

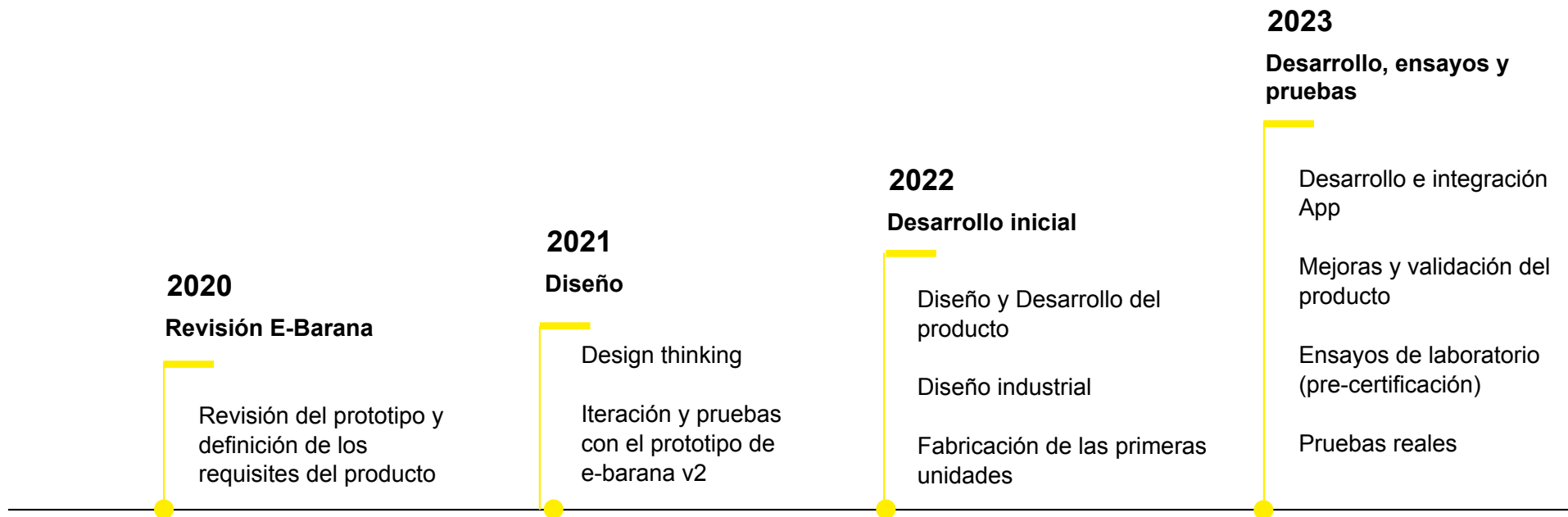


Barana Tech

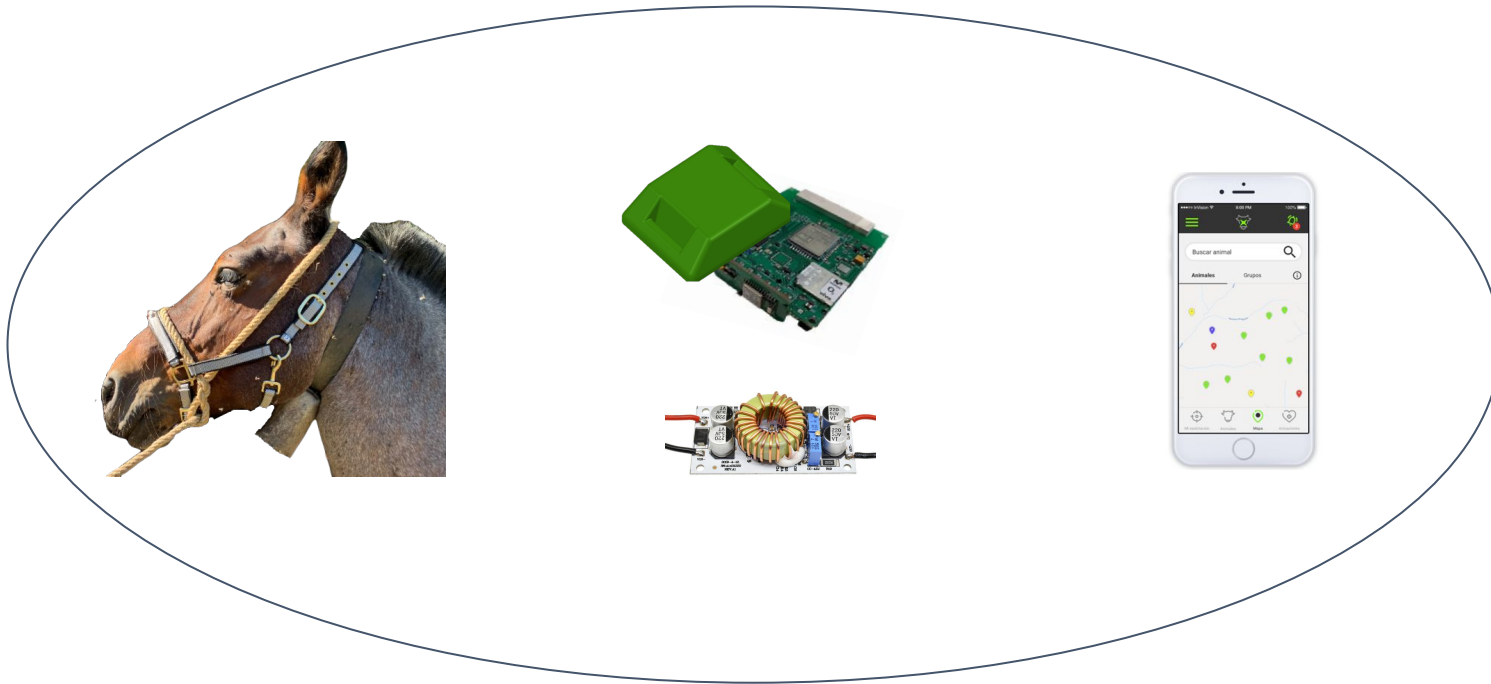
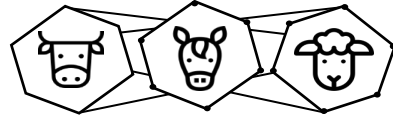
Manejo virtual de explotaciones de ganadería extensiva

Fases del proyecto

Cronograma de las fases y tareas programadas del proyecto BaranaTech 2020-2023



Sistema de vallado virtual



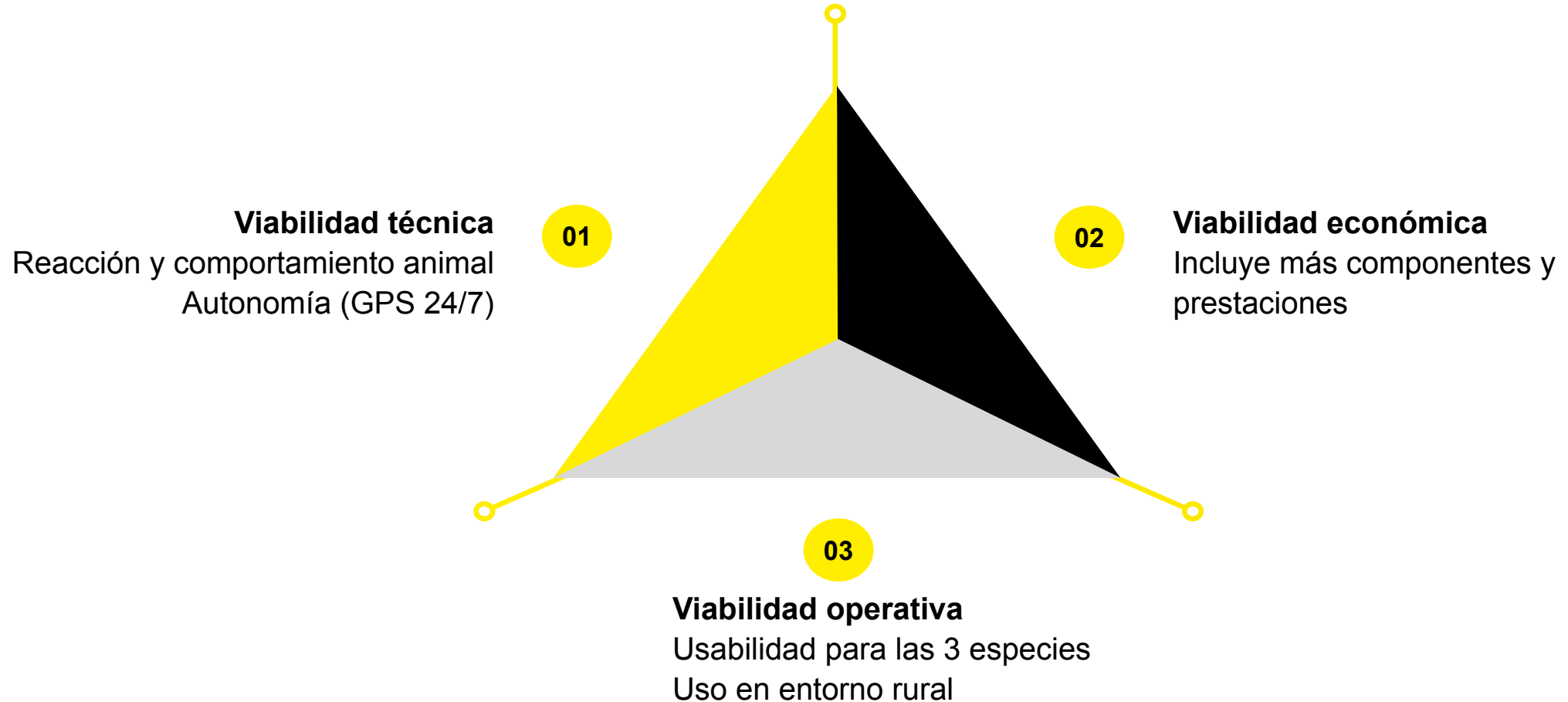
El sistema del vallado virtual desarrollado en el proyecto de BaranaTech es propiedad de los beneficiarios del proyecto.

Se define como sistema el conjunto de elementos que lo componen, pudiéndose algunos de ellos ser reemplazados consiguiendo las mismas características o funcionalidades.

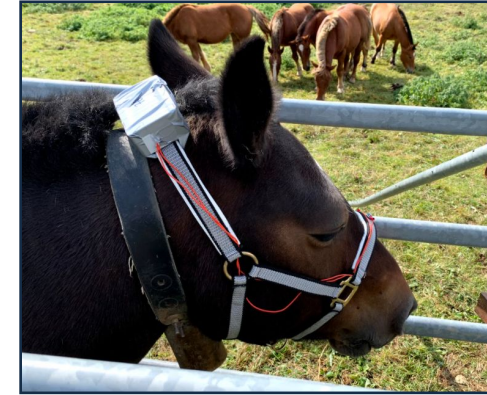


Desarrollo del proyecto

Requisitos del producto



Revisión del prototipo anterior



Más económico
Diseño simple (sin panel solar)

01

Mayor autonomía
El sistema de la cabezada permite una mayor autonomía de batería

02

Sin cobertura móvil
Comunicación Bluetooth y/o
LoRaWAN

03



Revisión del prototipo anterior

Conclusiones extraídas de la revisión:

El modelo de cabezada, en lugar de collar, podía ser una apuesta ganadora debido a sus importantes ventajas frente a un modelo de collar. Las principales ventajas son:

1. Modelo compatible para las tres especies contempladas en el proyecto: bovino, equino, ovino (y caprino).
2. Mayor estimulación eléctrica con menor voltaje y aplicación de carga eléctrica debido a la sensibilidad del morro frente al cuello del animal
3. Menor tamaño de batería necesario debido a la menor energía aplicada a la estimulación eléctrica.
4. Menor coste debido al menor tamaño de componentes y batería.

Los puntos no tan favorables serían:

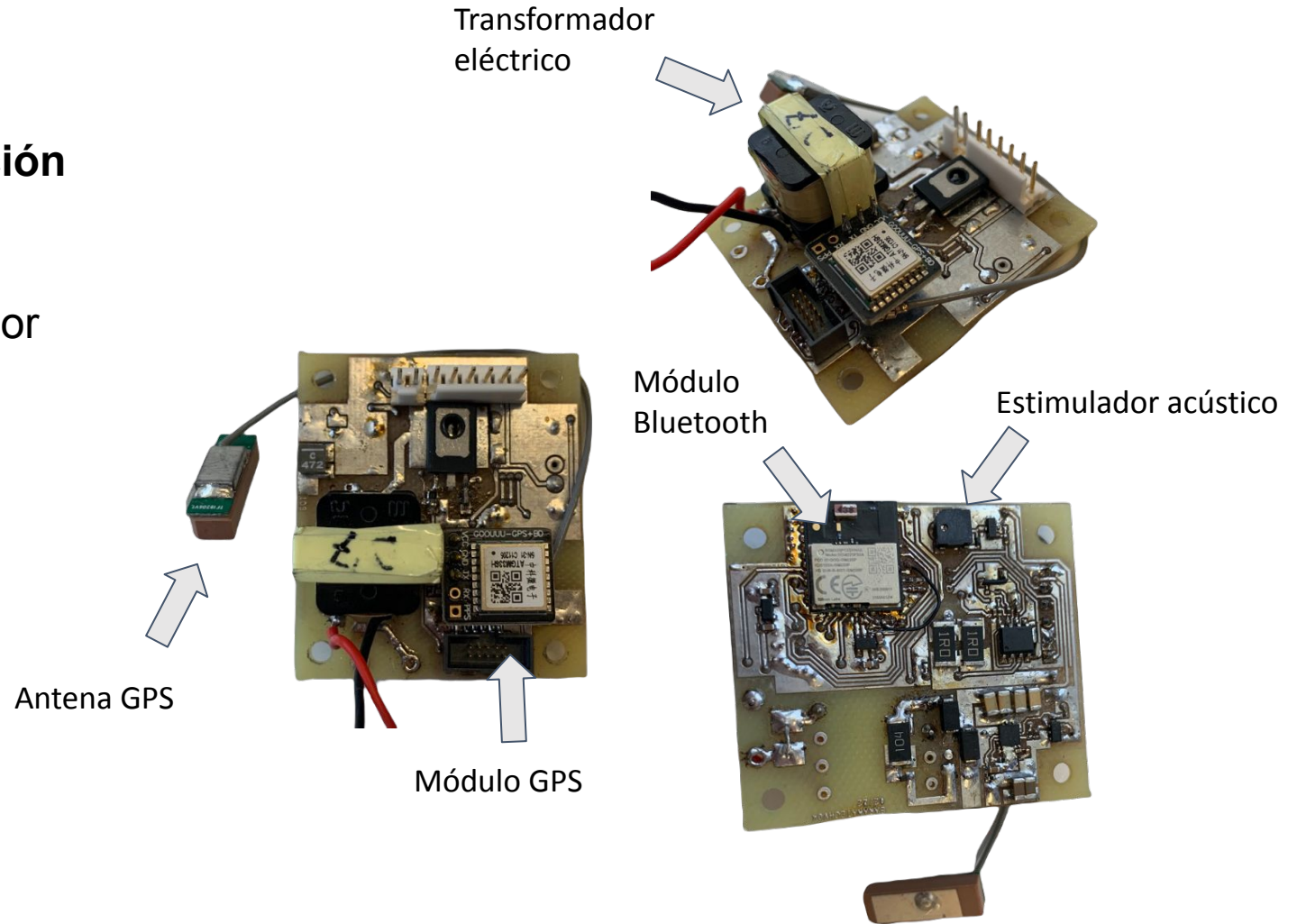
1. El modelo de cabezada encaja perfectamente para especies equina, ovina y caprina debido a ser un elemento comúnmente utilizado para estas especies, en cambio, para la especie bovina genera más dudas debido a que es un animal más brusco y la cabezada puede ser más frágil que un collar.
2. Instalación un poco más compleja y costosa frente al collar.
3. Probablemente durabilidad inferior debido a la posible suciedad de los electrodos y de las diferentes partes de la cabezada.



Diseño de la placa electrónica

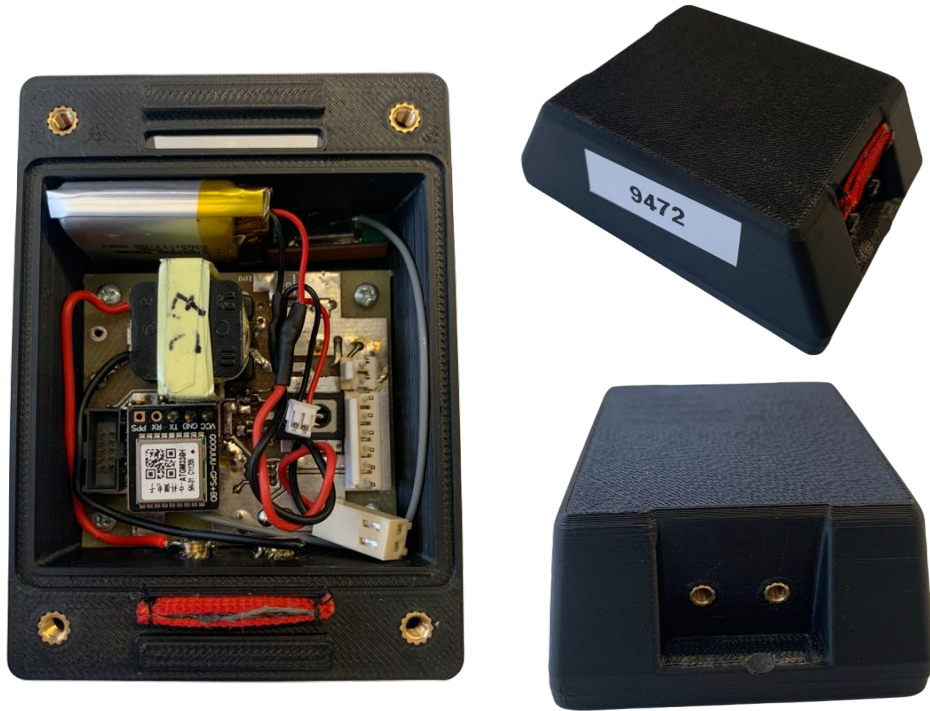
Primer diseño de una placa con estimulación eléctrica y acústica:

- Dimensionado y validación del transformador (estimulador eléctrico)
- Diseño de la placa electrónica.
- Fabricación de dos prototipos.
- Test de laboratorio.



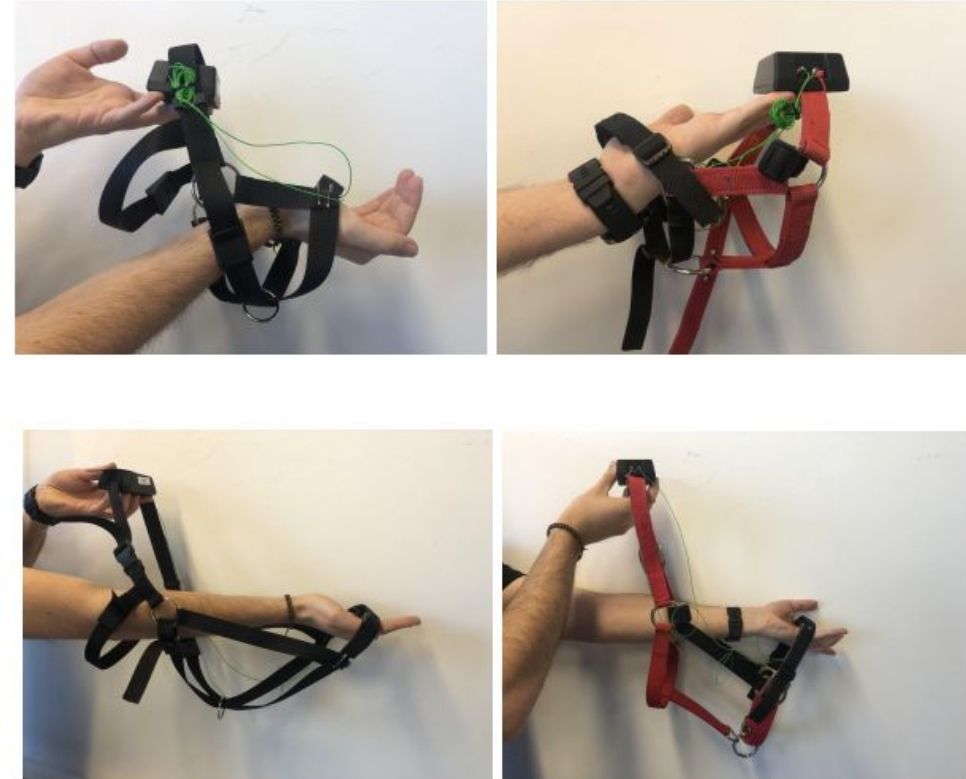
Diseño del encapsulado y cabezada

Diseño y fabricación de prototipos del encapsulado



8,5 x 6 x 3 cm

Dimensionado de la cabezada y elección de los electrodos



Primeras pruebas de estimulación

Objetivos de las pruebas:

- Dimensionado de las cabezadas y elección de componentes.
- Validar la nueva placa de estimulación.
- Validar los tipos de electrodos para cada especie.
- Validar tamaño y forma del nuevo encapsulado.



Pruebas de estimulación eléctrica



Conclusiones

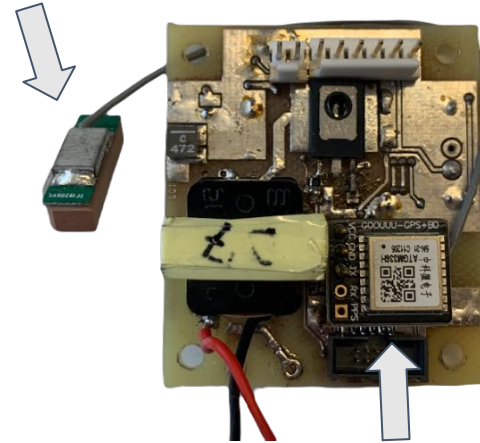
- ❖ Primera versión del dispositivo validada para poder empezar a fabricar una primera serie.
- ❖ Proceso de fabricación definido (electrónica, encapsulado, cabezadas, montaje).
- ❖ **Grave situación global de suministro de componentes electrónicos** (implica retraso en la fabricación de las primeras 50u).
- ❖ Es necesario realizar ensayos adicionales para definir los tamaños definitivos de las cabezadas.
- ❖ Creemos conveniente realizar ensayos con una muestra significativa de animales para:
 - Evaluar el funcionamiento de los prototipos (robustez, seguridad, eficiencia).
 - Obtener datos y métricas que permitan mejorar y hacer más eficiente el producto (reducción de costes principalmente) relacionados con el comportamiento animal.

Diseño final de la placa electrónica

Con las conclusiones tras las primeras pruebas, se diseña la electrónica definitiva para empezar a fabricar las primeras unidades:

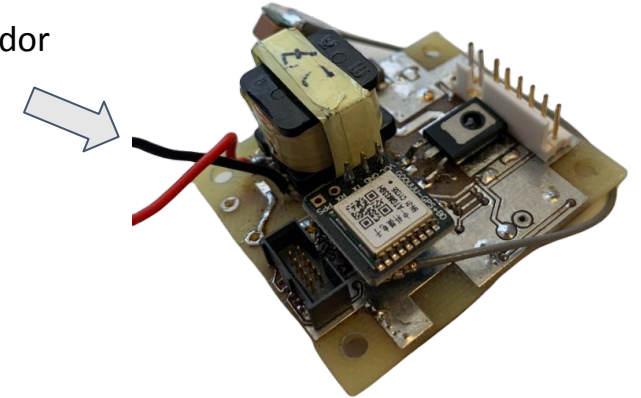
- Diseño de la placa electrónica.
- Validación de prototipos
- Generación de archivos de fabricación.

Antena GPS



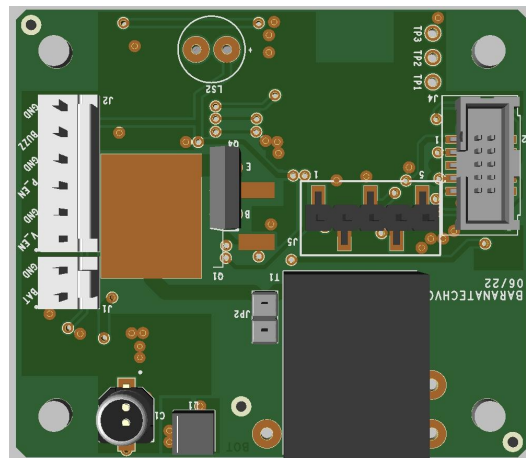
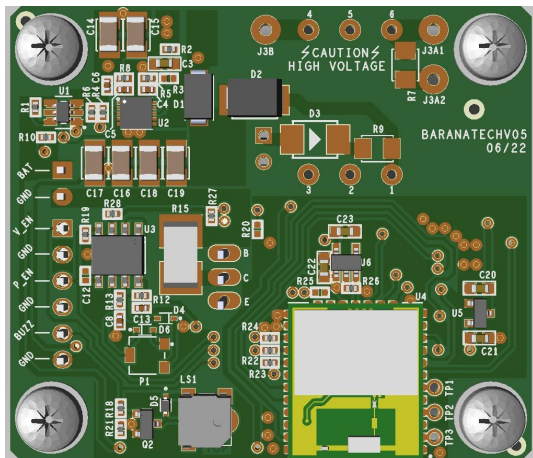
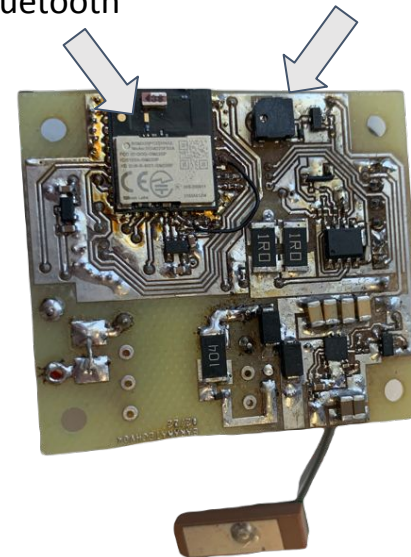
Módulo GPS

Transformador eléctrico



Módulo Bluetooth

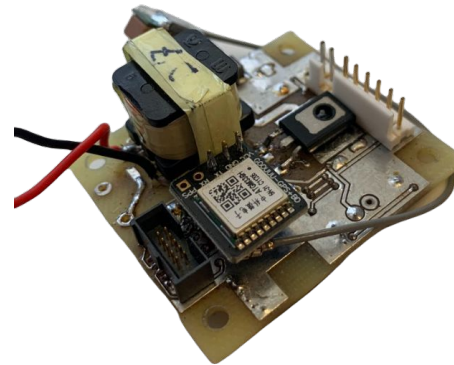
Estimulador acústico



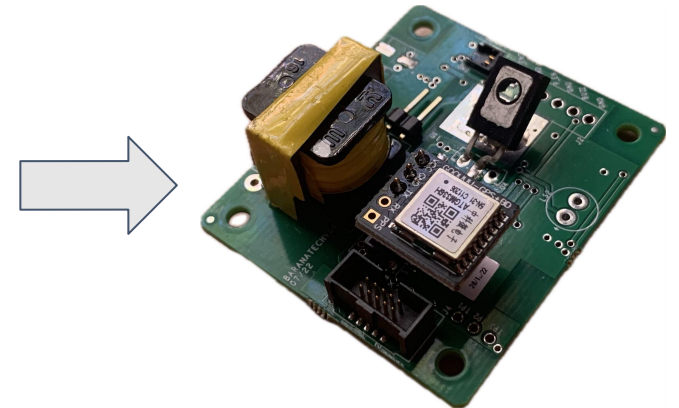
Fabricación de 50 placas

- Diseño final de la placa electrónica (estimulación, GPS, comunicación Bluetooth)
- Test en laboratorio (corrección de placas y validación de funcionamiento)
- Entrega de las 50 placas

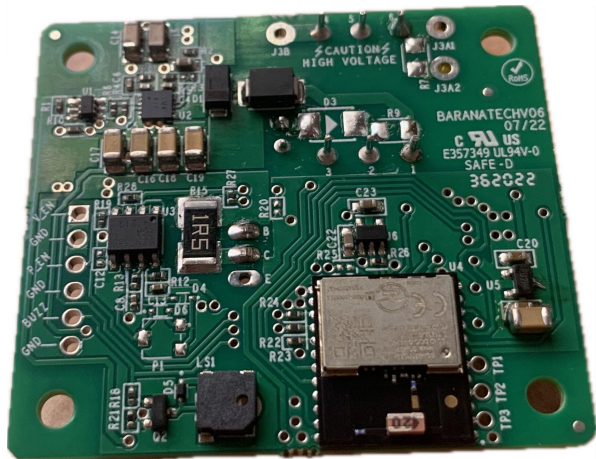
Prototipo inicial



Placa electrónica final (lista para producir en serie)



Descripción de la placa electrónica



- Módulo GNSS (geolocalización)
- Módulo de comunicación Bluetooth (conexión con Smartphone)
- Estimulador eléctrico (400 V)
- Estimulador acústico
- Batería 3,6V @3.500 mAh

Diseño final del encapsulado

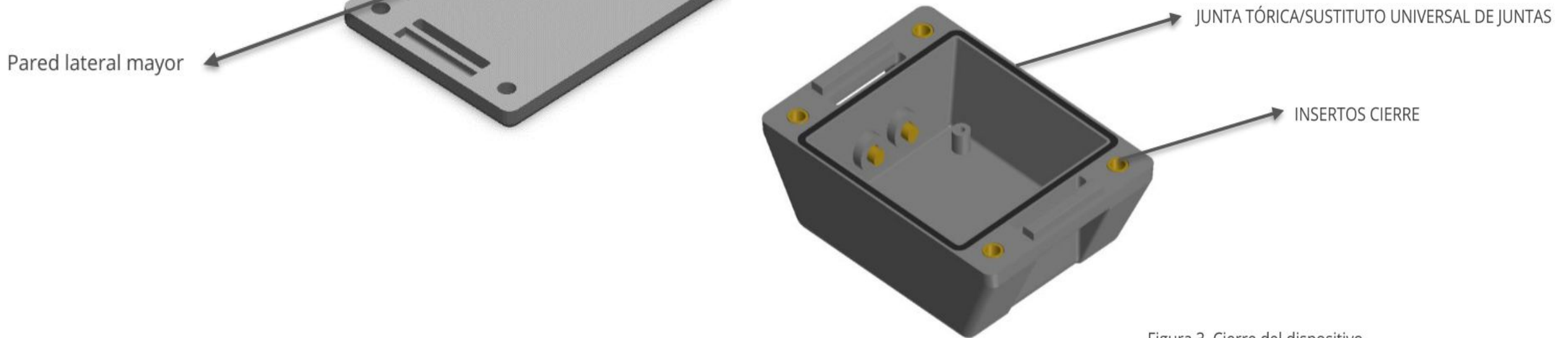
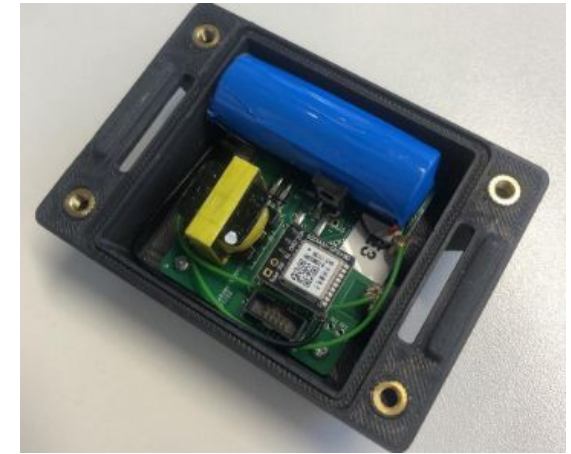
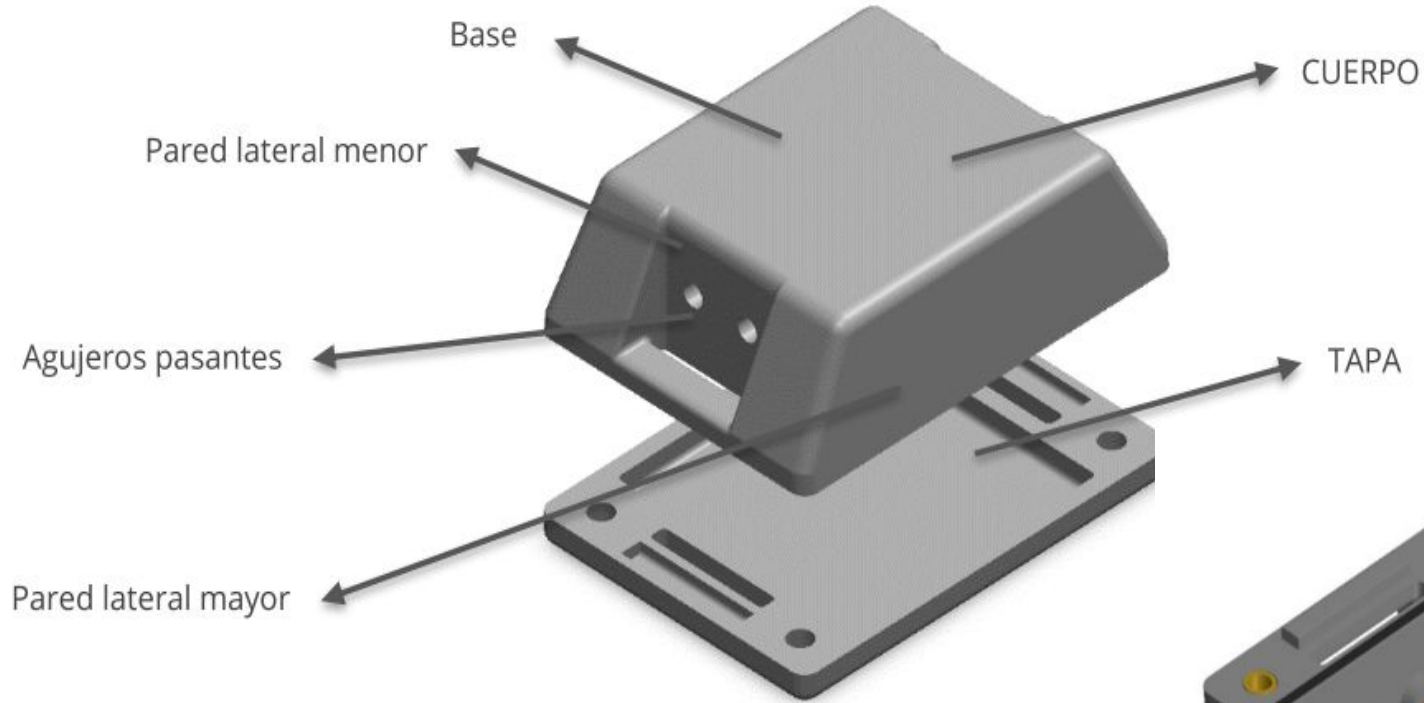
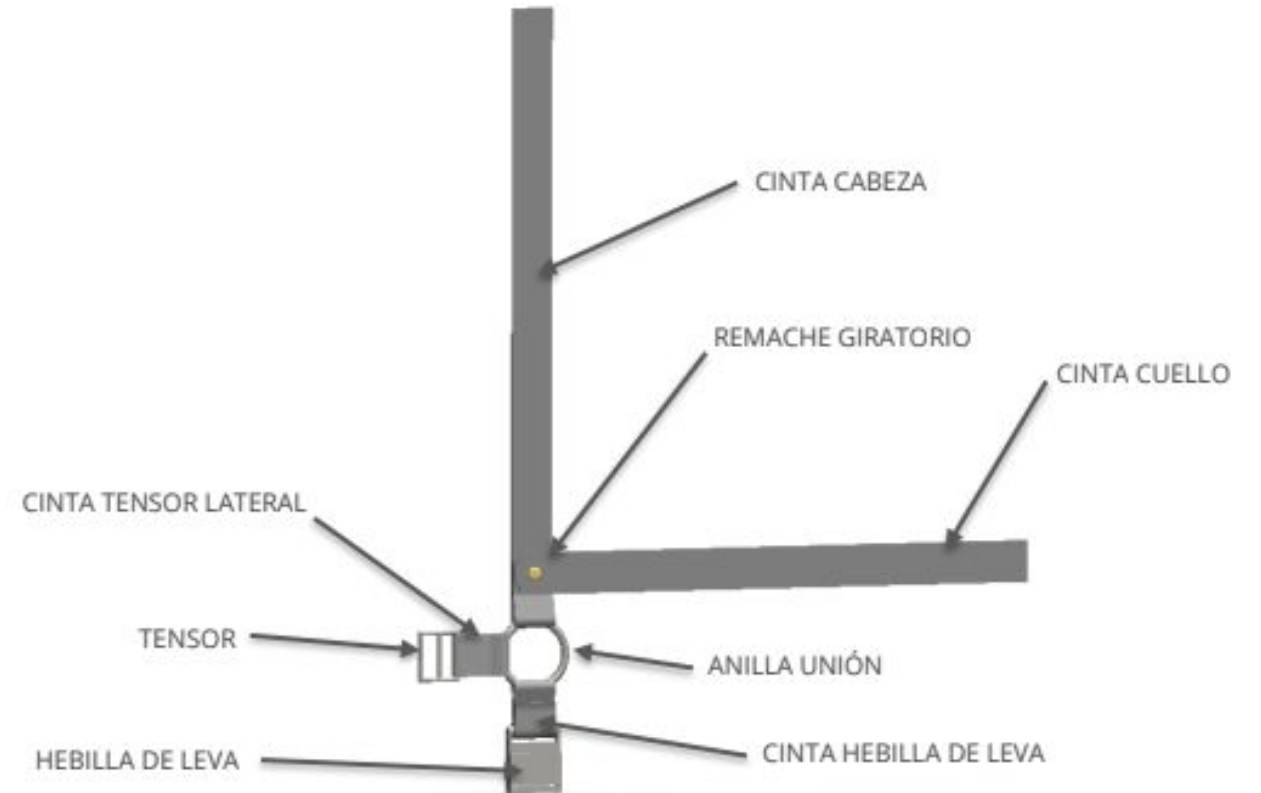
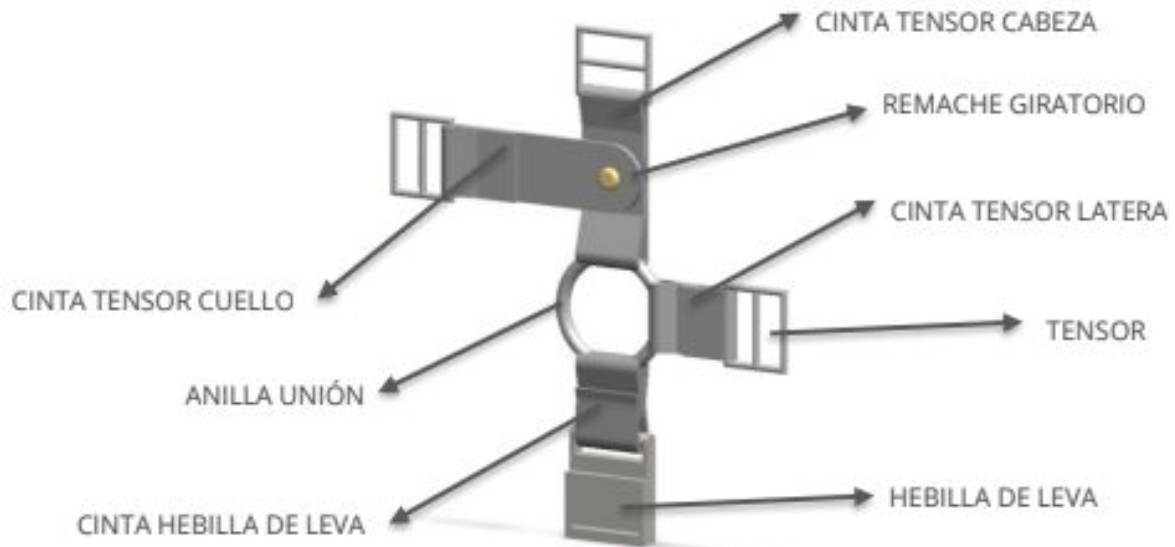
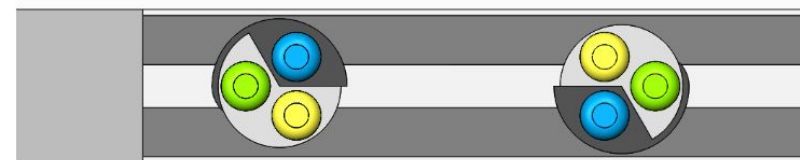
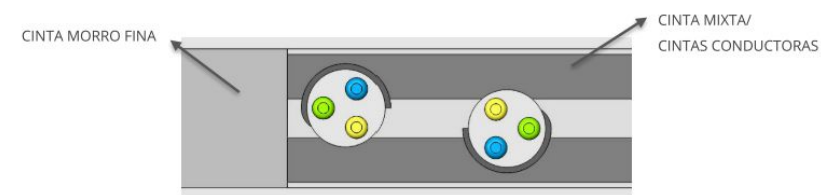
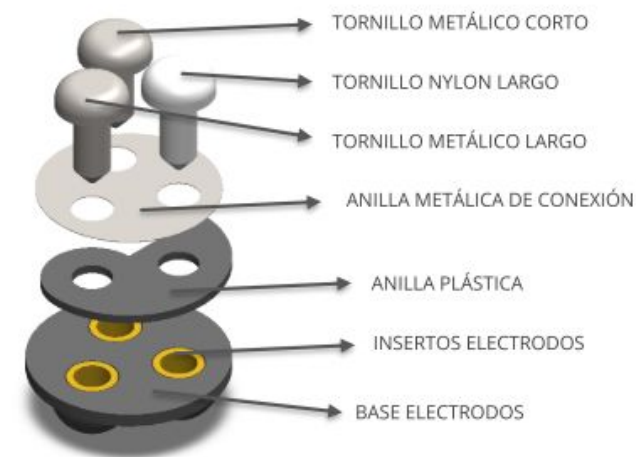
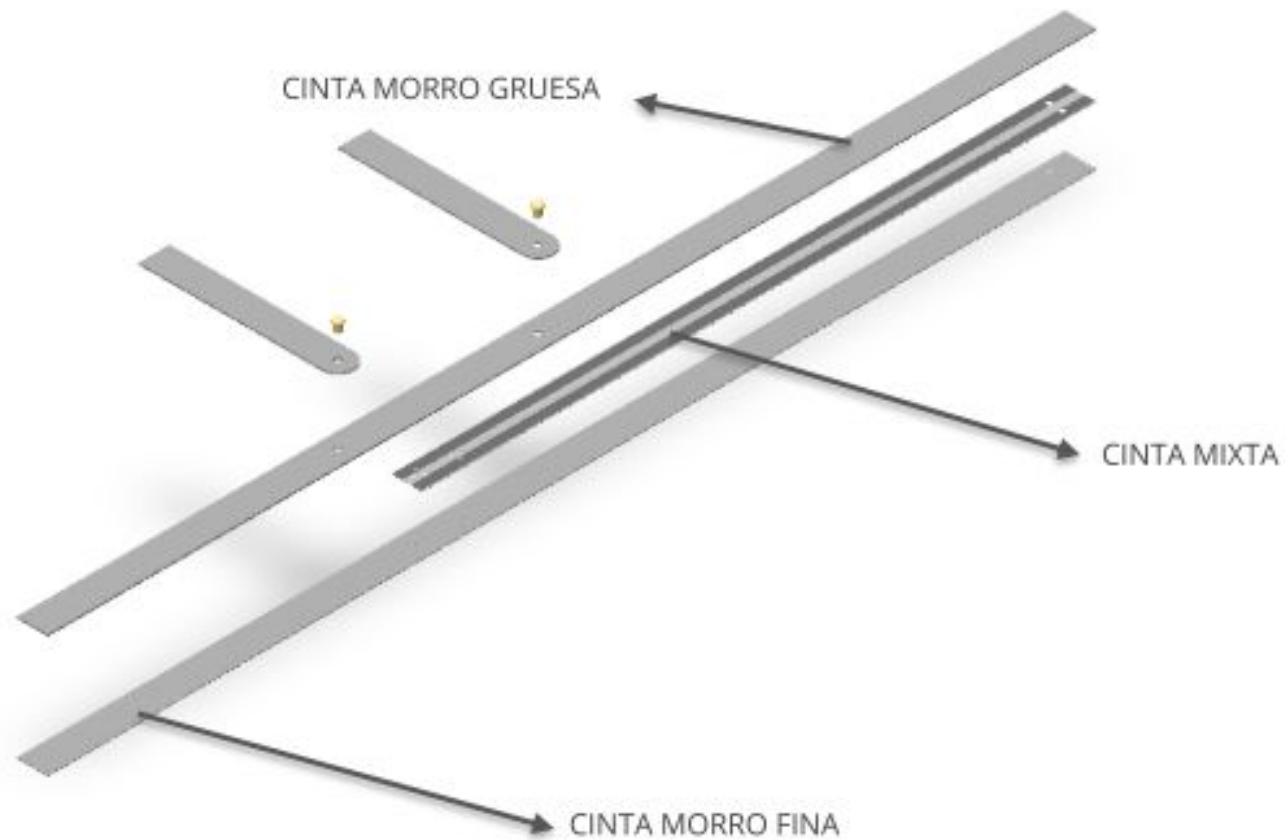


Figura 3. Cierre del dispositivo.

Diseño de la versión final de la cabezada



Diseño de la versión final de la cabezada



Diseño de la versión final de la cabezada



Figura 10. Cinta mixta con ojales (izquierda). Cinta morro gruesa con ojales (centro). Cinta morro fina sin ojales (derecha).

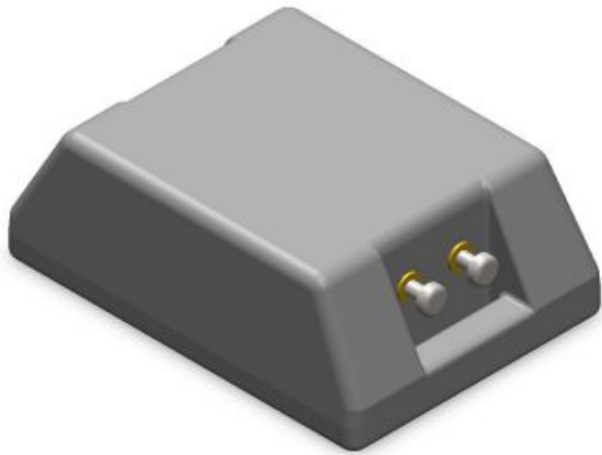


Figura 11. Encapsulado con tornillos.



Figura 36. Colocación del Dispositivo electrónico sobre la Estructura de la cabezada (arriba). Conexión del Dispositivo electrónico con el Conjunto morro a través de los Ojales metálicos y los Tornillos conexión (abajo).

Diseño de la versión final de la cabezada

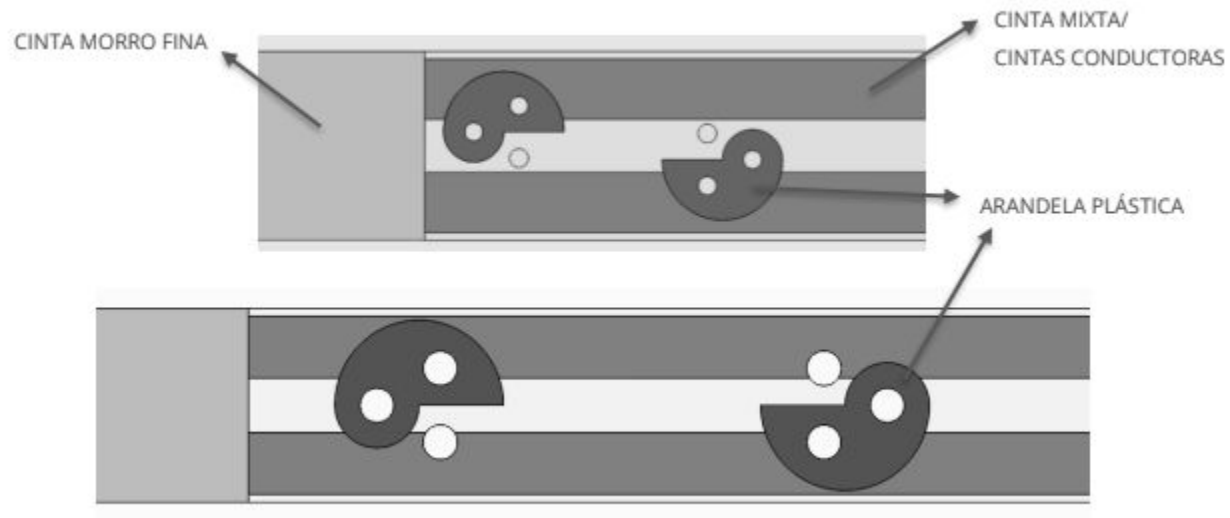


Figura 32. Colocación arandelas plásticas pequeñas (arriba) y grandes (abajo).

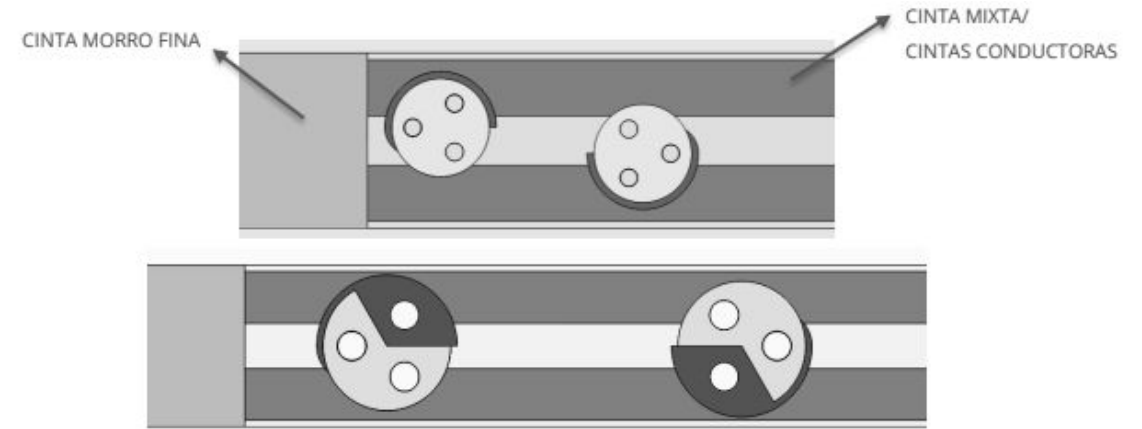


Figura 33. Colocación arandelas metálicas de conexión (gris claro) pequeñas (arriba) y grandes recortadas (abajo). En gris oscuro bajo la arandela metálica de conexión se encuentra la arandela plástica.

Diseño de la versión final de la cabezada

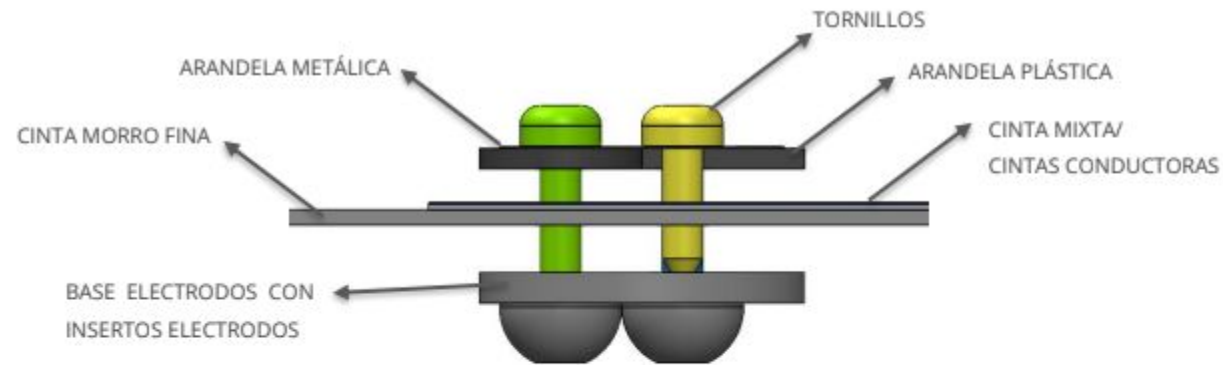


Figura 35. Montaje electrodos sobre Cinta morro fina y Cinta mixta o Cintas conductoras. La figura inferior presenta la muestra del montaje (Foto de la muestra, no son medidas reales).

Avances técnicos - Cabezada



Figura 27. Ensamblado Conjunto morro - Conjuntos Laterales.

Ensayos de tallaje y estimulación eléctrica

Conexión del dispositivo electrónico.

Cierre del cuello

Cierre de la cabeza



Ajuste de las cintas laterales.

Ajuste del Conjunto morro mediante
las hebillas de leva

Vuelta extra a la cinta

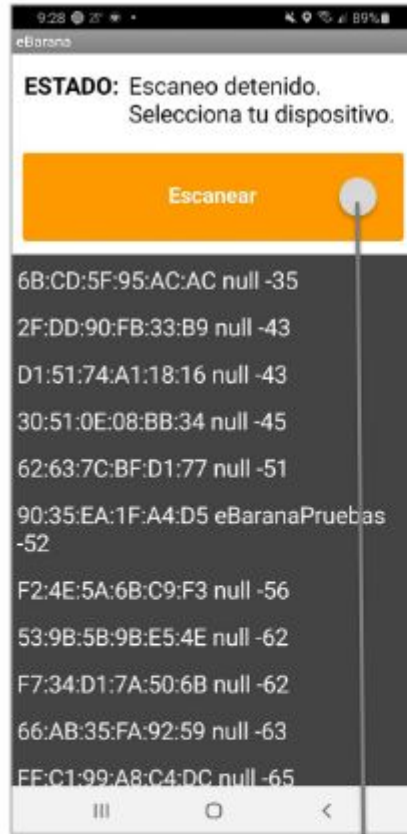
Diseño de la App para test del dispositivo

- Diseño y desarrollo de App Android para poder realizar test de manera rápida y ágil del dispositivo.

Características y funcionalidades principales:

- Aplicación nativa para Android (tras descarga de .apk correspondiente)
- Conexión con los dispositivos mediante Bluetooth
- Activación secuencia manual
 - Estimulación acústica y eléctrica
 - Ajuste de frecuencias, niveles y duración
- Activación de modo automático
 - Configuración de polígonos
 - Ajuste de parámetros (frecuencias, niveles, duración)

Diseño de la App para test del dispositivo



Escaneo detenido

Si no se ha encontrado el dispositivo deseado se puede volver a **escanear**.



Dispositivo seleccionado

Para conectar con el dispositivo seleccionado se debe pulsar el botón **"Conectar"**.



Pantalla de conexión



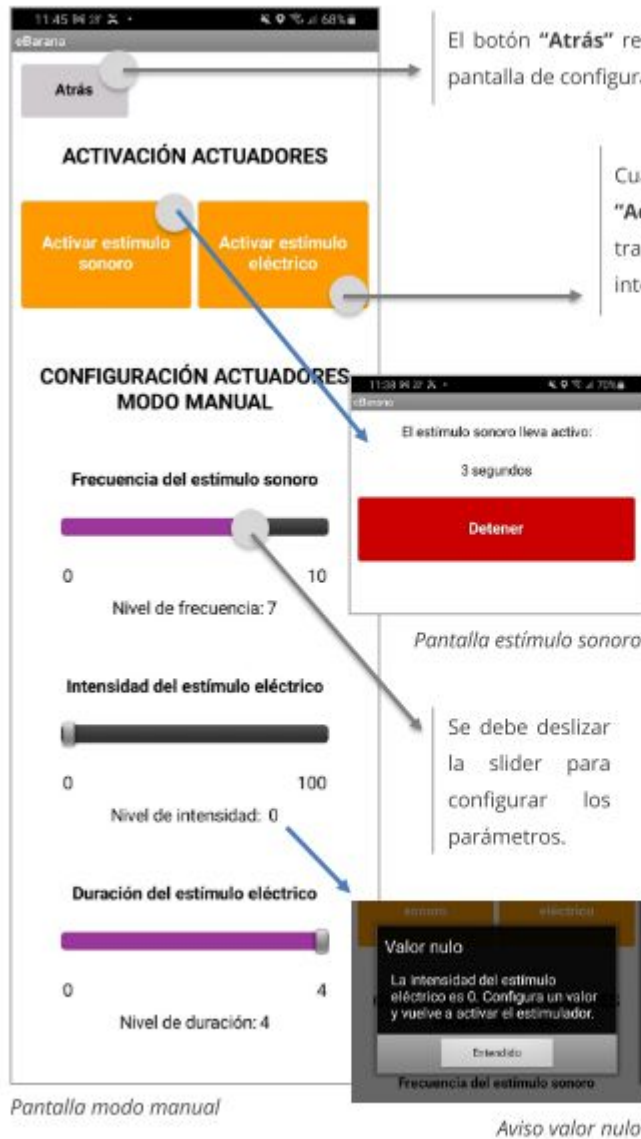
Pantalla de configuración

Al hacer click en el botón **"Modo manual"** se accederá a la pantalla de configuración del modo manual donde se pueden personalizar los parámetros de uso configurables y accionar los actuadores.

Al hacer click en el botón **"Modo automático"** se accederá a la pantalla de configuración del modo automático donde se pueden personalizar los parámetros de uso configurables, incluida la definición y selección de los polígonos del vallado virtual, así como activar el propio modo.

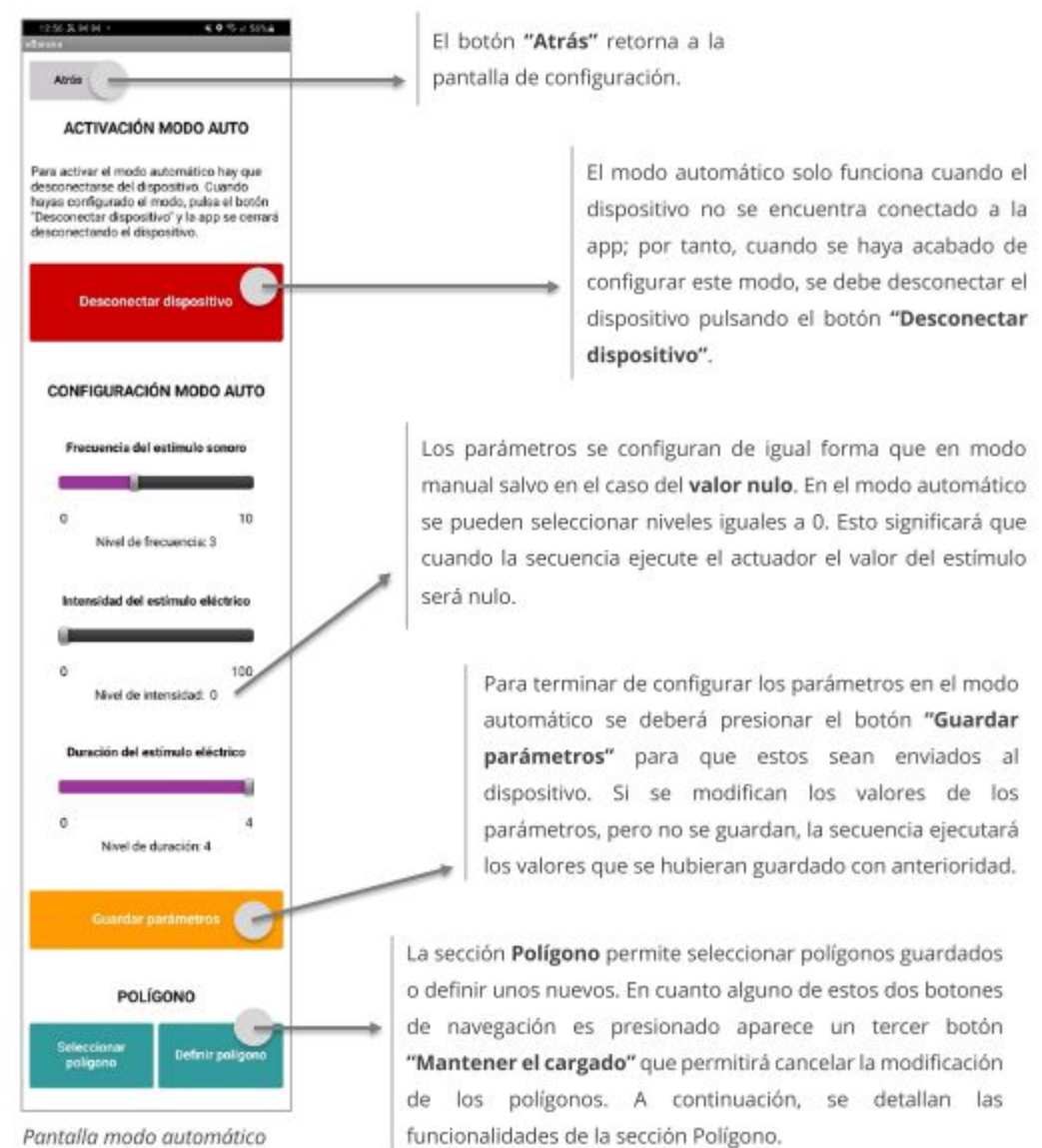
El botón **"Descarga de datos"** comienza la descarga del contenido de la memoria para posteriormente seleccionar el modo de almacenamiento de los datos.

Diseño de la App para test del dispositivo



Cuando se presiona el botón "Activar estímulo sonoro" comienza a sonar un pitido en función del nivel de frecuencia configurada y se avanza a una pantalla que dispone de un contador para facilitar el diseño de las secuencias. El botón "Detener" detiene el sonido y vuelve a la pantalla de modo manual.

Si el valor de alguno de los parámetros configurados es 0, al presionar el botón de activación de su actuador, este no se activará y aparecerá un aviso para que se seleccione un valor.



Diseño de la App para test del dispositivo

Guardar parámetros

POLÍGONO

Seleccionar polígono Definir polígono Mantener el cargado

Rellena los campos para definir tu polígono de 4 puntos. Se recomienda introducir coordenadas con 6 decimales.

Nombre

Latitud P1. Ej: 41.567894

Longitud P1. Ej: -0.856789

Latitud P2. Ej: 41.567894

Longitud P2. Ej: -0.856789

Latitud P3. Ej: 41.567894

Longitud P3. Ej: -0.856789

Latitud P4. Ej: 41.567894

Longitud P4. Ej: -0.856789

Guardar polígono

Polígono definición de polígono

Para definir un polígono deben rellenarse los **campos de texto** referentes al nombre y a los 4 puntos (latitud y longitud) que definen sus vértices. Las coordenadas deben ser escritas siempre con un punto "." que separe la parte entera de la parte decimal. Si no se incluye parte decimal, si ésta se separa por coma "," o si alguno de los campos queda vacío aparecerá un error al pulsar el botón **"Guardar polígono"**. Se recomienda introducir las coordenadas con 6 decimales.

Una vez rellenados los campos de texto correctamente, se debe hacer click en el botón **"Guardar polígono"** para crearlo y que aparezca en la lista de selección de polígonos. Una vez creado un polígono, este no podrá ser modificado.

Para obtener las coordenadas del polígono que se quiera definir se recomienda utilizar una aplicación móvil como ["Coordenadas de mi GPS"](#).

0 Nivel de duración: 0 4

Guardar parámetros

POLÍGONO

Seleccionar polígono Definir polígono Mantener el cargado

No existen polígonos.

Selecciona un polígono de la lista.

Brotto

Almazorre

Pueyo de Jaca

Enviar polígono Eliminar polígono

Brotto

Almazorre

Pueyo de Jaca

Pantalla modo automático

Polígono seleccionado

Visualización de la pantalla cuando **no hay polígonos** creados.

Una vez seleccionado un polígono, para enviar al dispositivo sus coordenadas se debe pulsar el botón **"Enviar polígono"**.

Una vez seleccionado el polígono, este se puede eliminar de la lista pulsando el botón **"Eliminar polígono"**. Si se elimina un polígono no podrá ser recuperado.

Los **botones** "Enviar polígono" y "Eliminar polígono" aparecen al seleccionar un polígono de la lista.

Prueba dispositivo final en yeguas



Prueba dispositivo final en yeguas



Conclusiones tras finalizar el proyecto

Electrónica

- ❖ Placa electrónica validada (se podría fabricar en serie).
- ❖ Producto ideado para pruebas intensivas del vallado virtual, como accesorio de otro producto y/o dispositivo autónomo (sin comunicación directa a Internet).

Mecánica

- ❖ Fabricación de la cabezada muy artesanal -> Errores y fragilidad
- ❖ Encontrar montador completo (China)
- ❖ Montaje en ovejas y yeguas OK, en vacas genera dudas por la dificultad de montar la cabezada en esta especie.
- ❖ Hay que evaluar la durabilidad de los electrodos, ya que pueden perder eficacia tras ensuciarse y/o deteriorarse con el paso del tiempo

App

- ❖ Fácil de usar, rápida y fiable
- ❖ Sólo para Android
- ❖ Faltaría poder dibujar el polígono

Conclusiones

Pruebas

- ❖ Oveja: Montaje y funcionamiento correcto. Estimulación eléctrica suficiente en un nivel del 1 sobre 100.
- ❖ Yegua: Tallaje y funcionamiento correcto. Estimulación eléctrica suficiente en un nivel del 15 sobre 100.
- ❖ Vaca:
 - El estímulo eléctrico no funcionó por pérdidas de corriente en la cinta conductora.
 - Instalación de la cabezada complicado (se tuvo que pinchar un calmante al animal para tratar de colocarla bien).
 - Falta validar el estímulo eléctrico y su nivel de intensidad necesario.