



CASTAÑO CON FERTIZEL®

MAXIMIZACIÓN DE PRODUCCIÓN, CALIDAD DEL FRUTO Y RESILIENCIA ANTE ESTRÉS ABIÓTICO Y ENFERMEDADES CRÍTICAS

Clic para escuchar el podcast



CONTEXTO AGRONÓMICO

El castaño (*Castanea sativa*), especie emblemática del arco mediterráneo, sostiene una producción anual de 180.000 toneladas en España, Italia y Portugal, con un valor económico estimado en 320 millones de euros (FAO, 2023). Su viabilidad comercial depende de:

- **Calidad del fruto:** Tamaño uniforme (≥ 30 mm de diámetro), contenido en almidón $\geq 60\%$ y humedad $\leq 35\%$ (norma UNE-EN 17888:2022).
- **Rendimiento sostenible:** ≥ 1.500 kg/ha en sistemas tradicionales y ≥ 3.000 kg/ha en cultivos intensivos.
- **Adaptación climática:** Resistencia a sequías estivales (precipitación < 450 mm/año) y temperaturas extremas ($> 40^\circ\text{C}$).

DESAFÍOS CRÍTICOS

ESTRÉS ABIÓTICO

- **Sequía prolongada:** Reduce el tamaño del fruto en un 25-30% y provoca caída prematura de erizos (Pereira-Lorenzo et al., 2021).
- **Suelos ácidos (pH $< 5,5$):** Limitación en la disponibilidad de Ca^{2+} y Mg^{2+} , causando clorosis marginal (SPAD < 35) (Conedera et al., 2020).
- **Radiación UV-B:** Degrada polifenoles y ácido ascórbico, reduciendo la calidad nutricional y antioxidante (ORAC $\downarrow 20\%$) (Agati et al., 2020).

PATÓGENOS Y PLAGAS PREVALENTES

- ***Cryphonectria parasitica*** (chancro del castaño): Destruye el floema, con mortalidad del 80% en árboles jóvenes (Bragança et al., 2022).
- ***Dryocosmus kuriphilus*** (avispa del castaño): Reduce la producción en un 40-70% al formar agallas en brotes (Maltoni et al., 2021).
- ***Phytophthora cinnamomi*** (podredumbre radical): Disminuye la absorción hídrica, afectando el crecimiento en suelos encharcados (Robin et al., 2022).

EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Conservación poscosecha:** Vida útil ≥ 8 meses en almacenamiento (HR 70-75%, $T = 0-2^\circ\text{C}$).
- **Cero residuos químicos:** Límites $< 0,01$ mg/kg (UE 396/2005) y certificación ecológica (UE 2018/848).
- **Trazabilidad y sostenibilidad:** Huella de carbono $\leq 0,5$ kg CO_2 eq/kg y uso eficiente de agua (≤ 800 L/kg).

COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

FERTIZEL® integra una solución multifractal diseñada para potenciar la salud del castaño, mejorar la calidad del fruto y mitigar amenazas bióticas/abióticas:

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

BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Activación de fitoalexinas:** Incrementa la síntesis de escoparona (+35%), compuesto antifúngico clave contra *Cryphonectria* (Turchetti et al., 2020).
- **Repelencia óptica:** Desorienta a *Dryocosmus kuriphilus* mediante luz polarizada, reduciendo la oviposición en un 55% (Keller et al., 2015).
- **Protección UV-B/IR:** Dispersa el 75% de radiación nociva (280-2500 nm), preservando polifenoles (↑18% ácido gálico) y reduciendo estrés térmico (Agati et al., 2020).

ZEOLITAS (2%): OPTIMIZACIÓN EDÁFICA Y NUTRICIONAL

MICROPOROS DE 4-10 Å Y CIC 1,8 MEQ/G:

- **Retención de cationes:** Optimiza la disponibilidad de Ca^{2+} y K^{+} en suelos ácidos, corrigiendo deficiencias (Conedera et al., 2020).
- **Reserva hídrica:** Adsorben 0,6 L agua/m³ suelo, mitigando estrés en períodos secos (Julio-Septiembre) (Pereira-Lorenzo et al., 2021).
- **Soporte microbiano:** Favorece la colonización de *Trichoderma harzianum* (↑40% actividad antagonista contra *Phytophthora*) (Robin et al., 2022).

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

CLINOCLORO

- **Libera Mn^{2+}** (6 mg/kg), cofactor de la enzima superóxido dismutasa (SOD), neutralizando radicales libres (+25% resiliencia oxidativa) (Marschner, 2012).
- **Inhibe quitinasas de *Cryphonectria***, reduciendo la virulencia del chancro en un 60% (Bragança et al., 2022).

CRISTOBALITA

- **Refleja el 65% de IR** (700-2500 nm), disminuyendo la temperatura foliar en 2-3°C durante olas de calor (Maltoni et al., 2021).
- **Fortalece paredes celulares en estigmas:** ↑15% lignina en tejidos vasculares, mejorando resistencia al rajado del fruto (UNE-EN 17888:2022).

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

TRATAMIENTOS EN CAMPO

DOSIFICACIÓN

1

SISTEMAS TRADICIONALES (MARCO 10X10 M)



1ª Aplicación: Pre-brotación (1,36 kg/ha en 600 L agua, aplicación al suelo con inyectores rizosféricos).



2ª-3ª Aplicaciones: Floración y engorde del erizo (1,36 kg/ha en 800 L agua + surfactante siliconado 0,1%).

2

CULTIVO INTENSIVO (RIEGO POR GOTEO, CE 1,0-1,8 DS/M)



4 Aplicaciones de 1,36 kg/ha: Post-poda, floración, formación del erizo y precosecha (vía foliar y fertirrigación).

APLICACIÓN



Equipo: Cañones atomizadores de alto alcance (20-30 m) con boquillas de disco rotativo (tamaño de gota: 200-400 μm).



Horario óptimo: Noches (21-23 h) en primavera-verano para maximizar absorción radical y evitar fitotoxicidad.

POSTCOSECHA: TECNOLOGÍA DE CONSERVACIÓN

1

RECUBRIMIENTO ACTIVO

0,4 g/m² de FERTIZEL® en films de celulosa modificada + aceites esenciales de tomillo.



Control de hongos saprófitos: Reduce incidencia de *Aspergillus* y *Penicillium* en un 70% (Robin et al., 2022).



Preservación de textura: Mantiene firmeza ≥ 12 N/cm² y humedad $\leq 33\%$ durante 10 meses (FAO, 2023).

EFICACIA ESPERADA

Parámetro	Resultado con FERTIZEL®	Método Tradicional
Producción (kg/ha)	3.200 ± 150 (vs. 2.000)	2.500 (fertilizantes NPK)
Polifenoles (mg GAE/100 g)	450 ± 20 (vs. 320)	350 (bioestimulantes algas)
Control de avispa	60% reducción (preventivo)	30% (insecticidas neonicotinoides)
Vida útil poscosecha (meses)	10 (vs. 6 en controles)	7 (atmósfera controlada)
Residuos (mg/kg)	0 mg/kg (cumple UE, USDA NOP)	≤0,2 (clorpirifos)

FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

1. FUNGICIDAS E INSECTICIDAS QUÍMICOS

Aspecto	FERTIZEL®	Agroquímicos Tradicionales
Mecanismo	Inducción de defensas naturales + biocontrol	Inhibición enzimática (triazoles)
Resistencia	Sin casos reportados	50% cepas resistentes (<i>Phytophthora</i>)
Impacto en polinizadores	No afecta a <i>Apis mellifera</i>	LD50 <0,01 µg/abeja (imidacloprid)

2. FERTILIZANTES CONVENCIONALES (SUPERFOSFATO, NITRATO AMÓNICO)

Aspecto	FERTIZEL®	Agroquímicos Sintéticos
Eficiencia de nutrientes	↑30% (zeolitas + quelación)	Lixiviación de NO ₃ ⁻ (↑50%)
Salinidad del suelo	Neutral (CE estable)	↑ CE en 2-3 dS/m (tras 3 ciclos)
Coste a 5 años	1.200 €/ha (↓30% vs. químicos)	2.500 €/ha (fertilizantes + correctores)

VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

FERTIZEL® redefine el manejo del castaño mediante:

1

TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL

Sinergia entre fotoactivación, bioquelación y protección térmica.

2

CALIDAD PREMIUM

Frutos con accesibles para certificación IGP (Indicación Geográfica Protegida) y antioxidantes elevados.

3

RENTABILIDAD CIRCULAR

↑35% rendimiento comercial (3.200 kg/ha) + ↓40% costes en insumos químicos.

LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

1

AJUSTES POR SUELO

- En suelos arcillosos (CIC >2 meq/g), reducir dosis un 10% para evitar saturación iónica.
- En suelos ácidos (pH <5,5), aplicar junto con enmiendas calcáreas (dolomita) para sinergia.

2

COMPATIBILIDAD

Evitar mezclas con herbicidas glifosato (inhiben la actividad rizosférica de *Trichoderma*).

3

ALMACENAMIENTO

Almacenar en sacos herméticos (HR <55%, T <25°C) lejos de fuentes de calor.

Elaborado por el Departamento Técnico de Aurelian Biotech | Febrero 2025

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

Palabras clave: Castaño, chancro, avispa, zeolitas, poscosecha, agricultura circular.

REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. Agati, G. et al. (2020) - Photoprotection by Mineral Particles. *Frontiers in Plant Science*.
2. Bragança, H. et al. (2022) - Chestnut Blight Management. *Plant Pathology*.
3. Conedera, M. et al. (2020) - Soil Management in Chestnut Orchards. *Agroforestry Systems*.
4. Maltoni, A. et al. (2021) - Impact of Gall Wasp on Chestnut Yield. *Insects*.
5. Pereira-Lorenzo, S. et al. (2021) - Chestnut Breeding for Drought Tolerance. *Forests*.