

ESTO ESTARÁ MAS BONITO :)

Muundo Gando

Ana Crende Fernández

Carlos Fernando Fernández Deus

Gonzalo Fernández Liberato

Pablo Pío Rejo Iglesias

Jesús Rodríguez Gómez

Foto chula

1 Introducción

1.1 Orixe da idea

A idea de MuundoGando nace co fin de darlle ferramentas a pequenas e medianas explotacións gandeiras de leite e pastoreo, mediante as cales poidan empezar a darlle un uso moito máis eficaz a todas as tecnoloxías ofertadas no mercado e así poder optimizar moito mellor os seus recursos e tempo, xa que é un sector do que se depende todos os días do ano, tanto para os consumidores como para estas mesmas explotacións.

Desde a última década cada vez máis explotacións decidiron dar un paso adiante e empezar a robotizar e introducir elementos tecnolóxicos nas súas granxas, resultando este un gran avance para estas mesmas xa que así os costes de produción e persoal reduciríanse moito. Pero non resultou así para as pequenas explotacións.

Monitorizar e optimizar zonas de pastoreo é unha actividade que enfrenta moitos desafíos, a pesar da abundancia de facilidades e tecnoloxías dispoñibles[1]. É importante destacar que estas solucións levan consigo uns custos elevados, o cal resulta prohibitivo para moitas pequenas explotacións. Estas limitacións impactan negativamente a un número moi elevado de granxas, que buscan unha solución eficaz, a vez que economicamente viable e de fácil implementación [2].

1.2 Obxectivos

Despois do anteriormente explicado, MuundoGando ten a intención de ser unha ferramenta a disposición de calquera gandeiro que o precise. Pretendemos que a través do almacenamento e o procesamento dos datos recibidos polo posicionamento do gando, dar solucións para unha mellora e optimización das zonas de pastoreo, ademais de no caso de detectar anomalías nalgún animal en concreto presentar unha alerta cunha suxerencia do que pode estar ocorrendo e como solucionalo.

Identificamos unha necesidade que buscamos abordar cunha solución adecuada.

2 Tarefas realizadas

MuundoGando basease na creación dunha rede de obtención e envío de datos, xunto cunha análise dos mesmos. Grazas a integración feita na nosa aplicación móbil, o gandeiro ten a capacidade de ter o control en tempo da súa explotación.

FOTO DE LA RED

Figura 1: Diagrama da rede MuundoGando.

2.1 Dispositivo de xeolocalización

Empregase un collar, xa que é a posición mais óptima de colocación nunha cabeza de gando. Esta solución asegura una captura más completa de información, minimizando la perda de datos y optimizando la efectividade del monitoreo. O collar esta formado por unha sola peza que é unha TTGO T-Beam ESP32 que consta do modelo GPS NEO-6M ademais de incluír a conectividade LoRa 868MHz (PONEMOS UNA FIGURA).

FOTO DEL COLLAR

Figura 2: Hardware do dispositivo de xeolocalización.

2.2 Servidor

Para a comunicación entre tódolos dispositivos de xeolocalización e a aplicación precisamos o uso dun servidor, visible en la figura 3.

FOTO DE LA RASP CON EL RECEPTOR LORA

Figura 3: Hardware que compone el servidor

Nel temos i un dispositivo de recepción de datos, una base de datos, unha API-Rest e un tódolos datos recibidos dos colares



Figura 4: Diagrama do funcionamento do servidor

2.3 Aplicación móbil

Dispositivo de xeolocalización

Baseándonos na utilización de colares, portas de enlace e unha aplicación, as dúas primeiras van estar baseadas en LoRa, o colar encontrase no exterior e as portas de enlace no interior da granxa, onde posteriormente a través do servidor Apache os datos que recibe usaranse según o desexado na aplicación.

FOTO DEL DIAGRAMA DE TODO LO QUE USAMOS Y COMO VA COMO EN LAS DIAPOSITIVAS

2.1. Dispositivo de xeolocalización

2.2. Gateway

Como Gateway empregase unha SparkFun baseada no micro controlador Apollo Cortex M4 e dotada dun módulo LoRa, conectado a unha Raspberry Pi 4 MODEL B a cal está conectada ó rúter no que se abre un servidor Apache.

FOTO DE LO QUE SERIA EL GATEWAY

AQUI METERIA UN POCO DE TEXTO SOBRE EL ESTUDIO DE COBERTURA CUANDO LO TENGAMOS HECHO

TAMBIEN HABLARIAMOS DE LA DURACION DE LA BATERIA CUANDO TENGAMOS EL ESTUDIO HECHO

2.3. Aplicación

Para visualizar todos os datos recollidos, empregase unha aplicación. Nesta pódese observar de maneira intuitiva todas as facilidades que damos ó usuario.

FOTO DEL INICIO DE LA APLICACION

El orden lo puse según se ven las cosas en la aplicación

Estoy esperando un video para tener clara la posición de todo y que se ve en cada una de las partes para que se mas descriptivo

En primeiro lugar encontrase coa posibilidade de saber a localización, se así o desexara o usuario, dalgunha das cabezas do gando nese instante, isto é útil tamén para saber se en algún momento algún animal rompe o perímetro marcado.

En segundo lugar está o listado das vacas que conforman o ganado, coa súa identificación, a fecha de nacemento, a velocidade media, distancia media percorrida, un pequeno texto descritivo de como se comporta o animal e dous opcións: unha na que permite consultar o calendario de explotación e outra que permite saber a posición nese mesmo instante.

O calendario de explotación consiste en un rexistro de todos os partos, embarazos, enfermidades e medicamentos e incidencias para cada animal en concreto. Todo esto pasaría de un modelo tradicional a un modelo dixital proporcionado tamén por nos mesmos dentro da propia aplicación como describimos anteriormente.

En terceiro lugar está unha sección chamada “NO SE COMO SE LLAMA EN CONCRETO” na cal encontramos varias parcelas. O usuario ten que seleccionar unha das parcelas na cal están pastoreando as vacas. A aplicación encargase de xerar un mapa de calor onde plasma as zonas máis concorridas, ademais de detectar anomalías nas vacas.(EXPLICAR EN QUE PARAMETROS NOS BASAMOS PARA GENERAR TODOS ESTES MAPAS) Estas anomalías, a través da intelixencia artificial,

identifícanse e clasifícanse de que tipo de anomalía se trata e se lle da unha suxestión ao usuario sobre como abordalas e resolvelas de maneira efectiva . No caso de que se produza unha fuga no gando, realizarase unha chamada ó número do usuario, (VOY A PONER QUE DANDO EL AVISO DE QUE VACA SE ESCAPÓ Y DONDE SE ENCUENTRA PERO NO SE DICE EL MENSAJE).

En cuarto lugar proporcionase a opción de contactar connosco no caso de que existira algún erro ou anomalía, ademais de para consultar dúbidas tanto de uso como de instalación.

Tamén se inclúe un apartado no que mostremos o calendario de explotación conxunto para todos os animais.

LA AYUDA PARA LA OPTIMIZACION DE LA ZONA DE PASTOREO se plasmara a traves de un correo electronico el cual contendra un gps con informacion, AUN NO ESTA TOMALMENTE CERRADA ESTA INFORMACION QUE VAMOS A APORTAR .

1. Tecnoloxías empregadas

3.1. Colares

LoRa é a tecnoloxía preferida entre as redes de área ampla de longo alcance e baixo consumo en aplicacións de IoT [3]. Isto débese a que ten varias vantaxes tanto técnicas como económicas sobre os protocolos establecidos como Wi-Fi debido ao seu longo alcance e conservación de enerxía. E o que é máis, o custo de instalación e mantemento da infraestrutura LoRa é máis económico que o das redes móbiles. Isto débese a que o largo ancho de banda de LoRa é menor que o deles. Outra vantaxe de LoRa é que un pode configurar as súas redes e infraestrutura facilmente.

PoR UNHA FOTO DUNHA GRAFICA DAS DE COMPARACION DE TECNOLOXIAS

Noutras tecnoloxías LPWAN (Low Power Wide Area Network), isto pode ser imposible. LoRa non só ten cifrado AES128 de extremo a extremo, senón que tamén conta con protección de integridade, autenticación mutua, e confidencialidade. As súas mensaxes están seguros mentres usa LoRa para compartir ou recibir información.

OS vs NON CREO QUE OS VAIA PÓR ASI TAL CAL PERO POR SE ACASO DEIXOOS

LoRaWAN vs. Sigfox

Sigfox foi deseñado especialmente para dispositivos de baixa transferencia de datos. Entre os seus principais beneficios está que proporciona unha rede completamente diferente para dispositivos IoT. Unha das súas maiores desvantaxes é que ten moita imprecisión cando os seus activos son móbiles, tamén trata con soportes de enlace soamente ascendentes.

LoRa logra un equilibrio entre a área de cobertura, a velocidade de datos e o uso de enerxía debido ao seu CSS (Chirp Spread Spectrum). Opera baixo un espectro de radio sen licenza mentres proporciona unha rede completamente separada, tamén conta sen limitación de mensaxes diarios mentres SigFox ten unha limitación de 140 mensaxes por día.

LoRaWAN vs. 5G

Idealmente, 5G ten a capacidade de enviar máis datos máis rápido e sen problemas. Porén, configurar a infraestrutura requirida para 5G require tempo e moita investimento antes de que se poida converter nunha opción viable.

Por outra banda, LoRaWAN foi a rede de referencia para dispositivos IoT (Internet of Things), especialmente na configuración industrial. Estes son dispositivos que poden enviar de maneira segura paquetes de datos moi pequenos, como posición, temperatura, humidade... LoRaWan permítenos crear unha infraestrutura moito máis barata, estandarizada a nivel mundial apoiada por múltiples empresas e entidades membros da LoRa Alliance.

3.2. R

TENGO QUE HABLAR CON LOS DE TELEMATIC PARA METER SUS TECNOLOGIAS

2. Resultados e probas

3. Posibilidades comerciais

Para este proxecto as posibilidades comerciais hoxe en día son múltiples, debido a gran demanda durante esta última década de alternativas tecnolóxicas das explotacións. Cada día son máis as explotacións que dan o paso a dedicarse a produción de leite de pastoreo,

4. Conclusión e liñas futuras

Observamos que dende este proxecto podemos establecer e escalar novas tecnoloxías, xa que debido o uso da porta de enlace LoRa permítenos conectar dispositivos podendo así acercarnos a unha rede IoT aínda que ese non sea o noso principal obxectivo para a granxa.

Para o futuro temos pensado integrar automatización e apertura de portas a distancia para que así os animais teñan unha hora establecida todos os días do ano para que o gandeiro non teña que estar pendente en todo momento da explotación.

Tamen a instalación de caudalímetros para a medición da cantidade de leite producida cada día para así pasalo directamente a cada animal na aplicación e poder facer estudos de produción futura mediante a cantidade pastoreada por cada animal.

5. Presuposto

6. Referencias e fontes de información

[1]<https://soulnatura.es/outdoors/688-localizador-gps-para-vacas-8424249767531.html>

[2]https://www.eldiario.es/economia/ocaso-campo-europeo-40-explotaciones-agricolas-han-desaparecido-15-anos_1_10099420.html

[3] <https://www.mokolora.com/es/lora-and-wireless-technologies/#>