



# DISPOSITIVOS INTELIGENTES PARA EL MANEJO DE GANADO

## ¿Qué es Ganadería de Precisión?

Ganadería de precisión involucra el uso de sensores inteligentes para el monitoreo automatizado de ganado, tanques de agua, lluvia, y crecimiento del forraje. Sistemas de precisión son mas comunes en agricultura de animales intensiva que en grandes operaciones de ganadería. A como las tecnologías de sensores, redes inalámbricas de transmisión de datos, y sofisticadas herramientas de análisis de datos se vuelven mas comunes y menos costosas, nuevas y emocionantes oportunidades están rápidamente surgiendo. Redes de larga-distancia y amplia cobertura (LoRaWAN- long-range wide area networks) son sistemas que usan comunicación a larga distancia por radiofrecuencia para transmitir pequeños paquetes de datos de sensores en tiempo real. El método es altamente adecuado para su uso en lugares remotos y sistemas grandes de ganadería. Un sistema de ganadería de precisión bien calibrado y con facilidad de uso podría ayudar a ganaderos a tomar decisiones rápidas para atender asuntos de salud o bienestar animal y asuntos relacionados a las condiciones del forraje, y así potencialmente prevenir pérdidas.

## Dispositivos que Estamos Investigando

El Proyecto de Producción Sostenible de Carne Vacuna del Sudoeste está evaluando un numero de dispositivos que funcionan usando comunicación LoRaWAN y que permiten al usuario monitorear varias características de sus ranchos desde una computadora o interfaz de teléfono inteligente. El proyecto también esta desarrollando un tablero integrado donde todos los dispositivos pueden ser registrados en un solo lugar, en vez de tener una interfaz para cada dispositivo.

### Collares de Monitoreo GPS

Collares GPS proveen ubicación geográfica en tiempo real para todo el ganado con collares permitiendo al usuario revisar ubicaciones desde una computadora o teléfono inteligente. Esto puede ayudar a minimizar el tiempo que toma en localizar al ganado; identificar enfermo, herido, o ganado que a escapado; y potencialmente permite monitoreo mas cercano del ganado en periodos susceptibles como durante del parto.

### Sensores Ultrasónicos del Nivel de Agua

Sensores ultrasónicos del nivel de agua son instalados sobre bebederos para monitorear los niveles de agua en tiempo real. El sistema también puede ser configurado con limites predeterminados para proactivamente avisar al usuario de asuntos de agua-baja/agua-alta en los tanques.

### Medidor de Cubetilla Vertiente de Datos en Tiempo Real de Lluvia

Los pluviómetros son instalados en una estructura estable con la cual ni el ganado ni animales salvajes puedan interferir. Una vez operando, eventos de lluvia pueden ser monitoreados remotamente. Los pluviómetros son extremadamente sensibles y pueden registrar cantidades de precipitación en fracciones de centímetros.



Collar de monitoreo por GPS portado por una vaca Criollo Rarámuri.



Sensor del nivel de agua ultrasónico montado en un tanque.



Pluviómetro de tiempo real instalado cerca de una jaula.



Fundado por el Instituto Nacional de Comida y Agricultura USDA, Iniciativa de Agricultura e Investigación de Alimentos del programa de Sistemas Sostenibles de Agricultura (SAS in English). Fondo #2019-69012-29853.



# PFS (PREGUNTAS FRECUENTES)

## ¿Cómo funciona el sistema?

Dispositivos son instalados en tanques de agua, en pastizales donde se desea documentar la lluvia, o en el caso de rastreadores GPS, montados en collares que el ganado portará. Los dispositivos usan LoRaWAN (comunicación de radiofrecuencia) para enviar datos de larga distancia a estaciones receptoras posicionadas estratégicamente en el rancho para maximizar cobertura. Cada estación de recepción usa WiFi o servicio celular para enviar los datos a un servidor centralizado y tablero que los procesa y prepara para ser visualizados en tiempo real. Un teléfono inteligente o una aplicación de computadora muestra información relevante del sensor.

## ¿Se necesita servicio celular/internet?

Mientras que los dispositivos mismos no necesitan servicio de celular/internet para enviar datos a las estaciones receptoras, las estaciones receptoras si necesitan ya sea internet, WiFi, o servicio celular para enviar datos al servidor de red antes que sea disponible en la aplicación del tablero. El sensor no necesita estar en un área con internet o servicio celular, pero la estación receptora si.

## ¿Qué infraestructura se necesita?

Se necesitará: 1) El dispositivo o dispositivos que serán instalados; 2) una o mas estaciones receptoras equipadas con energía solar; 3) un servidor de red basado en la nube (celular, ethernet, satélite, o WiFi); y 4) ya sea una computadora o un teléfono celular con internet para acceder los datos en el tablero de la aplicación. Esto es lo mismo que se requiere para cualquiera de los sensores descritos en esta hoja de información y un sistema puede sustentar a los tres simultáneamente.

## ¿Cuántas estaciones receptoras se necesitan?

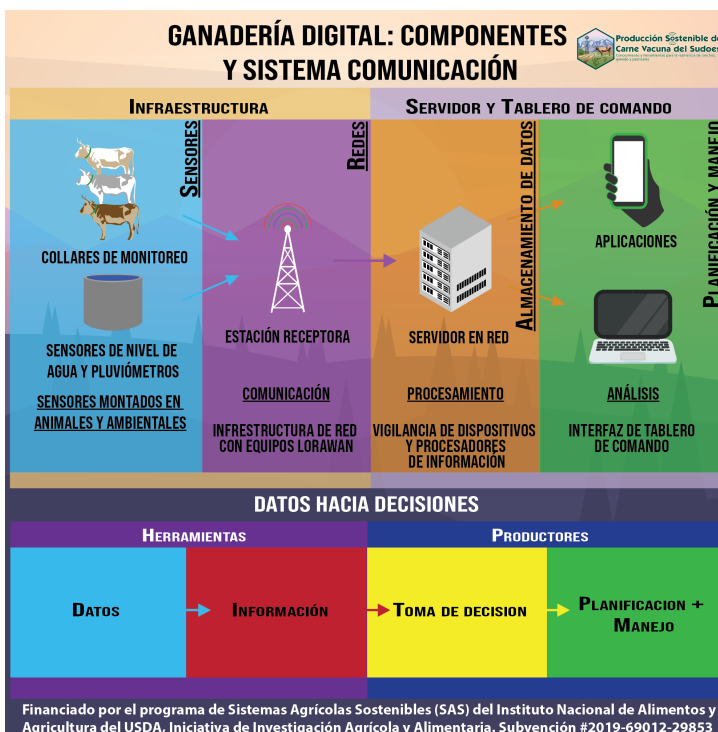
Realmente depende en las dimensiones del rancho y el terreno. En general, algo entre 3-5 estaciones ubicadas estratégicamente. Diseños de estaciones receptoras que están siendo examinadas incluyen un diseño que es montado en un remolque y otro montado en un trípode. Ambos diseños permiten que los receptores sean movidos para encontrar la mejor cobertura respecto a sus necesidades.

## ¿Cuánto Cuesta?

Como con cualquier tecnología nueva, el costo cambia todo el tiempo a como va creciendo el mercado. En este momento\*, cada estación receptora portátil con energía solar tiene un costo de \$2,600 a \$5,000 dependiendo de cada configuración. El almacenamiento y procesamiento de datos es una suscripción por un pago de \$2,300 para hasta 7 estaciones receptoras y 200 sensores, mas una cuota anual de \$290 por estación receptora. Collares de monitoreo por GPS cuestan \$77 cada uno; sensores del nivel de agua: \$670/unidad; pluviómetros: \$1,143/unidad.

\*Cuando esto fue preparado: agosto 2022.

**Fotos/diagramas de estaciones receptoras típicas (también llamadas portales). En la izquierda es una montada en un remolque, en la derecha una montada en un trípode:**



Para mas información, favor de visitar: [swbeef.org](http://swbeef.org)



Contacto:  
**Angus Aney**  
[Angus.Aney@usda.gov](mailto:Angus.Aney@usda.gov)