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:

NT70

Título de la demanda tecnológica propuesta

Indicadores de actividad biológica del suelo para evaluar el efecto de las prácticas de manejo en viñedos de Castilla y León: validación y transferencia de un panel analítico de rutina

Acrónimo:

ENZIVID.

Áreas de interés de la demanda tecnológica

(Principal) Agroalimentario: agricultura, ganadería e industria alimentaria
Energía y medioambiente, Hábitat: recursos endógenos (minería, forestal) y construcción eficiente

Resumen:

Los viticultores de Castilla y León están adoptando prácticas de conservación del suelo, pero carecen de herramientas fiables para comprobar, en plazos cortos, si mejoran su funcionamiento biológico. Se demanda seleccionar, adaptar y validar en suelos de viñedo de la región un panel de indicadores de actividad y biomasa microbiana basado en métodos normalizados (actividades enzimáticas, deshidrogenasa, FDA, biomasa microbiana y respiración), definir criterios para interpretar los resultados y transferirlo como protocolos de rutina al laboratorio de la entidad demandante.

PALABRAS CLAVE: salud del suelo, actividad enzimática, biomasa microbiana, viticultura, indicadores biológicos.

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEMANDADA

1.- Descripción de la demanda tecnológica.

EL PROBLEMA

Cada vez más viticultores adoptan prácticas de conservación del suelo (cubiertas vegetales, reducción del laboreo, enmiendas orgánicas, bioinoculantes), impulsados por la PAC y por la

Directiva (UE) 2025/2360 de vigilancia del suelo. Sin embargo, no disponen de indicadores que les digan, en meses y no en años, si el suelo está funcionando mejor. Los análisis fisicoquímicos habituales responden con lentitud, y los indicadores biológicos que ofrece el mercado son escasos, poco comparables entre laboratorios y carecen de valores de referencia para los suelos de la región.

EL RETO TECNOLÓGICO

Disponer de un panel de indicadores de actividad biológica del suelo que sea sensible al manejo, robusto, de coste asumible para un servicio rutinario y validado en los suelos de viñedo de Castilla y León, cuyas propiedades (pH, textura, materia orgánica) pueden afectar a la fiabilidad de los métodos. La entidad está interesada específicamente en los siguientes métodos:

- Actividades enzimáticas (beta-glucosidasa, beta-galactosidasa, fosfatasas ácida y alcalina, arilsulfatasa, glucosaminidasa, etc.) mediante el ensayo en microplaca UNE-EN ISO 20130:2020 y los métodos convencionales de Eivazi y Tabatabai.
- Deshidrogenasa mediante TTC (UNE-EN ISO 23753-1:2019).
- Hidrólisis de diacetato de fluoresceína (FDA).
- Carbono y nitrógeno de la biomasa microbiana
- Respiración del suelo.

Preguntas a resolver: ¿qué ajustes necesitan estos métodos según el tipo de suelo? ¿Es equivalente el formato en microplaca al convencional? ¿Qué combinación mínima de indicadores distingue mejor entre manejos? ¿Cómo se interpretan los resultados para convertirlos en recomendaciones?

RESULTADOS ESPERADOS

- Protocolos normalizados de trabajo validados y adaptados a estos suelos.
- Valores de referencia en parcelas con manejo contrastado y una guía de interpretación de resultados.
- Transferencia efectiva al laboratorio de la entidad mediante ejecución en paralelo en ambos laboratorios (ensayo interlaboratorio), de forma que su personal técnico quede capacitado para realizar e interpretar los análisis de forma autónoma.

Impacto rural: la viticultura es clave en pequeños municipios de la región, y un diagnóstico accesible ayuda a los pequeños viticultores a mantener la fertilidad del suelo y la rentabilidad.

2.- Antecedentes.

La entidad es un laboratorio de Castilla y León especializado desde hace más de 10 años en microbiología del suelo, que trabaja con bodegas de varias denominaciones de origen de la región. Ofrece análisis de la comunidad microbiana, de micorrización, fisicoquímicos y de estructura, y multiplica microorganismos autóctonos beneficiosos para su reintroducción en viñedo.

Sus clientes le piden cada vez más una respuesta concreta: si los cambios de manejo están mejorando la actividad biológica del suelo. Los indicadores de actividad y biomasa microbiana responden a esa pregunta y complementarían los análisis que ya ofrece.

A través de las bodegas con las que colabora, la entidad facilitará el acceso a parcelas de viñedo con distintos tipos de suelo y manejos contrastados para el desarrollo del proyecto.
En la bibliografía ha encontrado protocolos muy heterogéneos, resultados poco comparables y escasa información sobre su aplicación en suelos de viñedo de la región. Aplicar sin más un método publicado o un kit comercial no resuelve la necesidad.

3.- Posibles enfoques del proyecto de investigación.

- Trabajo sobre parcelas reales de bodegas colaboradoras, con acceso facilitado por la entidad, con distintos tipos de suelo y manejos contrastados, con al menos dos muestreos en 12 meses.
- Adaptación y comparación de los métodos indicados, incluyendo microplaca frente a método convencional.
- Selección de un panel mínimo y eficiente, optimizando coste y tiempo por muestra.
- Desarrollo de criterios de interpretación y, si procede, de un índice de salud biológica del suelo.
- Trabajo conjunto en laboratorio entre personal investigador y técnico de la entidad, ensayo interlaboratorio y elaboración conjunta de protocolos y guía de interpretación.
- Se valorarán equipos interdisciplinares (edafología, microbiología, bioquímica, estadística, viticultura) y de varias universidades o el CSIC.

4.- Enfoques sin interés.

- Realizar los análisis como servicio externo, sin transferir los protocolos a la entidad.
- Metodologías distintas de las indicadas de coste elevado por muestra.
- Métodos que requieran equipamiento singular de alto coste.
- Nuevos análisis de secuenciación, que la entidad ya realiza.
- Estudios solo bibliográficos o con suelos no representativos de los viñedos de la región.

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