nolilab

LOKO

Rastreador GPS sin conexión ·
Manual de usuario



INICIO RÁPIDO

Obtén tu primera posición

Loko Air determina su posición y la envía por radio LoRa. Loko Ground recibe la posición y la reenvía a tu teléfono por Bluetooth. Si vas a estar fuera de la cobertura de internet, descarga el mapa de la zona antes de salir.



Antes de empezar

- **La app Loko** en tu teléfono: iPhone con iOS 15 o posterior, o Android 11 o posterior. Consulta **1.5** Instala la app Loko.
- **Una batería de iones de litio 18650 con polo saliente (button-top)** para Loko Ground. Sirve cualquier capacidad; cuanto mayor sea, más tiempo funcionará con una sola carga.
- **Un destornillador de estrella (+)** para los 4 tornillos de la parte trasera de Loko Ground.
- **Un cargador USB de 5 V** (cualquier cargador de teléfono) y **un cable USB-C** para cargar.
- **Para la actualización de firmware del paso 3:** un ordenador con **Chrome** o **Edge** y **un cable de datos USB-C**. Un cable solo de carga no puede transferir datos.

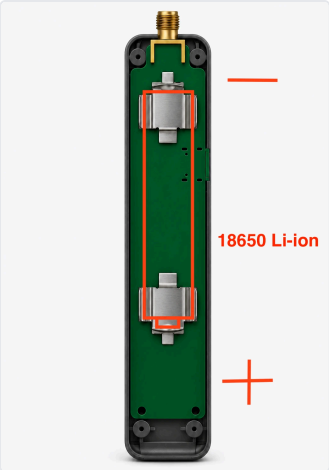
Prepara Loko Ground

1. Quita los 4 tornillos de la parte trasera de Loko Ground con el destornillador de estrella (+) y retira la tapa trasera.



> **Advertencia:** Comprueba la orientación de la batería antes de insertarla. Invertir la polaridad puede dañar el chip de protección de la placa de circuito.

2. Inserta la batería de iones de litio 18650 con polo saliente. El polo negativo (–) va hacia la antena y el positivo (+), en el extremo opuesto.



3. Actualiza el firmware de Loko Ground mientras la tapa está quitada. Sigue 5.2 Actualiza el firmware de Loko Ground y vuelve al paso 4.
4. Vuelve a colocar la tapa trasera y aprieta los 4 tornillos.

Carga ambas unidades

5. Conecta Loko Air a un cargador USB de 5 V con un cable USB-C. La carga empieza automáticamente. Cuando la batería está llena, el LED rojo se queda encendido fijo.
6. Carga Loko Ground de la misma forma. Loko Ground no tiene indicador de carga.

Conecta Loko Ground a tu teléfono

7. Enciende Loko Ground: mantén pulsado **Power**. El LED se ilumina en verde, luego en rojo, luego en azul y después se apaga. Suelta el botón cuando el LED se apague. A continuación, el LED empieza a parpadear en azul: Loko Ground está listo para conectarse.

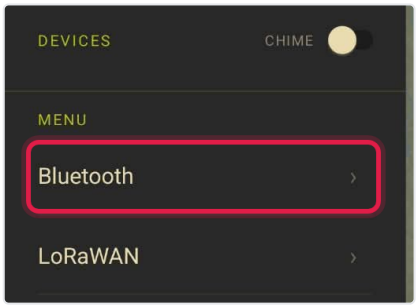


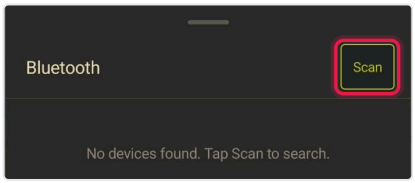
8. Abre la app Loko y concede los permisos que solicita. **Ubicación** muestra tu propia posición. **Bluetooth** (en Android se llama **Dispositivos cercanos**) permite que la app encuentre Loko Ground.

9. Toca el icono de menú (≡) en la esquina superior izquierda. Se abre el menú.



10. Toca **Bluetooth** y, a continuación, **Escanear**.





11. Toca **Conectar** junto a **LOKO**. El LED de Loko Ground se queda azul fijo cuando se conecta a tu teléfono.

> **Comprobación:** El azul fijo significa que Loko Ground está conectado a tu teléfono. No significa que ya haya llegado una posición de Loko Air.

12. Toca el mapa para cerrar el menú.

Enciende Loko Air al aire libre

13. Lleva Loko Air al exterior, a un lugar con vista despejada del cielo.

14 Mantén pulsado el botón de Loko Air unos 4 segundos, hasta que se apague el LED rojo fijo. Suelta el botón. Loko Air ya está encendido y busca su primera posición, lo que puede tardar más la primera vez.



Encuentra tu rastreador en el mapa

15 Espera a que aparezca en el mapa un marcador rojo redondo. Su etiqueta muestra el nombre del rastreador: ID_ seguido de su ID1, por ejemplo ID_0, hasta que le cambies el nombre. El marcador aparece cuando la app recibe una posición de Loko Air.

16 Toca el marcador para ver los detalles del rastreador: posición, batería, hora de la última posición y distancia hasta ti.

> **Comprobación:** El marcador del rastreador confirma que una posición ha llegado desde Loko Air hasta la app a través de Loko Ground.

> **Consejo:** Antes de salir de la cobertura de internet, descarga los mapas de tu zona. El seguimiento funciona sin internet, pero el mapa solo muestra las zonas que hayas descargado. Consulta **1.12** Descarga mapas para usarlos sin conexión.

Contenido

Inicio rápido: Obtén tu primera posición 2

1 Uso de Loko sobre el terreno 8

1.1 Carga Loko Air y Loko Ground 8
1.2 Enciende y apaga Loko Air 8
1.3 Enciende y apaga Loko Ground 9
1.4 Guía de LED 10
1.5 Instala la app Loko 10
1.6 Conecta Loko Ground 11
1.7 Lee el mapa principal 12
1.8 Usa el menú 13
1.9 Muestra, oculta e identifica rastreadores 14
1.10 Activa los avisos sonoros 15
1.11 Configura geovallas 16
1.12 Descarga mapas para usarlos sin conexión 16
1.13 Elige un estilo de mapa 17
1.14 Cambia los ajustes y el idioma de la app 17
1.15 Recibe datos por LoRaWAN 18

2 Ver, exportar y borrar rutas 20

2.1 Elige el registro adecuado 20
2.2 Consulta y exporta el Archivo de la app 20
2.3 Lee los registros de Loko Air en un teléfono Android 21
2.4 Lee los registros de Loko Air en la Configuration Tool 22

3 Solución de problemas por síntoma 26

4 Configura Loko Air y Loko Ground 28

4.1 Antes de configurar 28
4.2 Conecta Loko Air a la Configuration Tool 28
4.3 Ajustes de tiempo 29
4.4 Ajustes de posición 31
4.5 Ajustes de radio 31
4.6 Identifica los rastreadores: ID1 e ID2 32
4.7 Guarda o restablece los ajustes de Loko Air 33
4.8 Ajustes que deben coincidir 34
4.9 Configura Loko Ground 34

5 Actualiza el firmware 37

5.1 Actualiza el firmware de Loko Air 37
5.2 Actualiza el firmware de Loko Ground 38

6 Referencia técnica y soporte 41

6.1 Especificaciones y límites 41
6.2 Enlaces y soporte 41

1 Uso de Loko sobre el terreno

1.1 Carga Loko Air y Loko Ground

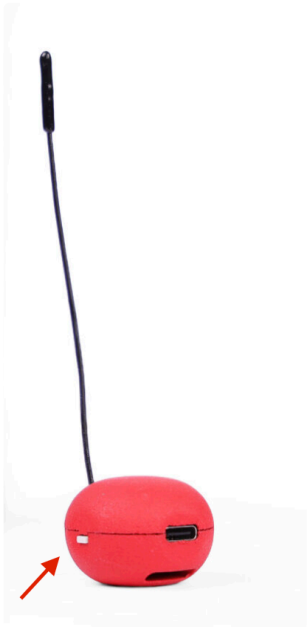
Puedes cargar ambas unidades con cualquier cargador de teléfono de 5 V y un cable USB-C.

- **Loko Air:** conecta el cable al puerto USB-C. La carga empieza automáticamente. Cuando la batería está llena, el LED rojo se queda encendido fijo.
- **Loko Ground:** se carga de la misma forma, pero no tiene indicador de carga.

> **Nota:** Si Loko Air está encendido mientras se carga, el LED da un breve parpadeo cada 5 segundos hasta que la batería está llena. Es normal.

1.2 Enciende y apaga Loko Air

- **Encender:** mantén pulsado el botón unos 4 segundos, hasta que se apague el LED rojo fijo. Suelta el botón.
- **Apagar:** mantén pulsado el botón unos 4 segundos, hasta que se apague el LED rojo parpadeante. Suelta el botón.
- **Comprobar si está encendido:** pulsa brevemente el botón, durante 1–2 segundos. Si el LED parpadea, Loko Air está encendido. Si se queda fijo, Loko Air está apagado. Una pulsación de menos de 3 segundos no cambia el estado.



1.3 Enciende y apaga Loko Ground

- **Encender:** mantén pulsado **Power**. El LED se ilumina en verde, luego en rojo, luego en azul y después se apaga. Suelta el botón cuando el LED se apague. A continuación, el LED empieza a parpadear en azul.
- **Apagar:** mantén pulsado **Power** hasta que el LED se ponga rojo. Suelta el botón. El LED se apaga y Loko Ground queda apagado.

> **Nota:** El azul parpadeante significa que Loko Ground está encendido y listo para conectarse a la app Loko. El azul fijo significa que está conectado a tu teléfono.



1.4 Guía de LED

Dispositivo	Cuándo lo ves	Comportamiento del LED	Significado
Loko Air	Durante la carga	Rojo, fijo	La batería está llena.
Loko Air	Durante la carga, con Loko Air encendido	Rojo, un breve parpadeo cada 5 segundos	Loko Air está encendido y sigue cargando. Es normal.
Loko Air	Mientras mantienes pulsado el botón para encenderlo	Rojo, fijo, y luego se apaga	Loko Air se ha encendido. Suelta el botón.
Loko Air	Mientras mantienes pulsado el botón para apagarlo	Rojo, parpadeante, y luego se apaga	Loko Air se ha apagado. Suelta el botón.
Loko Air	Tras una pulsación breve (1–2 segundos)	Rojo, parpadeante	Loko Air está encendido.
Loko Air	Tras una pulsación breve (1–2 segundos)	Rojo, fijo	Loko Air está apagado.
Loko Ground	Mientras mantienes pulsado **Power** para encenderlo	Verde, luego rojo, luego azul y luego apagado	Loko Ground se está iniciando. Suelta el botón cuando el LED se apague.
Loko Ground	Una vez iniciado	Azul, parpadeante	Encendido y listo para conectarse a la app Loko.
Loko Ground	Después de tocar **Conectar** en la app	Azul, fijo	Conectado a tu teléfono por Bluetooth.
Loko Ground	Mientras mantienes pulsado **Power** para apagarlo	Rojo	Suelta el botón; Loko Ground se apaga.
Loko Ground	Durante la carga	Sin luz	Loko Ground no tiene indicador de carga.

1.5 Instala la app Loko

La app Loko es gratuita, sin cuenta ni suscripción. Los datos de seguimiento se guardan solo en tu teléfono.

- **iPhone** (iOS 15 o posterior): App Store, https://apps.apple.com/app/loko/id6450703220
- **Android** (Android 11 o posterior): Google Play, https://play.google.com/store/apps/details?id=com.loko.dev1

- **Android sin Google Play** (por ejemplo, LineageOS): descarga el archivo APK desde https://www.nolilab.com/software/ e instálalo.

La primera vez que abres la app, solicita estos permisos:

Permiso	Para qué lo usa la app
Ubicación	Solo para mostrar tu propia posición en el mapa.
Bluetooth (Dispositivos cercanos en Android)	Para encontrar Loko Ground y recibir las posiciones de tus rastreadores.
Notificaciones	Para las alertas de geovallas y los avisos sonoros. Si eliges **Ahora no**, no recibirás alertas con la app cerrada.

> **Nota:** La app se muestra en español si tu teléfono está configurado en español. Las capturas de pantalla de este manual muestran la interfaz en inglés; los nombres de botones y menús se indican tal como aparecen en la app en español.

1.6 Conecta Loko Ground

Loko Ground reenvía las posiciones de Loko Air a tu teléfono por Bluetooth.

1. Enciende Loko Ground y espera a que el LED parpadee en azul. Consulta 1.3 Enciende y apaga Loko Ground.
2. En la app Loko, toca el icono de menú (≡) en la esquina superior izquierda.
3. Toca **Bluetooth** y, a continuación, **Escanear**.
4. Toca **Conectar** junto a **LOKO**. El LED de Loko Ground se queda azul fijo.
5. Toca el mapa para cerrar el menú.

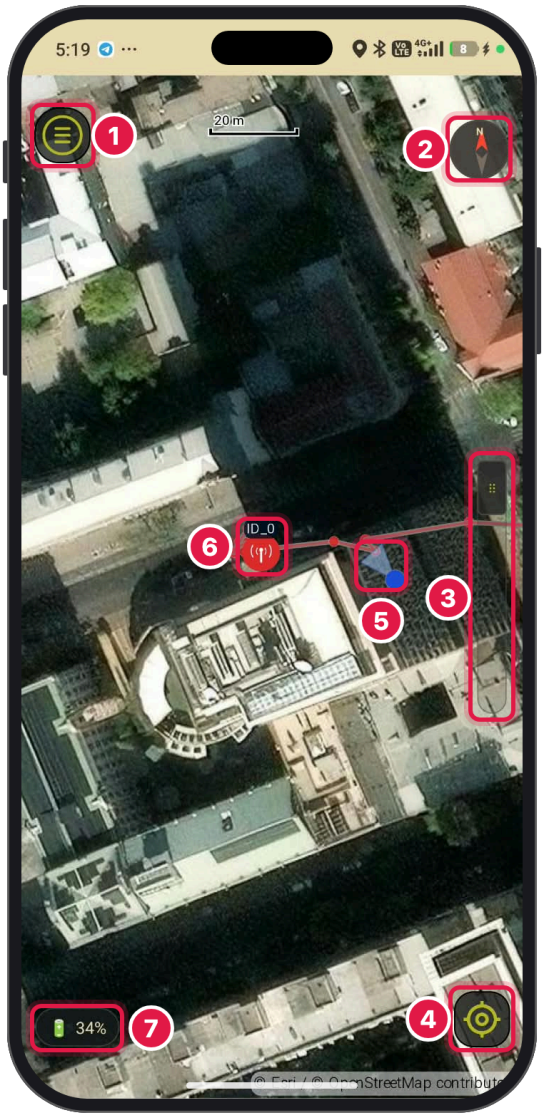
Una instalación que funciona alcanza dos hitos:

Hito	Qué ves	Qué confirma
Loko Ground está conectado	El LED de Loko Ground está azul fijo	Tu teléfono y Loko Ground están enlazados por Bluetooth.
Ha llegado una posición	En el mapa hay un marcador rojo con el nombre del rastreador, por ejemplo ID_0	La posición de Loko Air ha llegado a la app a través de Loko Ground.

Si Loko Ground está conectado pero no aparece ningún marcador, consulta 3 Solución de problemas por síntoma.

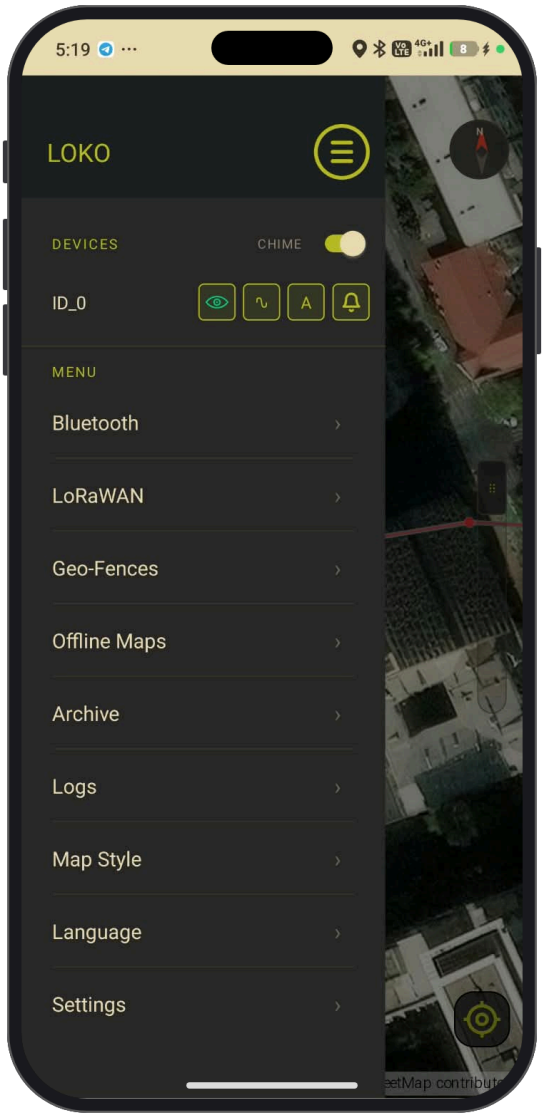
1.7 Lee el mapa principal

1. **Menú:** abre el menú con tus rastreadores y todas las funciones de la app.
2. **Brújula:** indica dónde está el norte. Tócala para girar el mapa y que el norte vuelva a quedar arriba.
3. **Control de zoom:** arrastra el control hacia arriba para acercar y hacia abajo para alejar. También puedes pellizcar el mapa con dos dedos.
4. **Mi ubicación:** centra el mapa en tu posición y sigue tus movimientos.
5. **Tu posición:** el punto azul es tu teléfono. El cono indica hacia dónde apunta el teléfono.
6. **Rastreador:** un marcador rojo redondo por cada Loko Air. Su etiqueta muestra el nombre del rastreador: ID_ y su ID1 (aquí ID_0) hasta que le cambies el nombre. La línea roja que lo atraviesa es su ruta. Toca el marcador para ver sus detalles.
7. **Batería de Loko Ground:** el nivel de batería de Loko Ground. Solo se muestra mientras Loko Ground está conectado.



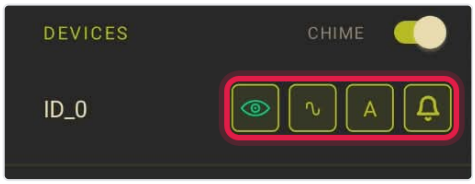
1.8 Usa el menú

- **DISPOSITIVOS:** los rastreadores de los que la app ha recibido datos. Consulta **1.9** Muestra, oculta e identifica rastreadores.
- **AVISO:** reproduce un sonido cuando llegan datos nuevos. Consulta **1.10** Activa los avisos sonoros.
- **Bluetooth:** conecta con Loko Ground. Consulta **1.6** Conecta Loko Ground.
- **LoRaWAN:** conecta la app a una red LoRaWAN. Consulta **1.15** Recibe datos por LoRaWAN.
- **Geovallas:** recibe una notificación cuando un rastreador sale de una zona o entra en ella. Consulta **1.11** Configura geovallas.
- **Mapas sin conexión:** descarga zonas del mapa. Consulta **1.12** Descarga mapas para usarlos sin conexión.
- **Archivo:** el historial de posiciones recibidas. Consulta **2.2** Consulta y exporta el Archivo de la app.
- **Registros** (solo Android): lee por USB el registro guardado en Loko Air. Consulta **2.3** Lee los registros de Loko Air en un teléfono Android.
- **Estilo de mapa:** el tipo de mapa. Consulta **1.13** Elige un estilo de mapa.
- **Idioma** y **Ajustes:** consulta **1.14** Cambia los ajustes y el idioma de la app.



1.9 Muestra, oculta e identifica rastreadores

Botones de la lista DISPOSITIVOS



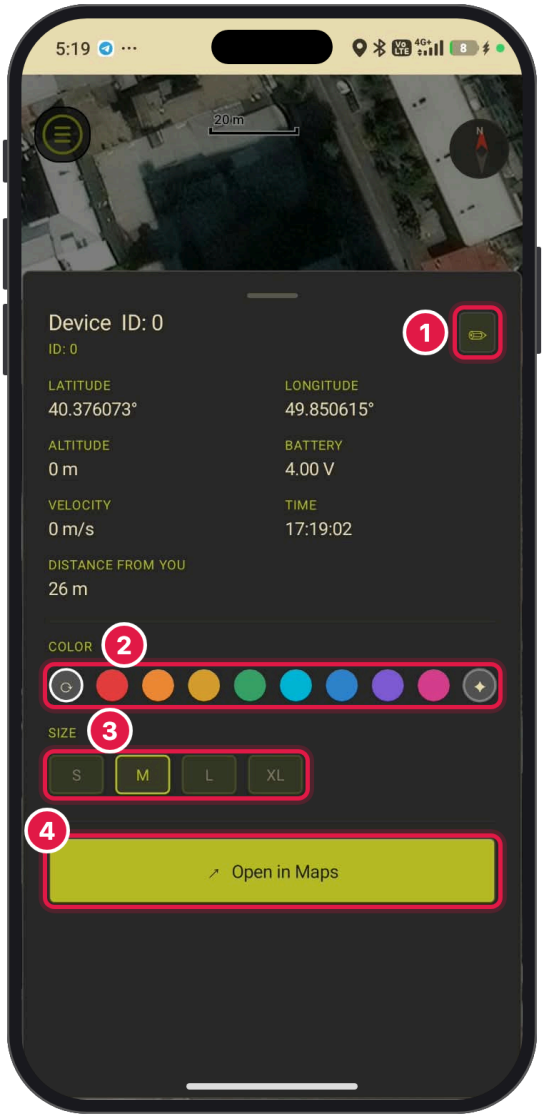
Cada rastreador de la lista **DISPOSITIVOS** tiene cuatro botones:

Botón	Qué hace
Ojo	Muestra u oculta el rastreador en el mapa.
∿	Muestra u oculta la ruta del rastreador: la línea que une sus últimas posiciones.
A	Muestra u oculta el nombre del rastreador en el mapa.
Campana	Silencia o reactiva el aviso sonoro solo de este rastreador.

Cuántas posiciones muestra la línea de la ruta se ajusta en **Ajustes → HISTORIAL DE RASTRO EN VIVO**.

Detalles del dispositivo

Toca el marcador de un rastreador en el mapa. Se abre un panel con su latitud, longitud, altitud, tensión de la batería, velocidad, hora de la última posición y distancia hasta ti.



1. ✏: cambia el nombre del rastreador, por ejemplo «Rex» o «Rastreador 1».
2. **COLOR:** elige el color del marcador.
3. **TAMAÑO:** elige el tamaño del marcador: **S**, **M**, **L** o **XL**.
4. **Abrir en Mapas:** abre la posición en otra app de mapas o comparte las coordenadas.

> **Nota:** Loko Air solo envía la altitud y la velocidad cuando **Include Velocity & Altitude In Air Data** está activado. Si está desactivado, se muestran como 0. Consulta **4.4** Ajustes de posición.

1.10 Activa los avisos sonoros

Un aviso sonoro es un sonido que la app reproduce cuando recibe datos de Loko Air, para que notes los datos nuevos sin mirar la pantalla.

1. Abre el menú y activa el interruptor **AVISO**.
2. Para silenciar un rastreador, toca su botón **Campana** en la lista **DISPOSITIVOS**.
3. Para cambiar el sonido, abre **Ajustes** → **SONIDO DE AVISO DEL DISPOSITIVO** y elige **Predeterminado**, **Campana**, **Ping**, **Din-don**, **Marimba** o **Alerta**.

1.11 Configura geovallas

Una geovalla es una zona en el mapa. Cuando un rastreador sale de la zona o entra en ella, la app envía una notificación.

1. Abre el menú, toca **Geovallas** y, a continuación, **+ Añadir**. También puedes mantener pulsado el mapa.
2. Elige el tipo de zona:
   - **Círculo:** se coloca en el centro del mapa o donde hayas pulsado. Elige un radio de 50 m a 5 km.
   - **Polígono:** toca al menos 3 puntos en el mapa para dibujar tu propia forma y, a continuación, toca **Listo**.
3. Escribe un nombre para la zona.

Las zonas no pueden solaparse. En la lista **Geovallas** puedes ocultar o eliminar cada zona.

> **Nota:** Para recibir alertas con la app cerrada, permite las notificaciones de la app Loko.

1.12 Descarga mapas para usarlos sin conexión

El seguimiento sin conexión y los mapas sin conexión son cosas distintas. Las posiciones de Loko Air llegan a la app por LoRa y Bluetooth sin internet, pero el fondo del mapa necesita internet salvo que hayas descargado esa zona.

1. Abre el menú, toca **Mapas sin conexión** y, a continuación, **+ Descargar nueva zona**.
2. Toca puntos en el mapa alrededor de la zona que necesitas. Toca cerca del primer punto para cerrar la forma, o toca **Listo**.
3. Elige la **Fuente del mapa** (**Topo**, **Calles**, **Satélite** u **OSM**) y el **Nivel de detalle** (**Ciudad**, **Calles**, **Detalle**, **Fino** o **Máx**). Más detalle significa una descarga más grande.
4. Toca **Descargar** y escribe un nombre para la zona. La app muestra el tamaño de la descarga; confírmalo. Puedes seguir usando la app mientras se descarga.

> **Advertencia:** Una zona descargada solo se muestra con el estilo de mapa con el que se descargó. Cuando estés sin conexión, selecciona el estilo correspondiente en **Estilo de mapa**.

Descargada con la fuente del mapa	Selecciona este estilo de mapa sin conexión
Topo	**Topográfico**
Calles	**Calles**
Satélite	**Satélite**
OSM	**OpenStreetMap**

1.13 Elige un estilo de mapa

Abre el menú y toca **Estilo de mapa**.

Estilo de mapa	Qué muestra
Calles	Carreteras y lugares.
Satélite	Imágenes de satélite.
Topográfico	Relieve y curvas de nivel.
OpenStreetMap	OpenStreetMap clásico.
Personalizado	Tus propios archivos de mapa: .mbtiles, GeoTIFF (.tif), .kmz o GeoPDF (.pdf). La primera vez que seleccionas **Personalizado**, la app te ofrece importar un archivo de mapa.

1.14 Cambia los ajustes y el idioma de la app

Abre el menú y toca **Ajustes**:

- **SONIDO DE AVISO DEL DISPOSITIVO:** el sonido que reproduce la app cuando recibe datos de Loko Air.
- **HISTORIAL DE RASTRO EN VIVO:** cuántos puntos muestra el mapa para cada ruta: **100**, **300**, **500**, **1000** o **Unlimited**. Cuantos más puntos, más lenta va la app.

Para cambiar el idioma de la app, abre el menú y toca **Idioma**: English, Русский, 中文, 日本語 o Español.

1.15 Recibe datos por LoRaWAN

Usa esta función solo si tu Loko Air está en modo LoRaWAN. En modo LoRaWAN, la app recibe los datos de The Things Network (TTN) a través de internet.

Antes de empezar:

- El **Transmit Mode** de Loko Air está en **LoRaWAN**. Consulta **4.5** Ajustes de radio.
- Loko Air está registrado en The Things Network (TTN) y tienes su **ID DE APLICACIÓN** y su **CLAVE API** de TTN.
- Tu teléfono tiene conexión a internet.

1. Abre el menú y toca **LoRaWAN**.
2. Elige el **HOST**. La selección rápida ofrece **EU1**, **NAM1** y **AU1**.
3. Introduce el **ID DE APLICACIÓN** y la **CLAVE API**.
4. Toca **Guardar** y, a continuación, **Conectar**.

Activa **Seguimiento en segundo plano** para seguir recibiendo datos mientras la app está en segundo plano. Consume más batería.

2 Ver, exportar y borrar rutas

2.1 Elige el registro adecuado

Loko guarda las posiciones en dos lugares: en la app Loko de tu teléfono y dentro de Loko Air. Puedes leer el registro de Loko Air de dos formas.

Qué contiene	Las posiciones que la app ha recibido de tus rastreadores	Las posiciones que Loko Air ha guardado en su memoria interna	Las posiciones que Loko Air ha guardado en su memoria interna
Dónde se guarda	En tu teléfono, en la app Loko	En Loko Air; queda una copia en la app si tocas **Guardar**	En Loko Air; los archivos pasan a tu ordenador al exportarlos
Cómo abrirlo	Menú → **Archivo**	Menú → **Registros**, con Loko Air conectado por cable USB	Pestaña **GNSS Trace**, con un cable de datos USB-C
Formatos de exportación	KMZ, GPX, JSON	GPX, KMZ, JSON, CSV, Shapefile	.gpx, .csv
Qué se elimina al borrar	**Eliminar datos del archivo**: los datos de un rastreador en el intervalo de fechas elegido, solo del teléfono	**Borrar**: todos los registros de Loko Air	**Erase Trace**: todos los registros de Loko Air

La frecuencia con la que Loko Air guarda en su memoria interna se ajusta con **Save Mult**. Consulta **4.3** Ajustes de tiempo.

2.2 Consulta y exporta el Archivo de la app

1. Abre el menú y toca **Archivo**.
2. Toca 📅, establece el intervalo de fechas (**DESDE** y **HASTA**) y toca **Aplicar**.
3. Toca ≡ para elegir qué rastreadores se muestran.
4. Toca **Reproducir ruta** para volver a ver el movimiento en el mapa.
5. Para exportar, toca 📤 y elige **KMZ**, **GPX**, **JSON** o **Todos los formatos**. Se abre el menú de compartir del teléfono.

Eliminar datos del archivo

> **Advertencia:** Esta acción elimina de tu teléfono, de forma permanente, los datos del rastreador en el intervalo de fechas elegido. No se puede deshacer. Exporta antes los datos si quieres conservarlos.

1. Establece el intervalo de fechas que quieres eliminar.
2. Toca el rastreador en el mapa del Archivo para abrir sus detalles.
3. Toca **Eliminar datos del archivo** y confirma.

2.3 Lee los registros de Loko Air en un teléfono Android

La página **Registros** lee el registro guardado en Loko Air directamente en un teléfono Android. No está disponible en iPhone.

1. Conecta Loko Air al teléfono con un cable USB. Usa un adaptador OTG si tu teléfono lo necesita.
2. Abre el menú, toca **Registros** y, a continuación, **Conectar**.
3. Permite el acceso USB cuando el teléfono lo pida.
4. Toca **Leer**. Los registros se cargan desde Loko Air.
5. Toca **Guardar** para conservar una copia en la app, **Compartir** para enviar los registros en GPX, KMZ, JSON, CSV o Shapefile, o **Ver en mapa** para ver la ruta.

Borra el registro de Loko Air

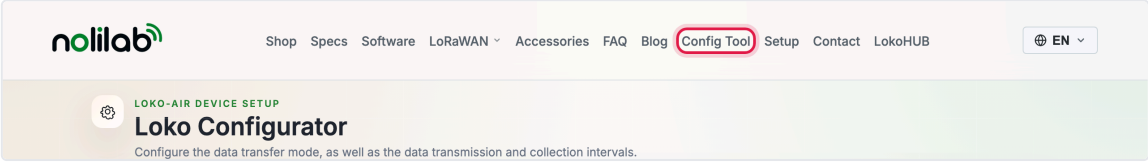
> **Advertencia: Borrar** elimina de forma permanente todos los registros guardados en Loko Air. No se puede deshacer. Toca antes **Guardar** o **Compartir** si quieres conservarlos.

1. Toca **Borrar** y confirma.

2.4 Lee los registros de Loko Air en la Configuration Tool

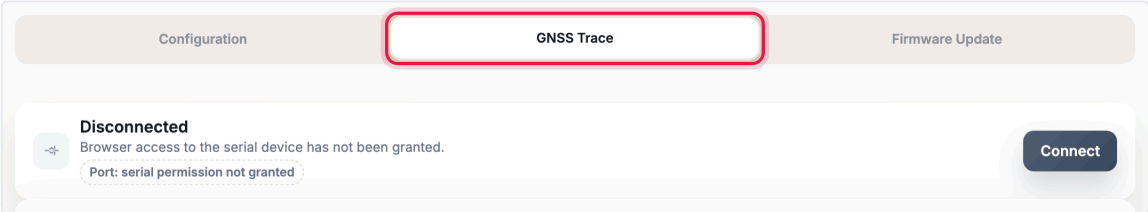
Antes de empezar: un ordenador con Chrome o Edge y un cable de datos USB-C.

1. Abre la Loko Configuration Tool: https://www.nolilab.com/loko-config-tool/

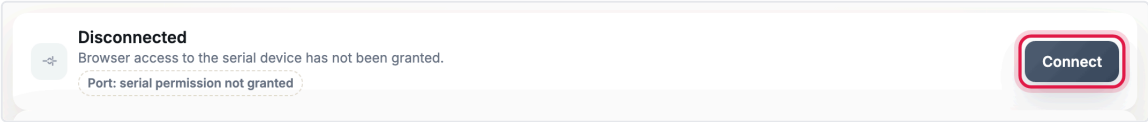


2. Conecta Loko Air al ordenador con el cable de datos USB-C.

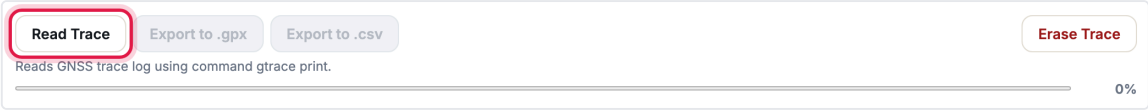
3. Haz clic en la pestaña **GNSS Trace**.



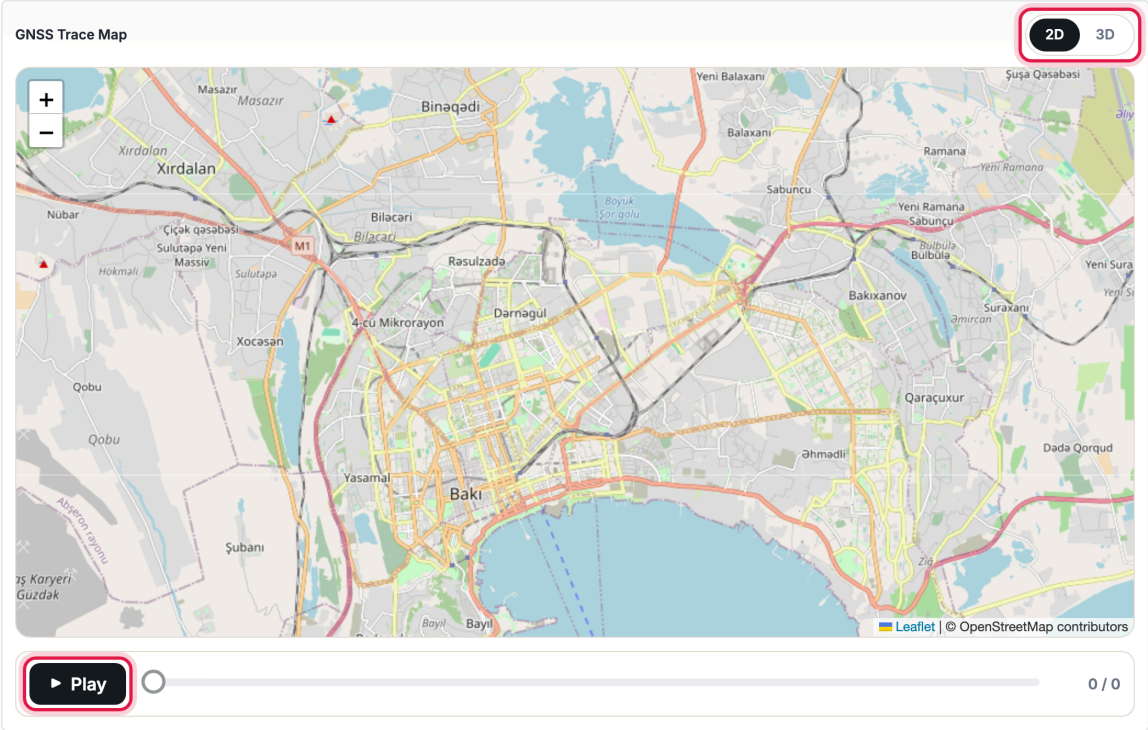
4. Haz clic en **Connect** y selecciona el puerto de Loko Air en la ventana que se abre.



5. Haz clic en **Read Trace**. La herramienta carga desde Loko Air las posiciones grabadas y las muestra en el mapa.



6 Haz clic en **Play** para reproducir la ruta. Usa **2D** y **3D** para cambiar la vista del mapa.



Exporta la ruta

1 En la lista **GNSS Trace Output**, marca **All** para seleccionar todos los puntos, o marca solo los que necesites.

2 Haz clic en **Export to .gpx** o **Export to .csv**. El navegador descarga el archivo.



- **.gpx** es el formato estándar de rutas GPS. Se abre en apps de mapas como Google Earth.
- **.csv** es una tabla con una fila por punto: número de registro, fecha, hora, latitud, longitud, altitud, velocidad (m/s), HDOP y tensión de la batería. Se abre en hojas de cálculo como Excel.

Borra el registro de Loko Air

> **Advertencia: Erase Trace** elimina de forma permanente todos los puntos grabados en la memoria interna de Loko Air. No se puede deshacer. Exporta antes la ruta si quieres conservarla.

1. Haz clic en **Erase Trace**. El botón cambia a **Confirm Erase**.
2. Haz clic en **Confirm Erase** antes de que pasen 3 segundos. Si esperas más, no se borra nada.



3 Solución de problemas por síntoma

Empieza por la primera comprobación de cada fila; las siguientes llevan más tiempo.

Qué ves	Qué comprobar	Dónde seguir
Loko Ground no aparece al escanear por Bluetooth	1. Loko Ground está encendido: su LED parpadea en azul. 2. El Bluetooth del teléfono está activado. 3. La app Loko tiene permiso para usar Bluetooth (**Dispositivos cercanos** en Android). 4. Loko Ground está cargado; no tiene indicador de carga, así que cárgalo si tienes dudas.	**1.3** Enciende y apaga Loko Ground, **1.5** Instala la app Loko
Loko Ground está conectado (azul fijo), pero Loko Air no aparece en el mapa	1. Loko Air está encendido: con una pulsación breve, su LED parpadea. 2. Loko Air está al aire libre con vista despejada del cielo; la primera posición puede tardar más. 3. Ha pasado tiempo suficiente para un envío: Loko Air envía en cada N-ésima activación (**Send Mult**), y **Send Mult** no es 0. 4. La **Daily Sleep Window** no está activa en este momento (las horas son UTC). 5. **Transmit Mode** está en **P2P**. 6. La frecuencia, el ID2 y la clave de cifrado coinciden en ambas unidades.	**4.3** Ajustes de tiempo, **4.8** Ajustes que deben coincidir
El mapa aparece en blanco sin conexión	1. Descargaste esta zona antes de quedarte sin conexión. 2. El **Estilo de mapa** coincide con la fuente del mapa que descargaste. 3. Si la app indicó que faltaban teselas tras la descarga, vuelve a descargar la misma zona.	**1.12** Descarga mapas para usarlos sin conexión
La altitud o la velocidad siempre muestran 0 en los detalles del dispositivo	**Include Velocity & Altitude In Air Data** está activado en Loko Air y hiciste clic en **Save Changes**.	**4.4** Ajustes de posición
Las alertas de geovallas no llegan con la app cerrada	Las notificaciones de la app Loko están permitidas.	**1.11** Configura geovallas
Loko Air o Loko Ground no aparece en la lista de puertos USB	1. El cable es un cable de datos USB-C, no uno solo de carga. 2. Usas Chrome o Edge. 3. Loko Ground está encendido antes de conectarlo.	**4.1** Antes de configurar

4 Configura Loko Air y Loko Ground

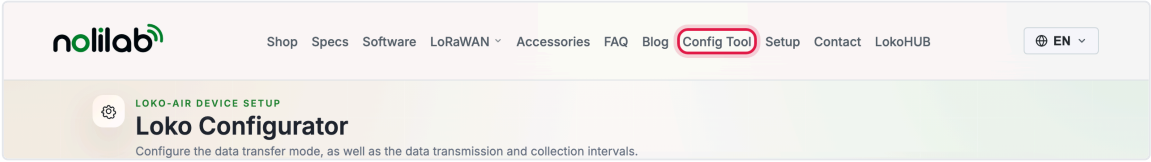
4.1 Antes de configurar

- Un ordenador con **Chrome** o **Edge** (macOS, Windows o Linux). No hay que instalar nada.
- **Un cable de datos USB-C.** Un cable solo de carga no puede transferir datos.
- **Loko Ground:** con la batería instalada y encendido.
- La Loko Configuration Tool: https://www.nolilab.com/loko-config-tool/

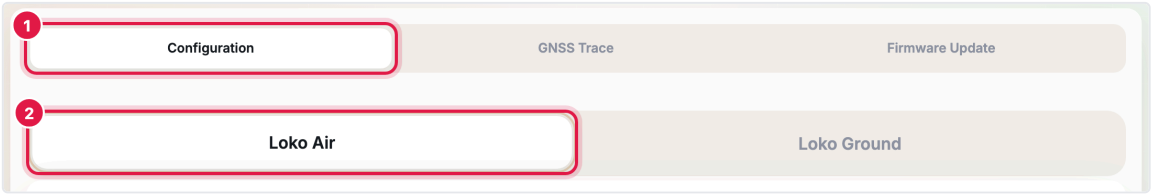
> **Nota:** La Loko Configuration Tool solo está disponible en inglés. Los nombres de pestañas, botones y ajustes se indican en inglés, tal como aparecen en pantalla.

4.2 Conecta Loko Air a la Configuration Tool

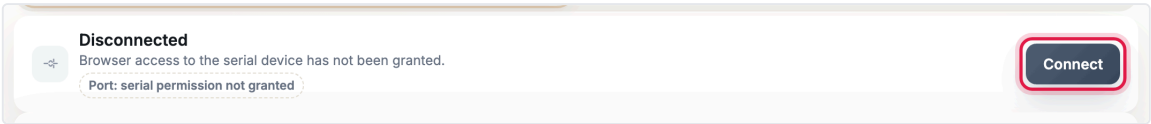
1. Abre la Loko Configuration Tool: https://www.nolilab.com/loko-config-tool/



2. Conecta Loko Air al ordenador con el cable de datos USB-C.
3. Haz clic en **Configuration** y, a continuación, en **Loko Air**.

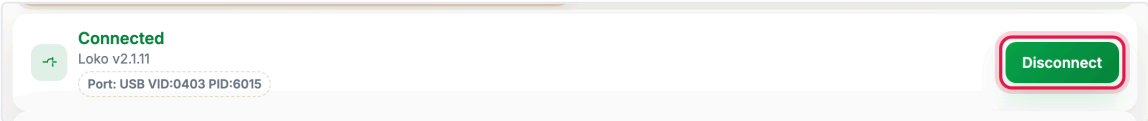


4. Haz clic en **Connect**.



5. En la ventana que se abre, selecciona el puerto al que está conectado Loko Air y haz clic en **Connect**.

6 Comprueba el botón: se pone verde y cambia a **Disconnect**. La herramienta ya está conectada a Loko Air.



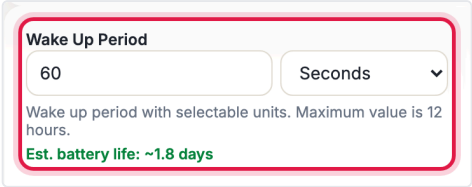
Cambia los ajustes que necesites y haz clic en **Save Changes**. Consulta 4.7 Guarda o restablece los ajustes de Loko Air.

4.3 Ajustes de tiempo

Estos ajustes deciden cuándo se activa Loko Air, cuándo envía su posición y cuándo la guarda.

Wake Up Period

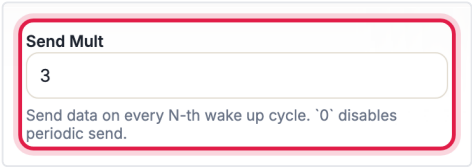
Wake Up Period fija cuánto tiempo duerme Loko Air entre activaciones. Por ejemplo, con 60 segundos, Loko Air duerme 60 segundos, se activa y busca su posición. Cuando la tiene, la envía y vuelve a dormir. Después repite el ciclo.



> **Nota:** El Wake Up Period no es un tiempo fijo entre posiciones en el mapa. Tras cada activación, Loko Air primero necesita obtener una posición, y **Send Mult** decide en qué activaciones la envía.

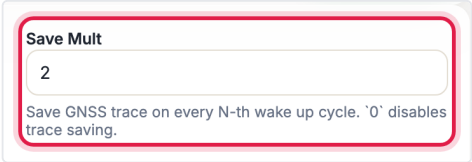
Send Mult

Send Mult hace que Loko Air envíe en cada N-ésima activación. Por ejemplo, con 3, Loko Air no envía nada en la 1.ª ni en la 2.ª activación, envía en la 3.ª y vuelve a empezar. Con **0**, Loko Air nunca envía y solo graba las posiciones en su memoria interna, como un registrador GNSS.



Save Mult

Save Mult hace que Loko Air guarde su posición en la memoria interna en cada N-ésima activación. Por ejemplo, con 2, Loko Air envía la 1.ª posición sin guardarla y después guarda y envía la 2.ª. Con **0**, Loko Air no guarda nada y solo envía las posiciones.



Send Mult y Save Mult juntos

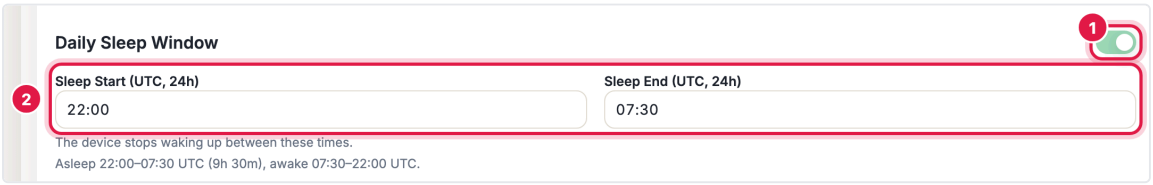
Send Mult y **Save Mult** funcionan de forma independiente:

Qué quieres	Send Mult	Save Mult	Resultado
Solo seguimiento en directo	1	0	Envía en cada activación y no guarda nada.
Solo registro	0	1	Guarda en cada activación y no envía nada.
Seguimiento en directo y registro	1	1	Envía y guarda en cada activación.

Daily Sleep Window

Cuando **Daily Sleep Window** está activada, Loko Air deja de activarse cada día entre **Sleep Start** y **Sleep End**. Úsala para ahorrar energía cuando no necesites posiciones, por ejemplo por la noche.

> **Advertencia:** **Sleep Start** y **Sleep End** están en UTC (formato de 24 horas), no en tu hora local.



4.4 Ajustes de posición

GNSS Mode

GNSS Mode adapta la búsqueda de posición a la forma en que se mueve el rastreador. Cada modo tiene un límite de altitud; por encima de él, la posición es incorrecta.

GNSS Mode	Úsalo para	Límite de altitud
Normal (predeterminado)	La mayoría de los usos, para objetos parados o en movimiento	10 000 m
Fitness	Movimiento lento, como caminar o correr, por debajo de 5 m/s	10 000 m
Aviation	Objetos rápidos con aceleraciones fuertes, como drones y aeronaves	10 000 m
Balloon	Investigación con globos meteorológicos a gran altitud	80 000 m
Stationary	Rastreadores que permanecen en un mismo sitio	10 000 m

Include Velocity & Altitude In Air Data

Cuando **Include Velocity & Altitude In Air Data** está activado, Loko Air envía su velocidad y su altitud junto con cada posición, y la app Loko las muestra en los detalles del dispositivo. Si está desactivado, solo se envían la latitud y la longitud.

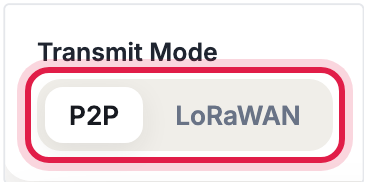


4.5 Ajustes de radio

Transmit Mode

Transmit Mode elige cómo envía Loko Air sus datos:

- **P2P** (punto a punto): Loko Air envía directamente a Loko Ground. Úsalo con Loko Ground.
- **LoRaWAN:** Loko Air envía a una red LoRaWAN. Consulta 1.15 Recibe datos por LoRaWAN.



Frequency

Frequency fija la frecuencia de radio del modo P2P. Debe ser la misma que la configurada en Loko Ground. Loko Air la muestra en MHz, por ejemplo 868 MHz.



TX Power

TX Power fija la potencia de transmisión de la radio. El valor predeterminado es 8 dBm. Las cifras de alcance y autonomía de Loko se han medido con 8 dBm, y cambiar la potencia las modifica. Recomendamos mantener el valor predeterminado.

> **Nota:** Asegúrate de que tus ajustes de **Frequency** y **TX Power** estén permitidos allí donde uses Loko.



Enable P2P Encryption

Enable P2P Encryption cifra el enlace de radio P2P. Introduce en **P2P Key** una clave de 256 bits en forma de 64 caracteres hexadecimales (32 bytes). Antes de activarlo, asegúrate de que cifrar un enlace de radio es legal en tu país.

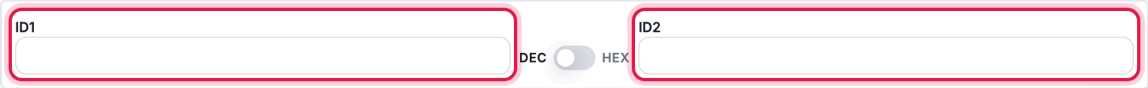
> **Advertencia:** Loko Ground debe usar exactamente la misma clave en **P2P Encryption Key**. De lo contrario, no puede leer los datos de Loko Air.



4.6 Identifica los rastreadores: ID1 e ID2

- **ID1** identifica cada Loko Air, para que sepas de qué rastreador procede una posición. El mapa etiqueta el rastreador con él, por ejemplo ID_11, hasta que le cambies el nombre. Usa 2 dígitos.
- **ID2** empareja Loko Air con Loko Ground. Debe ser el mismo en Loko Air y en Loko Ground. Usa 2 dígitos.

Por ejemplo, tres rastreadores con ID1 11, 12 y 13 e ID2 25 envían todos sus datos a un Loko Ground con ID2 25.



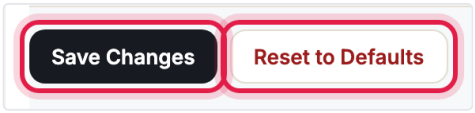
4.7 Guarda o restablece los ajustes de Loko Air

Save Changes

Haz clic en **Save Changes** para enviar tus ajustes a Loko Air. Loko Air se reinicia y la herramienta vuelve a leer los ajustes.

> **Nota:** Los cambios no se envían hasta que haces clic en **Save Changes**. Si te desconectas antes, los cambios se pierden.

Reset to Defaults



> **Advertencia: Reset to Defaults** borra todos los ajustes, incluidas la clave P2P y las claves LoRaWAN. Después de restablecer, comprueba que la frecuencia, el ID2 y la clave de cifrado siguen coincidiendo con Loko Ground.

1. Haz clic en **Reset to Defaults**. El botón cambia a **Confirm Reset**.
2. Haz clic en **Confirm Reset** antes de que pasen 3 segundos. Si esperas más, el restablecimiento se cancela.
3. Espera mientras Loko Air se reinicia y la herramienta vuelve a leer los ajustes.

4.8 Ajustes que deben coincidir

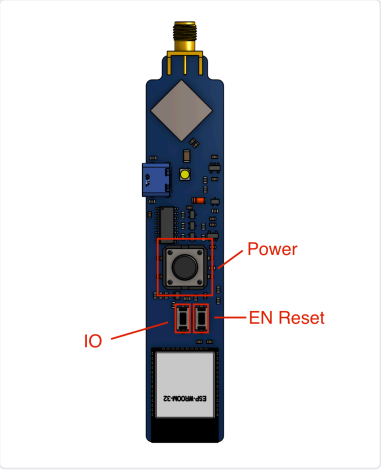
Loko Air y Loko Ground solo funcionan juntos cuando coinciden estos ajustes:

Ajuste	Loko Air	Loko Ground	Ejemplo
Transmit Mode	**P2P**	No se configura en Loko Ground	P2P
Frecuencia	**Frequency**, en MHz	**Frequency (Hz)**, en Hz	868 MHz = 868000000 Hz
ID2	**ID2**, 2 dígitos	**ID2**, 2 dígitos	25 en ambos
Clave de cifrado (solo con el cifrado activado)	**P2P Key**, 64 caracteres hexadecimales	**P2P Encryption Key**, los mismos 64 caracteres	La misma clave en ambos

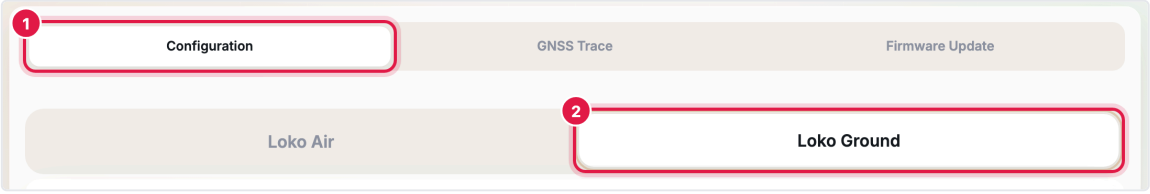
ID1 no tiene que coincidir: solo se configura en Loko Air y es distinto para cada rastreador.

4.9 Configura Loko Ground

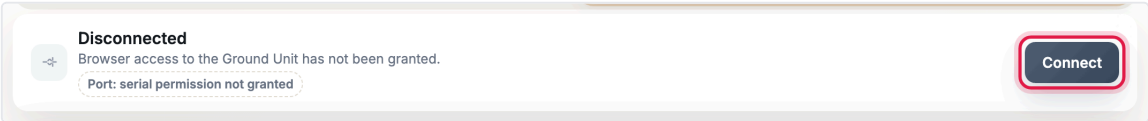
1. Enciende Loko Ground: mantén pulsado **Power** hasta que el LED se haya iluminado en verde, rojo y azul y se haya apagado; después, suéltalo. El LED empieza a parpadear en azul.



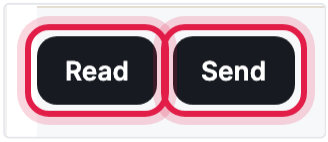
2. Conecta Loko Ground al ordenador con el cable de datos USB-C.
3. Abre la Loko Configuration Tool: https://www.nolilab.com/loko-config-tool/
4. Haz clic en **Configuration** y, a continuación, en **Loko Ground**.



5. Haz clic en **Connect** y selecciona el puerto de Loko Ground en la ventana que se abre.



6. Haz clic en **Read** para cargar los ajustes actuales de Loko Ground.
7. Introduce los ajustes que quieras cambiar: **ID2**, **Frequency (Hz)** y **P2P Encryption Key**.
8. Haz clic en **Send**. Loko Ground guarda los nuevos ajustes. Vuelve a hacer clic en **Read** para comprobarlos.



> **Nota:** Los campos que dejes vacíos no cambian al hacer clic en **Send**; Loko Ground conserva sus valores actuales.

ID2

ID2 es un ID de 2 dígitos. Debe ser el mismo que el ID2 de Loko Air.



Frequency (Hz)

Frequency (Hz) es la frecuencia de radio. Debe ser la misma que la frecuencia de Loko Air.

> **Nota:** Loko Air muestra la frecuencia en MHz, pero Loko Ground usa Hz. Por ejemplo, 868 MHz en Loko Air son 868000000 Hz aquí.



P2P Encryption Key

P2P Encryption Key debe ser la misma que la clave de cifrado de Loko Air.



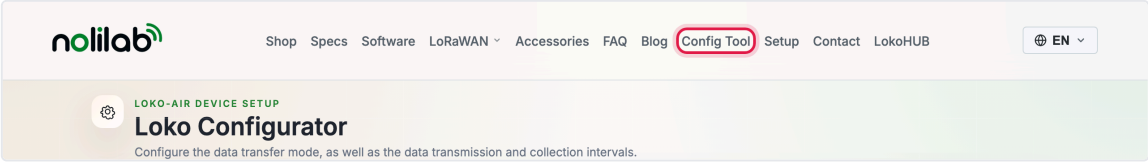
5 Actualiza el firmware

Mantén Loko Air y Loko Ground con el firmware más reciente.

5.1 Actualiza el firmware de Loko Air

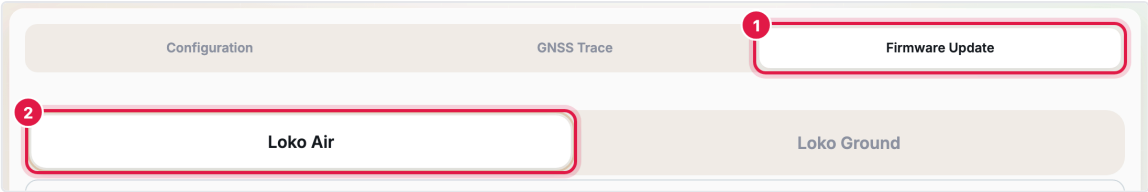
Antes de empezar: un ordenador con Chrome o Edge y un cable de datos USB-C.

1. Abre la Loko Configuration Tool: https://www.nolilab.com/loko-config-tool/

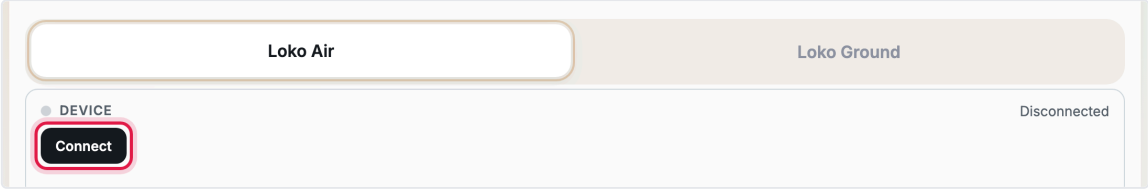


2. Conecta Loko Air al ordenador con el cable de datos USB-C.

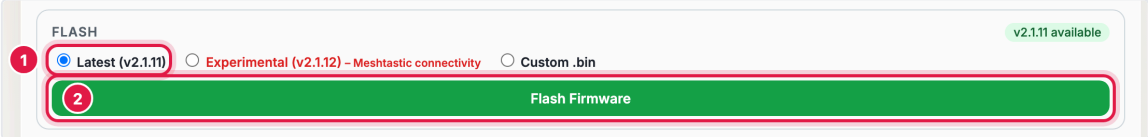
3. Haz clic en **Firmware Update** y, a continuación, en **Loko Air**.



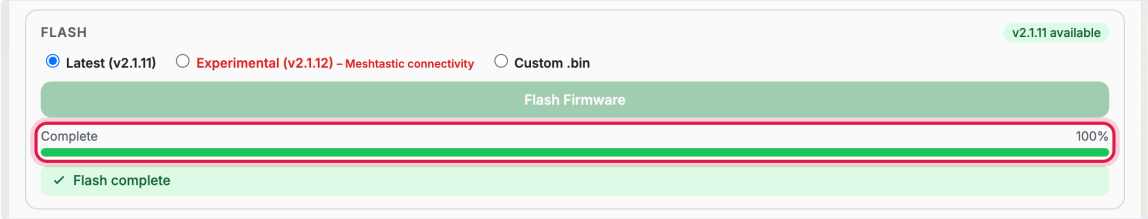
4. Haz clic en **Connect** y selecciona el puerto de Loko Air en la ventana que se abre.



5. En **Flash**, selecciona **Latest** y haz clic en **Flash Firmware**.



6. Espera a que la barra de progreso llegue al 100 % y la herramienta muestre **Flash complete**. No desconectes Loko Air antes.



7. Desconecta Loko Air y vuelve a conectarlo para reiniciarlo.

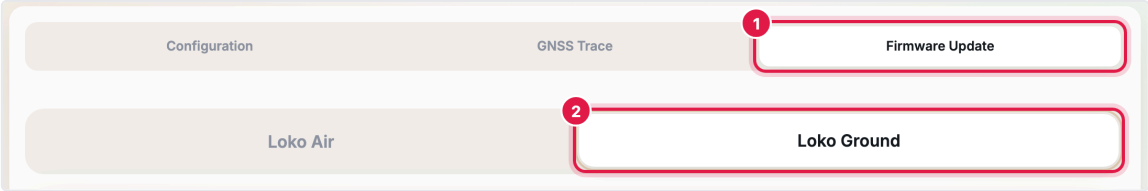
> **Comprobación:** La actualización ha terminado cuando la herramienta ha mostrado **Flash complete** al 100 % y Loko Air se ha reiniciado.

5.2 Actualiza el firmware de Loko Ground

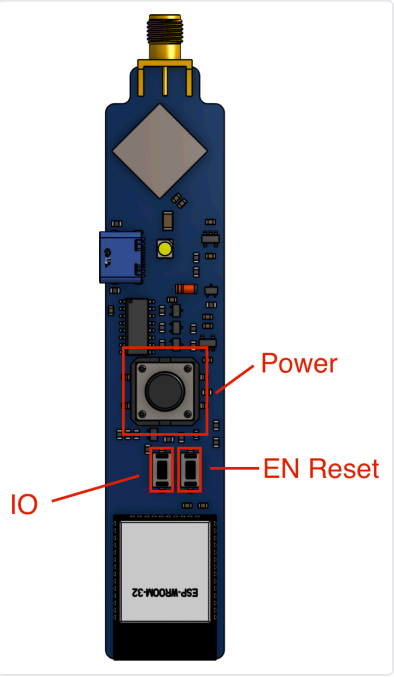
Antes de empezar:

- La tapa trasera está quitada (4 tornillos) y la batería de iones de litio 18650 con polo saliente está instalada. Consulta Prepara Loko Ground.
- Un ordenador con Chrome o Edge y un cable de datos USB-C.

1. Conecta Loko Ground al ordenador con el cable de datos USB-C.
2. Abre la Loko Configuration Tool: https://www.nolilab.com/loko-config-tool/
3. Haz clic en **Firmware Update** y, a continuación, en **Loko Ground**.



Ahora usa los botones de la placa. La tabla muestra qué hace cada botón en cada paso.



Paso	Power (botón grande)	IO	EN (RESET)
4	Mantener pulsado	–	–
5	Seguir pulsando	Mantener pulsado	–
6	Seguir pulsando	Seguir pulsando	Pulsar una vez
7	Seguir pulsando	Soltar	–
8–9	Seguir pulsando durante la grabación; soltar al 100 %	–	–
10	–	–	Pulsar una vez

4. Mantén pulsado **Power** (el botón grande). Sigue pulsándolo hasta el paso 9.
5. Mientras mantienes **Power**, mantén pulsado **IO**.
6. Mientras mantienes **IO** y **Power**, pulsa **EN (RESET)** una vez.
7. Suelta **IO**. Sigue manteniendo **Power**.
8. Haz clic en **Flash Firmware** y selecciona el puerto serie en la ventana que se abre.



9. Cuando la barra de progreso llegue al 100 % y muestre **Done**, suelta **Power**.



10. Pulsa **EN (RESET)** una vez.

11. Vuelve a colocar la tapa trasera y aprieta los 4 tornillos. Si has llegado aquí desde el inicio rápido, continúa con Carga ambas unidades.

> **Comprobación:** La actualización ha terminado cuando la barra de progreso ha mostrado **Done** al 100 % y has pulsado **EN (RESET)**.

6 Referencia técnica y soporte

6.1 Especificaciones y límites

Radio	LoRa P2P o LoRaWAN, 860–926 MHz
Potencia de transmisión	8 dBm por defecto, configurable hasta 22 dBm
Cifrado P2P	Clave de 256 bits (64 caracteres hexadecimales)
Sistemas GNSS	GPS, GLONASS, Galileo
Límite de altitud GNSS	10 000 m; 80 000 m en modo Balloon
Batería de Loko Air	Iones de litio, 200 mAh, 3,7 V, recargable
Batería de Loko Ground	Iones de litio 18650 con polo saliente; sirve cualquier capacidad
Carga	USB-C, 5 V
Tamaño y peso de Loko Air	30 × 22 mm, 14 g
Temperatura de funcionamiento	De −10 °C a +60 °C
Resistencia al agua	No es estanco; resiste lluvia ligera
App Loko	iOS 15 o posterior, Android 11 o posterior, LineageOS (APK)
Loko Configuration Tool	Chrome o Edge en macOS, Windows o Linux; cable de datos USB-C

Especificaciones completas: https://www.nolilab.com/specifications/

6.2 Enlaces y soporte

Descargas de la app Loko	https://www.nolilab.com/software/
Loko Configuration Tool	https://www.nolilab.com/loko-config-tool/
Especificaciones	https://www.nolilab.com/specifications/
Contacto y soporte	https://www.nolilab.com/contact/