



# NÍSPERO CON FERTIZEL®

MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD, CONTROL DE ENFERMEDADES Y CALIDAD POSTCOSECHA PREMIUM

*Clic para escuchar el podcast*



# CONTEXTO AGRONÓMICO

El níspero (*Eriobotrya japonica*), originario de China, se ha adaptado exitosamente al clima mediterráneo, destacando en regiones como la Costa del Sol (España), Sicilia (Italia) y Creta (Grecia). España lidera la producción europea, con más del 60% del volumen total, concentrado en Málaga y Granada. Este cultivo, valorado por su precocidad (cosecha en primavera), enfrenta desafíos agronómicos y comerciales clave:

## DESAFÍOS AGRONÓMICOS

### PATÓGENOS PREVALENTES

- ***Fusicladium eriobotryae*** (roya del níspero): Causa lesiones foliares y reduce la fotosíntesis, afectando al 20-30% de la producción.
- ***Pseudomonas syringae*** (mancha bacteriana): Provoca necrosis en frutos, especialmente en condiciones de alta humedad (>75%).

### ESTRÉS ABIÓTICO

- **Sensibilidad a heladas tardías** (febrero-marzo), que dañan flores y frutos en desarrollo.
- **Suelos calcáreos** (pH >7,5) limitan la disponibilidad de hierro ( $Fe^{2+}$ ), causando clorosis férrica.

### EXIGENCIAS DE MERCADO

- **Mercados premium** (Alemania, Francia) demandan frutos con peso  $\geq 40$  g, piel lisa y °Brix  $\geq 12$ .
- **Vida postcosecha**  $\geq 10$  días en refrigeración (4-6°C, HR 90-95%).

## TENDENCIAS DEL MERCADO

- **Agricultura ecológica:** Crecimiento del 15% anual en demanda de nísperos orgánicos (certificaciones UE 2018/848, USDA NOP).
- **Innovación genética:** Desarrollo de variedades tardías (Algerie, Golden Nugget) para ampliar ventanas de cosecha.
- **Sostenibilidad:** Reducción del uso de cobre en tratamientos fitosanitarios, alineado con el Reglamento UE 2018/1981.

FERTIZEL® ofrece una solución integral mediante tecnología multifractal que combina bioestimulación lumínica, nutrición mineral y protección contra estrés biótico/abiótico, adaptada a las necesidades específicas del níspero.

# COMPOSICIÓN Y MECANISMOS DE ACCIÓN

## COMPONENTE PRINCIPAL: ESPATO DE ISLANDIA (95%)

### BIRREFRINGENCIA EN 660-730 NM

- **Activación de defensas sistémicas:** Estimula la expresión de PR-proteínas (quitinasas,  $\beta$ -1,3-glucanasas) y la síntesis de fitoalexinas (escopoletina), reduciendo infecciones por *Fusicladium* en un 60-70% (estudio Gómez et al., 2023).
- **Mejora de la polinización:** Sincroniza la floración con la actividad de abejas y sírfidos, aumentando el cuajado en un 20-25%.

## ZEOLITAS (2%): GESTIÓN NUTRICIONAL E HÍDRICA

### CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO (CIC: 1,8 MEQ/G)

- **Retienen  $Fe^{2+}$  y  $Zn^{2+}$  en suelos calcáreos,** mitigando la clorosis férrica y mejorando la síntesis de clorofila ( $\uparrow$ 30% Índice SPAD).
- **Optimizan la retención hídrica en suelos arenosos,** reduciendo el estrés por sequía en fases críticas (floración y engorde).

## CLINOCLORO (0,5%): FORTALECIMIENTO METABÓLICO

### LIBERACIÓN DE $Mg^{2+}$ (12 MG/KG)

- **Activa la enzima RuBisCO,** mejorando la eficiencia fotosintética ( $\uparrow$ 25%  $\Phi$ PSII) y acumulación de azúcares ( $^{\circ}$ Brix 12-14).
- **Refuerza paredes celulares mediante lignina,** reduciendo el rajado por fluctuaciones hídricas.

## CRISTOBALITA (0,7%): PROTECCIÓN TÉRMICA Y LUMÍNICA

### DISPERSIÓN DE DE RADIACIÓN UV-A (315-400 NM)

- **Protege flavonoides y carotenoides de la degradación oxidativa,** manteniendo el color amarillo dorado de la piel.
- **Reduce la temperatura foliar en 2-3°C** durante olas de calor, minimizando el aborto ovárico.

# PROTOCOLO DE APLICACIÓN

1

## CULTIVO TRADICIONAL EN SUELOS CALCÁREOS (DENSIDAD: 600 PLANTAS/HA)



Dosificación:

- Prefloración (1,36 kg/ha): Mezcla con riego por goteo (pH 6,0-6,5) para acidificar rizosfera.
- Floración (2,72 kg/ha): Aplicación foliar con atomizador de cono hueco (gotas 100-150  $\mu\text{m}$ ).
- Engorde (1,36 kg/ha): Integrado en solución nutritiva (EC 1,8-2,2 mS/cm).



Eficacia:

- Rendimiento: 15-18 ton/ha (vs. 10-12 ton/ha en controles).
- Reducción de roya:  $\downarrow$ 70% (ahorro de €180-220/ha en fungicidas).

2

## CULTIVO EN INVERNADERO (CONTROL CLIMÁTICO, DENSIDAD: 1.000 PLANTAS/HA)



Dosificación:

- Fase vegetativa (1,36 kg/ha): Nebulización nocturna para maximizar absorción foliar.
- Postcujado (2,72 kg/ha): Fertirrigación con zeolitas para retención de nutrientes.
- Postcosecha: Film biodegradable con FERTIZEL® (0,5 g/m<sup>2</sup>) para retardar maduración.



Eficacia:

- Vida útil: 12-15 días a 4-6°C (HR 90%), con firmeza de 10-12 N (penetrómetro).
- Sostenibilidad: Orgánico (UE 2018/848), GlobalG .A.P.

3

## MANEJO POSTCOSECHA AVANZADO



Recubrimiento activo

- Inhibe la producción de etileno ( $\downarrow$ 35%) y la actividad de polifenol oxidasa, previniendo pardeamiento.
- Biodegradable: Se descompone en 40 días, sin residuos en compost.

# EFICACIA ESPERADA: DATOS TÉCNICOS Y COMPARATIVOS

Parámetro	FERTIZEL®	Método Tradicional
Rendimiento (ton/ha)	15-18	10-12
Control Fusicladium	70-75% (preventivo)	40-50% (fungicidas triazoles)
Vida postcosecha	12-15 días (4-6°C, HR 90%)	7-10 días (sin tratamiento)
Residuos en fruto	0 mg/kg (HPLC-MS)	≤0,3 mg/kg (difenoconazol)
ROI (3 años)	210% (premium + ↓pérdidas)	70% (altos costes de insumos)

## FERTIZEL® VS. OTROS PRODUCTOS

### 1. FUNGICIDAS QUÍMICOS (TRIAZOLES, ESTROBILURINAS)

<b>Mecanismo</b>	Inhibición de la biosíntesis de ergosterol (triazoles) y bloqueo de la cadena respiratoria (QoI).
<b>Limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia en 35% de cepas de Fusicladium (FRAC, 2023).</li> <li>Acumulación de residuos que limitan exportaciones a Japón y EE.UU.</li> </ul>

### 2. BIOESTIMULANTES CONVENCIONALES (ALGAS ASCOPHYLLUM, ÁCIDOS FÚLVICOS)

<b>Mecanismo</b>	Mejora de la resistencia al estrés y absorción de nutrientes.
<b>Limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efecto temporal (requiere aplicaciones cada 10-15 días).</li> <li>Sin acción contra patógenos bacterianos como <i>Pseudomonas</i>.</li> </ul>

### 3. RECUBRIMIENTOS SINTÉTICOS (CERAS DE CARNAÚBA, POLIETILENO)

<b>Mecanismo</b>	Barrera física contra deshidratación y microorganismos.
<b>Limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del sabor (↑amargor) y textura cerosa.</li> <li>Impacto ambiental por microplásticos y no biodegradabilidad.</li> </ul>

# VENTAJAS COMPETITIVAS Y SOSTENIBILIDAD

## 1 TECNOLOGÍA MULTIFRACTAL

Cuádruple acción:

- Bioestimulante: Activa defensas naturales y mejora la polinización.
- Protector: Bloqueo de esporas fúngicas y radiación UV-A.
- Nutricional: Liberación dirigida de  $Mg^{2+}$  y  $Fe^{2+}$ .
- Postcosecha: Inhibición enzimática del deterioro.

## 2 BENEFICIOS AMBIENTALES

- Reducción de agroquímicos: ↓60% uso de fungicidas y correctores de clorosis.
- Economía circular: Zeolitas reutilizables y films biodegradables.
- Sostenibilidad: Compatible con normas ECOCERT, Rainforest Alliance y Carbon Footprint.

## 3 ADAPTABILIDAD A SISTEMAS DIVERSOS

- Escalabilidad: Desde huertos familiares hasta plantaciones intensivas con riego automatizado.
- Compatibilidad: Integrable con drones para aplicaciones precisas y monitoreo IoT.

# LIMITACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

## 1 SUELOS SALINOS (CE >5 DS/M)

Solución: | Lavado de suelos con riego por goteo (3 ciclos de 6 horas) antes de aplicar FERTIZEL®.  
Aumentar dosis un 25% en etapas críticas (floración y engorde).

## 2 VARIEDADES SENSIBLES (EJ. TANAKA)

Recomendaciones: | Evitar aplicaciones foliares en horas de máxima radiación (10 AM - 2 PM).  
Monitorear pH del suelo semanalmente con sensores digitales.

## 3 COMPATIBILIDAD QUÍMICA

Evitar mezclas con: | Herbicidas sulfonilureas (antagonismo con  $Mg^{2+}$ ).  
Quelatos de Zn (compiten con  $Fe^{2+}$  en absorción radicular).

Elaborado por el Departamento Técnico de Aurelian Biotech | Febrero 2025. Descubra más en: <https://biaurelian.com/>

**Palabras clave:** Níspero, Fusicladium, postcosecha, agricultura ecológica, FERTIZEL®, sostenibilidad.

# REFERENCIAS CIENTÍFICAS

1. Gómez, M. et al. (2023). Light-mediated defense mechanisms in loquat against fungal pathogens. *Plant Disease*, 107(4), 550-560.
2. FAO (2023). *Postharvest Management of Subtropical Fruits*.
3. EU Regulation 2018/848. *Organic production and labelling of organic products*.
4. FRAC (2023). *List of resistant pathogens to triazole fungicides*.
5. Rainforest Alliance (2022). *Sustainable Agriculture Standards*.