

## SiliGreen® es una óptima fuente de sílice (ácido Ortosilícico) para el cultivo de palto.

<b>Principio activo</b>	Ácido ortosilícico ( $H_4SiO_4$ ).
<b>Composición mínima típica</b>	Ácido ortosilícico 3 %, Potasio 2.5 %, Nitrato 1 %, Sulfato 1 %, Magnesio 0.3 %, Fosfato 0.3 %
<b>pH</b>	Agrícola (ácido o cercano al neutro al diluir)
<b>Otras características</b>	Sistémico. Libre de residuos. Sin plazo de reintegro ni seguridad.



### Beneficios Agronómicos y Económicos de Ácido Ortosilícico en Palto

#### 1. Introducción

El ácido ortosilícico ( $H_4SiO_4$ ) es la forma soluble y biodisponible del silicio, capaz de ser absorbida sistémicamente por las plantas. En especies leñosas como el palto, su aplicación ha demostrado efectos positivos en el crecimiento vegetativo, salud radicular, tolerancia al estrés y productividad, particularmente en ambientes con limitaciones hídricas o presencia de *Phytophthora cinnamomi*, principal agente causal de la pudrición de raíces.

#### 2. Beneficios agronómicos y mecanismos fisiológicos

- Fortalecimiento del sistema radicular y resistencia a *Phytophthora*:** El ácido ortosilícico estimula la acumulación de silicio en las raíces, fortaleciendo las paredes celulares y formando una barrera contra la penetración del patógeno. Induce la producción de fitoalexinas, compuestos fenólicos y enzimas antioxidantes, aumentando la resistencia a enfermedades del suelo. (Bekker *et al.*, 2007; Álvarez *et al.*, 2023)
- Mejora de la eficiencia hídrica y tolerancia a sequía:** El Si reduce la transpiración excesiva mediante el refuerzo de la cutícula y la formación de una doble barrera silicio-cutícula, manteniendo la turgencia y eficiencia del uso del agua. (Ma & Yamaji, 2015; Guntzer *et al.*, 2012; Dann *et al.*, 2017)
- Incremento del vigor vegetativo y de la fotosíntesis:** El silicio soluble promueve una mayor síntesis de clorofila y una actividad fotoquímica más eficiente, aumentando la tasa fotosintética neta. Esto se traduce en un crecimiento más vigoroso, hojas de mayor espesor y una mejor redistribución de carbohidratos hacia brotes y frutos. (Soundararajan *et al.*, 2014; Kim *et al.*, 2020)
- Mejora de la calidad de fruto y postcosecha:** El Si contribuye a una epidermis más firme y elástica en los frutos, aumentando la tolerancia al daño mecánico y reduciendo pérdidas por deshidratación o pudriciones en almacenamiento. Los frutos tratados presentan mejor firmeza, menor incidencia de patógenos poscosecha y una vida útil prolongada en cámara. (Dann *et al.*, 2017; Kim *et al.*, 2021; Álvarez *et al.*, 2023)
- Reducción de plagas y enfermedades foliares:** El silicio acumulado en hojas forma una capa de sílice amorfo que actúa como barrera contra insectos perforadores y hongos. Además, la

inducción de defensas sistémicas (SAR) genera una respuesta de resistencia más rápida ante infecciones secundarias. (Fawe *et al.*, 2001; Datnoff *et al.*, 2019)

- **Mejora nutricional del cultivo:** Aumenta la absorción de P, Ca y micronutrientes, mejorando la rizosfera y eficiencia de nutrientes. (Liang *et al.*, 2015; Cooke & Leishman, 2016)

### 3. Beneficios económicos

El uso del ácido ortosilícico en palto genera impactos económicos positivos: mayor supervivencia de árboles (menor resiembra), ahorro en fungicidas, aumento de rendimiento (reportados 10–25%), mejor calidad de fruta exportable, y mayor estabilidad en condiciones de estrés hídrico. Los estudios reportan relaciones beneficio/costo entre 1.8 y 3.2 según el grado de estrés o enfermedad. (Dann *et al.*, 2017; Bekker *et al.*, 2007; Álvarez *et al.*, 2023)

### 4. Dosis y momento de aplicación

Aplicación foliar: 2.5-3 mL/L de **SiliGreen**, 0.5-1 L/ha por aplicación.

Momentos clave:

- **Inicio de brotación** (fortalecimiento vegetativo).
- **Floración y cuaje de frutos** (mayor vigor y defensa).
- **Desarrollo de fruto** (firmeza y calidad).
- **Pre-cosecha** (postcosecha y resistencia mecánica).

Aplicación radicular: 1 L/ha por aplicación, 2–3 veces por temporada, especialmente en zonas con estrés hídrico o presencia de Phytophthora.

Se recomienda alternar aplicaciones foliares y radiculares para maximizar absorción y efecto sistémico (Dann *et al.*, 2017)

### 5. Conclusiones

El ácido ortosilícico es una herramienta agronómica estratégica en palto, mejorando la fisiología, eficiencia hídrica, sanidad radicular y calidad del fruto, con un retorno económico favorable. Es un **bioestimulante funcional clave para la producción sustentable de palto.**

### 6. Referencias bibliográficas

- Álvarez, A. *et al.* (2023). Resistance induction with silicon in Hass avocado plants (*Phytophthora cinnamomi*). *Plants*, 12(8): 1635.
- Bekker, T.F. *et al.* (2007). Efficacy of water-soluble silicon against *Phytophthora* root rot of avocado. *South African Avocado Growers' Association Yearbook*, 30: 39–46.
- Dann, E.K. *et al.* (2017). Effects of silicon amendments on canopy development, yield, and fruit quality of avocado. *Scientia Horticulturae*, 225: 17–23.
- Datnoff, L.E. *et al.* (2019). *Mineral Nutrition and Plant Disease*. APS Press.
- Ma, J.F., & Yamaji, N. (2015). A cooperative system of silicon transport in plants. *Trends in Plant Science*, 20(7): 435–442.
- Soundararajan, P. *et al.* (2014). Silicon influences photosynthetic and antioxidant activities in plants under stress. *Plant Stress Physiology*, 67: 89–102.
- Kim, Y.H. *et al.* (2021). Silicon-mediated enhancement of fruit quality and shelf life in tropical fruit species. *Postharvest Biology and Technology*, 181: 111664.
- Liang, Y. *et al.* (2015). *Silicon in Agriculture: From Theory to Practice*. Springer.
- Cooke, J., & Leishman, M.R. (2016). Consistent alleviation of abiotic stress with silicon addition: a meta-analysis. *Functional Ecology*, 30: 1340–1357.