



Manual de uso en campo

Conexión Bluetooth, lectura de sensores y control de campañas desde la app

Este manual permite manejar el CAVETEM Zizhú durante una visita de campo: activar BLE, identificar el equipo, comprobar sensores y registros, iniciar o revisar una campaña y finalizarla con seguridad.

Secuencia rápida de trabajo

Pas o	Acción	Comprobación
1	Active BLE	Mantenga pulsado el control unos 2 s. El LED azul parpadea.
2	Abra la app	Entre en Buscar equipos mientras sigue activa la ventana BLE.
3	Seleccione el Zizhú	Compruebe nombre y DEVICE ID antes de conectar.
4	Revise el estado	Verifique hora, batería, sensores, campaña e intervalo.
5	Realice la operación	Consulte datos, inicie o supervise la campaña, o finalícela.
6	Confirme antes de salir	Compruebe el estado final y anote cualquier incidencia.

Regla esencial de los 90 segundos

Los 90 segundos son el tiempo disponible para que el teléfono encuentre el equipo y complete la conexión. Si el equipo no aparece o no conecta, mantenga de nuevo el control unos 2 segundos y repita la búsqueda.

Antes de tocar el equipo

- Confirme el número del equipo y el punto de instalación.
- Active Bluetooth y los permisos de dispositivos cercanos en el teléfono.
- Manténgase junto al Zizhú durante la búsqueda y la conexión.

Botón y modos LED

El mismo control físico reconoce dos acciones diferentes. Respete el tiempo de pulsación para no cambiar el estado del equipo por error.



Figura 1. Diferencia entre activar BLE y cambiar START o STOP.

Interpretación segura

- 2 segundos: comunicación BLE. No cambia por sí sola la campaña.
- 5 segundos: orden START o STOP. Úsela de forma deliberada.
- La confirmación definitiva de la campaña se comprueba siempre en la app.

Importante: si hay una ventana BLE activa, una orden STOP no debe utilizarse como forma de apagar Bluetooth. Espere al cierre normal de los 90 segundos.

Cómo reconocer cada señal LED

Los dibujos muestran la secuencia visual definida para el uso de campo. Los círculos pálidos representan el LED apagado entre destellos.



Figura 2. Patrones LED de BLE, START, campaña activa y STOP.

Qué significa que no haya luz

En STOP, y durante los periodos de reposo entre medidas, los LEDs pueden permanecer apagados. En una campaña activa, espere el latido verde aproximadamente cada 15 segundos o confirme el estado desde la app. No interprete un instante sin luz como fallo o equipo apagado.

USB y carga: este manual no asigna un patrón de color a estos estados hasta que quede validado de forma específica en los equipos de campo.

Conectar con la aplicación

Pas o	Acción	Comprobación
1	Active BLE	Pulse unos 2 s y observe el azul intermitente.
2	Abra CAVETEM Zizhú	Entre en la pantalla de búsqueda de equipos.
3	Busque	Espere unos segundos sin alejar el teléfono.
4	Seleccione	Use nombre o DEVICE ID; no elija solo por proximidad.
5	Conecte	Espere a que aparezca la ficha completa del equipo.
6	Confirme identidad	Revise equipo, firmware y ubicación antes de cambiar una campaña.

Datos de identidad que debe revisar

Campo	Comprobación
DEVICE ID y nombre	Deben coincidir con la etiqueta física del equipo.
SITE NAME y LOCATION NAME	Deben corresponder al lugar donde está instalado.
FW VERSION	Referencia actual de esta guía: versión 2.41.
Fecha y hora	Deben ser coherentes con la hora local antes de iniciar.
Batería	Debe permitir completar la visita o la campaña prevista.

Si no aparece en la búsqueda

Acérquese, compruebe Bluetooth y permisos, active BLE otra vez durante 2 segundos y reinicie la búsqueda. Si hay varios equipos, compare siempre el DEVICE ID.

Comprobar sensores y campaña

Lecturas disponibles

Lectura	Qué representa
CO ₂	Concentración en ppm medida por el SCD41.
Temperatura y HR exterior	SHT40: TEMP EXT C y RH EXT PERCENT.
Punto de rocío exterior	DP EXT C, calculado con temperatura y humedad exterior.
Temperatura y HR de caja	AHT20: TEMP BOX C y RH BOX PERCENT.
Presión	PRESSURE HPA medida por el BMP280.
Condensación	Margen y nivel de riesgo estimados.

Antes de iniciar una campaña

- ☐ Identidad y ubicación correctas.
- ☐ Fecha y hora correctas.
- ☐ SCD41, SHT40, AHT20 y BMP280 en estado OK.
- ☐ Valores ambientales presentes y razonables para el punto.
- ☐ Intervalo de registro conforme al plan de trabajo.
- ☐ Batería suficiente.

Durante una visita de control

No es necesario finalizar una campaña activa para revisarla. Conecte mediante BLE y compruebe que el contador de registros ha aumentado, que el intervalo sigue siendo el previsto y que los sensores continúan en estado OK.

Una lectura aislada sirve para verificar el funcionamiento. La interpretación ambiental debe hacerse con la serie completa de registros y su intervalo de medida.

Iniciar y finalizar una campaña

Inicio desde la app

Pas o	Acción	Comprobación
1	Conecte e identifique	No cambie el estado de otro equipo por error.
2	Revise hora y sensores	No inicie si hay hora incorrecta o un sensor en error.
3	Compruebe el intervalo	Debe coincidir con el programa de la campaña.
4	Pulse Iniciar campaña	Confirme la orden y espere la respuesta.
5	Verifique	La app debe indicar campaña activa; observe después el latido verde.

Finalización desde la app

Pas o	Acción	Comprobación
1	Consulte el estado	Anote el contador antes de detener.
2	Pulse Finalizar campaña	Confirme la orden una sola vez.
3	Espere la respuesta	No cierre la app ni se aleje durante el cambio.
4	Compruebe el resultado	Debe figurar detenida o finalizada.
5	Registre el cierre	Anote equipo, punto, fecha, hora y total de registros.

Finalizar la campaña no borra los registros. La descarga, la exportación CSV y los informes PDF se realizan después con el software de PC.

Incidencias y lista de salida

Incidencia	Actuación en campo
No aparece el equipo	Reactive BLE durante 2 s y busque dentro de los 90 s.
La app no puede buscar	Revise Bluetooth y permisos de dispositivos cercanos.
La conexión se pierde	Vuelva a conectar y compruebe si la última orden se aplicó.
Un sensor indica error	Repita una lectura; si persiste, anote sensor, hora y mensaje.
Hora incorrecta	No inicie la campaña hasta corregir o sincronizar.
La campaña no cambia	Reconecte y consulte el estado antes de repetir la orden.
No se ve el latido verde	Espere al menos 15 s y confirme campaña y batería en la app.

Comprobación antes de abandonar el punto

- ☐ DEVICE ID, ubicación, fecha y hora confirmados.
- ☐ Estado final de campaña comprobado.
- ☐ Sensores, batería y contador de registros revisados.
- ☐ Incidencias anotadas.
- ☐ Equipo cerrado, estable y en su posición de medida.

Registro mínimo recomendado

Anote número de equipo, punto, operador, fecha y hora, operación realizada, estado de campaña, total de registros y cualquier anomalía observada.

Referencia técnica: firmware v2.41. Los nombres de algunos botones pueden variar ligeramente entre versiones de la aplicación.