

MAG 3s/5s MANUAL



Underground Magnetics
simple. powerful. affordable.

UMAGHDD.COM | 515.505.0960

Table of Contents



1: Introducción	página 6
2: Precaución	página 7
3. Cumplimiento de FCC y CE	página 8
4: Consejos del manual	página 9
5: Inicio rápido	página 10
6: Destacados del sistema	página 12
7: Receptor	página 12
7.1: Especificaciones	página 13
7.2: Operación del Receptor	página 13
7.3: Íconos	página 14
7.3.1: Íconos de la página principal	página 14
7.3.2: Íconos de la página secundaria	página 16
7.3.3: Información del Transmisor:	página 17
7.3.4: Calibración y pronóstico del rango	página 18
7.3.5: Íconos de la página de ajustes	página 18
7.4: Calibración	página 19
7.4.1: Calibración de profundidad	página 19
7.4.2: Calibración de balanceo	página 20
7.5: Operación	página 21
7.5.1: Pronóstico del rango	página 21
7.5.2: Bloqueo/Desbloqueo de Transmisor	página 22
7.5.3: Ajustes del Transmisor	página 23
7.5.4: Ajustes del Receptor	página 24

Table of Contents



7.5.5: Selección del canal de radio	página 26
7.5.6: Emparejamiento.....	página 27
7.5.7: Selección de la unidad de cabeceo	página 28
7.5.8: Selección de la unidad de distancia	página 29
7.5.9: Ajuste de la hora	página 30
7.5.10: Desbloqueo del sistema.....	página 31
7.5.11: Ajuste del contrato	página 32
7.5.12: Control de la velocidad meta	página 33
7.5.13: Ajuste de la velocidad de profundidad	página 34
7.6: Mantenimiento del receptor	página 35
8: Pantalla	página 36
8.1: Especificaciones de la Pantalla	página 36
8.2: Operaciones de la Pantalla.....	página 36
8.3: Íconos de la Pantalla	página 37
8.3.1: Íconos de la página principal	página 37
8.3.2: Íconos de la página secundaria	página 38
8.4: Fondo	página 39
8.5: Selección del canal de radio	página 41
8.6: Emparejamiento.....	página 42
8.7: Ajuste de contraste	página 43
8.8: Modo de comunicación.....	página 44
8.9: Mantenimiento de la Pantalla	página 45

Table of Contents



9: Transmisor

9.1: Introducción	página 46
9.2: Especificaciones	página 47
9.3: Información digital	página 51
9.4: Mantenimiento del Transmisor	página 51

10: Métodos de localización

10.1: Localización de tres puntos.....	página 52
10.1.1: Cuestiones básicas.....	página 52
10.1.2: Búsqueda del Transmisor.....	página 55
10.1.3: Rastreo al vuelo:	página 58
10.1.4: Bore-To	página 59

11: Batería y cargador.....	página 60
-----------------------------	-----------

12: Garantía	página 61
--------------------	-----------



MAG SYSTEM

Este sistema de localización también ofrece radiotelemedrías libres de licencias de cuatro canales entre el Receptor y la pantalla remota. El usuario puede “emparejar” con facilidad dos receptores y pantallas para que las comunicaciones entre los dispositivos “emparejados” no las interfieran otros “emparejados”.

Este manual tiene la intención de brindar información e instrucciones sobre cómo usar este Sistema de localización de manera adecuada. *Underground Magnetics Inc. (UM)* se reserve el derecho de mejorar el Sistema de localización y el manual del Operador en cualquier momento sin aviso.

1: Introduction

TRANSMISOR

El Transmisor (también conocido como Sonda o Baliza) envía información digital de cabeceo, balanceo, temperatura y estado de la batería mediante una señal RF modulada por FM.

RECEPTOR

El Receptor recibe esta información y usa la señal de RF para identificar el estado y la ubicación del transmisor.

PANTALLA

La Pantalla—el Receptor transmite la información de localización a la pantalla remota mediante un Sistema de radiotelemetría.

Un operador de máquina de perforación horizontal direccional puede usar la información de la pantalla para guiar el cabezal de perforación a la localización deseada.



2: Precaución



El operador debe entender los procedimientos de seguridad y los métodos de operación correctos antes de operar el HDD y el sistema de localización.



Las máquinas de HDD pueden causar daño a propiedad y lesión al personal al golpear las líneas de electricidad subterráneas, las líneas de gas, las líneas telefónicas, los cables de televisión, los cables de fibra óptica o las líneas de aguas residuales. Asegúrese de confirmar mediante destapar y marcar todos los servicios subterráneos antes de cruzar.



No use el sistema de localización cerca de sustancias inflamables o explosivas.



Use el equipo de protección personal adecuado, incluyendo botas con punta de acero, guantes de seguridad, cascos, chalecos reflejantes y lentes (goggles) de seguridad.



Obedezca todos los reglamentos de seguridad locales.



Este sistema de localización solo es una herramienta para ayudar al operador a localizar el cabezal de perforación. El operados, no el sistema de localización Mag, es el responsable de identificar la localización del cabezal de perforación. UM no es responsable de cualquier daño o pérdida causado por el uso del sistema Mag. Los operadores deben operar el sistema Mag de acuerdo con el manual.



Si tiene preguntas, por favor contacte a UM al correo support@undergroundmagnetics.com llame a servicio al cliente al (515) 505-0960

3: FCC y CE



Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las Reglas de FSS. La operación está sujeta a las siguientes dos condiciones

- ◆ Este dispositivo no puede causar interferencia dañina, y
- ◆ Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo interferencia que pudiera causar un funcionamiento no deseado.



Los cambios o modificaciones que no haya aprobado expresamente Underground Magnetics, Inc. invalidarán la autoridad del usuario para operar el equipo.



Nota: Este producto se ha probado y se halló que cumple con los límites de un dispositivo digital de Clase B, conforme a la Parte 15 de las Reglas de FCC. Estos límites están diseñados para brindar protección razonable contra interferencia dañina en una instalación residencial. Este producto genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y usa conforme a las instrucciones, puede causar interferencia dañina a las radiocomunicaciones. Sin embargo, no hay garantía de que la ocurrirá la interferencia en una instalación en particular. Si este producto causa interferencia dañina a la recepción de radio o televisión, lo que se puede determinar mediante apagar y encender el equipo, se exhorta al usuario a tratar de corregir la interferencia mediante una de las siguientes medidas:

- ◆ Reorientar o reubicar la antena receptora.
- ◆ Aumentar la separación entre el equipo y el Receptor.
- ◆ Conectar el equipo a un tomacorriente de un circuito diferente al que está conectado el Receptor.
- ◆ Consultar con el distribuidor o con un técnico de radio/TV para obtener ayuda.



Este Sistema está clasificado como equipo de radio Clase 2 conforme a la Directiva R & TTE y puede que no sea legal operarlo o pedir una licencia para operarlo en algunos países. La lista de restricciones y las declaraciones de conformidad solicitadas están disponibles en la sección de “recursos” del sitio web de UM.

4: Consejos para leer este Manual

He aquí algunos puntos a tener en cuenta mientras lee el Manual del Operador del Mag 9.

Referencias a páginas

Este signo de interrogación y caja de comentario le indicará la página del Manual del Operador en donde puede hallar información más detallada del tema correspondiente.



Página X

- ➔ La siguientes dos páginas contienen un breve prefacio. Esto será una introducción rápida a los pasos que más probablemente usará con su Sistema Mag. También contiene referencias a las secciones posteriores del manual que contienen información más detallada de los pasos correspondientes.
- ➔ El resto del manual contiene secciones detalladas que siguen el orden del Receptor Mag 3s/5s y las pantallas del menú del Mag 3s/5s.
- ➔ Se recomienda leer todo el manual del Operador antes de usarlo.
- ➔ A lo largo de este manual, encontrarás códigos QR que podrás escanear para acceder a nuestros videos de entrenamiento. ¡Asegúrate de revisarlos para obtener más detalles adicionales!



5: Quick Start

1

Encienda el Receptor presionando el botón de encendido hasta que el logo de Mag aparezca en la pantalla.



Página 12

2

Recorra la trayectoria de perforación y use la predicción de rango para verificar si hay interferencia y seleccione la frecuencia.



Página 20

3

Instale las baterías en el Transmisor. Instale la tapa de la batería con la herramienta que se proporciona para la tapa de la batería.

4

Encienda la pantalla presionando el botón de encendido hasta que el logo de Mag aparezca en la pantalla.

5

Instale el Transmisor en la carcasa.

6

Verifique la calibración colocando el Receptor a 10ft/3m de distancia de la carcasa, medidos desde el borde interior del Receptor al centro de la carcasa.



Página 18

5: Quick Start

7

Si la pantalla del Receptor lee algo diferente a los 10ft/3m, realice la calibración.

8

Elija el modo de localización, ya sea Punto único u Objetivo único



Página 53

9

Localice el FNP (Punto nulo frontal).



Página 55

10

Localice el RNP (Punto nulo trasero).



Página 56

11

Localice la LL (Línea de localizar).

Repita los pasos 9 al 11 conforme vaya guiando la perforación.



Página 56

6: System Highlights

Mag 3S 5S System

- ➔ Alta precisión y estructura de antena 3D de escudo Faraday contra interferencias.
- ➔ Módulos electrónicos de clasificación industrial con chapa de oro.
- ➔ DSP de alto rendimiento.
- ➔ Sistema de localización doble, funciona como dos receptores independientes rastreando para dar mejor precisión y confiabilidad.
- ➔ Método de localización—elija Modo de Punto Único u Objetivo Único



Receptor : Mag 3S or 5S

Pantalla : Mag 3S or 5S

Mag 3S Transmisores:

ECHO 50

ECHO XMINI

ECHO ST

Mag 5S Transmisores:

ECHO 50XF

ECHO XMINI

ECHO 50

ECHO ST

7: Receptor

7.1: Especificaciones



5S—16 Frecuencias del sistema	.325kHz – 41kHz
3S—12 Frecuencias del sistema	4kHz – 41kHz
Rango de temperatura	-4° a 140°F (-20° a 60°c)
Telemetría	4 canales de radio con rango de hasta 3000ft (900m)*
Batería de litio recargable	12.5V
Duración de la batería	Hasta 50 horas
Dimensiones	27" x 5" x 12" (68.5cm X13cmx30cm)
Peso	6.5lbs (2.95kg)
Resistencia al agua	IP65

7.2:



Botón de encendido

- * Presione y sostenga para encender o apagar.
- * Toque para encender o apagar luz trasera.



Botón Arriba

- * Se mueve a la anterior selección del cursor..



Botón Abajo

- * Se mueve a la siguiente selección del cursor..



Botón de confirmación

- * Toque para confirmar la selección del cursor.
- * Presione y sostenga para entrar a la página secundaria.
- * Toque desde la página principal para entrar al modo Bore-To.



Botón de ajustes

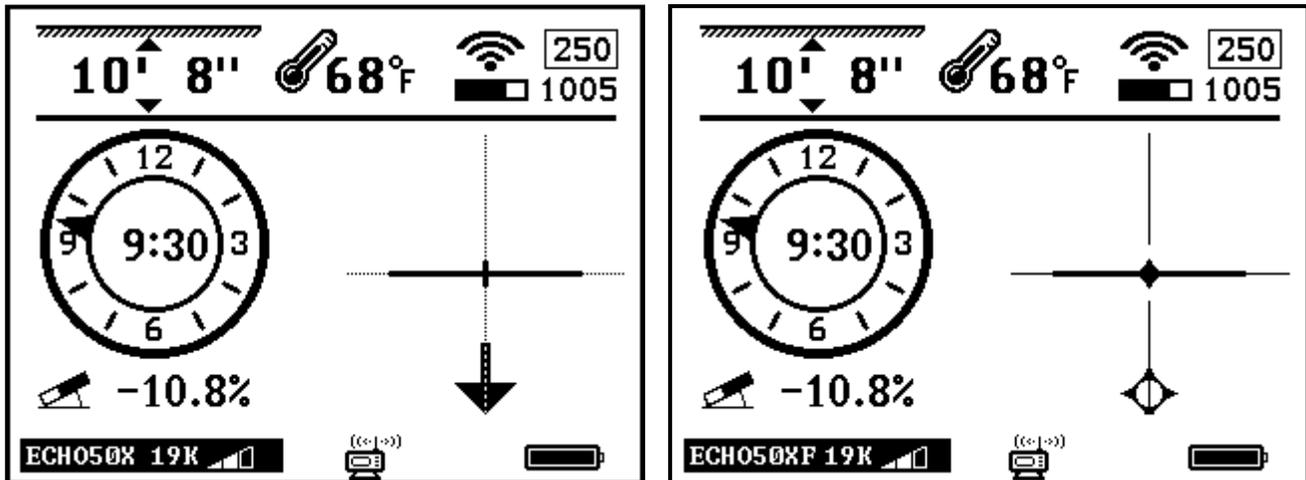
- * Toque para entrar a la página de calibración/regresar a la página principal.

* Con antena Yagi opcional

7: Receptor

7.3: Íconos

7.3.1: Íconos de la página principal



250

→ Relación señal/ruido

1005

→ Fuerza de la señal

ECHO50X 19K

→ Modelo, frecuencia y potencia del Transmisor



→ Representación visual de señal/ruido

68°F

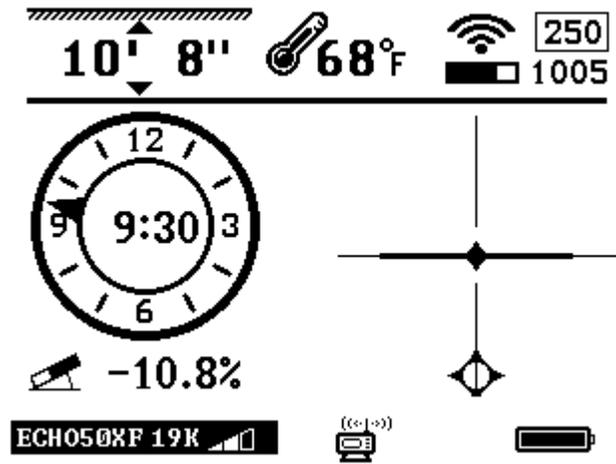
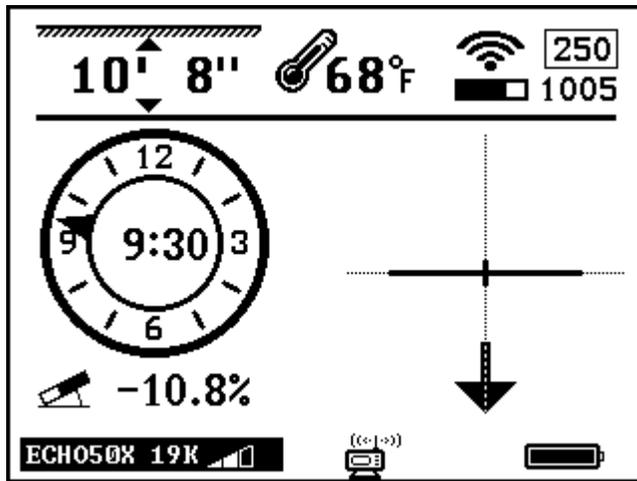
→ Temperatura del Transmisor (el parpadeo indica que el Transmisor se está

10" 8"

→ Profundidad cuando está encima del cabezal



→ Indicador de telemetría remota del Receptor



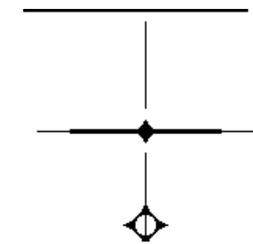
Indicador de balanceo



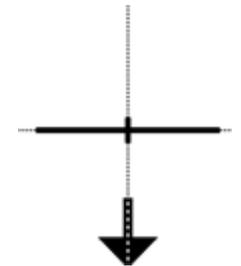
Posiciones del reloj



Línea de localizar



Objetivo único



Punto único

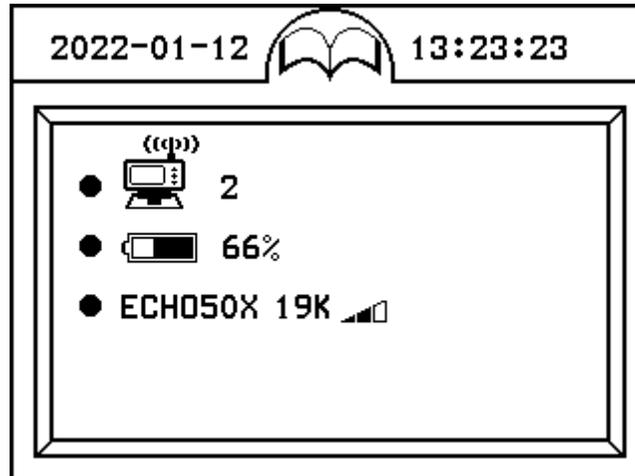
→ Dirección del punto nulo más cercano →

B1	B26	B8
B23	B28	B29

Para seleccionar los modos de localización, consulte la sección **10.1.1**

7.3.2: Íconos de la página secundaria

Para entrar a la página secundaria, presione y sostenga 



2



Canal de radio



66%



Estado de la batería del Receptor

ECHO50X 19K 

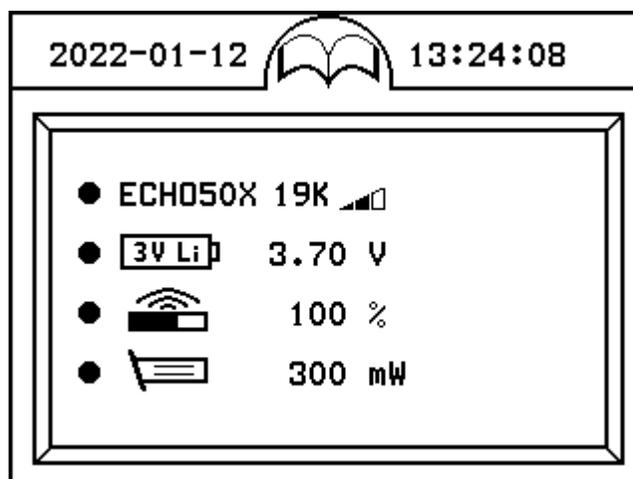


Modelo, frecuencia y potencia del Transmisor

Toque  para ver la información del Transmisor.

7.3.3: Página de información del Transmisor

Desde la página secundaria, toque  para ver la página de información del



ECHO50X 19K 

Modelo, frecuencia y nivel de potencia del Transmisor

3V Li  **3.70 V**

Medidor de voltaje de la batería del Transmisor

 **100 %**

Condición de la antena del Transmisor
(Rango normal 95% a 105%)

 **300 mW**

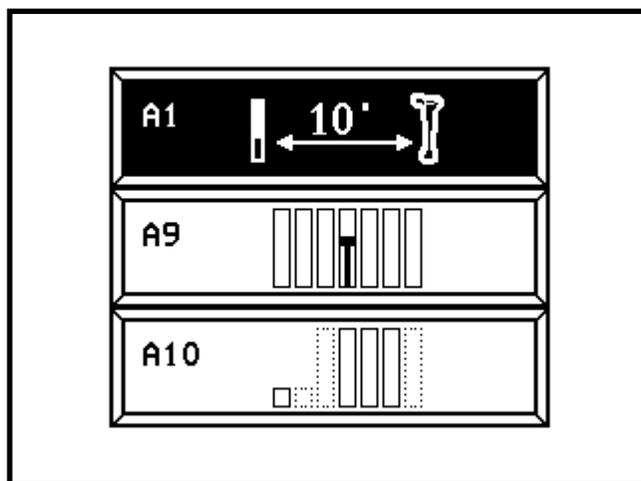
Idoneidad de la carcasa del Transmisor.

Nota:

Modo de potencia normal por debajo de 800mW
Modo de alta potencia por debajo de 3000mW
(Los números arriba de mW tendrán vida de batería más

Toque  para ver información del Transmisor.

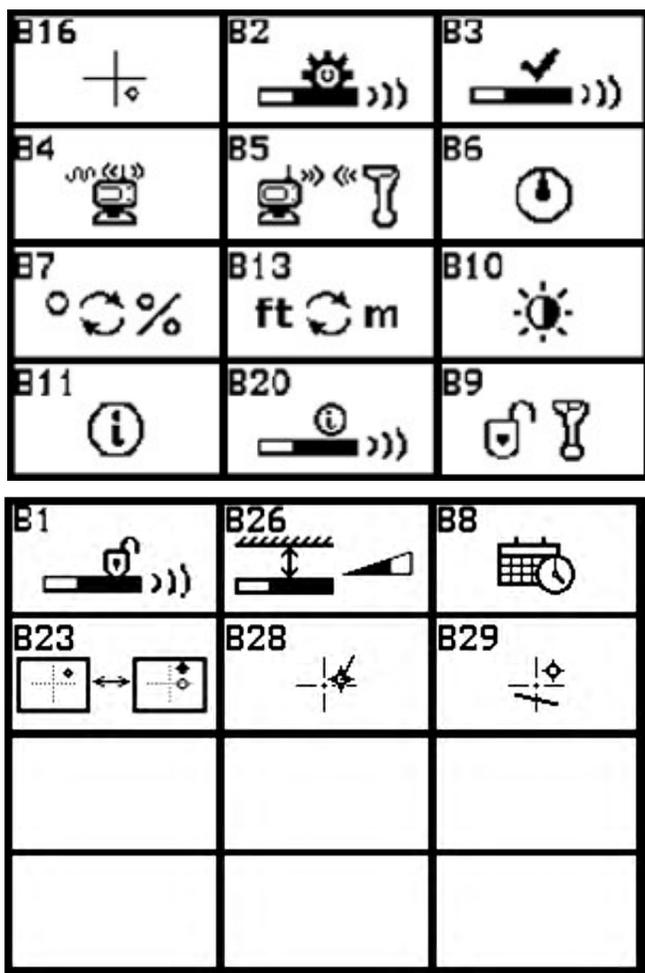
7.3.4: Calibration and Range Forecast Página Icons



A1: Calibración de 10ft

A8: Predicción del rango

7.3.5: Íconos del la página de Ajustes



B1: Bloqueo/Desbloqueo del Transmisor

B2: Ajustes del Transmisor

B3: Ajustes del Receptor

B4: Selección del canal de radio

B5: Emparejamiento del Receptor y la pantalla

B6: Calibración del balanceo

B7: Selección de balanceo y unidad

B8: Ajuste de la hora

B9: Bloqueo/Desbloqueo del sistema

B10: Control de visibilidad

B11: Información del sistema

B13: Selección de distancia y unidad

B16: Control de velocidad

B20: Información del Transmisor

B23: Modo de localización

B26: Velocidad de profundidad

B28: Línea Direccional

B29: Línea de Localizar

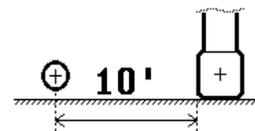
7.4: Calibración

7.4.1: Calibración de la profundidad

Advertencia:

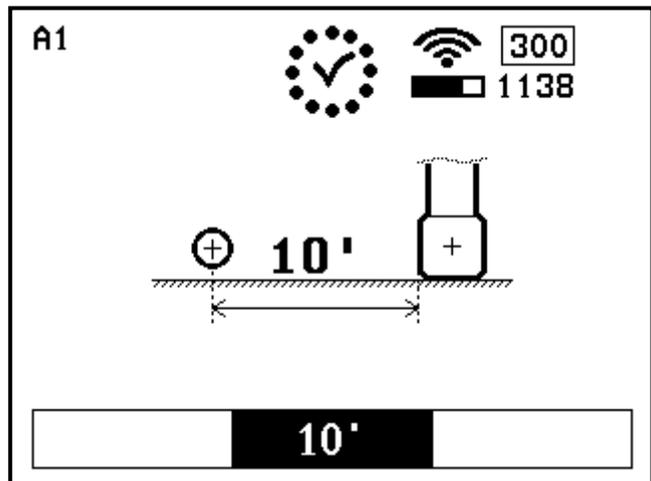
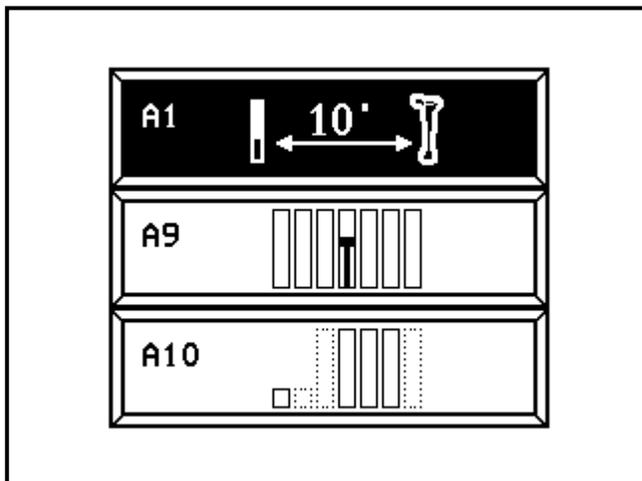
No calibre alrededor de interferencia activa o pasiva fuerte. Por ejemplo, no calibre alrededor de un transformador eléctrico (activo) o sobre concreto con varilla de hierro aletado o malla de alambres (pasivo). Estos tipos de áreas pueden afectar la calibración de la profundidad y la precisión significativamente.

1. Coloque el Transmisor dentro de la carcasa plana sobre el suelo.
2. Mida desde el centro de la carcasa 10' al borde interior del localizador.



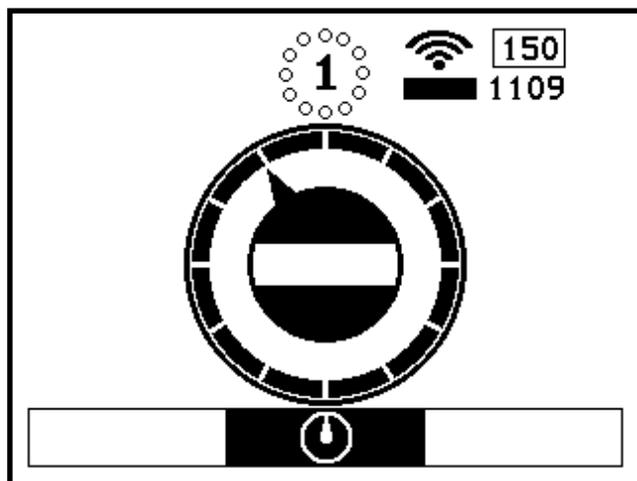
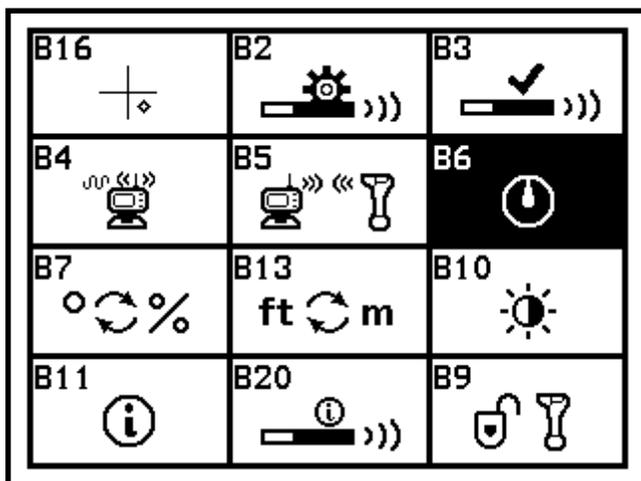
3. Toque  para ingresar a la pantalla de calibración.
4. Toque  para ingresar a la página de calibración de 10' (A1)
5. Toque  dos veces más para empezar la calibración.

Se mostrará una marca de verificación cuando se complete la calibración.



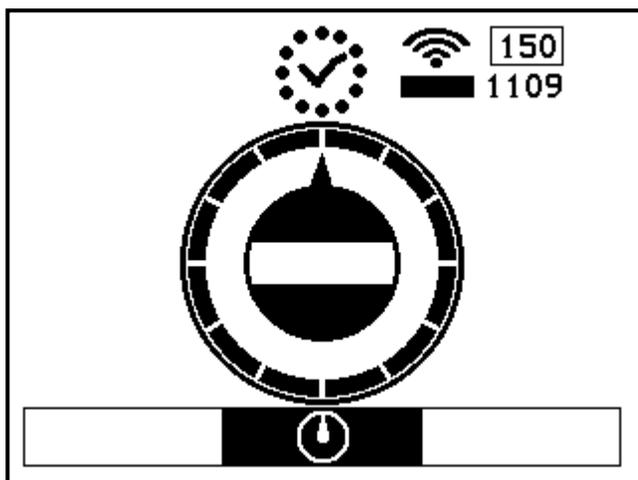
7.4.2: Calibración del balanceo

1. Coloque la carcasa del Transmisor en la posición de las 12 del reloj.

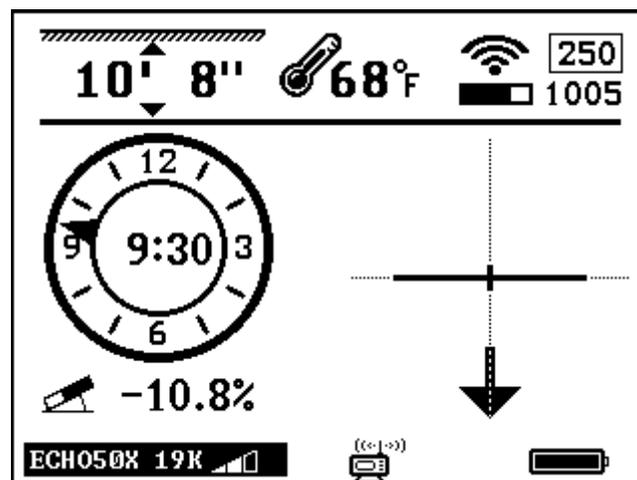


Presione y sostenga para ingresar a la página de Ajustes y toque para seleccionar el ícono B6.

Toque para entrar a la página de calibración de balanceo y toque o hasta que la flecha esté en las 12 del reloj. Toque dos veces para iniciar la calibración del balanceo y espere a que se complete la calibración.



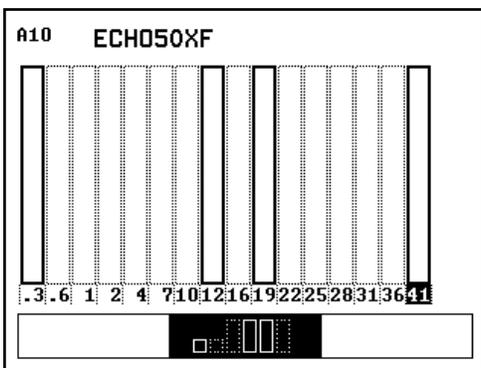
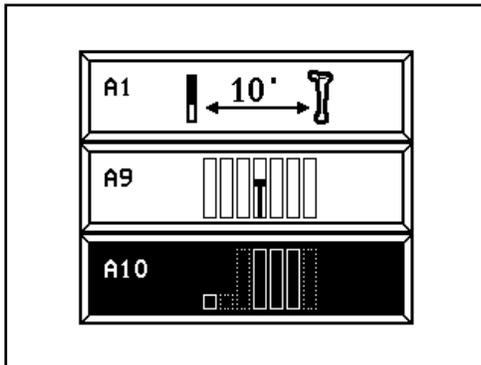
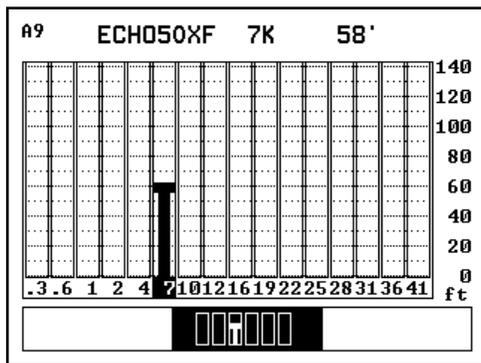
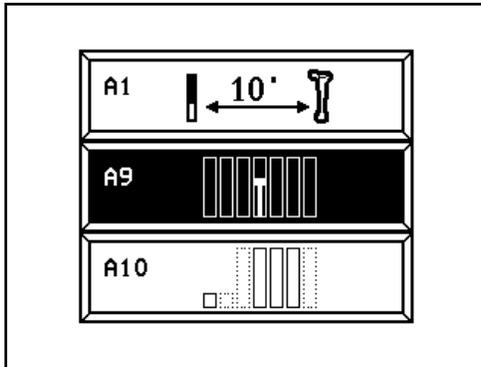
Calibración completa.



Toque para volver a la página principal

7.5: Operación

7.5.1: Predicción del rango durante recorrido previo al agujero



Pronóstico de Rango

1. Toque para entrar a la página de calibración y después toque para seleccionar A9. Toque para entrar a la página de Pronóstico de Rango. (El eje X muestra las frecuencias disponibles).
2. Para revisar cada frecuencia, toque para pasar a la siguiente frecuencia. (Aparecerá una línea, así como un rango predicho, mostrando el pronóstico de rango para la frecuencia seleccionada en esa área).
3. Continúa tocando para ver el pronóstico de rango de cada frecuencia disponible.
4. Presione para salir de la página de Pronóstico de Rango y volver a la página principal.

¡Nueva característica! Selección de frecuencia.

1. Toque para ingresar a la página de calibración y luego toque para seleccionar A10.
2. Toque para entrar a la página de Selección de Frecuencia.
3. Toque o y luego para seleccionar las frecuencias específicas que desee escanear.

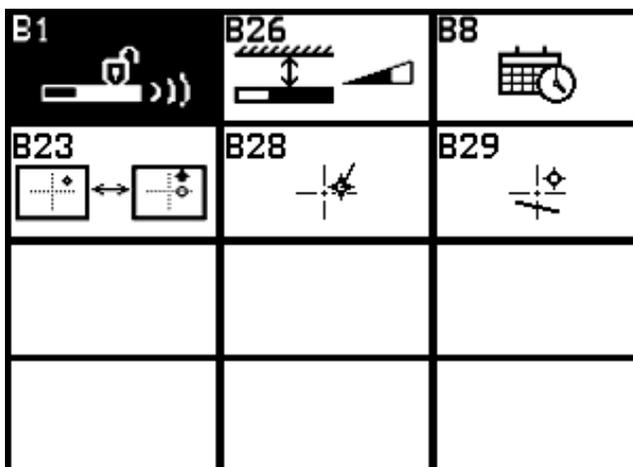
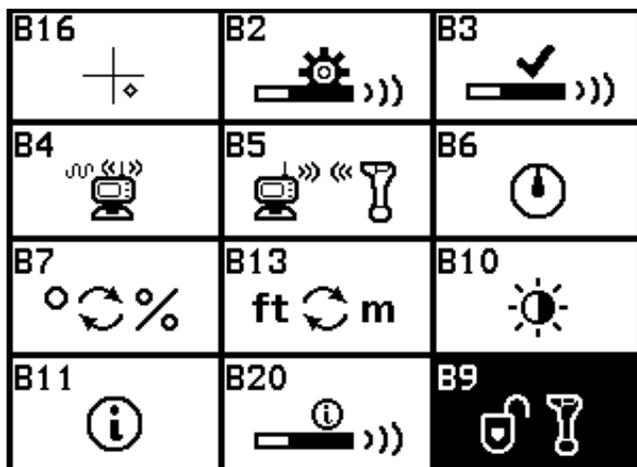
— Línea Sólida: Frecuencias Seleccionadas

..... Línea Discontinua: Frecuencias No Seleccionadas

4. Toque para ingresar a la página de Pronóstico de Rango (A9).
5. Siga los pasos del Pronóstico de Rango enumerados en 1-4 arriba.

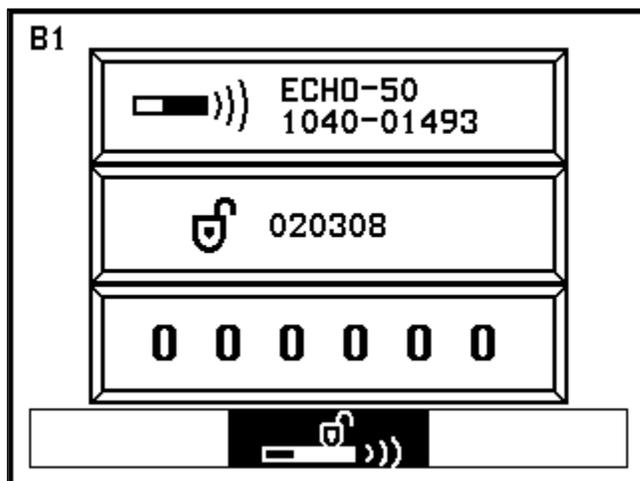
7.5.2: Desbloqueo del Transmisor

(Inicie el proceso en los 60 minutos posteriores a colocarle las baterías al transmisor)



1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes.

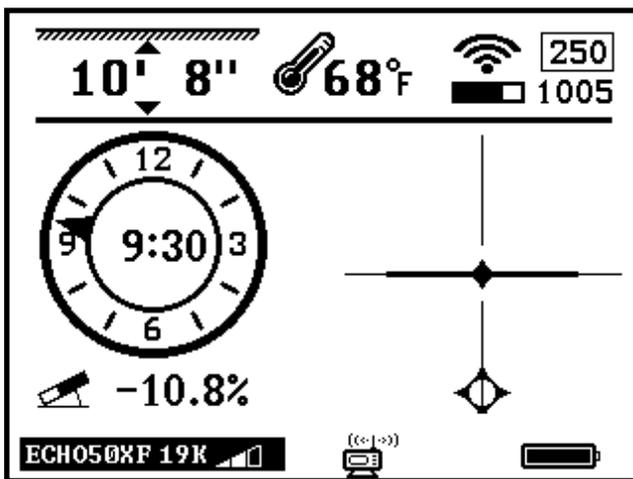
2. Toque para navegar por las opciones de la página hasta que se resalte B1. Después, toque para ingresar a la activación del transmisor.



3. Envíele el ID del Transmisor y el Código indicador al distribuidor

ID del Transmisor: 1040-01493

Código indicador: 020308

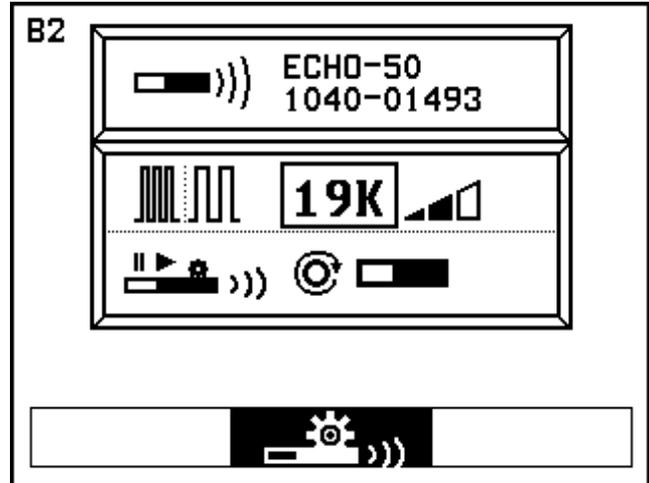
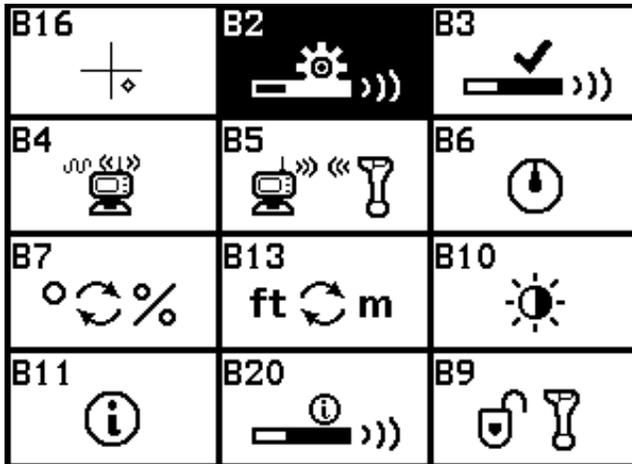


4. Toque para volver a la página principal

El distribuidor le dará una contraseña de activación. Use y para ingresar un número. Toque para moverse hacia el siguiente número. Toque una vez termine para confirmar.

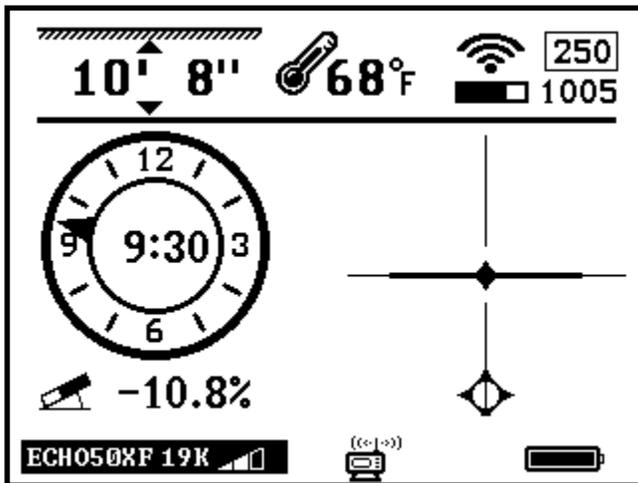
7.5.3: Ajustes del Transmisor

(Inicie el proceso en los 60 minutos posteriores a colocarle las baterías al Transmisor)



1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes para seleccionar B2.

2. Toque para ingresar a la página de ajustes del Transmisor. El Receptor y el Transmisor Echo se emparejarán automáticamente. Después toque o y para seleccionar la frecuencia y el nivel de potencia. Toque para resaltar el modo de Despertar y toque ingresar. Luego toque o para seleccionar el modo deseado según se describe a continuación.



4. Tap to return to Main Página.

Instante

(Gire el Transmisor 4 grados o cambie el cabeceo en 1 grado)

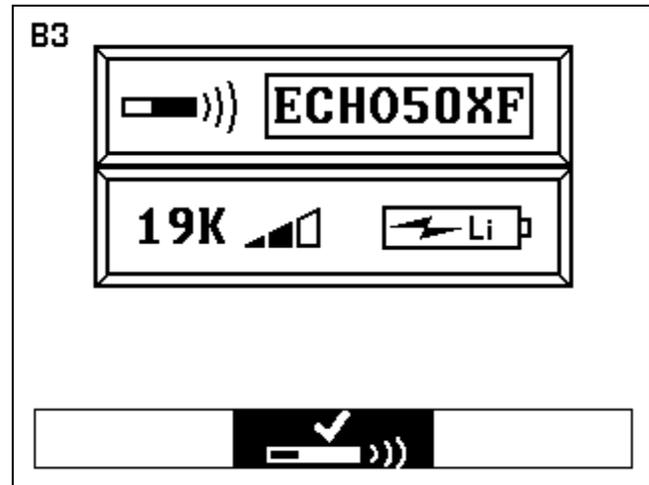
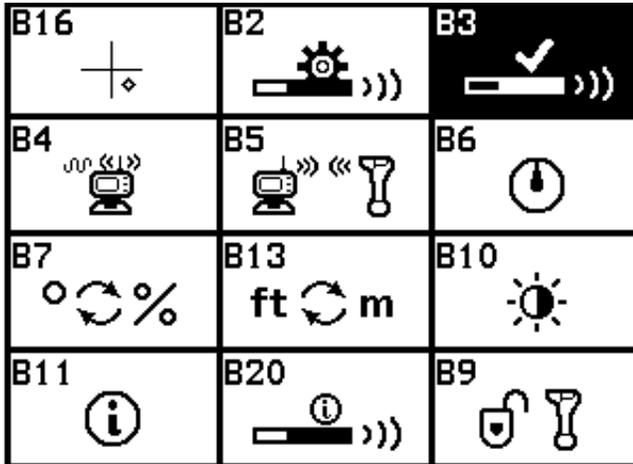
360 grados

(Gire el Transmisor 360° completos varias veces)

Siempre encendido

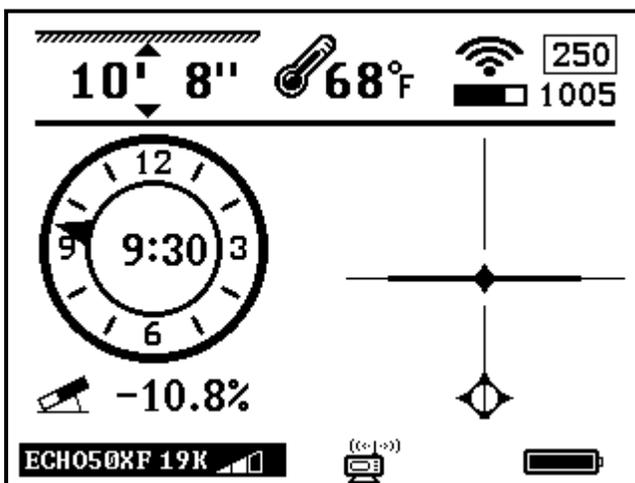
7.5.4: Ajustes del Receptor

(Esto configura el Receptor para buscar el tipo de transmisor y la frecuencia.)



1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes y toque  para seleccionar B3.

2. Toque  para ingresar a la página de ajustes del Receptor. Toque  o  y  para seleccionar modelo, frecuencia, del transmisor y la selección de la batería.



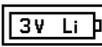
3. Toque  para volver a la página principal.

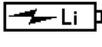
7.5.4: Continuación

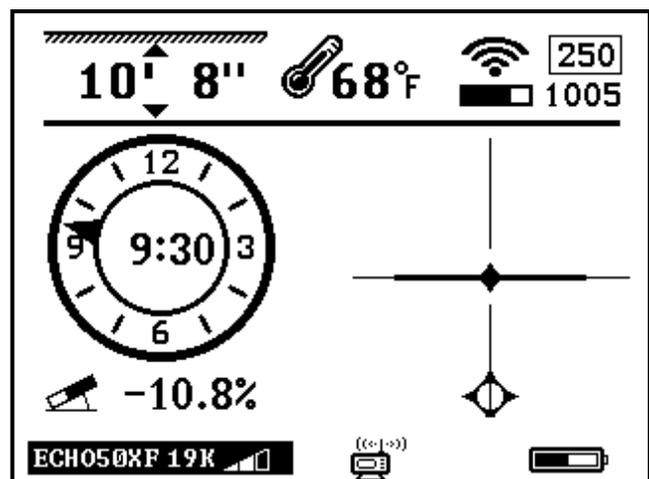
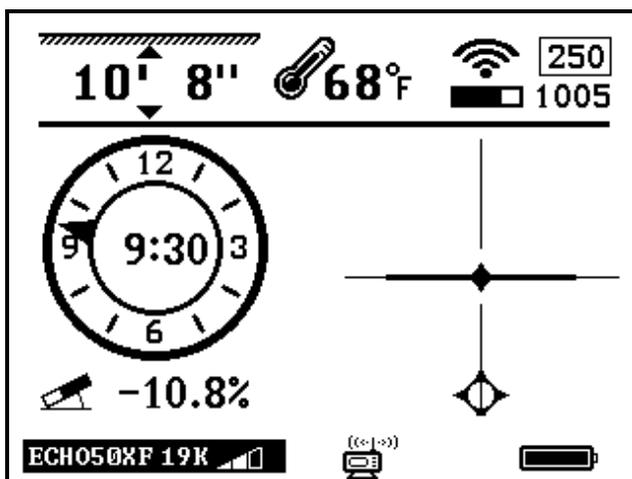
El B3 permite hacer ajustes en el localizador **pero no en el Transmisor.**

Desde esta página podrá cambiar la frecuencia del localizador, el nivel de potencia y seleccionar el tipo de batería.

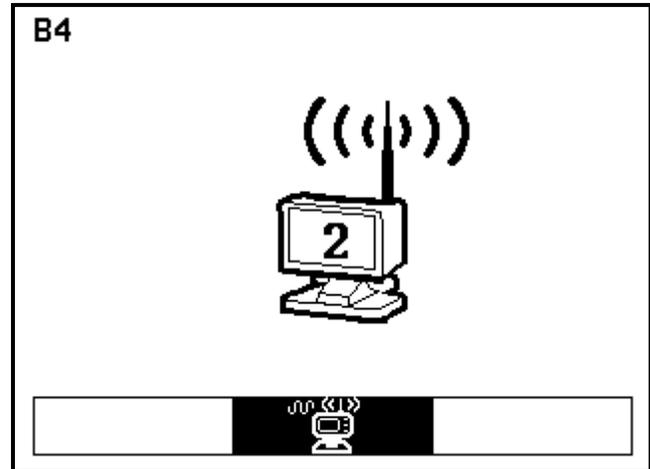
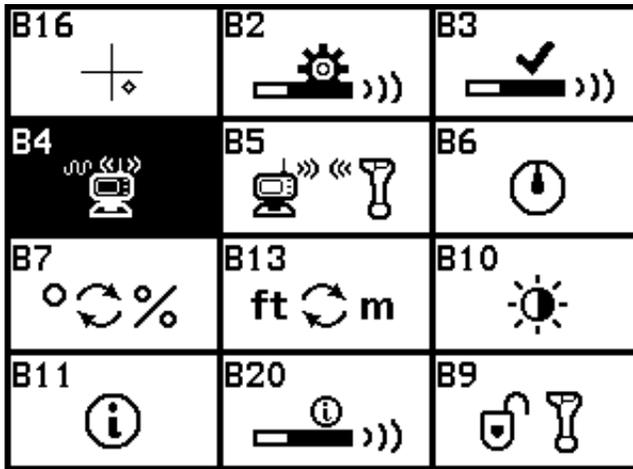
El ajuste de la batería le permite al indicador de batería del Transmisor mostrar el tiempo de vida remanente.

Cuando use una celda principal,  el indicador se mostrará lleno  hasta que la batería esté casi completamente agotada. Esta es una función de la química de la batería que no permite la medición.

Cuando use una batería de Echo Cell recargable,  el medidor se mostrará lleno cuando tenga carga completa a 4.2V. La batería muestra 4.2V. La batería mostrará conforme disminuya  hasta que el voltaje sea de 3.4V (unas 50 horas en potencia normal), momento en el que el indicador empezará a parpadear. Esto es indicativo de que la batería necesita recargarse. Los usuarios deben considerar reemplazar la batería de Echo Cell cada 6 a 12 meses dependiendo de las condiciones del suelo.

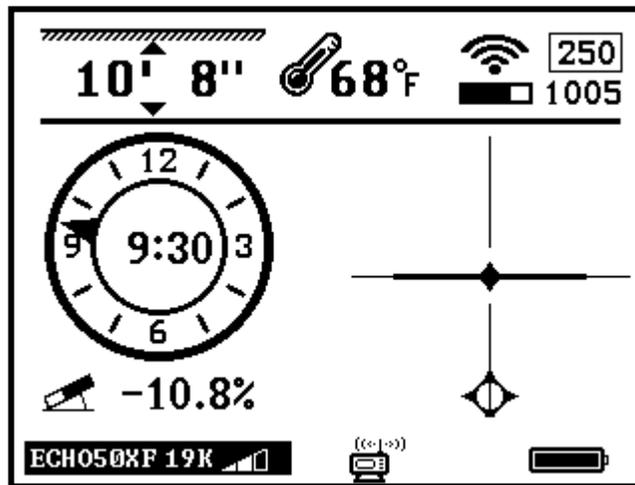


7.5.5: Radio Channel Selection



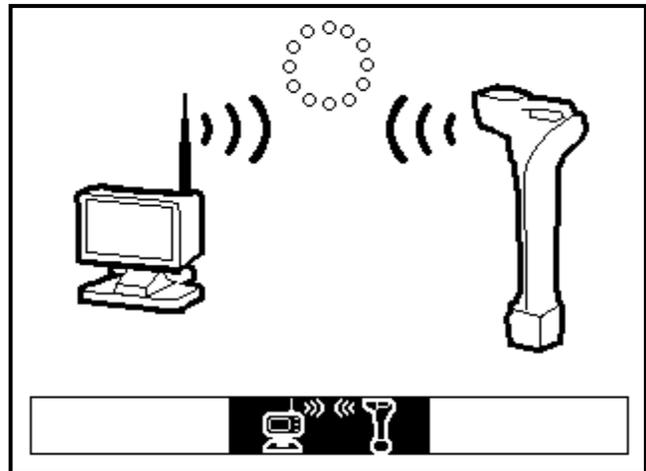
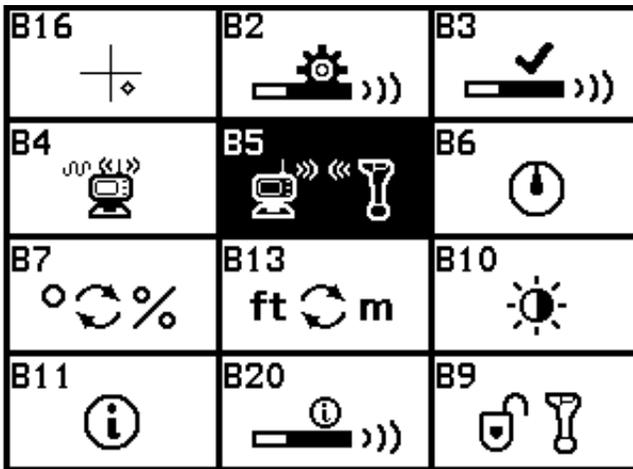
1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes. Toque para seleccionar B4.

2. Toque para ingresar a la página de canal de radio. Use o para seleccionar el canal de radio.



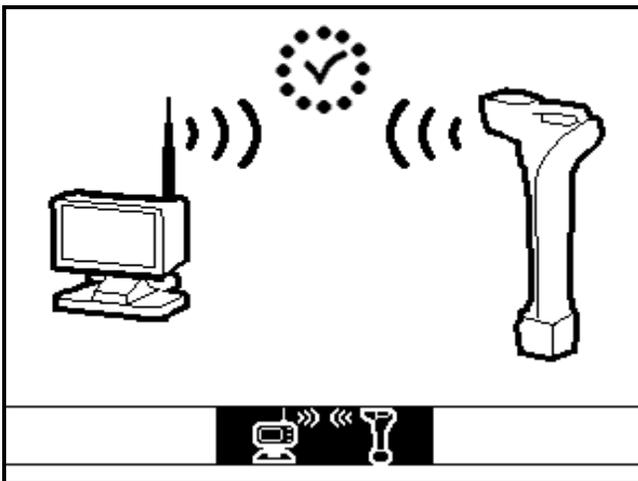
3. Tap to return to Main Página.

7.5.6: Emparejamiento

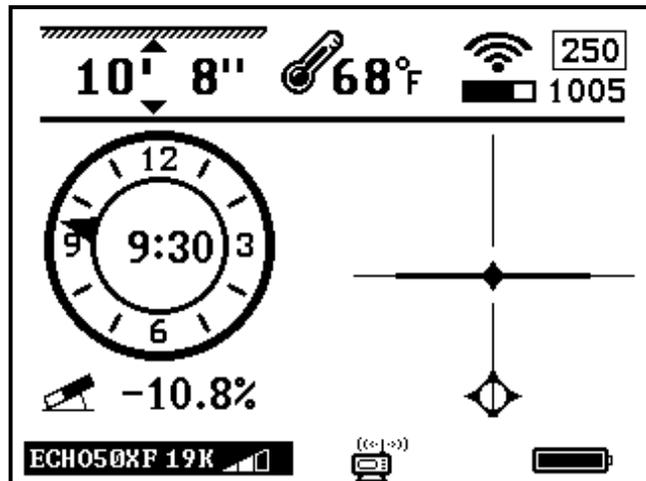


1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes. Toque para seleccionar B5.

2. Toque para ingresar a la página de emparejamiento. Toque para iniciar emparejamiento. (Se necesita realizar estos dos pasos en el Receptor y en la Pantalla al mismo tiempo).

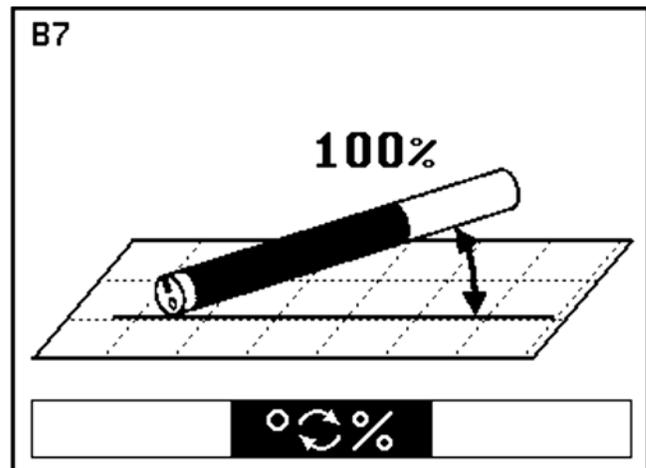
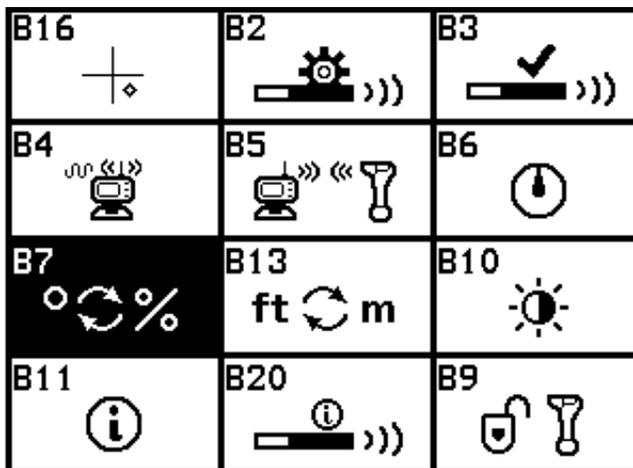


3. El emparejamiento está completo cuando la marca de verificación aparece arriba.



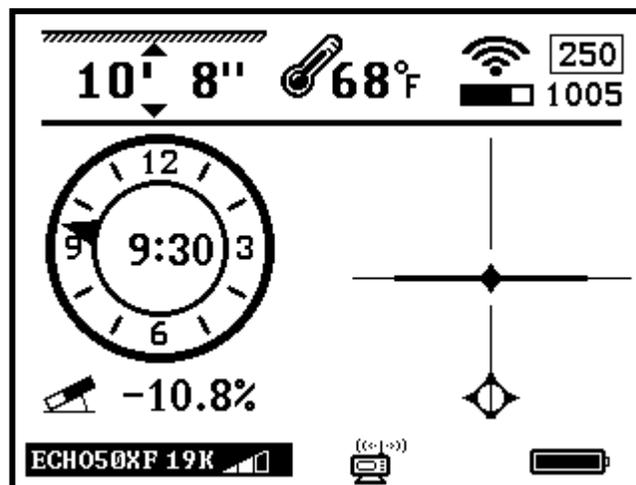
4. Toque para volver a la página principal.

7.5.7: Selección de la unidad de cabeceo



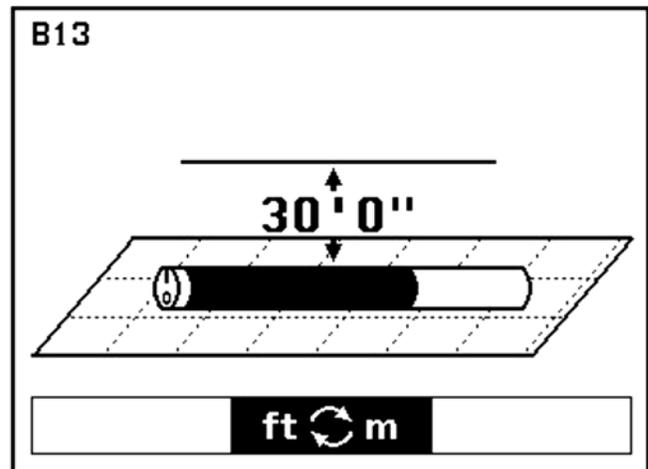
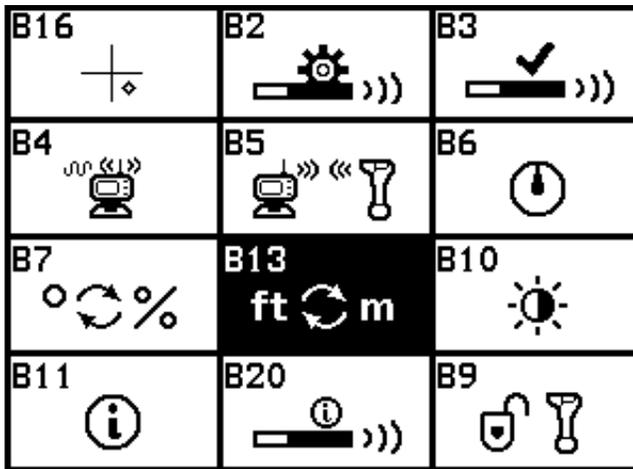
1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes. Toque para seleccionar el ícono B7. Toque para ingresar a la página de selección de unidad de cabeceo.

2. Toque para cambiar la unidad de cabeceo entre grados y porcentaje.



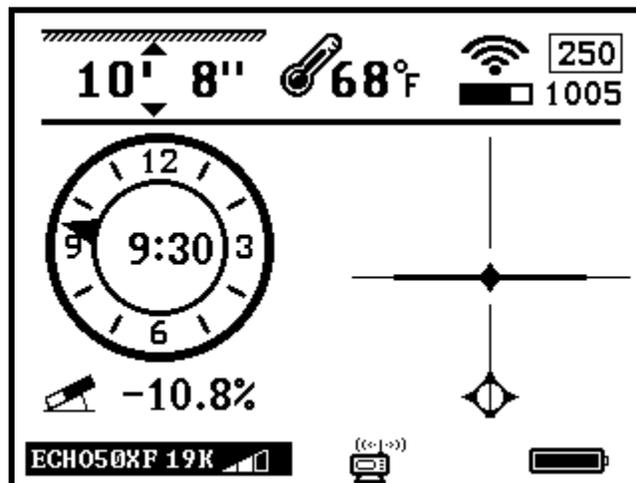
3. Toque para volver a la página principal.

7.5.8: Selección de la unidad de distancia



1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes. Toque  para seleccionar el ícono B13.

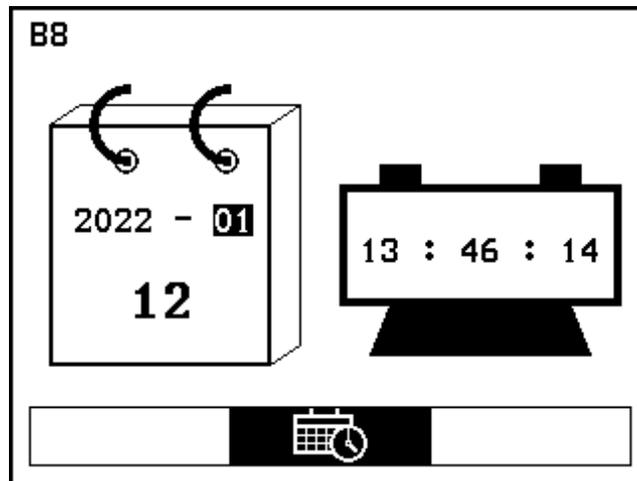
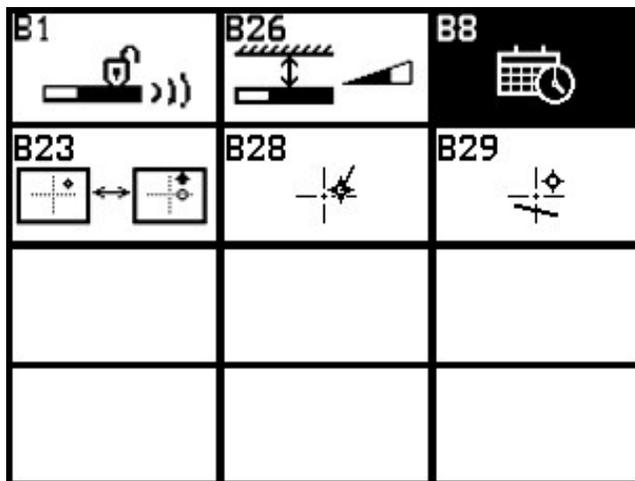
2. Toque  para ingresar a la página de selección de la unidad de distancia. Toque  o  para seleccionar unidad y formato.



3. Toque  para volver a la página principal.

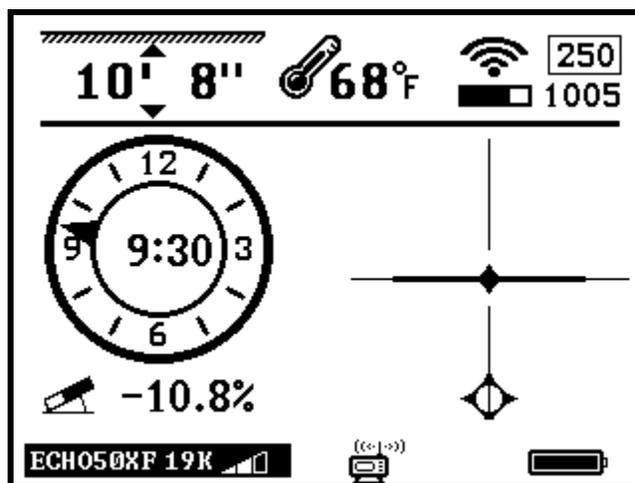
7.5.9: Ajuste de la hora

(Para el distribuidor o usuario de fábrica)



1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes. Toque  para seleccionar el ícono B8.

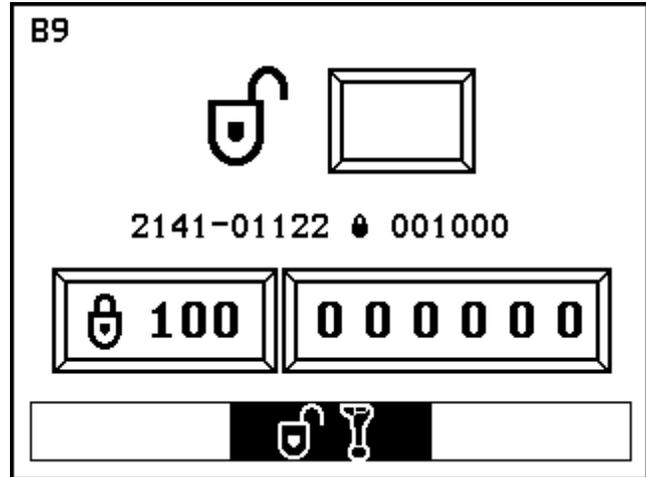
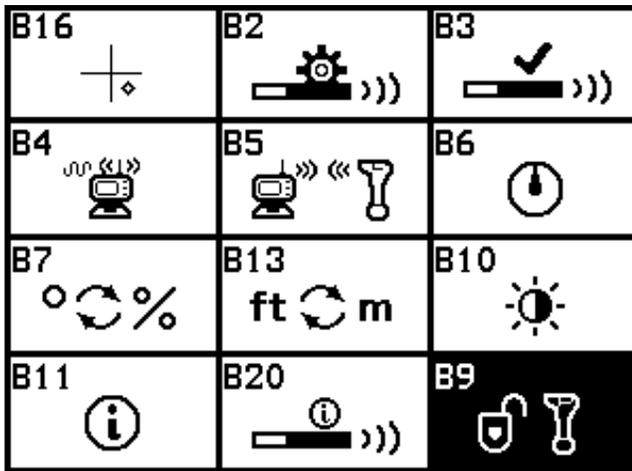
2. Toque  para ingresar a la página de ajuste de hora. Toque  para seleccionar año, mes, día, hora o minuto. Toque  o  para ajustar la hora.



3. Toque  para volver a la página principal.

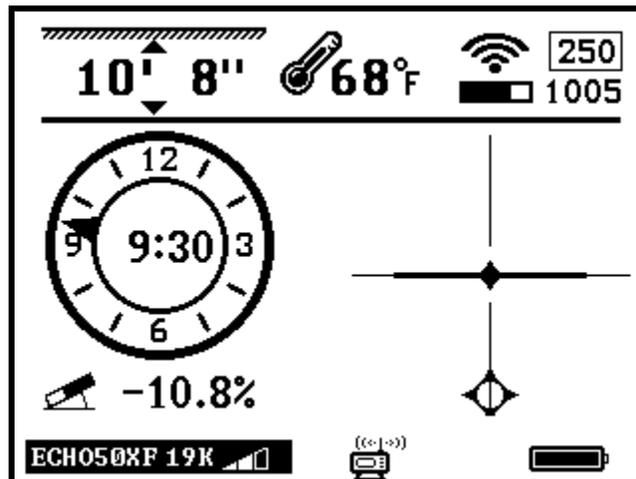
7.5.10: Desbloqueo del sistema

(Para el distribuidor o el usuario de fábrica)



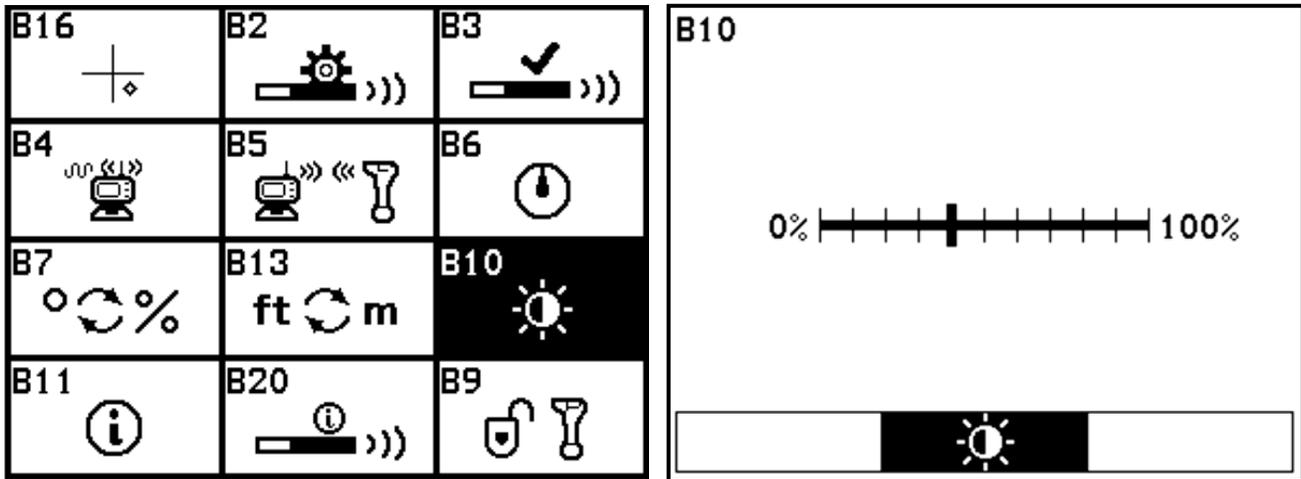
1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes. Toque  para seleccionar el ícono B9. Toque  para ingresar a la página de desbloqueo del sistema.

2. Toque  o  y  para ingresar la contraseña.



3. Toque  para volver a la página principal.

7.5.11: Ajuste del contraste

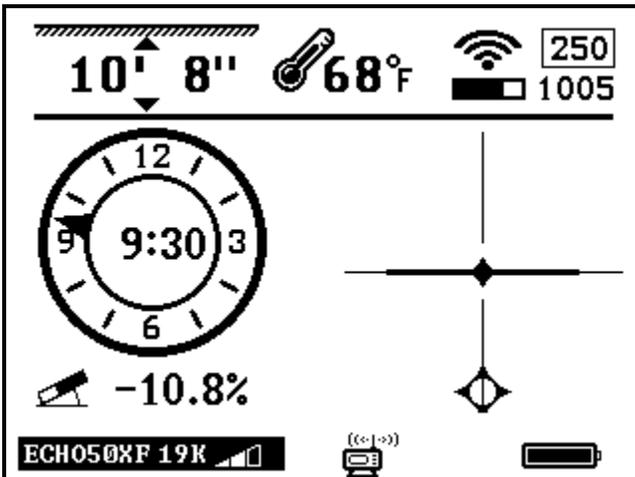


1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes.

Toque  para seleccionar el ícono

10. Toque  para ingresar al control de visibilidad.

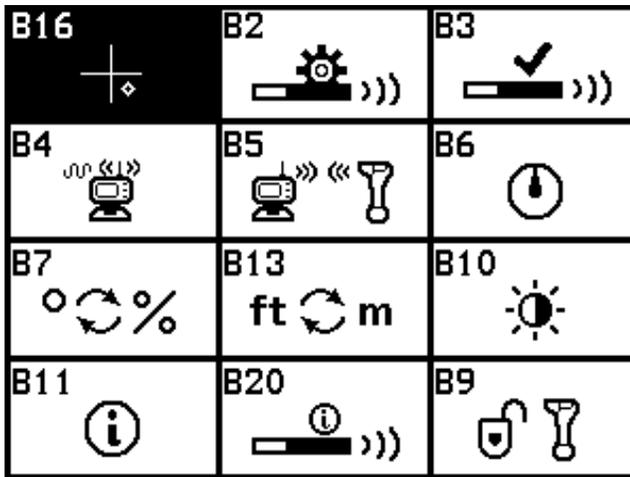
2. Toque  y  para ajustar.



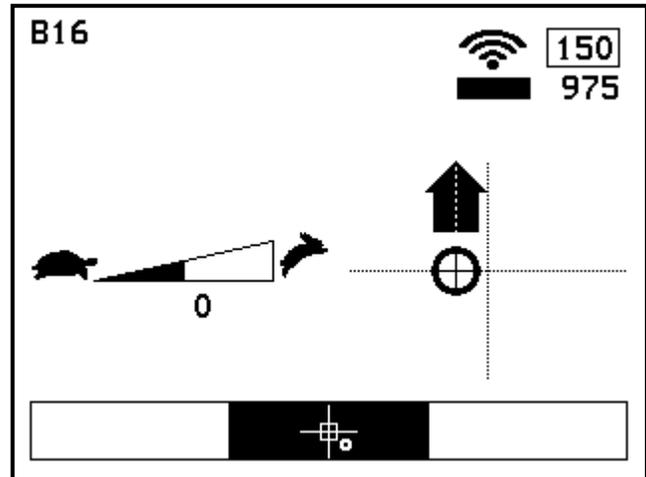
3. Toque  para volver a la página principal.

NOTA: Al sostener  y  al mismo tiempo mientras se enciende el receptor, el control de visibilidad se reajustará a la visibilidad normal.

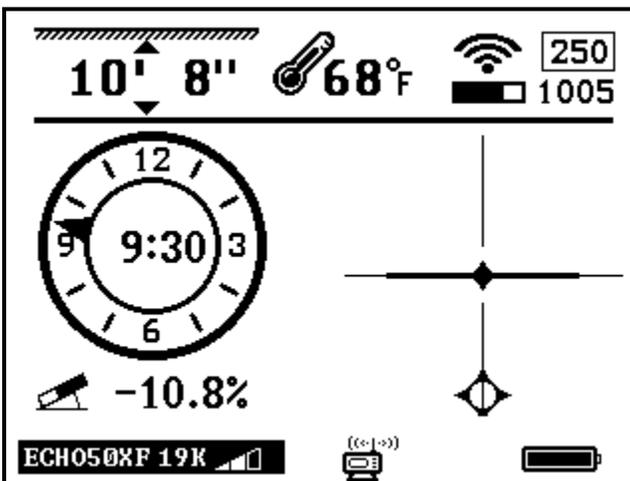
7.5.12: Control de la velocidad meta



1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes. Toque para ingresar a la página de control de la velocidad.



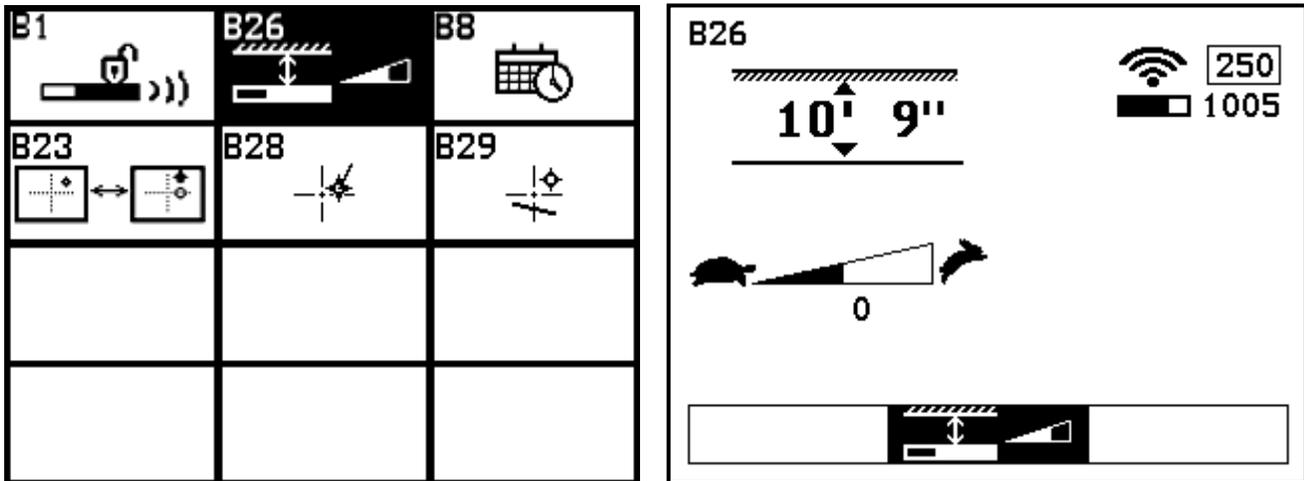
2. Toque y para ajustar la velocidad.



3. Toque para volver a la página principal.

NOTA: Ajustar el control de la velocidad le permite a los operadores afinar la meta izquierda-derecha y el indicador del agujero cuando se perfora a profundidades extremas.

7.5.13: Ajuste de la velocidad de profundidad



1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes.
Toque hasta que se mueva a la segunda página de ajustes y seleccione B26.
2. Toque para ingresar a la página de ajuste de velocidad de profundidad.
3. Toque o para ajustar la velocidad de profundidad que se muestra.
4. Toque para volver a la página principal.

NOTA: Ajustar la velocidad de profundidad le permite al operador controlar la lectura de la profundidad cuando están en profundidades extremas o en áreas de alta interferencia. En estas situaciones, la lectura de la profundidad puede volverse errática o subir y bajar aleatoriamente, lo que dificulta establecer la profundidad.

Disminuir la velocidad de la lectura de la profundidad mejorará la precisión. Cuando esté en la parte superior del Transmisor, ajuste la velocidad hasta que se muestre la velocidad deseada.

7.6 Receptor Maintenance

- El receptor usa baterías de litio recargables. El Receptor se apagará automáticamente si no se presiona ningún botón durante un periodo de 20 minutos o si no se recibe información del Transmisor. Se recomienda mucho que las baterías se saquen del receptor si no se usa durante un largo periodo de tiempo para evitar una posible corrosión.
- El receptor es un dispositivo electrónico de medición. Choques o impactos fuertes pueden dañar la carcasa y los elementos electrónicos dentro de la carcasa.
- Mantenga el receptor lejos del calor excesivo para evitar dañar la carcasa de plástico y los elementos electrónicos dentro de ella.
- No moje el receptor con cantidades excesivas de agua.



8: Pantalla

8.1 Especificaciones de la Pantalla



Pantalla	Pantalla gráfica de LCD de clasificación industrial
Rango de temperatura	-4° a 140°F (-20°C a 60°C)
Radiofrecuencia	915 MHz
Telemetría	4 canales de radio con rango de hasta 3,000 ft. (900m)*
Potencia	Batería de litio recargable 12.5V
Duración de la batería	Hasta 50 horas
Dimensiones	7.5" x 5" x 7.5" (19cm x 12.7cm x 19cm)
Peso	3.3 lbs (1.5 kg)
Resistencia al agua	IP65

7.2: Pantalla Operation

-  Botón de encendido
 - * Presione y sostenga para encender o apagar
 - * Toque para seleccionar nivel de luz trasera.

 -  Botón arriba
 - * Se mueve a la selección anterior del cursor.

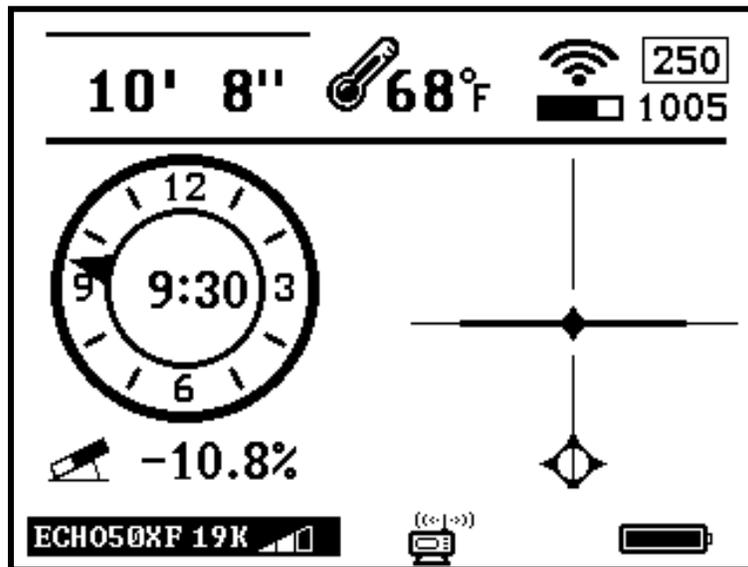
 -  Botón abajo
 - * Se mueve a la siguiente selección del cursor

 -  Botón para confirmar
 - * Toque para confirmar la selección del cursor

 -  Botón para ajustes
 - * Toque para volver a la página principal.
 - * Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes
- * Con antena Yagi opcional

8.3 Íconos de la Pantalla

8.3.1 Íconos de la página principal



ECH050X 19K 

- Modelo y frecuencia del transmisor

1005

- Fuerza de la señal del transmisor



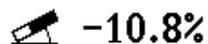
- Barra de relación señal/ruido y cifra de ruido



- Temperatura del transmisor



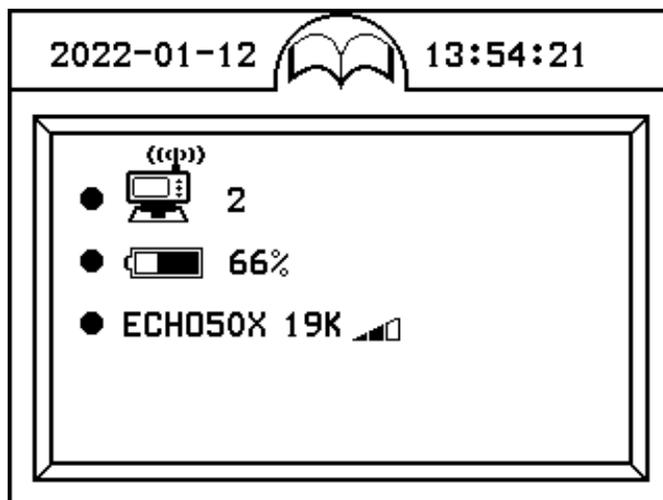
- Distancia entre transmisor y receptor



- Cabeceo del transmisor

8.3.2 Íconos de la página secundaria

Para ingresar a la página secundaria, presione y sostenga 



-  **2** • Canal de radio
-  **66%** • Estado de la batería de la Pantalla
- ECHO50X 19K**  • Modelo, frecuencia y potencia del transmisor

8.3.3 Íconos de la página de ajustes

B14 	B4 	B5 
B10 	B12 	B6 
B11 	B8 	B29 

B4: Selección del canal de radio

B5: Emparejamiento de Receptor y pantalla

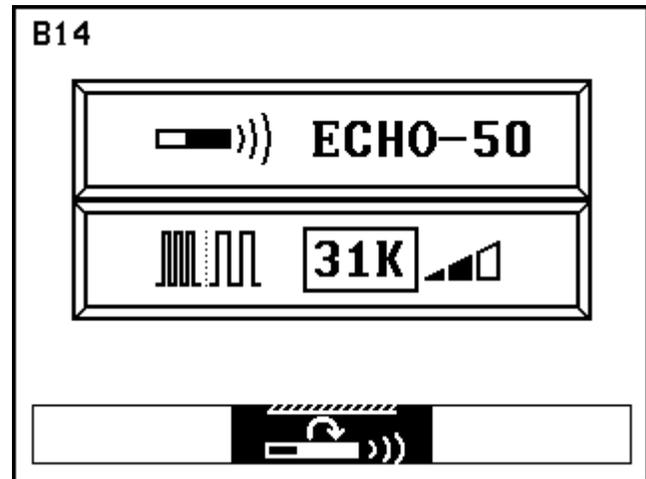
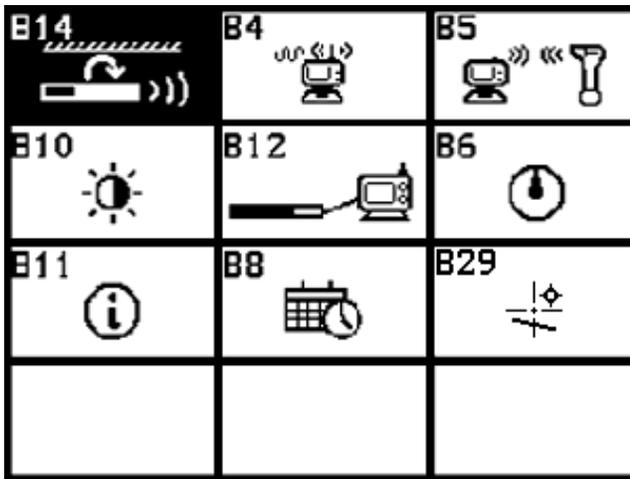
B10: Control de visibilidad

B11: Información del sistema

B12: Modo de comunicación de la Pantalla

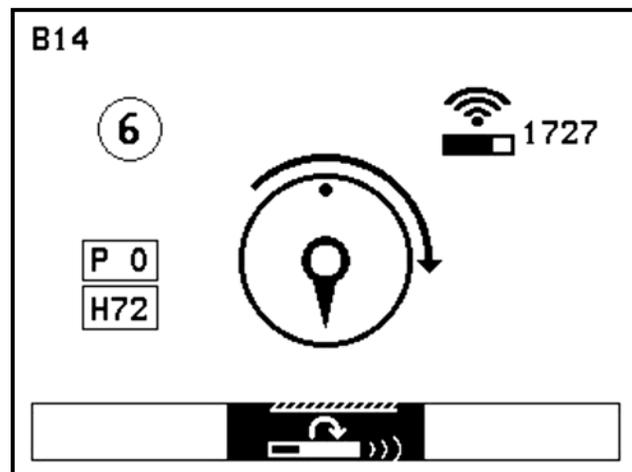
B14: Cambio a modo Echo en el fondo

8.4 Cambio de modo Echo en el fondo - B14



1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes. Toque  para ingresar a la página de cambio al modo Echo del fondo.

2. Toque  y  para seleccionar frecuencia y niveles de potencia deseados. Toque  para empezar el proceso de cambio de modo.



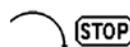
Indicador de balanceo



Pasos restantes



Punto meta



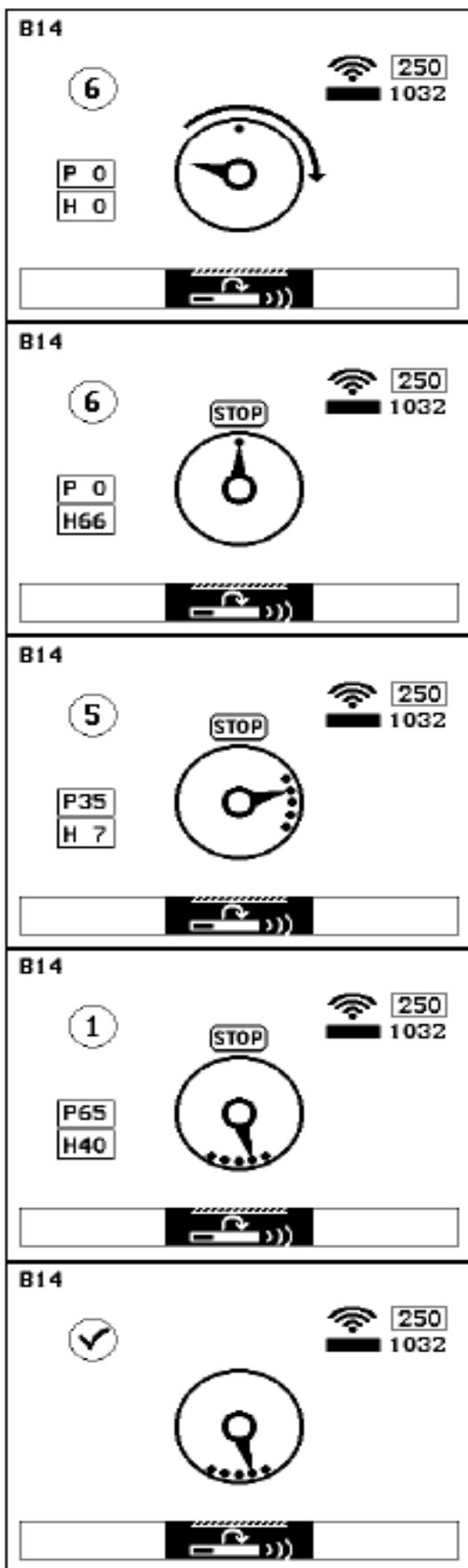
Instrucciones

H72

Mantener: Mantenga esta posición de balanceo hasta que baje a 0

P 0

Proceda: Tiempo que queda para iniciar el proceso mediante girar a la nueva posición de balanceo en secuencia.



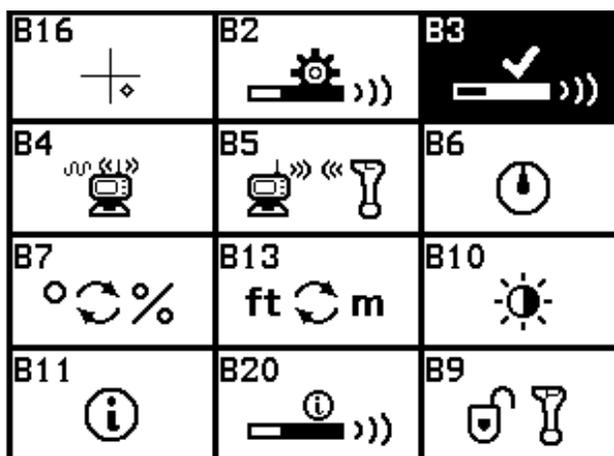
Gire el cabezal de perforación hasta que el indicador de balanceo apunte al punto meta.

Las instrucciones cambiarán de la flecha hacia la derecha a “STOP” (alto)

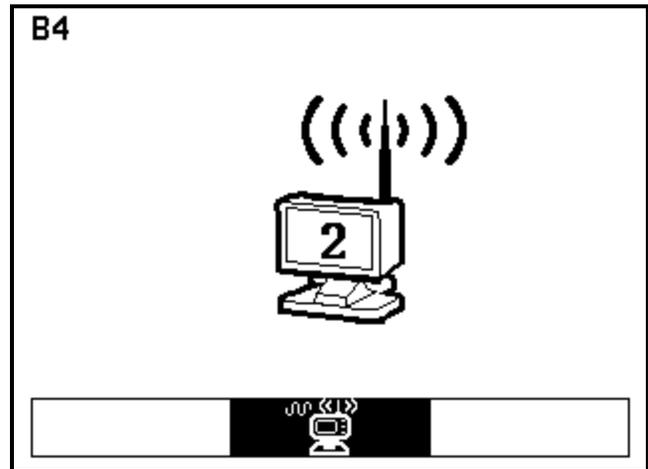
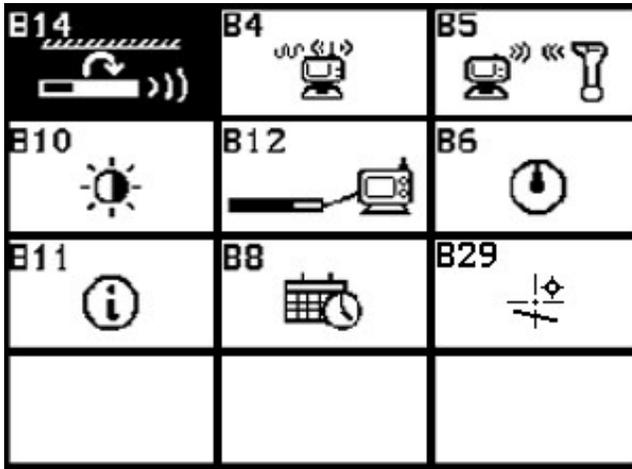
Gire el cabezal de perforación a la siguiente posición en secuencia antes de que el “P” llegue a 0 o se cancelará la secuencia.

Si el siguiente paso tiene los puntos meta en el mismo lugar que el paso anterior, dé un giro completo al cabezal de perforación hasta que el indicador de balanceo se alinee con los puntos meta de nuevo.

Una vez que se hayan completado los seis pasos de la secuencia, cambie los ajustes del transmisor en el receptor (B3) para que coincida con la nueva frecuencia y niveles de potencia.

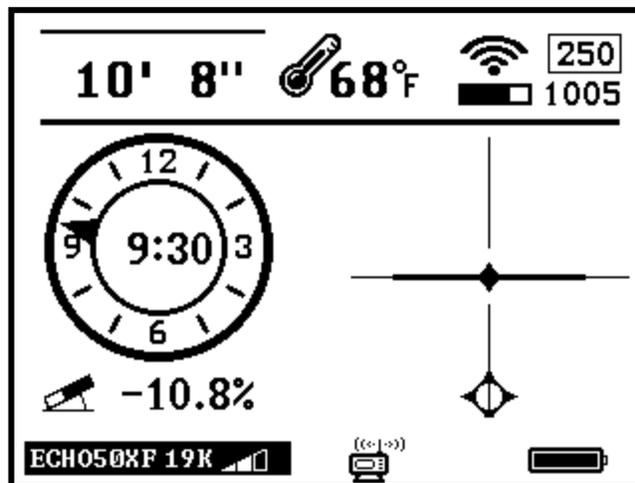


8.5: Selección del canal de radio



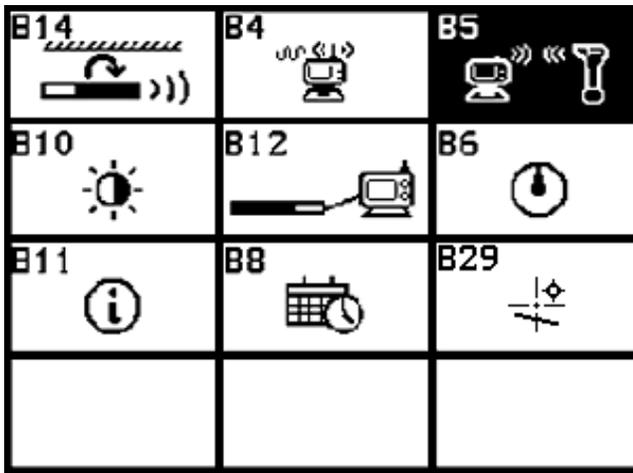
1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes. toque  para ingresar a la página de canal de radio..

2. Use  para seleccionar el canal de radio.

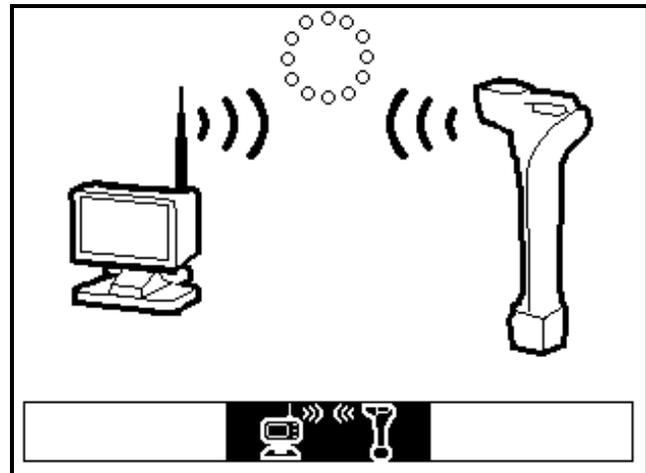


Toque  dos veces para volver a la página principal Página.

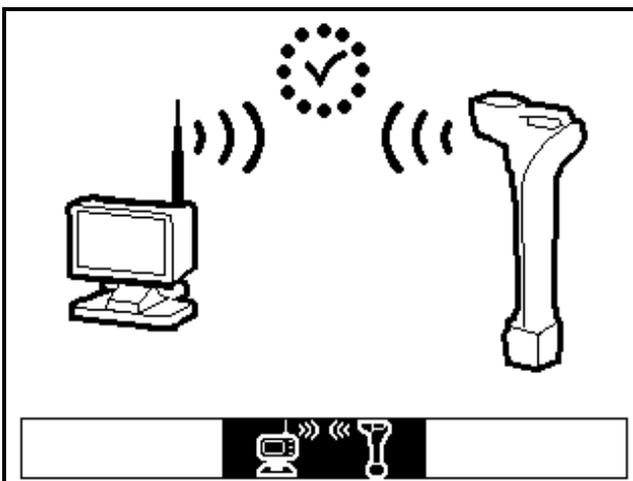
8.6: Emparejamiento



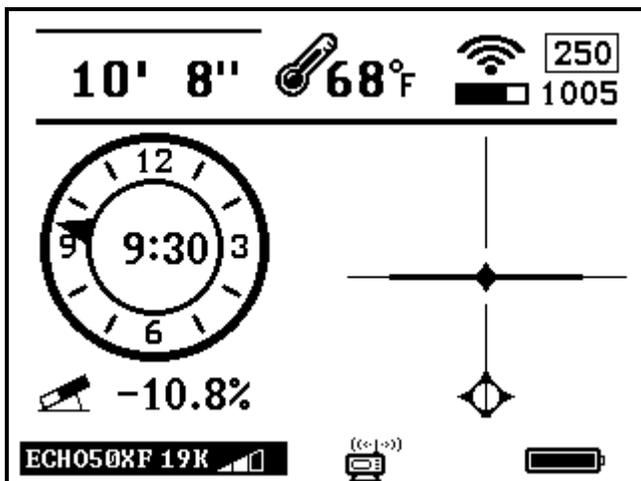
1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes. Toque  para seleccionar el ícono B5. Toque  para ingresar a la página de registro de radio.



2. Toque  para iniciar el emparejamiento. Es necesario realizar el siguiente procedimiento en el receptor al mismo tiempo.

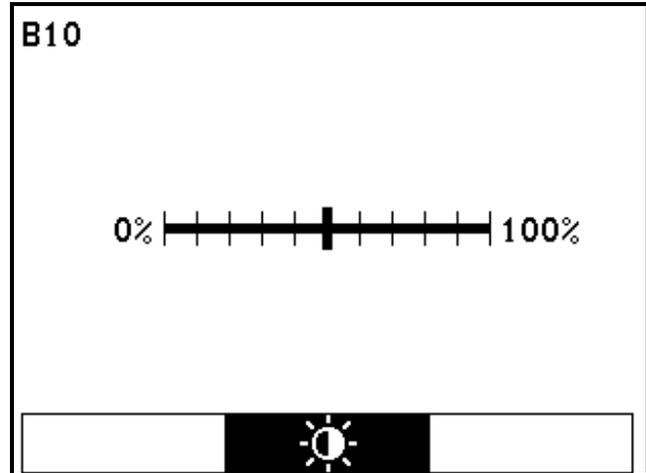
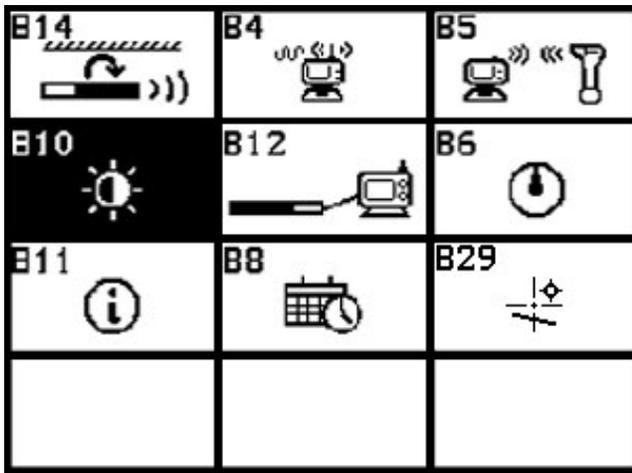


3. Se completó el emparejamiento.



4. Toque  dos veces para volver a la página principal.

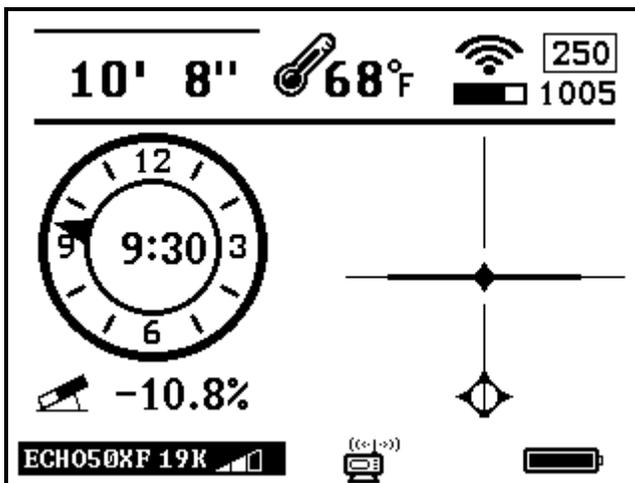
8.7: Ajuste del contraste



1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes.

Toque  para seleccionar el ícono B10. Toque  para ingresar a la página de control de visibilidad.

2. Toque  y  para ajustar.

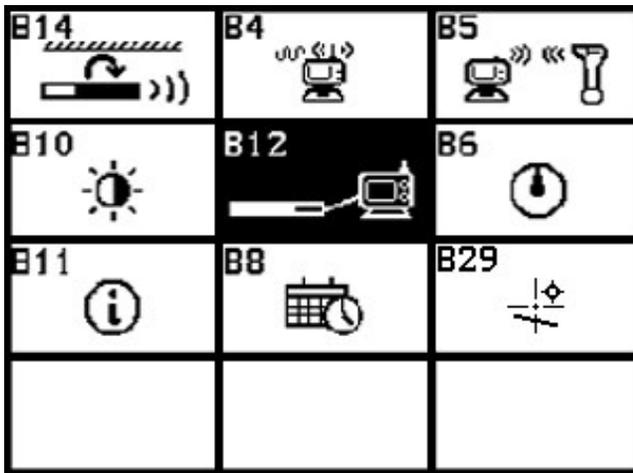


3. Toque  dos veces para volver a la página principal.

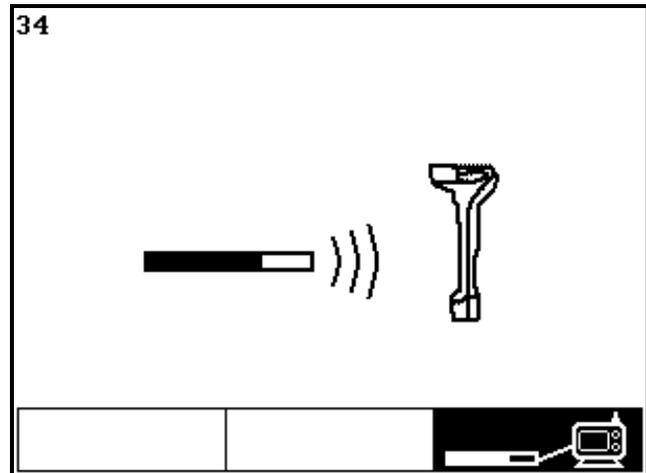
NOTA:

Al sostener  y  al mismo tiempo mientras enciende el receptor, el control de la visibilidad se reajustará a visibilidad normal.

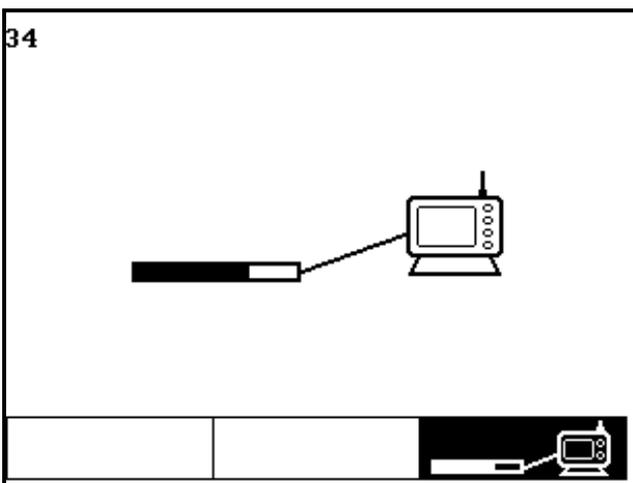
8.6: Modo de comunicación



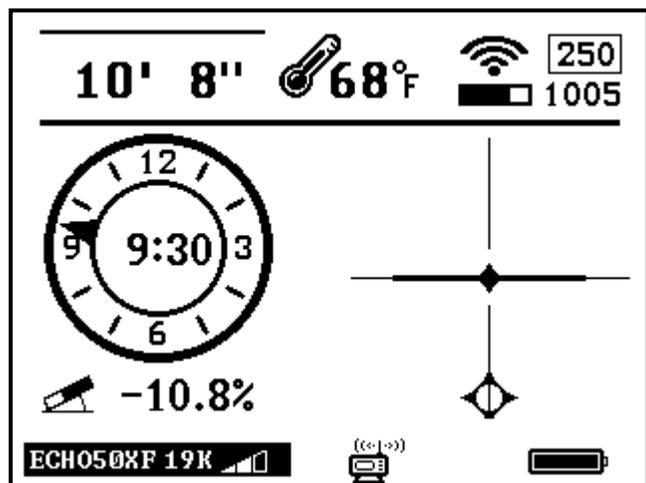
1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes. Toque  para seleccionar el ícono B12. Toque  para ingresar a la página de modo de comunicación.



2. El modo de comunicación por defecto será comunicación inalámbrica .



3. Presione  para cambiar a modo con cable.



4. Toque  dos veces para volver a la página principal.

8.9: Mantenimiento de la Pantalla

- La Pantalla usa baterías de litio recargables. La Pantalla se apagará automáticamente si no se presiona ningún botón durante un periodo de 20 minutos o si no se recibe información del Receptor. Se recomienda mucho que las baterías se saquen de la Pantalla si no se usa durante un largo periodo de tiempo para evitar una posible corrosión.
- La Pantalla es un dispositivo electrónico de medición. Choques o impactos fuertes pueden dañar la carcasa y los elementos electrónicos dentro de la carcasa.
- Mantenga la Pantalla lejos del calor excesivo para evitar dañar la carcasa de plástico y los elementos electrónicos dentro de ella.
- No sumerja la Pantalla en cantidades excesivas de agua.

9: Transmisor

9.1: Introducción

El Transmisor proporciona temperatura del cabezal, posición del reloj, cabeceo, estado de la batería y señal localizadora. El Transmisor transmite señales a .3kHz, .6kHz, 1kHz, 2kHz, 4kHz, 7kHz, 10kHz, 12kHz, 16kHz, 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 36kHz and 41kHz. El Transmisor entrará a modo “dormir” después de 15 minutos sin girar. Le toma 10 segundos “despertarse” una vez que el transmisor se gira.

Nota: Si se perfora en condiciones de suelo adversas (p. ej., en roca) las baterías de celda C normales experimentarán parloteo de batería. Esto puede reducir mucho la duración de la batería. Para evitar esto, use su batería proporcionada de litio doble C o el Kit de Echo Cell recargable de UM.



9.2: Especificaciones

Echo XMINI



Dimensiones	1" X 8" (2.5 cm x 20.3 cm)
Frecuencia	2 frecuencias 19kHz y 30kHz
Rango de profundidad	60ft (18m)
Potencia	(1) Batería de litio recargable (18650)
18650 (3.7V)	18 horas
Temperatura	Debajo de 190° F (87° C)
Voltaje de la batería	2.7V—4.2V

Echo ST

Dimensiones	.78" X 6.3" (1.98 cm x 16 cm)
Frecuencia	31kHz
Rango de profundidad	60ft (18m) - Modo normal
Potencia	(1) Batería de litio recargable (16340)
18650 (3.7V)	18 horas
Temperatura	Debajo de 190° F (87° C)
Voltaje de la batería	2.7V—4.2V



9.2: Especificaciones

Echo 50



Dimensiones	1.25" X 15" (3.2 cm x 38 cm)
Frecuencia	12 frecuencias 4kHz-41kHz
Rango de profundidad	90ft / 130ft / 130ft (27.4m / 40m / 40m)
Potencia	Kit de Echo Cell (21700) o batería de litio (261020)
21700 (4.2v)	Potencia normal: 50 horas Potencia alta: 12 horas
261020 (3.7v)	Potencia normal: 60 horas Potencia alta: 15 horas
Temperatura	Debajo de 220° F (104° C)

Echo 50XF

Dimensiones	1.25" X 15" (3.2 cm x 38 cm)
Frecuencia	16 frecuencias .32kHz-41kHz
Rango de profundidad	Potencia normal: 131ft (40m) Potencia alta: 164ft (50m)
Potencia	Kit de Echo Cell (21700) o batería de litio (261020)
21700 (4.2v)	Potencia normal: 50 horas Potencia alta: 12 horas
261020 (3.7v)	Potencia normal: 60 horas Potencia alta: 15 horas
Temperatura	Debajo de 220° F (104° C)



9.2: Especificaciones

Echo 60



Dimensiones	1.25" X 19" (3.2 cm x 48 cm)
Frecuencia	12 frecuencias 4kHz-41kHz
Rango de profundidad	Potencia normal: 131ft (40m) Potencia alta: 196ft (60m)
Potencia	(2) Baterías de litio no recargables (261020) (2) Baterías de litio recargables (21700)
261020 (3.7v)	Potencia normal: 120 horas Potencia alta: 30 horas
21700 (4.2v)	Potencia normal: 100 horas Potencia alta: 25 horas
Temperatura	Debajo de 190° F (121° C)
Voltaje de la batería	8.4V—12.6V

Echo 70

Dimensiones	1.42" X 15.94" (3.6 cm x 40.5 cm)
Frecuencia	12 frecuencias 4kHz-41kHz
Rango de profundidad	Potencia normal: 164ft (50m) Potencia alta: 230ft (70m)
Potencia	(3) Baterías de litio recargables (18650)
18650 (3.7V)	Potencia normal: 60 horas Potencia alta: 15 horas
Temperatura	Debajo de 250° F (121° C)
Voltaje de la batería	8.4V—12.6V



9.2: Especificaciones



Echo 90

Dimensions	1.42" X 18" (3.6 cm x 45.7 cm)
Frequency	12 frequencies 4kHz-41kHz
Depth Range	Normal Power: 230ft (70m) High Power: 295ft (90m)
Power	18650B2 rechargeable lithium batteries
18650B2 (3.7V)	Normal Power: 80 horas High Power: 20 horas
Temperature	Under 250° F (121° C)
Battery Voltage	5.6V—8.4V

Echo 110

Dimensions	1.42" X 24" (3.6 cm x 60.9 cm)
Frequency	12 frequencies 4kHz-41kHz
Depth Range	Normal Power: 295ft (90m) High Power: 360ft (110m)
Power	(3) 18650B2 rechargeable lithium batteries
18650B2 (3.7V)	Normal Power: 120 horas High Power: 30 horas
Temperature	Under 250° F (121° C)
Battery Voltage	8.4V—12.6V



9.3: Información digital

- **Cabeceo:** De -100% a +100% con 0.1% de resolución dentro del rango de -45% a +45% y 1.0% de resolución fuera de ese rango.
 - **Balanceo:** 24 posiciones de balanceo del transmisor.
 - **Batería:** Instale las baterías con el lado positivo abajo e instale la tapa de la batería con la herramienta para tapa de batería que se suministra.
 - • **Litio:** La potencia de la Echo Cell se mostrará llena hasta que se agote por completo.
 - **Kit de Echo Cell :** El Kit de Echo Cell de litio recargable medirá la duración de la batería conforme se descarga.
- Nota:** Consulte **7.5.4** para seleccionar el estilo de batería que se usará en el transmisor.
- **Temperatura:** Cuando el transmisor se está sobrecalentando, el indicador de temperatura de la pantalla del receptor parpadea. Si la temperatura alcanza más de 190°, se podría dañar el transmisor permanentemente.

9.4: Mantenimiento del Transmisor

- No coloque el transmisor cerca de temperatura que exceda los 190°F.
- No aplique presión, choque o vibración excesivos sobre el transmisor.
- Saque la batería del transmisor después de su uso.
- Limpie el resorte y la tapa del compartimento de la batería cuando sea necesario.
- Revise con regularidad el anillo sellador de la cuberita de la batería. Reemplácelo si es necesario.

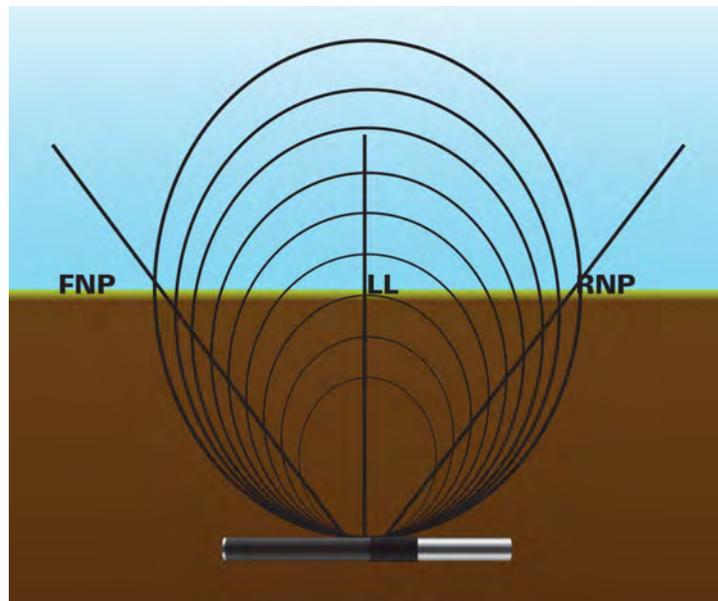
10: Métodos de localización

Una de las mayores ventajas del Sistema Mag es su simpleza. Una vez que el receptor y el transmisor están emparejados, el operador no necesita oprimir ningún botón para precisar la localización, dirección o profundidad del transmisor.

10.1: Localización de tres puntos

10.1.1: Cuestiones básicas

El receptor Mag localiza el transmisor mediante precisar tres localizaciones específicas a lo largo del campo magnético del transmisor. El punto nulo frontal (FNP) adelante del transmisor, el punto nulo trasero (RNP) detrás del transmisor y la línea de localizar (LL) arriba del transmisor.



"Opciones de GUI: Punto Único vs Objetivo Único; Indicadores de Línea"

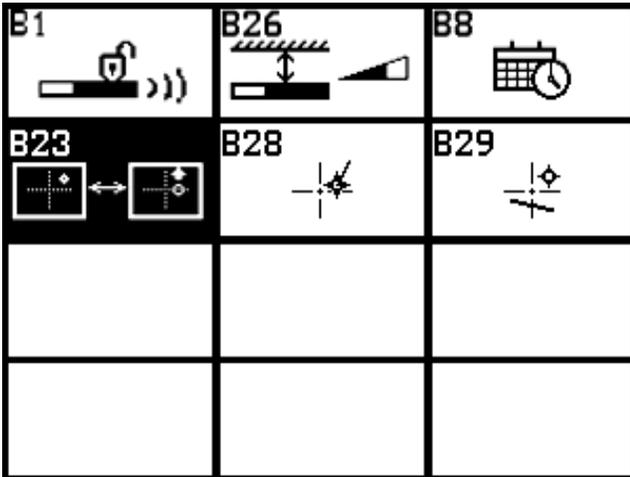
Nuestro software permite al usuario alternar entre opciones dentro de la interfaz gráfica. El operador puede elegir entre Punto Único u Objetivo Único, así como Líneas Direccional y de Localización para ayudar a ubicar los Puntos Nulos Frontal y Trasero del transmisor, así como la Línea de Localización.

Punto Único muestra flechas que te guían hacia el punto nulo más cercano.

Objetivo Único muestra únicamente la ubicación del punto nulo más cercano con un objetivo. Muévete en dirección al objetivo para identificar la ubicación exacta.

Alternar Punto Único / Objetivo Único

Las pantallas a continuación muestran la misma ubicación sobre la cabeza, una en Punto Único y la otra en Objetivo Único.

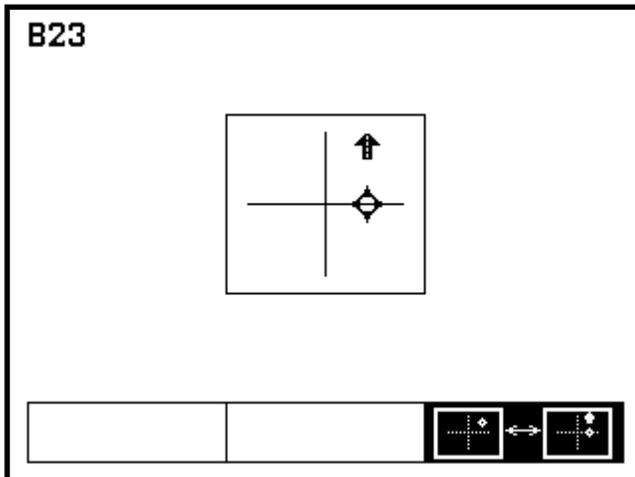


1. Presione y sostenga para ingresar a la página de ajustes.

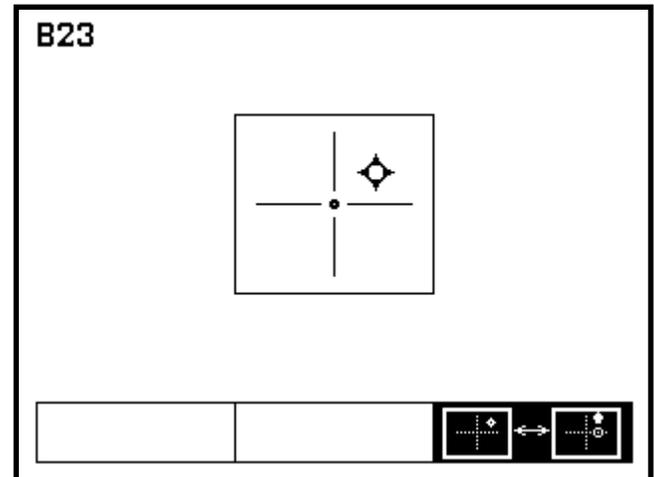
2. Toque hasta que cambie a la segunda página de ajustes y seleccione B23.

3. Toque para ingresar a la página de selección de Punto único, Objetivo único.

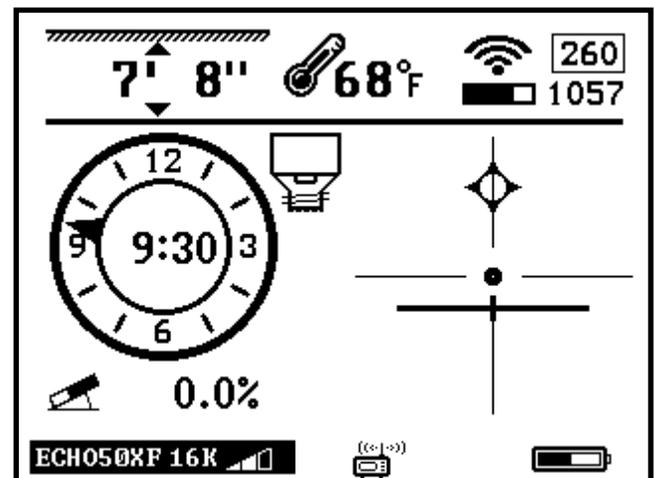
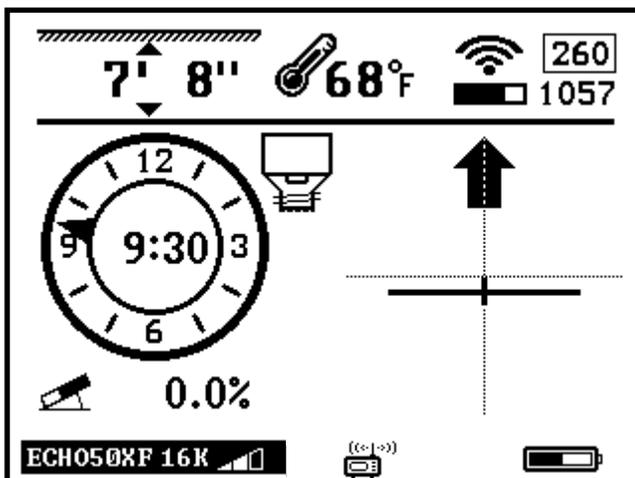
4. Toque para elegir entre los modos de localización de Punto único y Objetivo único.



Modo de localización de Punto único



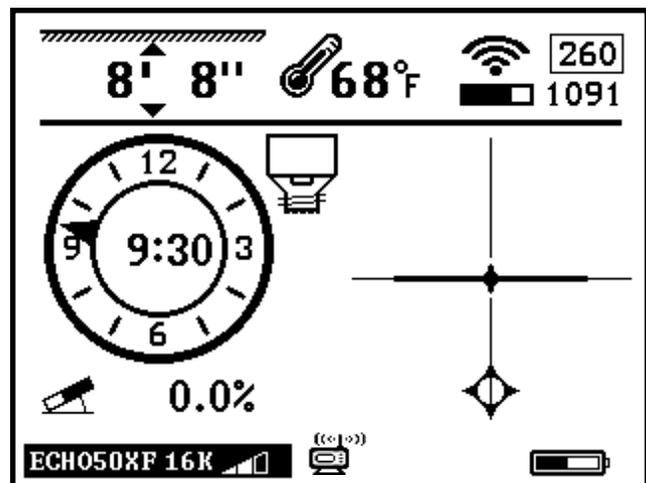
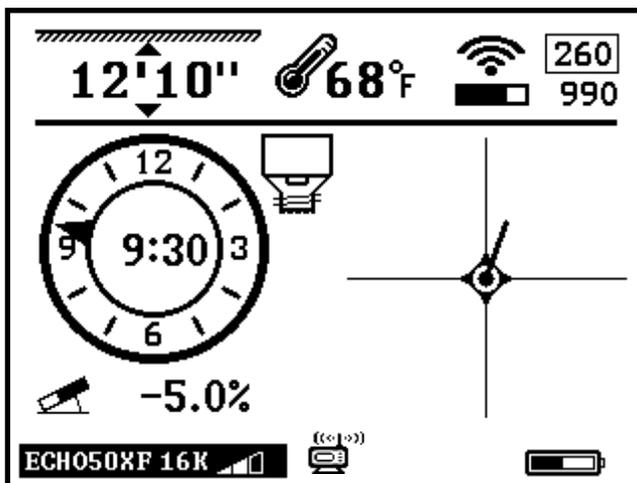
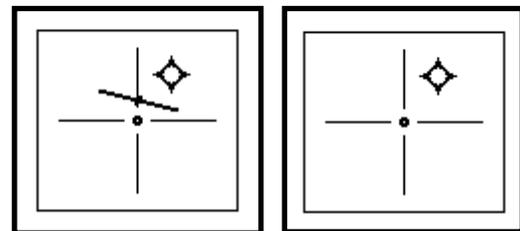
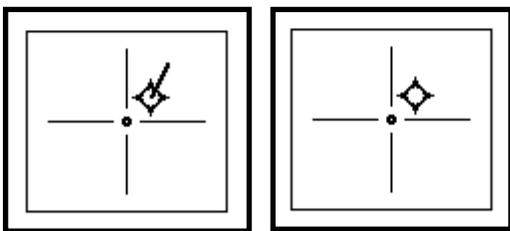
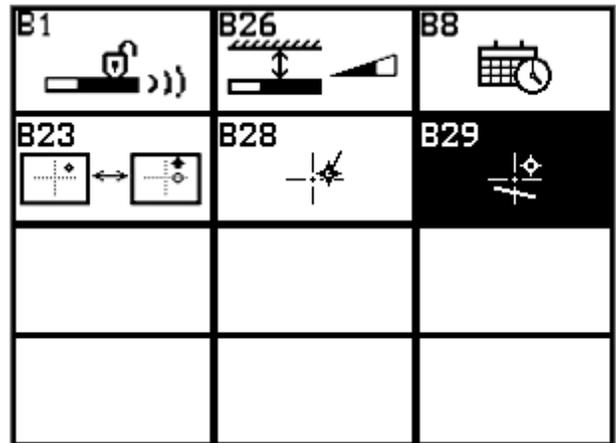
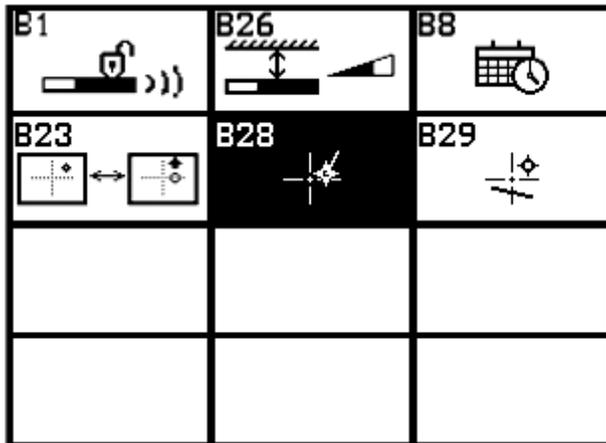
Modo de localización de Objetivo único



Alternar Encendido/Apagado de la Línea Direccional y la Línea de Localización.

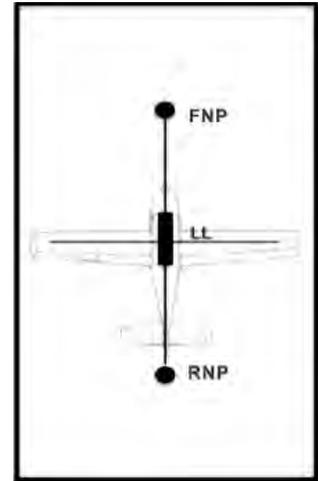
1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes.
2. Toque  hasta que cambie a la segunda página de ajustes y seleccione B28.
3. Toque  o  para activar/desactivar la Línea Direccional.
4. Toque  dos veces para volver a la página principal.

1. Presione y sostenga  para ingresar a la página de ajustes.
2. Toque  hasta que cambie a la segunda página de ajustes y seleccione B29.
3. Toque  o  para activar/desactivar Línea de Localización.
4. Toque  dos veces para volver a la página principal.

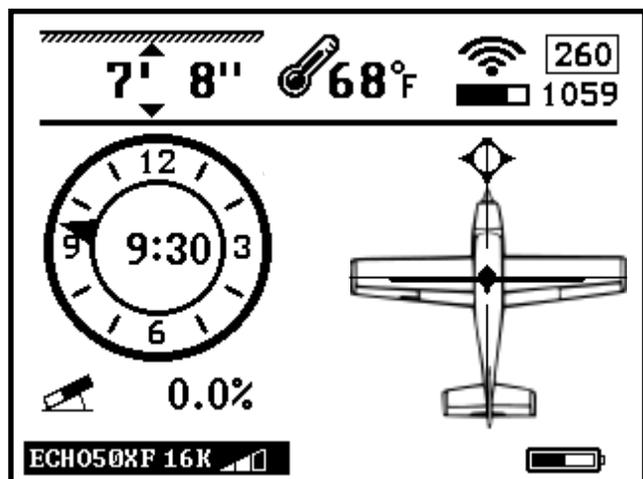
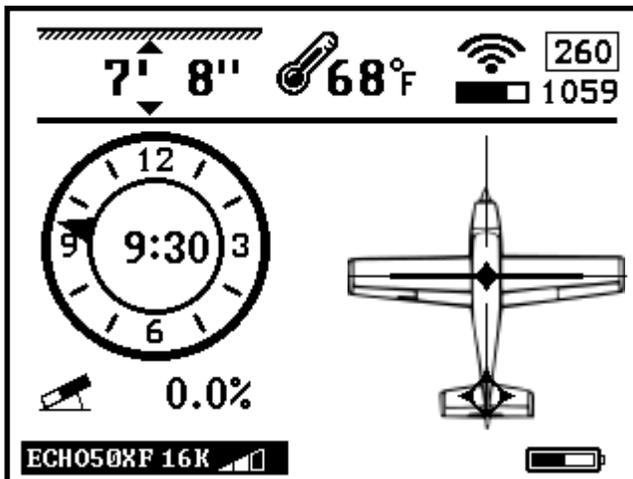
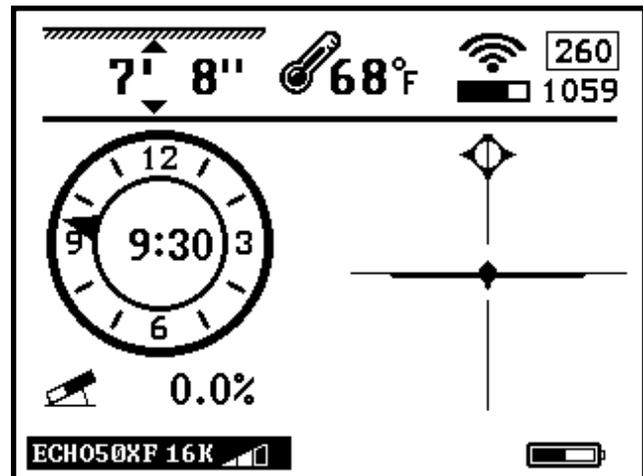
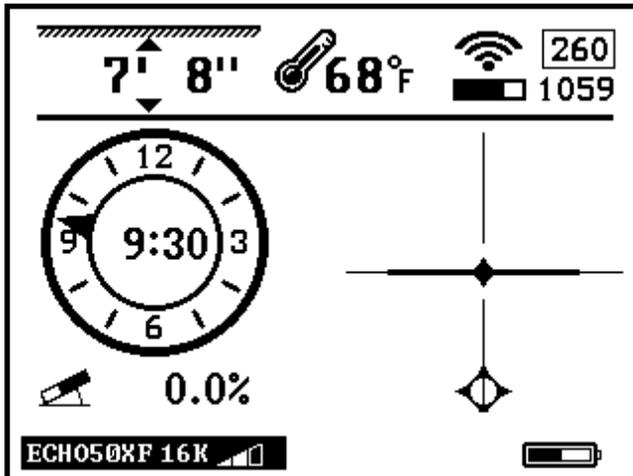


10.1.2: Búsqueda del Transmisor

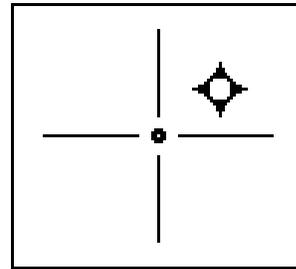
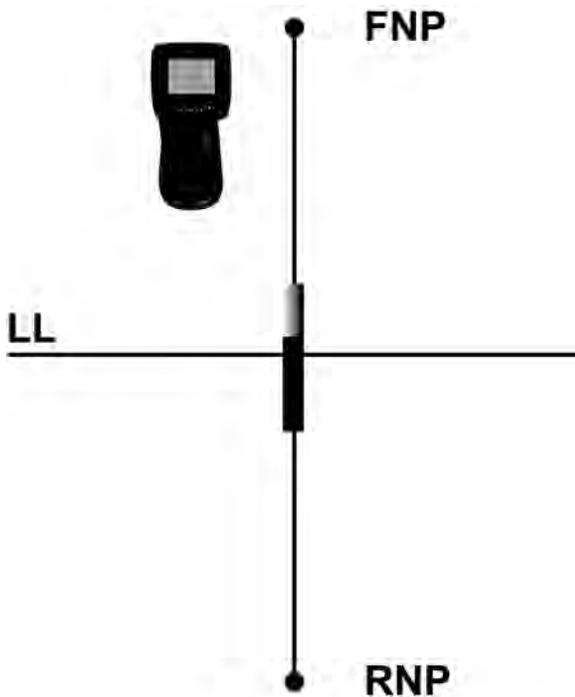
La línea de localizar (LL) se extiende a la izquierda y a la derecha del centro del transmisor. Debido a la física del campo magnético de los localizadores, la LL puede ver la misma cantidad de pies a la derecha o a la izquierda de la localización real del transmisor. Por eso es importante localizar primero al menos el punto nulo frontal (FNP) antes de regresar a localizar el cabezal. Para precisar la localización, halle el FNP y el RNP antes de moverse por arriba del cabezal. Dibuje una línea recta entre el FNP y el RNP y su cabezal estará directamente en la línea y entre estos puntos.



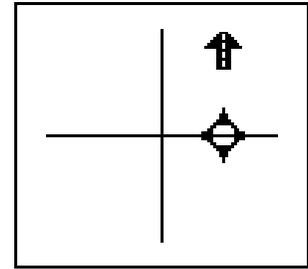
Imagine que el transmisor tiene la forma de un avión. El FNP es la nariz y el RNP es la cola. Halle el FNP y el RNP y el centro del transmisor está centrado sobre las alas.



10.1.2: Hallar el punto nulo frontal



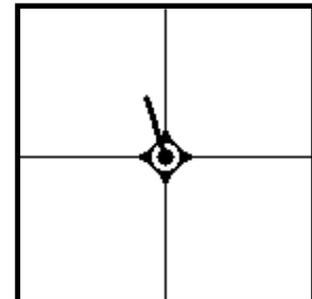
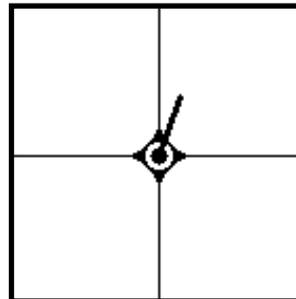
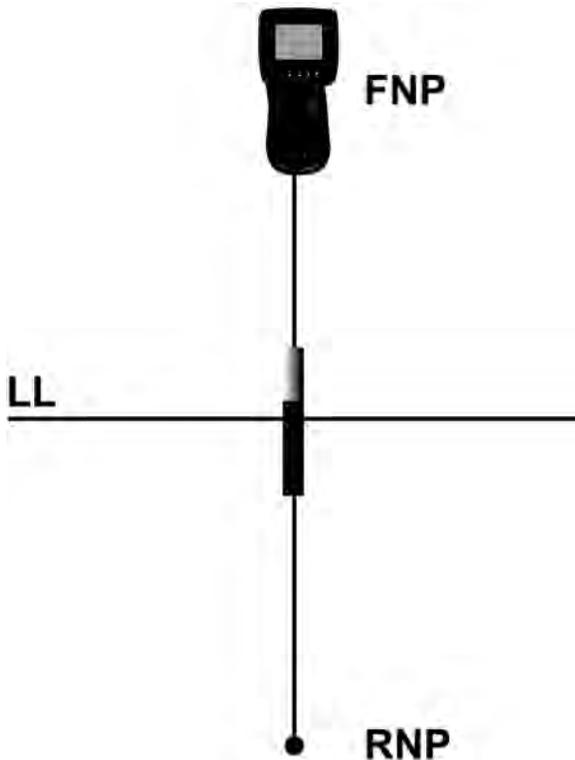
Single Point



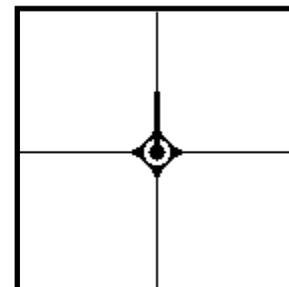
Single Target

En este escenario, el transmisor está detrás de ti y te estás moviendo hacia el Punto Nulo Frontal (FNP).

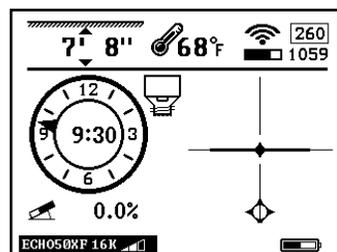
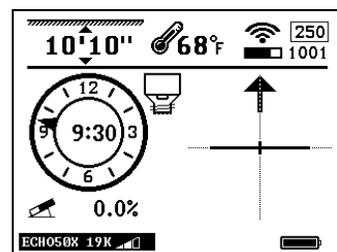
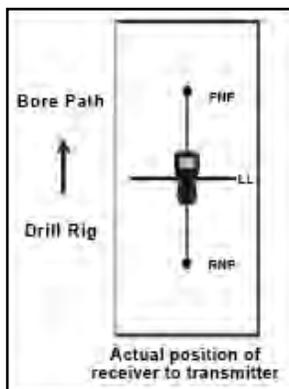
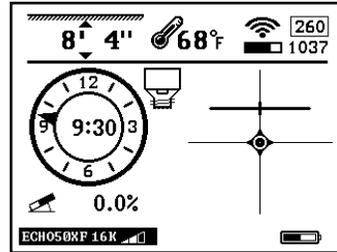
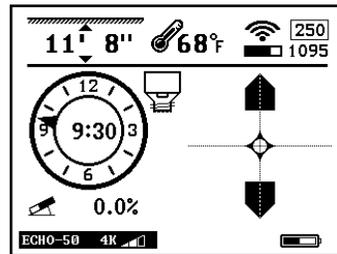
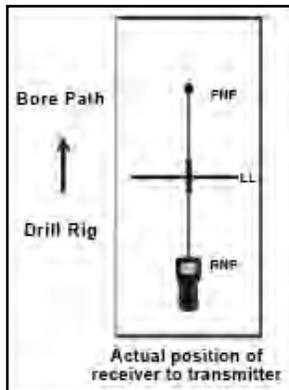
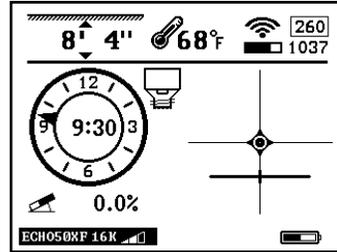
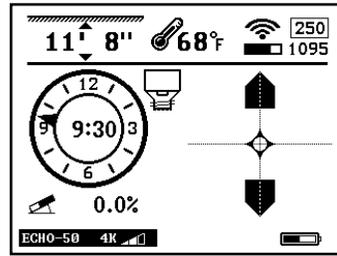
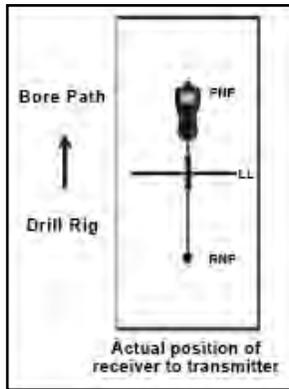
Para localizar el FNP en esta situación, avanza y gira hacia tu derecha hasta que el objetivo se centre en la mira. Ahora estás en el FNP.



En el FNP, gira el localizador en tu mano hacia la izquierda o la derecha hasta que la Línea Direccional se centre, indicando que el transmisor está directamente en línea detrás de ti.



10.1.2: Localización del FNP, RNP y LL



Front Null Point (FNP)

El FNP es un punto en frente del transmisor. Imagine que es la mira en el extremo de un rifle. Esta es la dirección del transmisor.

Localícelo poniendo el objetivo en el centro.

En Punto único, muévase en la dirección de la flecha hasta que

Rear Null Point (RNP)

Después, encuentre el RNP. EL RNP es un punto Detrás del transmisor y se verá igual que el FNP.

Encuéntrelo de la misma manera moviéndose hacia atrás hasta que las flechas señalen atrás y el objetivo aparezca en el centro.

Locate Line (LL)

Luego, imagine una línea que va desde el FNP hasta el RNP.

Camine por esa línea hasta que el indicador de la LL en la pantalla del receptor se ubique en el centro. Ahora está arriba de la LL o del cabezal.

10.1.3: Rastreo al vuelo

El rastreo al vuelo se puede usar una vez que la trayectoria del agujero se establezca y nivele. Este método de rastreo aumentará la velocidad de localización y, a su vez, la velocidad a la que se puede terminar el agujero.

Active la pantalla de Bore-To presionando  en cualquier momento. Para volver al modo walkover normal, solo presione el botón de 'enter' de nuevo. Para una sensibilidad hacia la izquierda/derecha más precisa, siempre manténgase al frente del FNP cuando use el Bore-To.

Nota: Tanto el operador de perforación como el localizador ven la misma pantalla en ambos modos, de esta manera se necesita poca comunicación entre los dos operadores. Solo mantenga el Objetivo centrado y está apuntando directamente al receptor. La profundidad se muestra en tiempo real corrigiéndose por los cambios en el cabeceo, lo que le da la oportunidad a ambos operadores de ver la **profundidad predicha** si se perfora todo hasta el receptor.

En la Figura 1 puede notar que el cabeza está a 18' 1" detrás del localizador y apuntando ligeramente hacia la izquierda del centro. Debido a que el cabeceo es de menos 5%, la profundidad calculada será de 11' 5" cuando el transmisor llegue.

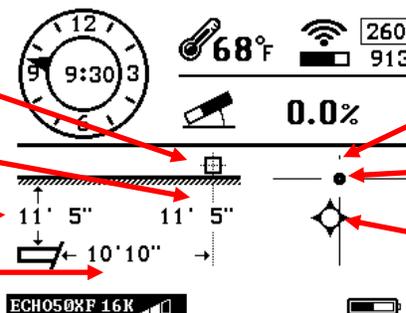
El proceso de rastreo al vuelo es muy sencillo; después de la primera o segunda varilla y después de establecer la línea y el cabeceo deseado, muévase hacia adelante del FNP la misma distancia de una varilla de longitud. En otras palabras, si usa tubo de perforación de 10', muévase 10' adelante del último FNP. Coloque el localizador en la trayectoria deseada del agujero y apunte el localizador hacia donde quiera ir. Si el transmisor apunta directamente a su localizador, verá la

y **Posición del localizador** el

Profundidad predicha

Profundidad sobre cabezal

Distancia al cabezal



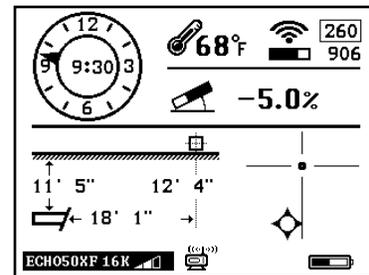
distancia al cabezal

Posicio del localizador

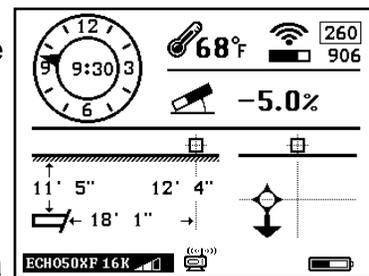
Línea vertical

Objetivo

Figure 1

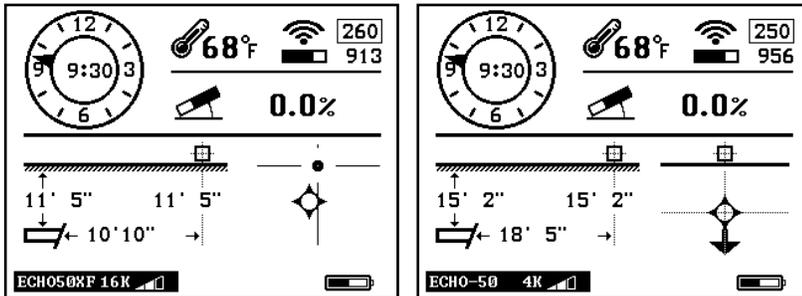


Single Target



Single Point

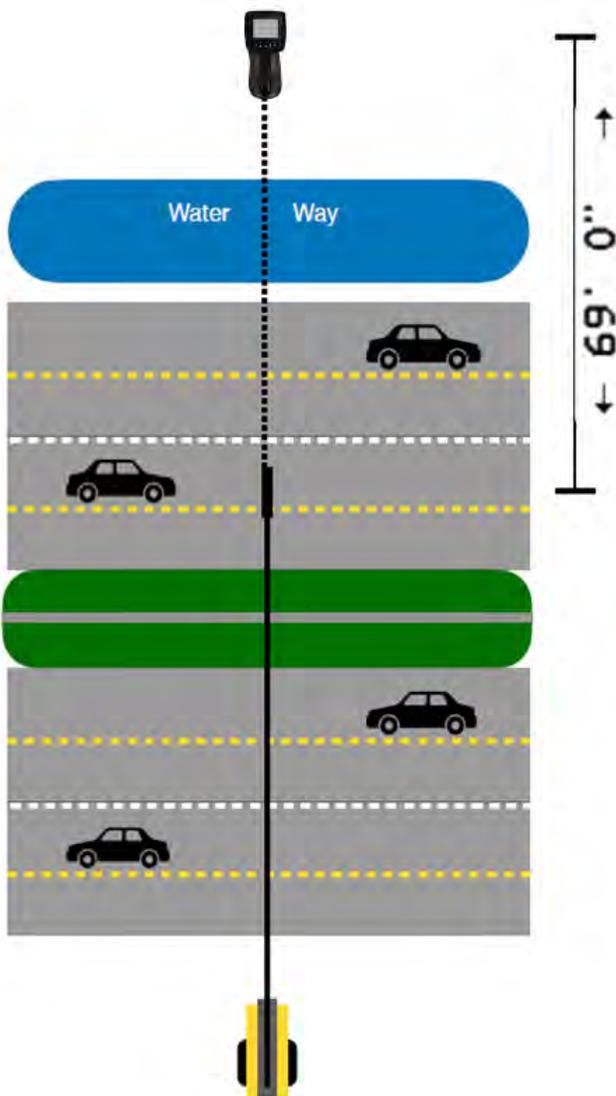
10.1.4: Bore-To



La característica de Bore-To del sistema Mag es muy poderosa. Los operadores pueden esperar recibir buena información de dirección derecha/izquierda, cabeceo y balanceo hasta una distancia de 100ft.

Objetivo único

Punto único



Es importante señalar que la profundidad solo es una referencia.

Conforme disminuye la distancia entre transmisor y receptor, la precisión aumenta.

Nunca cruce servicios existentes en el modo Bore-To sin exponer y verificar visualmente su localización.

Para cambiar el receptor al modo Bore-To, toque  de la página principal.

Para volver al modo walkover, solo toque  de nuevo.

La pantalla del receptor y de la Pantalla remota se verán igual.

11: Batería y cargador

- ➔ Los receptores Mag usan baterías de litio recargables.
- ➔ Esta batería de litio recargable viene con un cargador especial. Cualquier otro uso de la batería recargable o del cargador pudiera causar fuego, explosión, fuga u otros daños.
- ➔ Almacene la batería a temperatura ambiente de 59-77° F (15-25°C). Las temperaturas extremadamente altas o bajas acortarán la duración de la batería.
 - No sumerja la batería en agua ni en ningún otro líquido.
 - No tire la batería al fuego.
 - No desarme la batería.
 - Evite cualquier tipo de daño a la batería.
 - Por favor, deseche el litio de manera adecuada.
- ➔ Cuando cargue la batería, la luz roja brillará. Cuando la carga esté completa, una luz verde brillará.

12: Póliza de garantía

Underground Magnetics (UM) garantiza que reparará o reemplazará cualquier producto que deje de operar de conformidad con las especificaciones publicadas de UM al momento del envío debido a defecto en los materiales o de elaboración durante el periodo de la póliza de garantía de ese producto, sujeto a los términos que se establecen más adelante.

Periodo de la garantía: Todos los Transmisores de UM, un año a partir de la fecha de compra. Los Receptores, las Pantallas remotas, los Cargadores de baterías y la Baterías recargables (del Receptor y de la Pantalla) un año a partir de la fecha de compra. El software, un año a partir de la fecha de compra. Otros accesorios, noventa días a partir de la fecha de compra. Servicio/Reparación, noventa días a partir de la fecha de reparación. Para los productos de software, UM garantiza que actualizará cualquier software defectuoso para hacer que cumpla con las especificaciones de UM para dicho software. Las garantías anteriores solo aplican a los productos nuevos comprados directamente a UM o a un distribuidor autorizado de UM. La determinación final de si un producto califica para el reemplazo por garantía será a la sola discreción de UM. Exclusiones: Los Transmisores que han excedido la temperatura máxima, según lo que indica el sistema. Defecto o daño causado por el mal uso, abuso, instalación inadecuada, almacenamiento o transporte inadecuado, negligencia, accidente, incendio, inundación, uso incorrecto de fusibles, contacto con altos voltajes o sustancias nocivas, uso de sistema de componentes no fabricados o suministrados por UM, no seguir el manual del operador, uso diferente al del propósito del producto u otros eventos más allá del control de UM. Cualquier transmisor usado con una carcasa inadecuada o daño causado al transmisor por mala instalación o retiro de una carcasa. Daño durante su envío a UM. Cualquier modificación apertura, reparación o intento de reparación de un producto o cualquier alteración o retiro del número de serie, etiqueta u otra identificación del producto invalidará la garantía. UM no garantiza la precisión ni la totalidad de los datos generados por sistemas de localización HDD.

12: Póliza de garantía (continuación)

La precisión o totalidad de dichos datos la puede impactar una diversidad de factores, incluidos, entre otros, interferencia activa o pasiva y otras condiciones ambientales, no calibrar ni usar el dispositivo de manera adecuada y otros factores. UM tampoco garantiza, y se desliga de responsabilidad por la precisión y totalidad de cualesquier datos generados por alguna fuente externa que se pueda mostrar en un dispositivo de UM, incluidos, entre otros, los datos recibidos de un equipo de perforación. UM puede hacer cambios en el diseño y mejoras a los productos de vez en cuando.

UM no tendrá la obligación de actualizar cualquier producto UM para incluir dichos cambios. LO ANTERIOR ES LA ÚNICA GARANTÍA PARA LOS PRODUCTOS DE UM. UM SE DESLIGA DE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍA, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRA, GARANTÍA IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. LA GARANTÍA IMPLÍCITA DE NO INFACCIÓN Y CUALQUIER GARANTÍA QUE SURJA DEL TRANSCURSO DEL DESEMPEÑO, TRANSCURSO DE LA TRANSACCIÓN O USO DEL COMERCIO, DE TODAS LAS CUALES SE DESLIGA EN LA PRESENTE. En ningún caso UM ni nadie más involucrado en la creación, producción, venta, entrega del producto de UM, incluidos, entre otros, daños indirectos, especiales, incidentales o consecuentes de ninguna cubierta, pérdida de información, ganancia, ingresos o uso, con base en cualquier reclamo de violación de la garantía, violación del contrato, negligencia, responsabilidad estricta o cualquier otra teoría legal, incluso si a Underground Magnetics se le ha avisado de la posibilidad de dichos daños. En ningún caso la responsabilidad del Underground Magnetics o sus socios excede el precio de compra del producto.



Underground Magnetics

simple. powerful. affordable.

UMAGHDD.COM | 515.505.0960