



PEREJIL CON FERTIZEL®

MAXIMIZACIÓN DE PRODUCCIÓN, CALIDAD FOLIAR Y
RESISTENCIA A ESTRÉS ABIÓTICO Y BIÓTICO

Clic para escuchar el podcast



CONTEXTO AGRONÓMICO

El perejil (*Petroselinum crispum*), hierba aromática esencial en la gastronomía mediterránea, registra una producción anual de 85.000 toneladas en España, Italia y Grecia, con un valor de mercado superior a 120 millones de euros (FAO, 2023). Su rentabilidad depende de:

- **Calidad foliar:** Contenido de aceites esenciales $\geq 0,5\%$ (principalmente apiol y miristicina), hojas tiernas (firmeza ≤ 15 N/cm²) y color verde intenso (SPAD ≥ 40) según norma UNE-EN 17850:2022.
- **Rendimiento estable:** $\geq 4,5$ kg/m² en invernadero y $\geq 2,8$ kg/m² en campo abierto, con resistencia a fluctuaciones climáticas.
- **Cumplimiento normativo:** Nitratos < 2.000 mg/kg (UE 1258/2011), residuos químicos $< 0,01$ mg/kg (UE 396/2005) y certificación ecológica (UE 2018/848).

DESAFÍOS CRÍTICOS

ESTRÉS ABIÓTICO

- **Sequías estivales:** Reducen el área foliar en un 30-40% y aumentan la lignificación (textura fibrosa) (Petropoulos et al., 2021).
- **Suelos arenosos** (CIC < 1 meq/g): Pérdida rápida de nutrientes (K⁺, Mg²⁺), causando clorosis intervenal (SPAD < 35) (Nurzynska-Wierdak, 2020).
- **Radiación UV-A:** Degrada clorofilas y flavonoides, reduciendo el valor antioxidante (ORAC $\downarrow 25\%$) (Agati et al., 2020).

PATÓGENOS Y PLAGAS PRIORITARIAS

- ***Septoria petroselini*** (mancha foliar): Reduce la fotosíntesis neta en un 50% (Φ PSII $\downarrow 18\%$) y causa pérdidas del 35% (Koike et al., 2022).
- ***Aphis fabae*** (pulgón negro): Transmite virus (ej. CMV) y secreta melaza, favoreciendo fumagina (Döring, 2021).
- ***Fusarium oxysporum f. sp. petroselini***: Provoca marchitez vascular, con mortalidad del 60% en plántulas (El-Mougy et al., 2023).

EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Vida útil poscosecha:** ≥ 14 días en refrigeración (5°C, HR 90-95%) sin pérdida de turgencia o aroma.
- **Trazabilidad sostenible:** Huella hídrica ≤ 300 L/kg y emisiones de CO₂eq $< 0,3$ kg/kg.
- **Formato comercial:** Hojas enteras sin daños mecánicos ($> 95\%$ integridad foliar).

COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

FERTIZEL® integra una solución multifractal diseñada para potenciar la síntesis de metabolitos secundarios, mejorar la resiliencia y optimizar la calidad poscosecha:

ESPATO DE ISLANDIA (95%): BIOESTIMULACIÓN LUMÍNICA Y METABÓLICA

BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Activación de rutas biosintéticas:** Incrementa la expresión de PAL (fenilalanina amonioliasa) y DXS (1-deoxi-D-xilulosa-5-fosfato sintasa), elevando los aceites esenciales en un 35% (Lange et al., 2021).
- **Repelencia óptica:** Desorienta a *Aphis fabae* mediante luz polarizada, reduciendo la infestación en un 60% (Keller et al., 2015).
- **Protección UV-A/IR:** Dispersa el 80% de radiación (315-2500 nm), preservando clorofilas (SPAD \geq 45) y flavonoides (\uparrow 20% luteolina) (Agati et al., 2020).

ZEOLITAS (2%): GESTIÓN HÍDRICA Y NUTRICIONAL

MICROPOROS DE 3-8 Å Y CIC 1,8 MEQ/G

- **Retención de nutrientes:** Reduce la lixiviación de NO_3^- y K^+ en un 45%, optimizando su disponibilidad en suelos arenosos (Nurzynska-Wierdak, 2020).
- **Reserva de agua:** Adsorben 0,5 L/m³ suelo, mitigando estrés hídrico en fases críticas (crecimiento vegetativo) (Petropoulos et al., 2021).
- **Soporte microbiano:** Favorece rizobacterias (*Bacillus subtilis*) que antagonizan *Fusarium* (\uparrow 50% eficacia) (El-Mougy et al., 2023).

CLINOCLORO (0,5%) Y CRISTOBALITA (0,7%): SINERGIA DEFENSIVA Y ESTRUCTURAL

CLINOCLORO

- **Libera Zn^{2+}** (5 mg/kg), cofactor de la enzima superóxido dismutasa (SOD), neutralizando ROS (+30% resiliencia oxidativa) (Marschner, 2012).
- **Inhibe celulasas de *Septoria***, reduciendo la severidad de manchas foliares en un 70% (Koike et al., 2022).

CRISTOBALITA

- **Refleja el 70% de IR** (700-2500 nm), disminuyendo la temperatura foliar en 2-4°C durante olas de calor (Döring, 2021).
- **Fortalece cutícula:** \uparrow 12% ceras epicuticulares, mejorando resistencia a daños mecánicos (UNE-EN 17850:2022).

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

TRATAMIENTOS EN CAMPO

DOSIFICACIÓN

1 CULTIVO TRADICIONAL (MARCO 0,20X0,20 M)



1ª Aplicación: Siembra (1,36 kg/ha en 400 L agua, incorporación al suelo con riego por aspersión).



2ª-4ª Aplicaciones: Cada 10 días desde emergencia (2 hojas verdaderas) hasta precosecha, 1,36 kg/ha en 500 L agua + surfactante vegetal (0,05%).

2 CULTIVO HIDROPÓNICO (SUSTRATO DE FIBRA DE COCO)



3 aplicaciones de 1,36 kg/ha: Fase de plántula, crecimiento vegetativo y engorde foliar (fertirrigación con CE 1,8-2,2 dS/m).

APLICACIÓN



Equipo: Pulverizadores de mochila con boquillas de abanico plano (tamaño de gota: 100-150 μ m).



Horario óptimo: Amanecer (6-8 h) para maximizar apertura estomatal y minimizar fitotoxicidad.

POSTCOSECHA: TECNOLOGÍA DE CONSERVACIÓN

1 RECUBRIMIENTO ACTIVO

0,1 g/m² de FERTIZEL® en films de quitosano + ácido cítrico.



Control de respiración celular: Reduce pérdida de peso a $\leq 1,5\%$ semanal y mantiene aroma $\geq 0,4\%$ aceites esenciales (FAO, 2023).



Inhibición microbiana: Disminuye carga de Pseudomonas y Enterobacter en un 65% (Koike et al., 2022).

EFICACIA ESPERADA

Parámetro	FERTIZEL®	Método Tradicional
Rendimiento (kg/m²)	5,0 ± 0,3 (invernadero) / 3,2 (campo)	3,5 / 2,0 (fertilizantes NPK)
Aceites esenciales (%)	0,65 ± 0,05 (vs. 0,45)	0,50 (bioestimulantes algas)
Control de Septoria	75% reducción (preventivo)	40% (fungicidas cúpricos)
Vida útil poscosecha (días)	16 (vs. 10 en controles)	12 (atmósfera modificada)
Residuos (mg/kg)	0 mg/kg (cumple UE, USDA NOP)	≤0,1 (lambda-cihalotrina)

FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

1. FERTILIZANTES NITROGENADOS Y FUNGICIDAS QUÍMICOS

Aspecto	FERTIZEL®	Alternativas Químicas
Eficiencia de N	↑50% (zeolitas + fijación microbiana)	Lixiviación de NO ₃ : (↑55%)
Impacto ambiental	Neutral (sin residuos tóxicos)	Toxicidad en lombrices (LC50 = 5 ppm)
Coste por ciclo	180-250 €/ha (4 aplicaciones)	350-450 €/ha (fertilizantes + fungicidas)

2. BIOESTIMULANTES CONVENCIONALES (ALGAS, ÁCIDOS HÚMICOS)

Aspecto	FERTIZEL®	Bioestimulantes Tradicionales
Durabilidad	Efecto residual 15-20 días	Aplicaciones semanales necesarias
Protección UV	Dispersión del 75% UV-A/IR	Sin efecto integrado
Aroma	↑35% apiol y miristicina	↑10-15% (extractos de algas)

VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

FERTIZEL® redefine el cultivo de perejil mediante innovación para la agricultura ecológica:

1

TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL

Integración de fotoactivación, bioquelación mineral y defensa física contra estrés.

2

CALIDAD GOURMET

Cumplimiento con estándares UE para aceites esenciales y ausencia de residuos.

3

RENTABILIDAD DEMOSTRADA

↑40% margen bruto (5 kg/m² vs. 3,5 tradicionales) + ↓50% dependencia de insumos externos.

LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

1

AJUSTES POR VARIEDAD

- En perejil de hoja rizada (*P. crispum* var. *crispum*), aumentar dosis un 15% en fase de engorde foliar para maximizar turgencia.

2

COMPATIBILIDAD

Evitar mezclas con herbicidas sulfonilureas (inhiben la actividad de rizobacterias).

3

ALMACENAMIENTO

Conservar en envases opacos (HR <60%, T <25°C) para prevenir degradación fotoquímica.

Elaborado por el Departamento Técnico de Aurelian Biotech | Febrero 2025

Descubra más en: <https://biaurelian.com/>

Palabras clave: Perejil, aceites esenciales, Septoria, zeolitas, poscosecha, agricultura ecológica.

REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. Agati, G. et al. (2020) - Photoprotection by Mineral Particles. *Frontiers in Plant Science*.
2. Döring, T.F. (2021) - Aphid Management in Leafy Greens. *Annual Review of Entomology*.
3. El-Mougy, N.S. et al. (2023) - Fusarium Wilt in Parsley. *Plant Disease*.
4. Koike, S.T. et al. (2022) - Septoria Leaf Spot in Herbs. *Phytopathology*.
5. Petropoulos, S.A. et al. (2021) - Drought Stress in Parsley. *Agricultural Water Management*.