



Versatile 16ch EEG

GUÍA DE USO

Model: E16



V-E16-VER-01-040326-ES

Español

Esta es la guía de uso del dispositivo
Versatile 16ch EEG de Bitbrain.

En ella encontrará toda la información
necesaria para poner en funcionamiento
su producto.

Índice

05 ¿Qué incluye?

08 Información de seguridad

10 Convenciones y símbolos

11 Condiciones de uso

12 Descargo de responsabilidad

13 Versatile 16ch EEG

14 Especificaciones técnicas

15 Preparación del equipo

19 Preparación para el registro
de datos

21 Colocación del equipo

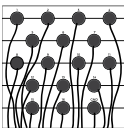
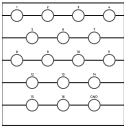
26 Adquisición de señal

28 Retirada del equipo

30 Mantenimiento

¿Qué incluye?

El pack incluye todos los elementos necesarios para poner en funcionamiento el equipo de EEG de agua de 16 canales. Estos son:

Objeto	Nombre/descripción	Cantidad
	Amplificador 16 canales • Funciona con batería interna.	1
	Gorro EEG 16 canales + mentonera • Soporte en el que se colocan los electrodos. • Basado en el sistema internacional 10/10.	2
	1 Set de electrodos EEG + conector • Con un total de 16 canales: 1 Set de 16 canales + GND + REF.	1
	Base para ordenar los sensores • Permite conservar los sensores de forma que los cables queden ordenados y no se dañen.	1
	Bases para sensores • Permiten situar los sensores en las posiciones marcadas en el gorro.	2 x 17
	Sensores de agua (esponjas) • Humedecidas posibilitan el contacto entre el sensor y el cuero cabelludo.	2 x 200uds. 2 x 15uds. de pinza

¿Qué incluye?

Objeto	Nombre/descripción	Cantidad
	Cinta de fijación cables • Permite agrupar y fijar los cables sobre la cabeza.	1
	Cinta métrica • Sirve para medir el perímetro de la cabeza del usuario.	1
	Tarjeta MicroSD 8Gb de clase 10 y Adaptador SD	1
	Cargador y adaptadores • Permite cargar la batería del amplificador.	1
	Recambios goma elástica sensor REF (pinza) • Permiten reponer la goma elástica situada en la pinza del sensor REF en caso de rotura, desgaste o pérdida.	4
	Fotodiodo EEG (opcional) • Conectado a la entrada auxiliar permite medir cambios de intensidad de luz para sincronizar la grabación de datos con estímulos mostrados en pantalla.	
	Pulsador 1 botón - Trigger de 1-bit (opcional) • Conectado a la entrada auxiliar permite registrar eventos por parte del usuario.	

¿Qué incluye?

Objeto

Nombre/descripción



Pedal - Trigger de 1-bit (opcional)

- Conectado a la entrada auxiliar permite registrar eventos por parte del usuario.



TTL Trigger BBT (opcional)

- Conectado a la entrada auxiliar permite sincronizar el equipo con Versatile BIO.



TTL Trigger EXT (opcional)

- Conectado a la entrada auxiliar permite sincronizar el equipo con un dispositivo externo.



Generador de pulsos (opcional)

- Generador de pulsos para sincronizar dos equipos Versatile EEG.



Duplexer (opcional)

- Conectado a la entrada auxiliar, permite la conexión simultánea de un fotodiodo y un trigger (pulsador, pedal, TTL o generador de pulsos).



Kit de acople para HTC Vive PRO (opcional)

- Permite la integración de Versatile EEG con las gafas de realidad virtual HTC Vive Pro.

Información de seguridad

Lea detenidamente la información de seguridad, las condiciones de uso y las instrucciones antes de usar el dispositivo. El incumplimiento de las indicaciones detalladas en dichos documentos implicará la cancelación de la garantía del producto.

Uso y trato cuidadoso

- No manipule el dispositivo con las manos húmedas ya que podría provocar un cortocircuito.
- No use el dispositivo para otro fin distinto para el que ha sido diseñado.
- No golpee, lance, muerda, abra o queme el dispositivo.
- Evite caídas y golpes contra otros objetos.
- Guarde el dispositivo en un ambiente seco y que se encuentre alejado de temperaturas extremas.
- Este equipo no es adecuado para su uso en lugares donde es probable que haya niños presentes.

Advertencias sobre el equipo

- NO use el dispositivo mientras se está cargando.
- NO abra el dispositivo. Comuníquese con support@bitbrain.com si su dispositivo no funciona correctamente.
- NO acerque este dispositivo a aparatos electrónicos ni a aparatos eléctricos de soporte vital.

- El manejo y la supervisión del equipo obligatoriamente serán realizados por un adulto cuando este sea utilizado para medir datos biométricos en niños.
- Si nota que el dispositivo desprende olores o ruidos extraños o su temperatura es excesiva, déjelo en un lugar apartado y comuníquese con support@bitbrain.com.

Advertencias sobre la batería

- Desconecte el cable de carga una vez la batería del dispositivo se encuentre cargada, de lo contrario puede verse reducido el ciclo de vida de esta.
- Si se procede a almacenar el dispositivo durante largos períodos (varias semanas o meses), es recomendable que la batería no se encuentre cargada al 100%. Esto puede degradar la batería, lo que conlleva una disminución de la autonomía del dispositivo.
- Guarde el dispositivo en un ambiente seco y que se encuentre entre 5°C y 40°C. La exposición prolongada a altas temperaturas

Información de seguridad

puede afectar a la estabilidad de la batería.

- Para cargar la batería del dispositivo, SOLO se debe usar el cargador de baterías proporcionado. (Límite de 1A).
- Utilizar un cargador de mayor amperaje puede dañar seriamente el equipo.

Retirada del dispositivo

¡No arroje dispositivos eléctricos y electrónicos a la basura! Conforme a la Directiva Europea 2012/19/UE sobre aparatos eléctricos y electrónicos inservibles, deberán ser depositados en instalaciones de recogida adecuadas para ser sometidos a un reciclaje ecológico.

Antes del depósito de los aparatos en las instalaciones de recogida de estos, deberán extraerse las baterías y ser depositadas separadamente del resto de la electrónica, para su adecuada gestión.

Para proceder a retirar la batería se abrirá la carcasa del amplificador con ayuda de un destornillador Torx 6, y se despegará con cuidado la batería para luego depositar la electrónica del equipo y batería cada una por separado.



Conformidad y marcado CE

Este dispositivo es un equipo radioeléctrico y es considerado equipo de tecnología de la información.

El marcado CE indica el cumplimiento con los requisitos esenciales de la Directiva RED (2014/53/UE).

El módulo Bluetooth que incorpora cumple previamente dicha Directiva, y es utilizado de acuerdo a las instrucciones de su fabricante y teniendo en cuenta los requisitos que este especifica.



Importante

Versatile EEG 16 es un dispositivo diseñado por Bitbrain para medir datos biométricos destinados a investigación.

Convenciones y símbolos

En el texto de este manual se utilizan las convenciones y símbolos descritas a continuación:

Convenciones:

- **Nota:** Se utilizan para destacar información relevante.
- **Atención:** Para señalar aspectos cuyo incumplimiento puede provocar daños en el equipo, lesiones a las personas o desviaciones en el funcionamiento del equipo respecto a sus especificaciones.
- **Advertencia:** Informa de una acción específica que de no respetarse puede causar daños en el equipo, lesiones a las personas o desviaciones en el funcionamiento del equipo respecto a sus especificaciones.

Símbolos:

Los siguientes símbolos aparecen tanto en el presente manual como en el etiquetado del equipo o su empaquetado:



Este producto contiene componentes eléctricos y electrónicos y no debe desecharse utilizando el sistema estándar de recogida de desechos. Por favor, consulte las directivas locales para el desecho de equipos eléctricos y electrónicos.



Producto conforme a regulatoria de Mercado CE.



Corriente continua.



Pulsador de encendido.

Condiciones de uso

- Lea detenidamente la información de seguridad del dispositivo y conserve el manual para consultas futuras.
- Lea detenidamente los “Términos y Condiciones Generales de venta y uso de los Productos de Bitbrain”, puede acceder al documento en <https://downloads.bitbrain.com/documents/terms-and-conditions-eu>

Descargo de responsabilidad

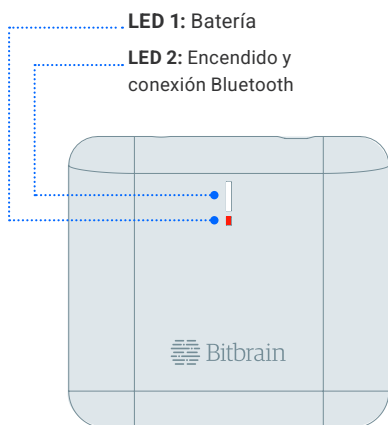
Los equipos Hardware incluidos en los Productos (EEG, biosensores, localización de interiores, eye tracking) no son dispositivos médicos, no han sido diseñados ni fabricados para prestar servicios sanitarios, ni se comercializan con fines de diagnóstico, cura, paliación, consejo médico ni prevención de la enfermedad, sino con fines de investigación.

Lea nuestros “Términos y Condiciones Generales de venta y uso de los Productos de Bitbrain” antes de adquirir un equipo para su comprensión completa. Puede acceder al documento en <https://downloads.bitbrain.com/documents/terms-and-conditions-eu>

Bitbrain se reserva el derecho a revisar esta guía de uso y hacer los cambios en su contenido que estime adecuado en cualquier momento sin obligación de notificar a cualquier persona o entidad los cambios realizados. A pesar de todos los esfuerzos realizados para asegurar la precisión de la información aquí contenida, esta no debe ser interpretada como un compromiso por parte de Bitbrain. Para asegurarse de que dispone de la última versión visite el apartado de descargas de la página del producto en www.bitbrain.com.

Versatile 16ch EEG

Versatile EEG 16 es un electroencefalograma (EEG) de 16 canales con sensores semisecos diseñado para grabaciones en tiempo real. La colocación de los sensores EEG, humedecidos con agua, puede realizarse en cualquier posición o siguiendo el diseño predefinido dentro del sistema internacional 10/20 y 10/10.



Estado LED 1

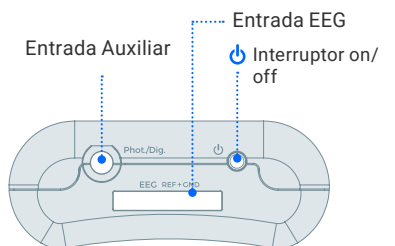
- Batería baja
- Cargando batería
- Batería cargada

Estado LED 2

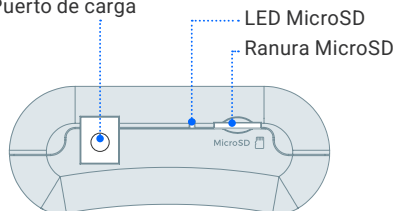
- Bluetooth conectado
- Conectando bluetooth

Estado LED MicroSD

- Tarjeta MicroSD insertada



Puerto de carga



Información del fabricante

BIT&BRAIN TECHNOLOGIES, S.L.

C/Sta Teresa de Jesús 32, 50006 Zaragoza, España.

Especificaciones técnicas

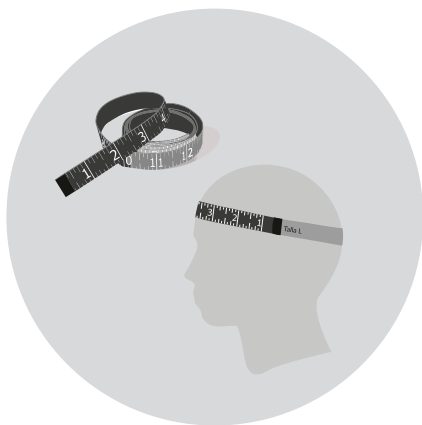
Tensión nominal	3.7V
Potencia nominal	555mW
Autonomía	>8h
Tiempo de carga	<3h
Frecuencia muestreo	256 SPS at 24 bits
Transmisión de datos y rango	Bluetooth 2.1 + EDR con 10 metros en linea de visión directa
Respaldo de datos	Sí (tarjeta µSD extraíble. Máx. 8 GB, clase ≥10)
Dimensiones amplificador	78x72x32 mm
Peso	125g
Conexión de carga	Circular (Fuente de alimentación proporcionada)
Certificacaciones	CE (Directive 2014/53)

Preparación del equipo

Siga los pasos descritos a continuación para seleccionar el gorro, colocar las bases de los sensores sobre él y conseguir la disposición de sensores deseada.

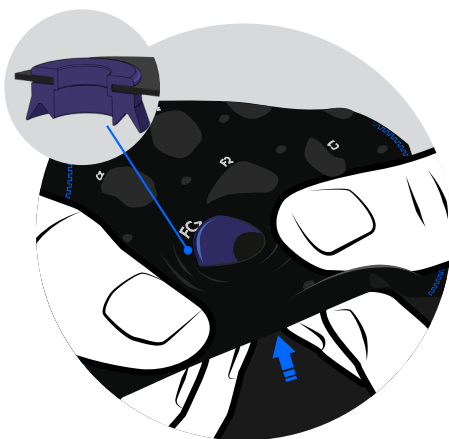
1

Mida el perímetro de la cabeza del usuario y seleccione la talla de gorro más conveniente. Si ninguna de las tallas incluye la medida tomada, póngase en contacto con Bitbrain para adquirir la talla necesaria.



2

Para colocar una base en el gorro, identifique el agujero donde quiere introducirla y agrándelo ligeramente. Empuje la base desde el interior hacia el exterior del gorro, introduciéndola en el agujero hasta que la tela quede ubicada en la rendija tal y como muestra el detalle de la imagen.



Preparación del equipo

3

Si desea retirar una base, sitúe el pulgar encima de ella y empújela suavemente hacia el interior con ambas manos hasta que esta se desprenda de la tela.*

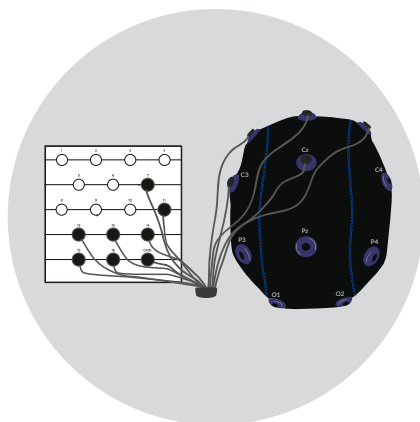
Para colocarla en otra posición, siga las instrucciones del **paso 2**.



*Tenga en cuenta que el material del gorro sufrirá una pequeña deformación al introducir las bases, por lo que un continuo cambio de posiciones puede hacer que el gorro sufra cambios de aspecto.

4

Antes de colocar el gorro, posicione los sensores en este. Presione con fuerza sobre la silicona para introducir cada sensor. Al colocar los sensores sobre el gorro, asegúrese de que los cables se proyectan hacia atrás para facilitar la colocación.



NOTA:

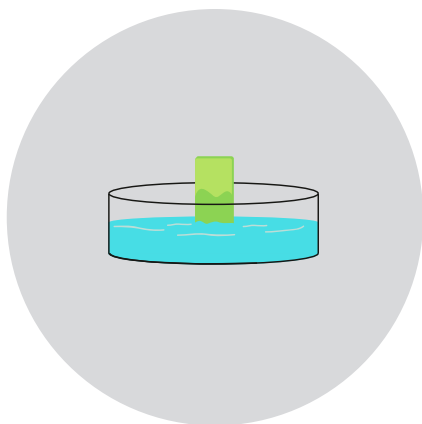
Fíjese en las posiciones de los sensores marcadas en el gorro y en el número de cada sensor. Para el análisis de los datos, será necesario conocer esta relación.

Preparación del equipo

5

Prepare las esponjas necesarias para los 17 sensores (16 canales + GND) y la esponja para la pinza, que es la referencia del sistema*.

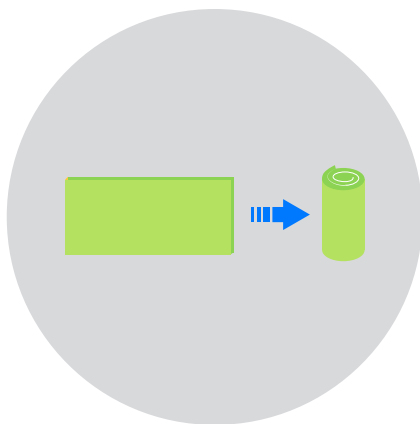
Sumerja la esponja en agua hasta que quede completamente mojada.



*En caso de necesitar nuevas esponjas, póngase en contacto con el equipo de Bitbrain.

6

Enrolle la esponja hasta obtener un cilindro como muestra la figura.



Preparación del equipo

7

Introduzca cada una de las esponjas humedecidas en el orificio interno de su correspondiente sensor desde la parte interior del gorro para agilizar así la colocación.



Repita los pasos 5 a 7 con el resto de sensores.

IMPORTANTE: No moje el conector ya que el equipo podría dañarse internamente.

Preparación para el registro de datos

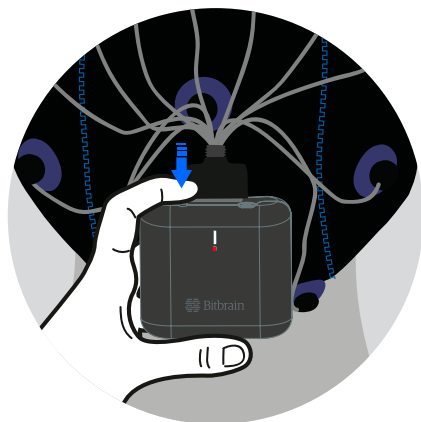
1

Encienda el amplificador presionando sobre el **botón de encendido** (🔌). El LED blanco de conexión inalámbrica parpadeará hasta que se establezca conexión con el *software*, momento en el que permanecerá fijo.

Cuando el dispositivo tenga batería baja, se encenderá el LED rojo de batería.

IMPORTANTE:

No se recomienda comenzar una grabación con batería baja, esto puede afectar a la calidad de la señal registrada. No utilizar el equipo mientras se esté cargando.



Preparación para el registro de datos

2

Este equipo realiza el envío de datos de forma inalámbrica mediante tecnología Bluetooth.

Los datos se pueden guardar en:

- **El ordenador al que esté emparejado el equipo.** Hay que tener en cuenta que, si el equipo pierde conectividad Bluetooth con el ordenador, estas desconexiones provocarán pérdidas de datos.
- **Tarjeta MicroSD.** En esta modalidad la señal continuará enviándose de forma inalámbrica, por lo que se podrá seguir visualizando y registrando en tiempo real en el ordenador mientras los datos se guardan en paralelo dentro de la tarjeta de memoria.

Emparejamiento

Asegúrese de que el ordenador posee adaptador Bluetooth de versión 2.1 o superior. Es necesario realizar un proceso de emparejamiento la primera vez que se usa el dispositivo. Este proceso puede realizarse

desde la pantalla "Configuración > Dispositivos" de Windows.

El nombre del equipo corresponde con su número de serie (S/N), indicado en la etiqueta del dispositivo.

Respaldo de datos con MicroSD

1. Introduzca la tarjeta MicroSD entregada con el equipo dentro de la ranura indicada en el *display*.
2. Active la opción de respaldo de datos "SD card record" en el *software*.

Los archivos guardados se graban en formato .sdf. Para convertir los archivos a formato .csv utilice la función "Import record" del *software*.

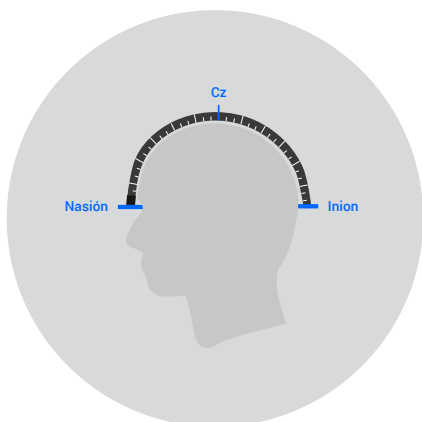
IMPORTANTE:

Se recomienda utilizar tarjetas MicroSD con una capacidad de 8Gb y clase 10 o superior. Utilizar otra tarjeta de memoria que no cumpla con estas especificaciones puede provocar pérdidas en la señal almacenada en ella.

Colocación del equipo

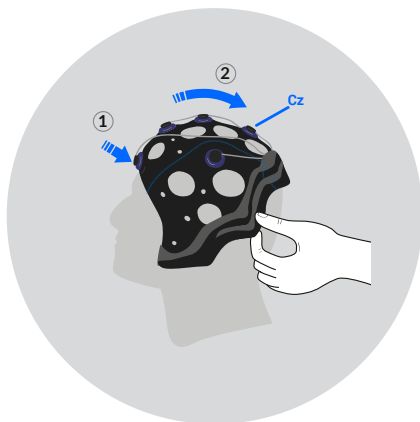
1

Mida la distancia que hay entre el nasión y el inion (ver imagen). Posteriormente necesitará esta medida para posicionar el sensor Cz, el cual deberá ir situado coincidiendo con el punto medio de dicha distancia.



2

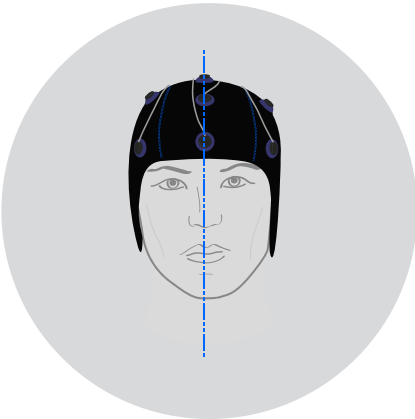
Comience la colocación por la frente y ajuste el resto del gorro hasta que se adapte por completo a la cabeza. Compruebe que el sensor Cz quede en la posición correcta comprobando la medida con la cinta métrica.



Colocación del equipo

3

Compruebe que el gorro queda centrado haciendo que los sensores laterales se presenten simétricos con respecto a la línea central de sensores.



4

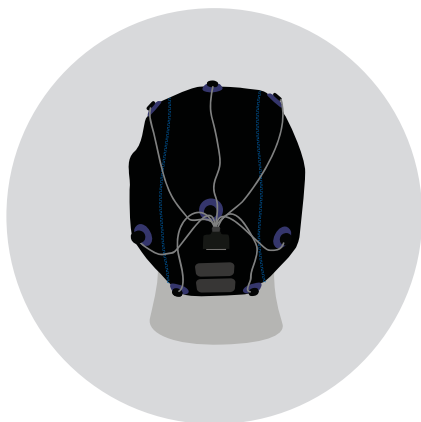
Coloque la mentonera. Para ello, asegúrese de que el gorro quede bien ajustado a la cabeza pero sin que apriete demasiado.



Colocación del equipo

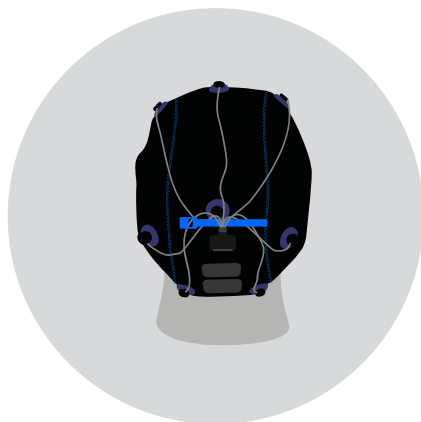
5

Coloque todos los cables siguiendo la trayectoria que muestra la imagen. Asegúrese de que queden fijos a la cabeza para garantizar una buena señal.



6

Utilice la cinta de fijación para mantener los cables en su posición y evitar que se muevan durante el uso del equipo.

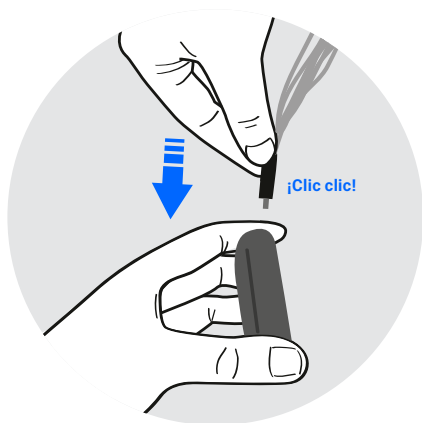


Colocación del equipo

7

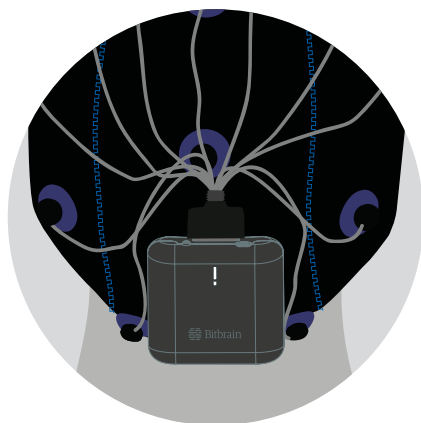
Conecte el conector al amplificador con el lado marcado 'This Side Up' hacia arriba. Para asegurar una buena conexión, compruebe que al introducir el conector se escucha un doble "clic".

⚠ Precaución: Conectar el conector de EEG al revés puede dañar el conector. Asegúrese siempre de que el lado marcado **'This Side Up'** esté orientado hacia arriba antes de insertarlo.



8

Fije el amplificador al Velcro de la zona posterior del gorro.



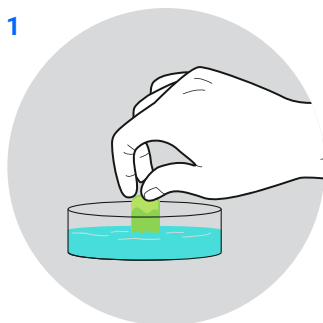
Colocación del equipo

9

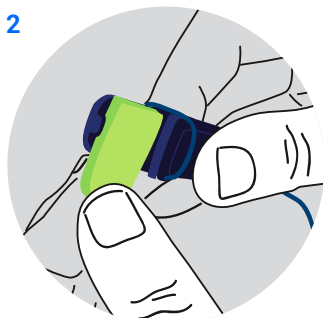
Para la colocación de la pinza:

1. Comience tomando una esponja de las pequeñas y humedézcala con agua. Compruebe que no retiene agua (solo humedad) presionando ligeramente sobre ella.
2. Sitúe la esponja en el interior de la pinza sobre el sensor metálico. Para ello, coloque la esponja entre los salientes que rodean el sensor para asegurar su posición, tal y como se muestra en la imagen.
3. Coloque la pinza en el lóbulo de la oreja asegurándose que la esponja queda en la parte posterior.

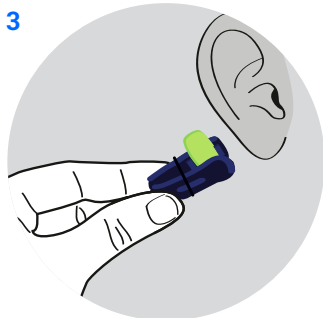
1



2



3

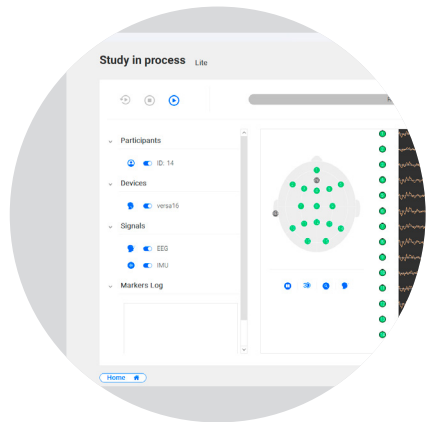


Adquisición de señal

1

El software de adquisición muestra la señal EEG captada por el dispositivo en tiempo real.

El color de los sensores indicará la calidad del contacto de cada uno de ellos. La calidad recogida dependerá de la colocación.



Adquisición de señal

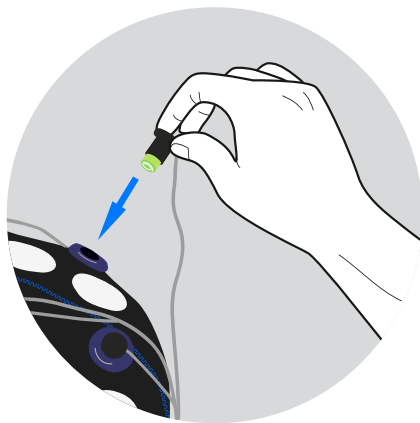
En caso de que alguno de los sensores falle

Apriete de nuevo el sensor contra la cabeza realizando al mismo tiempo un pequeño movimiento circular.



Espera unos segundos hasta que la señal se estabilice.

Si continúa sin funcionar, intente una o dos veces más esta acción.

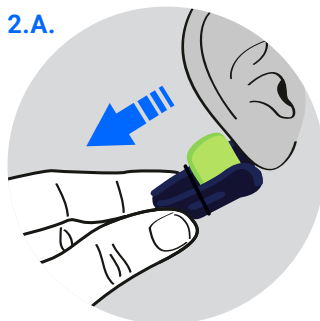
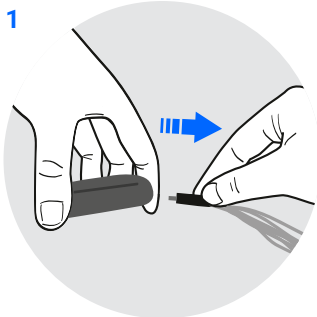


Si aún así no se consigue una buena señal, compruebe la humedad de la esponja interior. Si la esponja está seca o no nota apenas la humedad, vuelva a humedecer la esponja.

Posteriormente, apriete de nuevo el sensor y espere hasta conseguir señal.

Retirada del gorro

1. Apague y desconecte el amplificador.
2. Posteriormente, retire la **pinza** y la **mentonera**.
3. Retire el gorro comenzando por la frente.



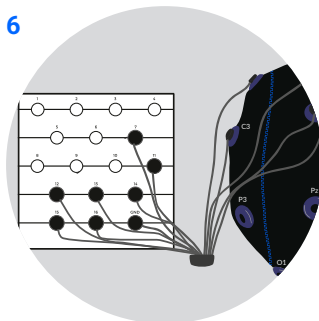
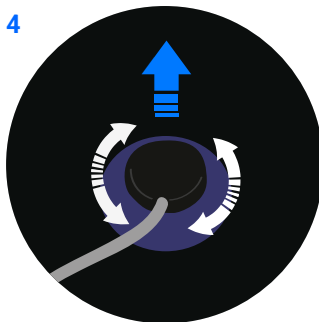
Retirada del gorro

4. Retire uno por uno los electrodos antes de limpiar el gorro. Para ello, tire de la cabeza del electrodo realizando al mismo tiempo movimientos de rotación para favorecer la expulsión.

Recuerde tirar del cuerpo del electrodo y NO del cable o éste podría dañarse.

5. Retire las esponjas. Por motivos de higiene, le recomendamos que las deseche tras cada uso.

6. Coloque los sensores en la base cuadrada para asegurar su correcto mantenimiento.



Mantenimiento

Desinfección y limpieza del gorro

- **Retirar los electrodos** antes de proceder con la desinfección o la limpieza.
- Ambos procesos, desinfección y limpieza, se pueden realizar sin quitar las bases para sensores.
- Para llevar a cabo la desinfección del gorro, se recomienda el uso de la solución desinfectante Bomix Plus. Diluir 45 ml por cada litro de agua fría, y sumergir el gorro (sin sensores) durante 30 minutos. No es necesario frotar el gorro.
- Para la limpieza del gorro, utilice agua tibia mezclada con un gel limpiador suave (se recomienda el uso del gel Ivory). Enjuague con agua y déjelo secar. No emplee limpiadores agresivos o champú.

Muy importante

- No emplee desinfectantes abrasivos o fuertes para limpiar el producto.
- Mire cuidadosamente las instrucciones de uso de la solución desinfectante. A la hora de elegir un producto, compruebe que se

haya aprobado su efectividad y la compatibilidad con el material.

¡Recuerde!

- No emplee métodos de esterilización caliente (vapor), el aislamiento del cable podría verse dañado.
- Los gorros y electrodos deben guardarse en un lugar seco si no están siendo usados.

Conservación

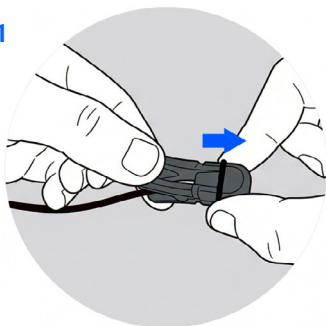
- Procure guardar el producto en su embalaje original mientras no se esté utilizando.
- Si se procede a almacenar el dispositivo durante largos períodos (varias semanas o meses), es recomendable que la batería no se encuentre cargada al 100%. Esto puede degradar la batería, lo que conlleva una disminución de la autonomía del dispositivo.

Sustitución de la goma elástica del sensor REF

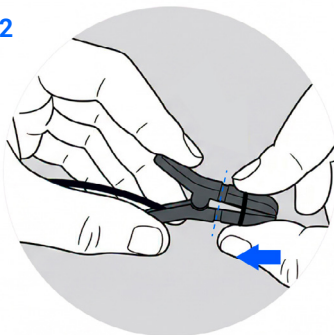
En caso de pérdida, rotura, o apreciación de signos de desgaste de la goma elástica que sostiene la pinza del sensor REF, esta puede ser sustituida fácilmente utilizando uno de los recambios incluidos con el equipo.

Para ello, retire la goma anterior deslizando hacia fuera e inserte una nueva (con la pinza en posición cerrada) hasta que quede colocada en la ranura correspondiente, tal como muestra la imagen. Comprobar que la pinza abre y cierra con normalidad.

1



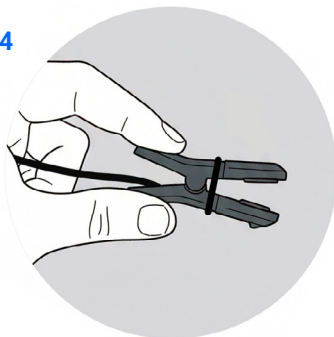
2



3



4





Europa

Zaragoza, España

C. Sta Teresa de Jesús, 32, 50006

Zaragoza

+34 931 444 823



Más información en:

Email

info@bitbrain.com
