

## DESAFÍO UNIVERSIDAD - EMPRESA

*Esta necesidad tecnológica forma parte del Concurso de Proyectos de I+D+i y/o consultoría en colaboración Universidad – Empresa “Desafío Universidad Empresa” 2017 organizado por la Fundación Universidades y Enseñanzas Superiores de Castilla y León.*

### TÍTULO DE LA DEMANDA TECNOLÓGICA A RESOLVER

**Referencia:**

NT58

**Título de la demanda tecnológica propuesta**

Monitorización de salud y localización de ganadería extensiva

**Acrónimo:**

GeoMedicGanado

**Áreas de interés de la demanda tecnológica**

(Principal) Agroalimentación y Recursos Naturales  
Salud, Atención Social, Cambio demográfico y Bienestar  
Patrimonio Natural, Patrimonio Cultural y Lengua Española  
Tecnologías de la Información y Comunicación, Energía y Sostenibilidad

**Resumen:**

El uso del collar de posicionamiento Django es clave para ganadería extensiva: permite la monitorización remota y a distancia de pH y temperatura de bolos ruminales (permitiendo la prevención de enfermedades, y detectando la inminencia de parto o el momento más óptimo de inseminación de hembras reproductoras), además de conocer la geolocalización del animal y posicionamiento por ‘vallado virtual’, el seguimiento de su actividad física mediante tecnología SIGPAC y fotografía por satélite Sentinel, combinado con las condiciones climatológicas del entorno del animal.

Por ello, buscamos la validación de nuestro prototipo con proyectos de investigación relacionados con la Veterinaria, las Ciencias Biológicas y Ambientales, y de las Ingenierías Agraria, Forestal y del Medio Natural.

**PALABRAS CLAVE:** Monitorización salud animal geolocalización satélite

## DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEMANDADA

### 1.- Descripción de la demanda tecnológica.

Estamos desarrollando un collar de posicionamiento (Django), que incluye transmisión de datos por 4G u otro tipo de comunicación móvil (en el caso de ganadería intensiva, suele utilizarse conectividad por Wi-Fi), permite leer el pH y la temperatura corporal del captado por un bolo ruminal de forma remota y a distancia.

Esta tecnología permite obtener la identidad del animal en forma rápida, inequívoca y sin molestar al animal ni poner en riesgo al operario (por ejemplo, para controles policiales en transporte de ganado en fronteras o rutas). Además, facilita la automatización del registro de datos de tareas cotidianas, como alertas de fertilidad, detección de parto, detección temprana de enfermedades, pesajes, pesaje de esquila, control lechero, inventarios, etc. Esta información se transmite de forma directa a nuestra intranet, donde existe una base de datos en la nube, con un software de gestión que elimina los errores por el registro de datos de forma manual, agiliza los procesos, y garantiza una mayor transparencia en los informes de trazabilidad.

Además, estamos desarrollando funciones adicionales para realizar un informe con el histórico de salud del animal. Una información que, combinada con la receta electrónica, nos permite obtener una fotografía completa de las enfermedades padecidas por el animal, y el antibiótico y medicación que éste ha recibido a lo largo de toda su vida.

El collar Django, permite el posicionamiento y localización individual de los animales de ganado. Facilita la monitorización continua de frecuencia programable, pudiendo conocer la situación desde cualquier lugar y dispositivo, gracias a su sistema de localización por GPS, compatible con GLONASS.

Si el usuario lo desea, el software que estamos desarrollando en la nube permite la opción de vallado virtual, para delimitar las zonas de pasto, y de alerta individual de posicionamiento del animal mediante vibración y/o alarma sonora. También existe la posibilidad de emisión de informes certificados digitalmente basados en el Sistema de Información Geográfica de parcelas agrícolas SIGPAC (para justificación de la PAC y ante otras instituciones), y de imágenes del satélite Sentinel de la zona de pasto, así como un histórico de las condiciones climatológicas (temperatura, viento, precipitaciones) recogidas por la estación meteorológica de la AEMET más cercana a la ubicación del animal.

De forma complementaria, el collar Django posee una memoria interna donde almacena los datos que posteriormente transmite a la nube, y unas células fotovoltaicas, para prolongar la duración de las baterías mediante energía solar.

## 2.- Antecedentes.

En la actualidad, los bolos ruminales leen temperatura y pH, con carácter general, cada 10 minutos. Como valor añadido, alguno de esos dispositivos señala también la actividad física del animal, e incluso aporta referencias sobre reproducción, basándose en el pH y la temperatura. Los dispositivos más 'evolucionados' que he encontrado son los de smaXtec (<http://www.smaxtec.com/en/> y <http://www.inovotec.com/smart-monitoring-system>) que permiten una medición del rumen durante 150 días, y si hasta 4 años de batería si sólo se monitoriza temperatura y actividad; además, en la unidad de comunicaciones externa, se incluye también un medidor de las condiciones ambientales, como temperatura y humedad del establo. Otros bolos que existen en el mercado son <http://moow.farm/> y <http://www.moonsyst.com/>

Todos ellos están diseñados para ganadería estabulada, ya que requieren de una unidad de comunicaciones fija (ya que, aunque guarde la información en la memoria interna del bolo, hasta que no está en el 'radio de acción' de la unidad de comunicaciones, no tenemos acceso a los datos del animal.

A su vez, la actividad física del animal se mide mediante el uso de podómetros, que también requieren de un lector físico para poder obtener la información captada por el aparato, aunque estos no permiten el posicionamiento del animal en caso de ser necesaria su localización.

## 3.- Posibles enfoques del proyecto de investigación.

Se busca la validación de nuestros prototipos del collar de posicionamiento Django, previa a su lanzamiento comercial. Por ello, nos gustaría contar con universidades y centros de investigación para desarrollar proyectos en común.

Desde el punto de vista veterinario, la medición de parámetros fisiológicos del animal captados por un bolo ruminal, como son pH y temperatura, de forma remota y a distancia, nos puede dar una idea de la conveniencia de nutrición que recibe el animal (piensos, pastos, restos de cosechas), para potenciar el bienestar animal. Estos indicadores, de forma complementaria, pueden ser calibrados, mediante la aplicación de los correspondientes algoritmos, para prevenir enfermedades (y la detección para su tratamiento en fases iniciales), señalar el momento más óptimo de inseminación de hembras reproductoras, o la inminencia de un parto.

En la actualidad, esta información se obtiene tras pasar un lector sobre el animal, siendo imprescindible la presencia humana para captar esta información. La automatización de la lectura, y su transmisión de forma remota y a distancia por el collar de posicionamiento Django, nos permiten tener de forma permanente estos datos, sin la obligatoriedad de tener cerca al animal monitorizado.

Por su parte, el seguimiento que hace el collar de posicionamiento Django sobre la actividad física del animal y las zonas por las que transita, combinado con la información gestionada por nuestro software en la nube, que combina la geolocalización SIGPAC, la imagen por satélite Sentinel y las condiciones meteorológicas de la estación meteorológica AEMET más próxima, nos permite ser conscientes de la importancia de la ganadería en nuestro paisaje y agricultura.

Si el usuario lo desea, nuestro software en la nube permite la opción de vallado virtual, para delimitar las zonas de pasto, y de alerta individual de posicionamiento del animal mediante vibración y/o alarma sonora. También existe la posibilidad de emisión de informes certificados digitalmente basados en el Sistema de Información Geográfica de parcelas agrícolas SIGPAC (para justificación de la PAC y ante otras instituciones).

Esta información puede resultar de especial relevancia para proyectos de investigación relacionados con las Ciencias Biológicas y Ambientales, y de las Ingenierías Agraria, Forestal y del Medio Natural

#### **4.- Enfoques sin interés.**

n/d

---

***Si desea remitir una propuesta de solución tecnológica (proyecto de investigación y/o consultoría) deberá enviar el formulario de participación (ANEXO II), descargable en [www.redtcue.es/desafio](http://www.redtcue.es/desafio) a una de las direcciones de correo electrónico que se indican en las bases del concurso antes del 31/10/2017.***

***[Acceso a información general del concurso](#)***