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" 2026 organizado por la Fundación Universidades y Enseñanzas Superiores de Castilla y León.

TÍTULO DE LA DEMANDA TECNOLÓGICA A RESOLVER

Referencia:

NT61

Título de la demanda tecnológica propuesta

Validación de indicadores tempranos de estrés abiótico del pistachero joven mediante fisiología y teledetección

Acrónimo:

PISTA-IA.

Áreas de interés de la demanda tecnológica

(Principal) Agroalimentario: agricultura, ganadería e industria alimentaria
Tecnologías y ciberseguridad, Energía y medioambiente

Resumen:

Se necesita identificar y validar indicadores que permitan distinguir de forma temprana el estrés hídrico y térmico en pistacheros jóvenes, sin confundirlo con variaciones normales de suelo, fenología o material vegetal. Se plantea comparar observaciones climáticas, edáficas y espectrales con mediciones fisiológicas de referencia, evaluando exactitud, sensibilidad y límites de interpretación en secano y regadío. La investigación deberá ofrecer un método reproducible de diagnóstico temprano y evidencias sobre su posible aplicación a explotaciones de Castilla y León; la creación de una aplicación informática no constituye el resultado principal.

PALABRAS CLAVE: Pistachero, Estrés abiótico, Fisiología vegetal, Teledetección, Validación experimental.

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEMANDADA

1.- Descripción de la demanda tecnológica.

La detección precoz de estrés abiótico en pistacheros jóvenes resulta compleja: un cambio de temperatura de copa o de reflectancia espectral puede deberse a falta de agua, calor, fase fenológica, características del suelo u otras causas. Se demanda investigar qué variables, por separado o combinadas, permiten reconocer una alteración fisiológica antes de que produzca

síntomas visibles y con qué fiabilidad en condiciones locales. El resultado esperado es un procedimiento de diagnóstico temprano validado con mediciones de referencia y límites de uso explícitos, aplicable tanto a plantaciones de secano como de regadío cuando los datos lo permitan.

2.- Antecedentes.

Las técnicas de teledetección y los sensores de suelo permiten registrar señales indirectas del estado de las plantas, pero no equivalen por sí solos a una medición fisiológica del estrés. En pistacheros jóvenes pueden influir de manera decisiva la proporción de suelo visible, el escaso desarrollo de copa, el portainjerto, las temperaturas extremas y el calendario fenológico. Es preciso contrastar índices espectrales y térmicos con parámetros fisiológicos de campo y evaluar el riesgo de falsos positivos. El proyecto complementa iniciativas de monitorización agronómica ya existentes, evitando limitarse a integrar datos en una nueva plataforma.

3.- Posibles enfoques del proyecto de investigación.

– Diseñar un muestreo de árboles jóvenes y condiciones contrastadas, con controles y mediciones fisiológicas de referencia.

– Recoger variables meteorológicas, suelo, fenología y observaciones RGB, multiespectrales o térmicas con protocolos calibrados.

– Estudiar la capacidad de cada indicador para separar estrés real de variaciones por cubierta, suelo y desarrollo fenológico.

– Comparar métodos estadísticos y modelos interpretables, evaluando precisión, sensibilidad, falsos positivos e incertidumbre.

– Realizar validación temporal y, cuando sea viable, entre parcelas con manejo de secano y regadío, sin confundir sus respuestas.

– Entregar indicadores y reglas de interpretación contrastadas, requisitos mínimos de datos y limitaciones para su futura transferencia.

4.- Enfoques sin interés.

No interesa la programación de otra herramienta genérica de riego, la mera instalación de sensores, la aplicación automática de índices satelitales sin calibración, ni extrapolar resultados de pistacheros jóvenes a producción o calidad del fruto adulto. No se impondrá una solución basada exclusivamente en inteligencia artificial si métodos fisiológicos más simples resultan suficientes.

(Se trata de acotar la respuesta que obtendrá a su demanda; Citar, si le resulta oportuno, aquellos aspectos tecnológicos intrínsecos y limítrofes a la cuestión planteada sobre los que NO se desea obtener una respuesta)

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*** ***a una de las direcciones de correo electrónico que se indican en las bases del concurso antes del 18/12/2026***

Acceso a información general del concurso