



**Apellidos, nome /Apellidos, nombre:**  
Pérez Expósito, Josman Pedro

**Título:**

Control de la producción de un viñedo a través de sensores, para mejorar la calidad y aumentar el volumen en base a factores externos e internos, accesibles mediante una interfaz web.

**Resumo / Resumen:**

El principal objetivo de la tecnología y la integración de la misma en nuestro día a día es lograr que ésta juegue un papel importante en el desarrollo de actividades de nuestro entorno. Este fue el principal impulso que me llevó a la realización de este trabajo fin de grado. Este proyecto se enmarca dentro del área de la viticultura, siendo ésta el arte de la producción de vino de alta calidad a partir del cultivo de uvas, para lo cual el control de los factores que afectan directamente al desarrollo de la vid es de suma importancia.

Gracias a los múltiples avances que se han llevado a cabo en el campo de la tecnología somos capaces de hacer uso de la misma para desarrollar un sistema que nos permita mejorar el volumen y la calidad de la producción al mismo tiempo que reducimos costes y minimizamos el impacto ambiental por el uso excesivo de tratamientos químicos.

El sistema desarrollado para este proyecto fin de grado utiliza nodos independientes y autoalimentados desplegados a lo largo del viñedo. Dichos nodos cuentan con un conjunto de sensores que nos permiten monitorizar los factores atmosféricos. El cerebro de estos nodos es una placa ESP de bajo coste y alto rendimiento capaz de comunicarse a través de WiFi.

Mediante la utilización de distintos algoritmos sobre los datos almacenados podremos ser capaces de desarrollar un plan de control personalizado de la principal amenaza a la que se enfrentan los productores gallegos, el mildiu.

Los datos aquí obtenidos son utilizados para generar alertas que notifican (vía móvil y web) al viticultor las medidas pertinentes que se deben de llevar a cabo en la explotación, además de mantener un historial de las condiciones climáticas ocurridas en el viñedo a lo largo del tiempo. Como sabemos que las explotaciones vinícolas suelen estar en zonas rurales, el sistema en su totalidad se sustenta en el bajo consumo y el alto rendimiento, para ello se ha hecho uso de una placa solar y un sistema de conectividad inalámbrica 3G que nos permite llegar a cualquier punto de la geografía gallega sin necesidad de depender de alimentación externa, lo que se traduce en un sistema fácilmente exportable.

Todos estos datos son presentados en una interfaz web adaptada y accesible desde cualquier sistema operativo que ofrezca un navegador web.

### Posibles aplicaciones / Posibles aplicaciones:

La aplicación inmediata es la optimización del calendario de prevención de plagas en el viñedo, ahorrando en productos y por tanto obteniendo un vino de mayor calidad y más ecológico.

El sistema en su totalidad es alta y fácilmente escalable, de manera que otras aplicaciones que requieren poco desarrollo del producto actual serían la implementación de un sistema de riego específico para la explotación, además de la creación de un plan de actuación para accidentes climáticos.

Aplicaciones futuras pasarían por incorporar más sensores a los nodos del sistema y aumentar exponencialmente las capacidades del mismo para la obtención de nuevos datos y sus posibles aplicaciones in-situ en la explotación.

Cabe destacar que el sistema es potencialmente exportable a la monitorización de otros cultivos, además de ser también fácilmente extrapolable a otros sistemas IoT para el control de parámetros medioambientales.

### Etapas para o seu desenvolvemento futuro / Etapas para su desarrollo futuro:

Aumentar el número de nodos disponibles para desplegar en la explotación.

Implementar más sistemas de prevención de enfermedades, tanto para mejorar la precisión del ya existente para el mildiu, como para incluir la detección de otras enfermedades (e.g. filoxera, black rot, oidio, pedroulo, etc...).

Desarrollar placas ad-hoc que sustituyan a los prototipos actuales.

Inclusión de algoritmos de predicción de accidentes climáticos.

Desarrollo del plan de negocio que permita la implantación del prototipo en las bodegas gallegas.

### Imaxes representativas / Imágenes representativas:





