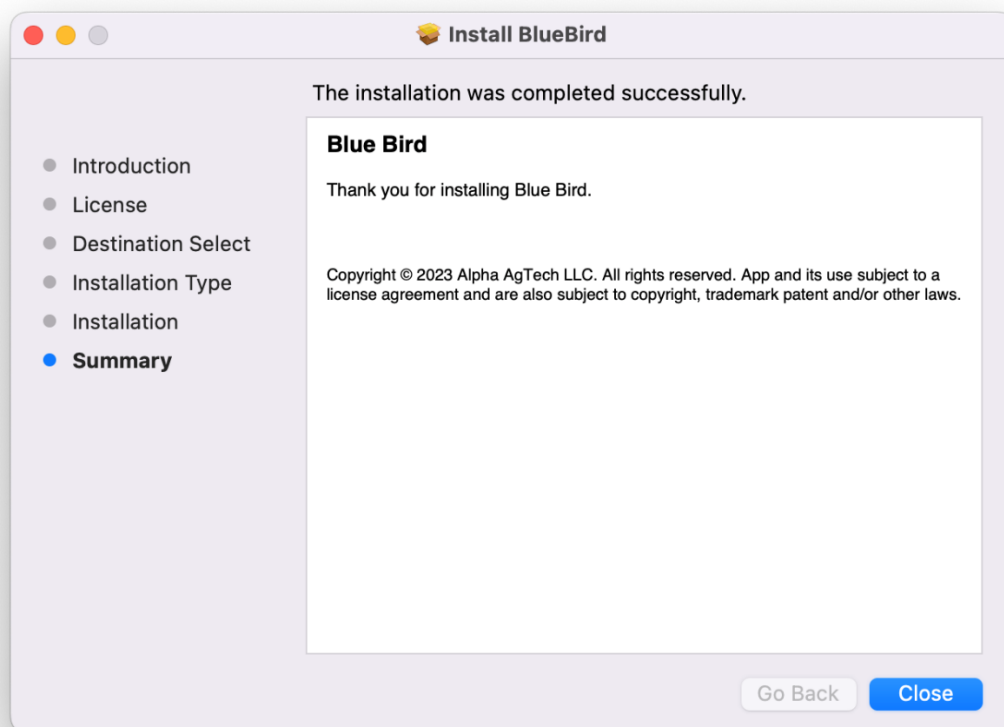


Elige la opción que dice "App Store and identified developers". Ahora debería poder ejecutar el instalador.

Paso 4. Siga el asistente de configuración para instalar el software. Durante la instalación, debe aceptar la licencia para continuar.







2.4.3 Instalar en Android

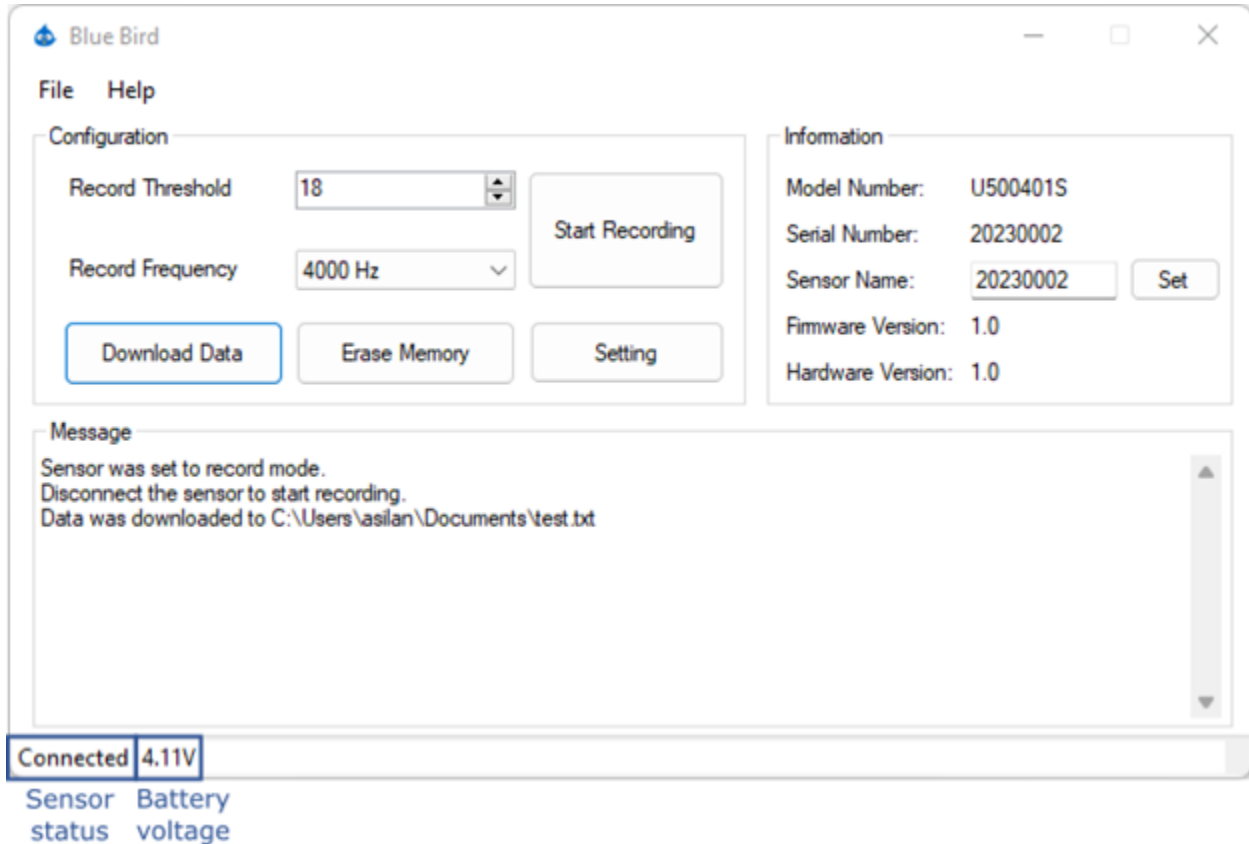
La aplicación Blue Bird para Android se puede encontrar en la tienda Google Play. Puede utilizar el siguiente enlace para navegar a la aplicación.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alphaagtech.bluebird>

3 Uso del Berry Impact Recorder

3.1 Configurar el sensor para la grabación

Conecte el sensor a una computadora o dispositivo móvil para activar el sensor. Utilice el software BlueBird para configurar el sensor.



1. Conecte el sensor a una computadora o a un dispositivo Android. Si utiliza el sensor con un dispositivo Android, es posible que necesite un adaptador de USB C a USB.
En la actualidad, BlueBird tiene una limitación en la que solo admite un sensor a la vez. Si hay varios sensores conectados a la misma computadora, BlueBird solo reconocerá el primer sensor que esté conectado. La futura actualización del software agregará soporte para múltiples sensores.
2. Seleccione el umbral de registro. El sensor solo registrará los impactos que superen el umbral establecido. Ajuste el umbral para personalizar los niveles de sensibilidad del sensor. Tenga en cuenta que un umbral más bajo dará como resultado más impactos registrados, llenando la memoria más rápidamente. El valor recomendado es 18.
3. Elija la frecuencia de grabación. La frecuencia máxima de registro determina el número de mediciones realizadas por segundo. Una frecuencia más alta permite un registro más detallado de los impactos (véase la Figura 3). Sin embargo, las frecuencias de grabación más altas requieren más memoria para el almacenamiento. El valor recomendado es 4000 Hz.

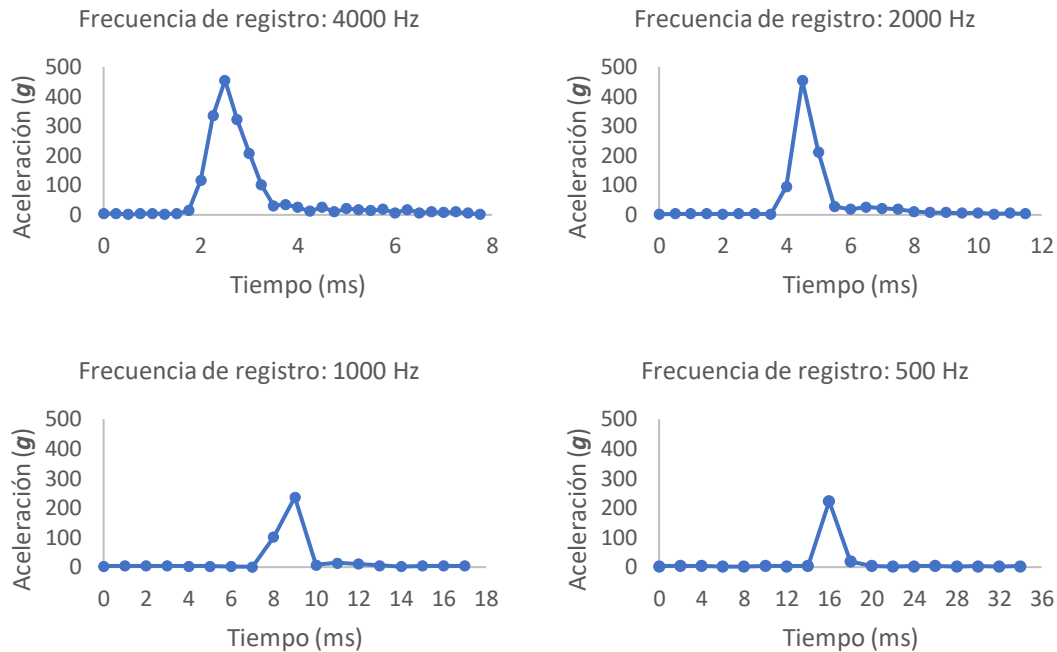


Figura 3 Impactos registrados a diferentes frecuencias de registro.

4. Empieza a grabar. Haga clic en el botón "Iniciar grabación" para iniciar el proceso de grabación. Una vez que desconecte el sensor de la computadora o dispositivo Android, comenzará a registrar los impactos automáticamente.

3.2 Recuperación de datos del sensor

Una vez completada la grabación, conecte el sensor a una computadora o dispositivo móvil para descargar los datos grabados. Haga clic en el botón "Descargar datos" para comenzar el proceso de descarga. El progreso de la descarga se mostrará en la barra de progreso de la descarga. Si es necesario, los usuarios pueden detener la descarga haciendo clic en el botón "Detener descarga".

3.3 Interpretación de datos

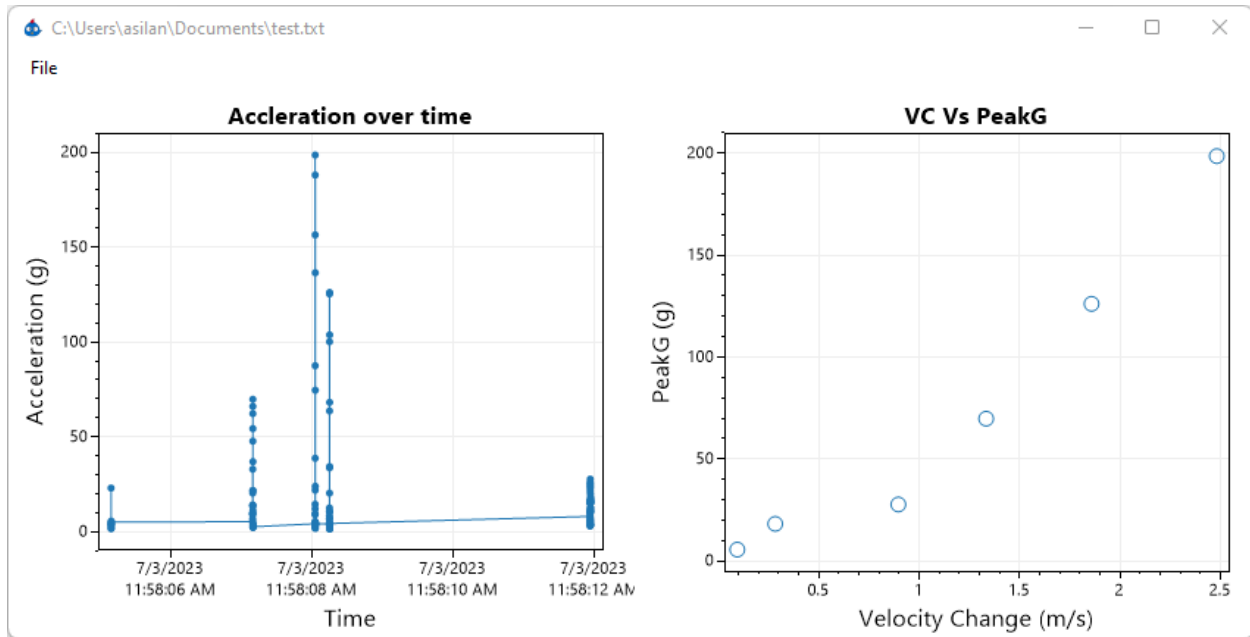
Los datos descargados se guardan en un archivo de texto con tres columnas. Cada fila representa un único punto de datos. Las columnas se estructuran de la siguiente manera:

- Índice de impacto: Esta columna indica el impacto del punto de datos.
- Marca de tiempo UNIX: La segunda columna contiene la marca de tiempo UNIX del punto de datos, que representa la hora de la grabación.
- Aceleración: La tercera columna representa la aceleración registrada.
- PeakG: La cuarta columna muestra el valor de PeakG correspondiente al punto de datos.
- Velocity Change (VC): La quinta columna proporciona el valor de Velocity Change (VC) asociado con el punto de datos.

test.txt					
File Edit View					
ImpactIndex	Timestamp(s)	Acceleration(g)		PeakG(g)	VelocityChange(m/s)
0001	1688399885.15454	22.99	5.59	0.09	
0001	1688399885.15479	3.19	69.80	1.33	
0001	1688399885.15504	1.86	198.61	2.48	
0001	1688399885.15529	1.58	126.16	1.86	
0001	1688399885.15554	3.87	27.73	0.90	
0001	1688399885.15579	3.67	18.22	0.28	
0001	1688399885.15604	4.64			
0001	1688399885.15629	5.59			
0001	1688399885.15654	4.97			
0002	1688399887.15954	5.29			
0002	1688399887.15979	6.77			
0002	1688399887.16004	9.84			
0002	1688399887.16029	9.37			
0002	1688399887.16054	9.13			
0002	1688399887.16079	13.38			
0002	1688399887.16104	14.00			
0002	1688399887.16129	14.01			
0002	1688399887.16154	20.34			
0002	1688399887.16179	21.63			
0002	1688399887.16204	32.94			
0002	1688399887.16229	47.73			
0002	1688399887.16254	62.26			
0002	1688399887.16279	69.80			
0002	1688399887.16304	66.05			
0002	1688399887.16329	54.33			
0002	1688399887.16354	36.80			
Ln 1, Col 1		100%		Windows (CRLF) UTF-8	

BlueBird ofrece dos gráficos para que los usuarios visualicen los datos.

- Gráfico de aceleración a lo largo del tiempo: Este gráfico muestra los valores de aceleración registrados a lo largo del tiempo. El eje x representa el tiempo, mientras que el eje y representa la aceleración. Al examinar este gráfico, los usuarios pueden observar las variaciones en la aceleración durante diferentes períodos o eventos.
- Velocity Change (VC) frente a PeakG: este gráfico ilustra la relación entre el Velocity Change y los valores de PeakG. El eje x representa el Velocity Change (VC) y el eje y representa el PeakG. Al analizar este gráfico, los usuarios pueden comprender la correlación entre las dos métricas e identificar patrones o tendencias relacionados con la dureza del impacto o las características de la superficie.



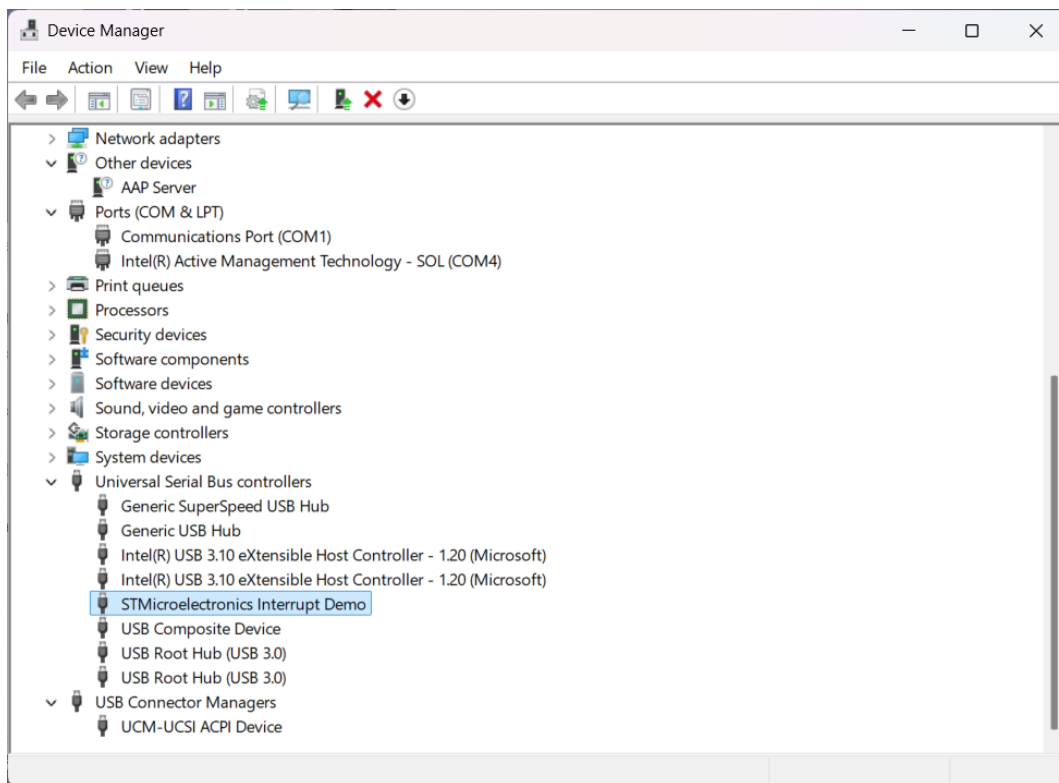
4 Solución de problemas

1. El sensor no es reconocido por el software BlueBird.

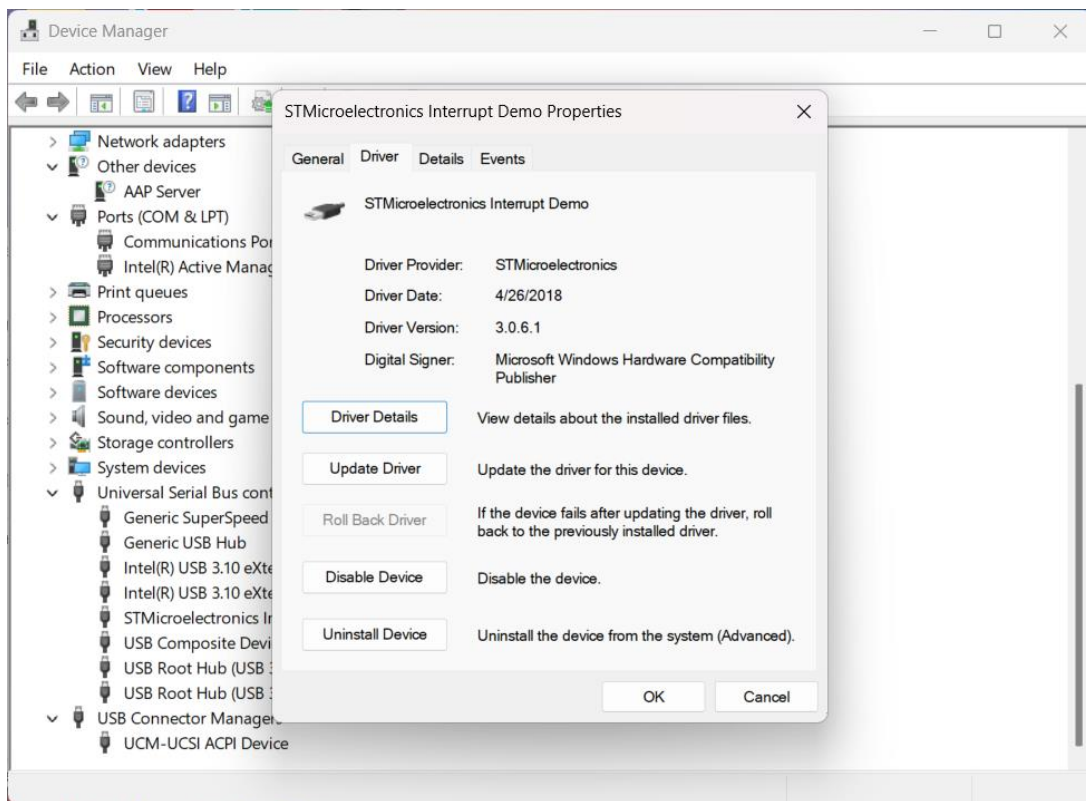
Asegúrese de que el sensor esté cargado y encendido. El LED rojo se enciende cuando la batería se está cargando. El LED azul se enciende cuando el sensor está conectado a una computadora.

Para el sistema Windows más reciente (Win11), el sistema operativo puede reconocer Berry Impact Recorder como "**STMicroelectronics Interrupt Demo**". En este caso, el controlador debe actualizarse manualmente.

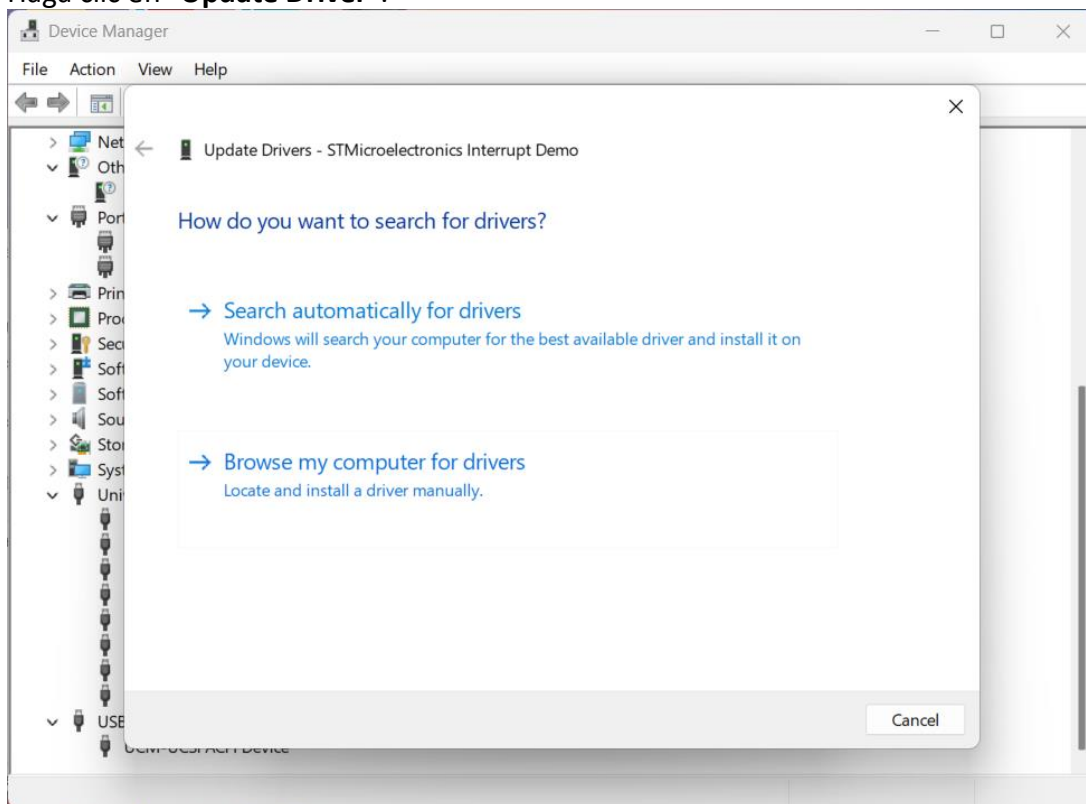
Abra el **Device Manager**.



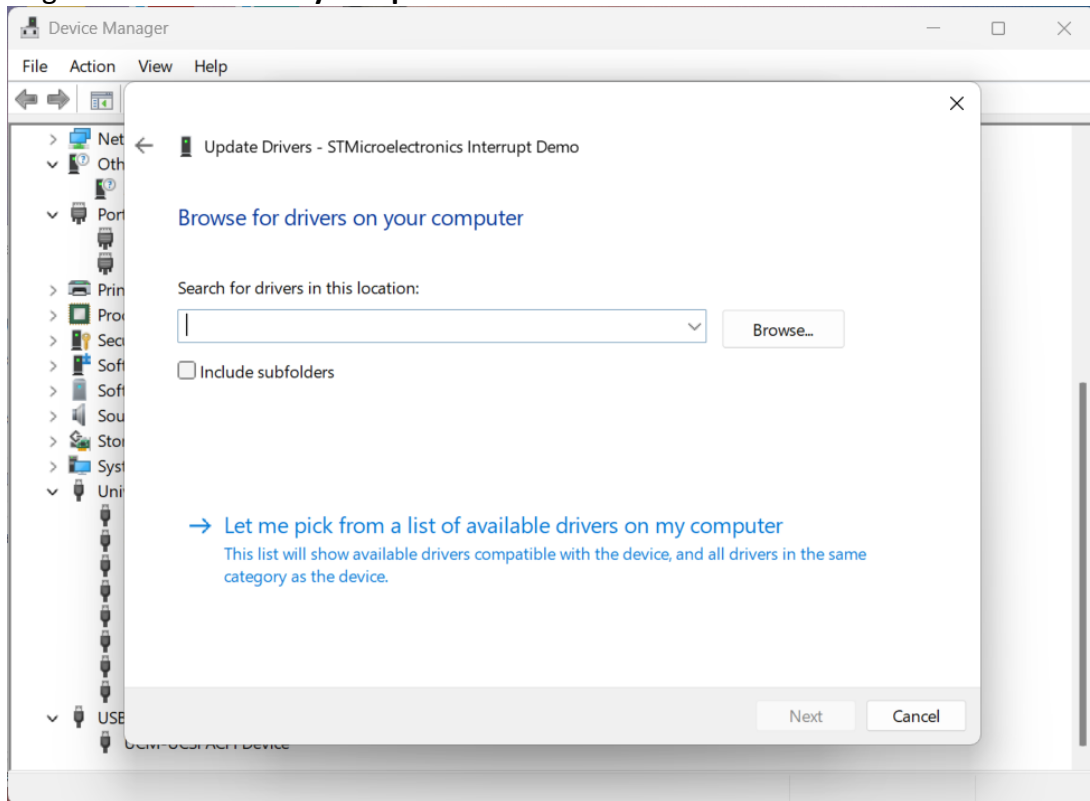
Encontrará un dispositivo en "**Universal Serial Bus controllers**" llamado "**STMicroelectronics Interrupt Demo**". Haga doble clic en él, aparecerá una ventana.



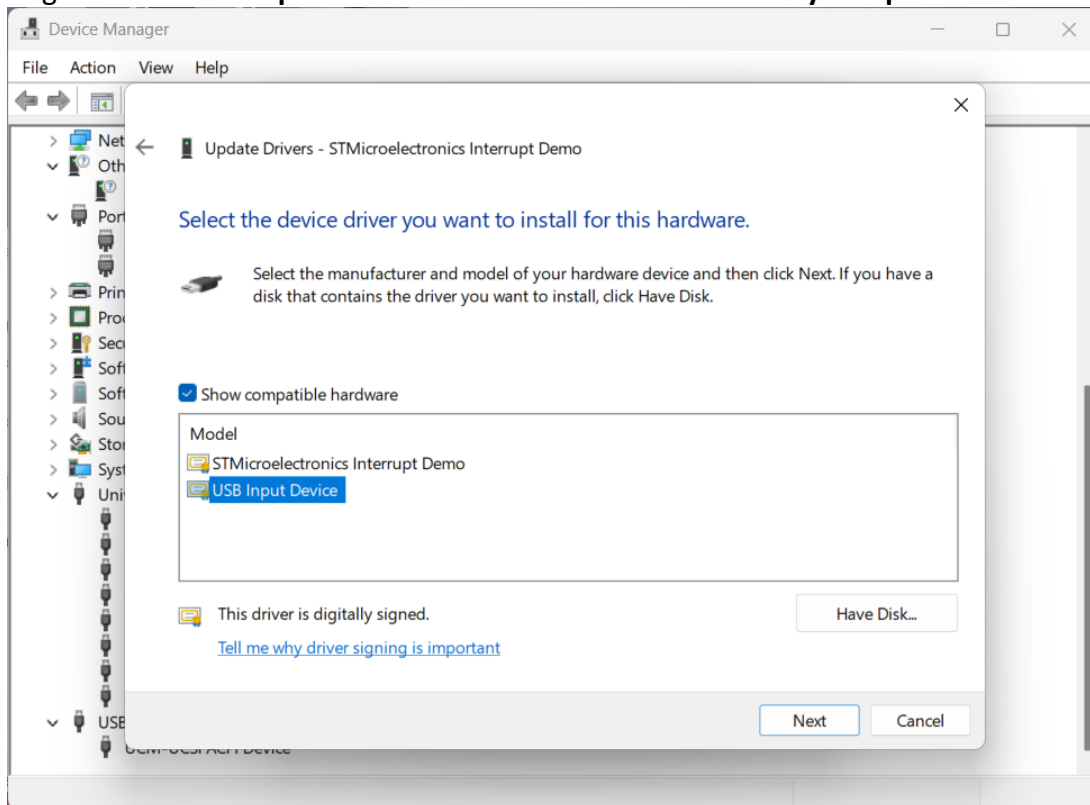
Haga clic en "Update Driver".



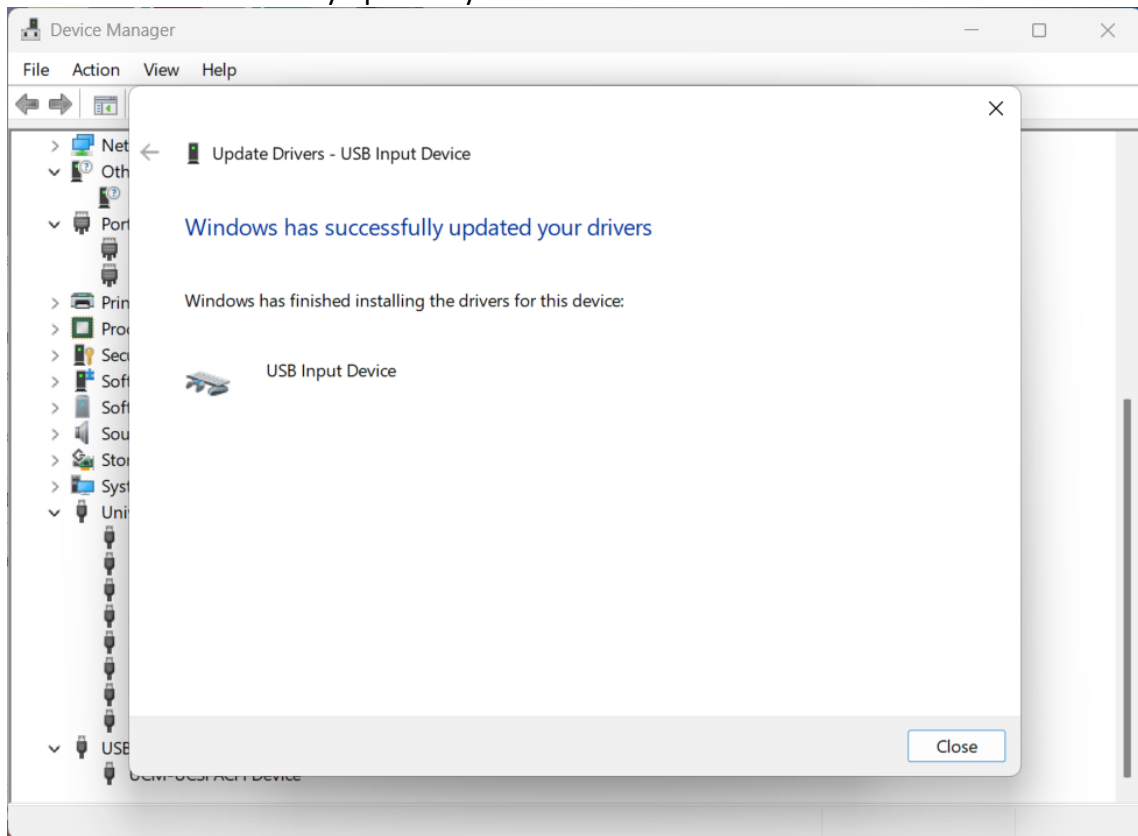
Haga clic en **"Browse my computer for drivers"**.



Haga clic en **"Let me pick from a list of available drivers on my computer"**.



Seleccione "**USB Input Device**" y haga clic en "**Next**". Verá un mensaje que dice "Windows has successfully updated your drivers".



5 Especificaciones técnicas

Diámetro	25,4 mm (1 pulgada)
Peso	< 15 g
Rango de detección	500 g cada eje
Exactitud	-1 g –1 g
Precisión	< 1 g
Conectividad	USB 2.0
Frecuencia de grabación	100 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz
Capacidad de la batería	45 mAh
Tiempo de operación	3 h
Tiempo de carga	1 h
Capacidad de memoria	2 MB
Temperatura de funcionamiento	0°C – 50°C
Humedad de funcionamiento	0 – 100%

6 Garantía

6.1 Período de garantía

El período de garantía para el Berry Impact Recorder comienza a partir de la fecha de compra y se extiende por un período de **un año** a partir de esa fecha.

6.2 Cobertura

Nuestra garantía cubre los defectos de materiales y mano de obra que puedan surgir durante el uso normal del Berry Impact Recorder.

La garantía proporciona reparaciones, reemplazos o reembolsos a nuestra discreción, según la naturaleza del defecto y las opciones disponibles.

La garantía es aplicable solo al comprador original y no es transferible.

6.3 Exclusiones

La garantía no cubre daños o defectos que resulten de una instalación incorrecta, mal uso, negligencia, accidentes, reparaciones no autorizadas, modificaciones o cualquier otra causa más allá del uso normal y previsto.

La garantía no cubre los daños causados por factores ambientales como temperaturas extremas, humedad o exposición a líquidos.

Las piezas consumibles, como los cables, no están cubiertas por la garantía.

6.4 Proceso de reclamación

En caso de que se produzca un defecto cubierto por la garantía, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente dentro del período de garantía para iniciar el proceso de reclamación.

Proporcione el comprobante de compra necesario, una descripción detallada del problema y cualquier documentación de respaldo solicitada por nuestro equipo de atención al cliente.

Es posible que solicitemos la devolución del producto defectuoso para su inspección o que le pidamos que realice los pasos de solución de problemas bajo nuestra guía.

Si se confirma que el defecto está cubierto por la garantía, reparamos, reemplazaremos o reembolsaremos el producto según lo consideremos apropiado.

6.5 Limitaciones de responsabilidad

En ningún caso seremos responsables de ningún daño incidental, consecuente o indirecto que surja del uso o la imposibilidad de usar el Berry Impact Recorder.

Nuestra responsabilidad en virtud de esta garantía se limita a la reparación, el reemplazo o el reembolso del producto según lo establecido en estos términos.

6.6 Derechos legales

Esta garantía no afecta a ningún derecho legal que pueda aplicarse en virtud de las leyes o reglamentos locales.

6.7 Renuncia

Salvo que se indique expresamente en esta garantía, no ofrecemos ninguna otra garantía, representación o garantía, ya sea expresa o implícita, incluidas, entre otras, las garantías implícitas de comerciabilidad o idoneidad para un propósito particular.

7 Contacto

Información general:

Correo electrónico: info@alphaagtech.com

Soporte técnico:

Correo electrónico: support@alphaagtech.com

Para obtener más información sobre nuestros productos, visite nuestro sitio web en alphaagtech.com.