



CREACIÓN DE CADENAS  
DE VALOR MUNDIALES  
RESPONSABLES PARA LA  
**PRODUCCIÓN Y EL  
COMERCIO SOSTENIBLES  
DE FRUTAS TROPICALES**

**Serie de seminarios web técnicos sobre cadenas de valor de aguacate y piña**

**Seminario web #11: Gestión Sostenible del Suelo**

**Informe resumido**

**Miércoles, 1 de febrero de 2023, 16.30-18.00 Roma (UTC+2), en Zoom.**

Antecedentes

Este seminario web es parte de una serie de seminarios técnicos organizados por el [proyecto de Frutas Responsables](#) de la FAO en respuesta a las prioridades e intereses de los participantes del sector privado. Los seminarios web ofrecen una oportunidad para el aprendizaje entre pares sobre cuestiones precompetitivas, identificación e intercambio de buenas prácticas. Para facilitar un debate abierto, la grabación del seminario web no está disponible y el informe del evento sigue la regla de *Chatham House* de no identificar a personas individuales, excepto aquellos identificados en la agenda que han dado su consentimiento para compartir información por adelantado.

Participación

Cincuenta y ocho participantes asistieron al seminario en línea.

Género

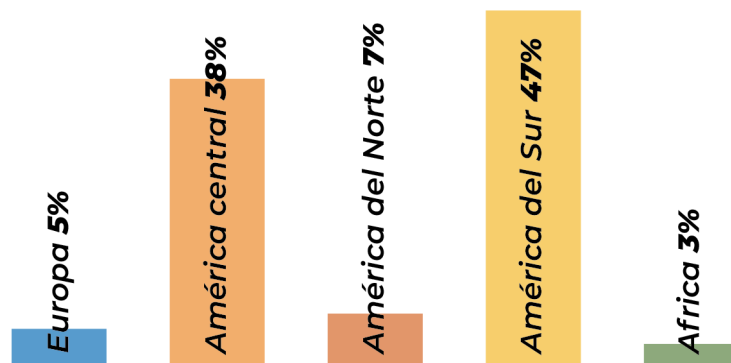


**48% MUJERES**



**52% HOMBRES**

Origen geográfico



## Agrupaciones por industria

**Asociaciones de productores 17%**

**Producción y midstream\* 7%**

**Midstream\* e importadores 10%**

**Integradas verticalmente 14%**

**Otros 52%**

*\*Empresas activas en la parte "intermedia" de la cadena de valor, incluidos envasadores, transformadores, exportadores y transportistas.*

La organización de este evento en línea evitó las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que normalmente se asociarían a los desplazamientos para un acto presencial. Una estimación preliminar realizada con la calculadora de emisiones de carbono de la OACI<sup>1</sup> indica que este acto ahorró más de 57 622 kg de emisiones de CO<sub>2</sub>.

### Resumen

La agenda del evento se encuentra en el Anexo. Todas las diapositivas de las presentaciones están disponibles enviando una solicitud a [Responsible-Fruits@fao.org](mailto:Responsible-Fruits@fao.org). La FAO presentó el evento y su contexto en el marco del proyecto de Frutas Responsables. Seguidamente, la FAO familiarizó a los participantes con el tema específico de la salud del suelo, destacando la importancia de la cadena de valor de las frutas tropicales y su alineamiento con las prácticas sostenibles y la conducta empresarial responsable (Parte 1). En la Parte 2, la Asociación de Productores de Piña del Monte de Plata (ASOPROPIMOPLA) de la República Dominicana presentaron prácticas agronómicas que la asociación está aplicando para mantener la salud del suelo y la biodiversidad. La asociación también comentó sobre el trabajo que están realizando en base a la economía circular para minimizar los residuos generados en la producción de piña, y el esfuerzo requerido para mejorar la sostenibilidad social de sus operaciones. En la Parte 3, Westfalia Fruit Perú proporcionó una vista general de algunas de las técnicas de manejo del suelo que la compañía está usando para las plantaciones de aguacate. La compañía resaltó la relación entre el manejo del suelo y del agua en las producciones de aguacate.

- **Bienvenida e introducción**  
María Hernández Lagana, FAO

El suelo proporciona múltiples servicios ecosistémicos, que son fundamentales para la continuidad de la vida en el planeta. Los suelos sanos constituyen la base de la producción alimentaria, incluyendo las frutas tropicales. Los suelos sanos desempeñan un papel clave en la preservación de la calidad del agua y del aire, al tiempo que aumentan la resiliencia de los sistemas agrícolas y reducen la vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos extremos. A pesar de la importancia del suelo, con frecuencia se ha gestionado mal y se ha sobreexplotado, lo que ha provocado la degradación del 33 % de los suelos de todo el mundo.

Para abordar la creciente degradación, el uso de prácticas sostenibles de gestión del suelo representa una oportunidad para enfrentar los retos observados en los sistemas de producción del aguacate y la piña. Además, el uso de estas prácticas puede contribuir a revertir la degradación ambiental y promover la conservación de la biodiversidad.

<sup>1</sup> See <https://applications.icao.int/icec/Home/Index>

En este seminario web, la FAO, organizaciones productivas, asociaciones y compañías del sector del aguacate y de la piña han debatido sobre las prácticas sostenibles de la gestión del suelo con el fin de preservar su salud.

- **Parte 1: Gestión sostenible del suelo**

**Ronald Vargas, secretario de la Alianza Mundial por el Suelo, FAO**

El ponente comenzó destacando la necesidad de proteger el suelo como elemento importante para mejorar la producción agrícola, así como los resultados medioambientales y la calidad del agua. En este sentido, mencionó la importancia de incluir la salud del suelo en el enfoque de "**Una salud**", reconociendo la interconexión entre las personas, los animales, las plantas y su entorno compartido para lograr resultados sanitarios óptimos para todos.

Del mismo modo, destacó que la conservación del suelo está directamente relacionada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los suelos sanos proporcionan varios servicios ecosistémicos, que no solo contribuyen a aumentar la producción y maximizar los rendimientos, sino que también apoyan la conservación de la biodiversidad, la resiliencia y la mitigación del cambio climático. Además, dado que el 95 % de los alimentos son producidos por los agricultores, la protección de los suelos es vital para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos.

Sin embargo, en todo el mundo los suelos muestran signos de degradación, impulsados principalmente por el aumento del uso de aditivos nutritivos (por ejemplo, fertilizantes sintéticos) y prácticas insostenibles. Para frenar estas tendencias, es necesario un cambio en la gestión del suelo antes de 2050 para detener la erosión y compactación del suelo, la acidificación, la contaminación y la pérdida de carbono orgánico del suelo, entre otros. La degradación también puede tener efectos negativos sobre la calidad y la seguridad de los alimentos. Por un lado, los suelos con escasa fertilidad y contenido en nutrientes se traducen en un menor aporte de macro y micronutrientes a los cultivos alimentarios. Por otro lado, los suelos contaminados con patógenos y contaminantes procedentes de la agricultura u otras industrias pueden impedir la producción de cultivos seguros para el consumo humano y animal.

El ponente también mencionó al resumen técnico sobre el **Estado mundial de los suelos**, donde se destacan las diez amenazas afectan al suelo, como el encharcamiento o el sellado del suelo (*disponible en inglés; existe un informe de síntesis en español titulado el **Estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura, para su referencia***). El panelista, indicó la importancia de remitirse tanto a las **Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos**, que establece principios para evitar prácticas causantes de degradación, como al **Código Internacional de Conducta para el Uso y el Manejo Sostenible de los Fertilizantes** para evitar desequilibrios de nutrientes con el uso de fertilizantes.

En relación con la producción frutícola, el señor Vargas destacó cuatro puntos relativos a la gestión del suelo y la producción:

- i. La nutrición de los cultivos puede mejorarse preservando la biodiversidad y ampliando el uso de biofertilizantes, como micorrizas, estimulantes o residuos orgánicos.
- ii. La gestión de enfermedades, en particular la gestión integrada de enfermedades promueve la conversión de los suelos para que sean más biodiversos y, de este modo, suprimir la proliferación de patógenos del suelo.
- iii. La eficiencia en el uso del agua puede maximizarse mejorando el agua verde (agua retenida en el suelo y disponible para los cultivos). Así pues, la mejora de la estructura del suelo puede favorecer la infiltración del agua de lluvia y de riego.
- iv. Los suelos más sanos tienen más potencial de adaptarse al cambio climático y de mitigar sus efectos, ya que los suelos no degradados tienen la capacidad de almacenar carbono orgánico y emisiones de GEI.

Durante la sesión de debate se trataron distintas formas de mejorar la estructura del suelo. Un ejemplo es la incorporación de cultivos de cobertura, que pueden permitir la retención de agua en el suelo, ya que estos promueven la acción biológica y sus raíces pueden ayudar a aumentar el contenido de materia orgánica de la tierra y reducir la compactación. Al mejorar la estructura del suelo, disminuye la escorrentía y aumentan tanto la tasa de infiltración como la humedad. También se mencionó que, en zonas áridas, la selección de cultivos de cobertura debe favorecer los cultivos con una baja demanda de agua. El ponente mencionó que, en las plantaciones de frutales, como el aguacate, los cultivos de cobertura pueden colocarse en las líneas de árboles para cubrir sus raíces, mejorar la salud del suelo y regular su temperatura y humedad. En sistemas con cultivos perennes, los cultivos de cobertura se cultivan en asociación con las plantas perennes (por ejemplo, el aguacate y la piña) sin crear competencia de agua y/o nutrientes, y se rotan con otros cultivos estacionales, en lugar de con el producto principal.

Finalmente, el señor Vargas mencionó que la salud del suelo puede medirse con el uso de índices. La FAO está desarrollando actualmente medidas basadas en índices que se publicarán próximamente.

- **Parte 2: Produciendo piñas en armonía con la biodiversidad**

**Joelin Santos Contreras, presidente y exdirector ejecutivo de la Asociación Productora de Piña del Monte de Plata (ASOPROPIMOPLA, S.A.)**

La biodiversidad fue señalada por el ponente como un elemento clave para garantizar una producción de piña de alta calidad.

El panelista mencionó que la República Dominicana ha estado trabajando con la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en inglés) con algunas empresas y universidades de Costa Rica para incorporar mejores prácticas agrícolas para la producción de piña. Esto incluye el establecimiento de cercas vivas, es decir, añadir una línea de árboles y arbustos a lo largo de las plantaciones de piña para reducir el uso de agroquímicos, al tiempo que se minimizan las emisiones de GEI y los impactos del cambio climático. Según los informes, esta práctica contribuye positivamente a la salud del suelo, ya que mejora el drenaje del agua cuando llueve mucho, minimiza la escorrentía de la capa superficial del suelo y evita el anegamiento, que puede ser muy perjudicial para la producción de piña.

Otra práctica de gestión de las barreras vivas presentada por ASOPROPIMOPLA, consiste en una técnica de plantación cultivos teniendo en cuenta las curvas de nivelación y las pendientes favorables que ya existen en la cuenca. Según la asociación, se trata de una práctica positiva para reducir la erosión del suelo y mejorar el drenaje del agua, especialmente después de fuertes lluvias. Además, se hizo hincapié en que debe reducirse el uso de fertilizantes para evitar la contaminación del suelo y, en caso de utilizarlos, los productores deben seleccionar aquellos con la mínima toxicidad. Otra opción es la incorporación de los biofertilizantes adecuados, en función del tipo de suelo cultivado.

El ponente también comentó las prácticas utilizadas por la asociación para gestionar el agua de forma que se evite la contaminación del suelo y se conserve la biodiversidad. El exceso de lluvia se recoge en zanjas y se transporta a lagunas de sedimentación o filtración para tratar el agua antes de su vertido. Esta acción evita que el agua potencialmente contaminada por el exceso de agroquímicos y otros contaminantes acabe en masas de agua naturales o manantiales, donde podría afectar al suelo y la biodiversidad. El panelista también señaló la importancia del tratamiento de las aguas residuales para mejorar la gestión del medio ambiente. La asociación trata el agua utilizada para lavar los equipos de pulverización y la elimina en un lugar seguro para garantizar que las aguas residuales no contaminen los ecosistemas locales.

Por último, el señor Santos mencionó la participación de la asociación en actividades para promover una economía circular. Por ejemplo, la empresa trabaja actualmente en la transformación de rastrojos de piña en fibra para producir artesanía, como zapatos, lámparas, joyas, decoración y macetas. Este planteamiento ha reducido los residuos agrícolas de la producción de piña y ha evitado la quema de residuos vegetales, ambos con contribuciones positivas a la mitigación del

cambio climático. Además, las actividades han fomentado el compromiso de la comunidad local, lo que ha permitido la sostenibilidad social y económica.

Durante la sección de debate, los participantes preguntaron por la función de los biofertilizantes. El ponente mencionó que pueden aplicarse para mejorar la fertilidad del suelo y la salud de la vegetación, y para promover un uso más deliberado de los agroquímicos. En respuesta a una pregunta sobre la distancia mínima necesaria para las barreras vivas en las plantaciones de piña, el ponente mencionó que las barreras vivas deben colocarse en los caminos y pendientes naturales existentes para que puedan proteger las plantaciones. Otra pregunta se refirió a la incorporación de cultivos de cobertura en las plantaciones de piña. Además, se sugirió que el uso de estos cultivos requiere una especial deliberación, ya que la piña puede ser muy sensible a la cobertura (por ejemplo, cambiando la calidad de la fruta). También se mencionó que, aunque la piña tiene su propia protección, el cultivo necesita protegerse de los rayos del sol, especialmente durante las fases de desarrollo y maduración, ya que las quemaduras solares pueden afectar a la calidad de la fruta y reducir su potencial de mercado. Además, se aconsejó proteger las piñas de las malas hierbas, ya que constituyen un problema importante.

El panelista reiteró la importancia de adoptar un enfoque más sensible a las cuestiones sociales en la producción de piña, mediante el compromiso con las comunidades y la colaboración con otros grupos de población.

Por último, el ponente mencionó que ASOPROPIMOPLA está organizando el 10º Simposio Internacional de la Piña en la República Dominicana, una actividad de la División de Frutas Tropicales y Subtropicales y Frutos Secos de la Sociedad Internacional de Ciencias Hortícolas (ISHS).

- **Parte 3: Manejo sostenible de la tierra y salud del suelo en el sector del Aguacate**  
**Carlos Caballero Pickmann, jefe de investigación y desarrollo, Westfalia Fruit Perú.**

El ponente introdujo a Westfalia y describió las regiones productoras de aguacate en Perú:

- Zona costera, que se caracteriza por un clima seco con menos lluvia de 50 mm/año, y
- Zona de montaña, de suelos arcillosos o limosos, con su estación lluviosa durante los meses de verano.

El ponente mencionó que, dada la diferencia en las condiciones agroecológicas y los impactos climáticos en las dos zonas productoras, Westfalia Perú implementó diferentes prácticas de manejo de suelos para la producción de aguacate. Las zonas costeras pueden verse afectadas por el fenómeno de El Niño. Este fenómeno aumenta la temperatura y las precipitaciones, provocando inundaciones que pueden causar la compactación y erosión del suelo en las zonas de producción de aguacate. Para responder a estos efectos, Westfalia pretende abordar a las inundaciones trabajando conjuntamente con el Gobierno para limpiar y asegurar la correcta formación de cuencas de drenaje. Por otro lado, Westfalia está trabajando en las zonas montañosas (región Sierra) para proteger las cuencas a través de programas de reforestación, cuyo objetivo es minimizar los eventos de inundación producidos por las fuertes lluvias. Para ello, la empresa produce plántones de árboles en sus viveros y los dona a las comunidades locales para su plantación.

El panelista también se refirió al uso de cultivos de cobertura en los huertos de aguacate como práctica para preservar la calidad del suelo y evitar su degradación, con otros beneficios medioambientales. Por ejemplo, la empresa utiliza maíz, frijol y *Vigna* sp. para proteger los árboles de aguacate contra la erosión eólica, dada su idoneidad para ser plantados en suelos arenosos. Asimismo, la empresa utiliza los cultivos como mantillo para añadir materia orgánica al suelo una vez finalizado el ciclo de cultivo. Otro ejemplo de cultivo de cobertura utilizado por la empresa es la gramínea *Chrysopogon zizanioides*, que ayuda a reducir la temperatura del suelo, mantiene la humedad superficial del suelo y puede reducir el consumo de agua en zonas desérticas.

Otra buena práctica para promover la salud del suelo es el cultivo de cobertura. Se sugirió que el *Cajanus cajan* se puede intercalar con el árbol de aguacate y utilizar las hojas como materia orgánica. También se recomendó la *Crotalaria*, ya que al parecer crea simbiosis con las raíces del árbol de aguacate, lo que permite la fijación de nitrógeno en el suelo y, por tanto, la fertilidad. Cuando florece, la *Crotalaria* también puede actuar como planta atrayente de polinizadores en los huertos de aguacates. Otras especies de la familia Trifoliom pueden plantarse en las líneas de plantación de aguacates, según se informa, para favorecer el desarrollo de las raíces y regular la humedad, evitando que las raíces de los aguacates se asfixien con el exceso de humedad del suelo. También se pueden colocar arbustos a lo largo de las líneas de plantación, que también pueden servir como corredores biológicos y para atraer a los polinizadores.

En cuanto al riego, el uso de sistemas técnicos como el riego por goteo es importante para controlar los niveles de humedad (menos de 1 L/h de caudal) y evitar la saturación, que es crucial en el cultivo del aguacate. Con ello, los productores de aguacate afirman evitar la compactación del suelo, la reducción de oxígeno y la proliferación de enfermedades radiculares, como la *Phytophthora cinnamomi*. Una mejor gestión del agua también repercute en su consumo. Mediante el uso del riego por goteo, Westfalia Perú informa que ahorra casi 10 000 m<sup>3</sup> de agua al año, alcanzando un uso total de agua de 7 000 m<sup>3</sup> al año. Esta cantidad es significativamente menor que la cantidad reportada por las empresas de aguacate sin riego tecnificado de aproximadamente 18 000 m<sup>3</sup> al año.

Durante la sección de debate, los participantes preguntaron sobre la posible competencia entre los aguacateros y los cultivos de cobertura como el *Trifolium repens*. El panelista confirmó la importancia de dar prioridad a la planta del aguacate, seleccionando cultivos de cobertura que no obstaculicen el desarrollo y la producción del aguacate. También destacó que los cultivos de cobertura seleccionados deben ser idealmente especies nativas para asegurar su adaptación al ecosistema local. El ponente mencionó que el uso de maíz, como barrera contra el viento y como *mulch* en cultivos jóvenes de aguacate, así como especies de vetiver, produjo efectos positivos en la reducción de la degradación del suelo y el uso de herbicidas.

Finalmente, se analizaron los efectos de la utilización de trébol blanco como cultivo de cobertura. Se afirmó que se ha observado una relación entre las bacterias fijadoras de nitrógeno y las leguminosas. Sin embargo, el ponente mencionó que hasta el momento no ha habido una influencia significativa en la reducción de la aplicación de fertilizantes. Basándose en su experiencia, se recomienda el trébol blanco para aumentar el contenido de materia orgánica y servir de bioestimulante para el cultivo.

Como siempre, el equipo del proyecto agradece sugerencias o preguntas sobre las actividades del proyecto en cualquier momento. Por favor contáctenos en: [Responsible-Fruits@fao.org](mailto:Responsible-Fruits@fao.org).

**Anexo 1**Idiomas de trabajo

La sesión fue impartida en inglés y en español con interpretación simultánea.

Agenda

Título de la sección	Expositor/Facilitador
Bienvenida e introducción	<b>María Hernández Lagana</b> , proyecto de Frutas Tropicales Responsables
<b>Parte 1:</b> Gestión sostenible del suelo de FAO	<b>Ronald Vargas</b> , secretario de la Alianza Mundial por el Suelo (FAO)
<b>Parte 2:</b> Produciendo piñas apegados a la biodiversidad	<b>Joelin Santos Contreras</b> , presidente y exdirector ejecutivo de la Asociación Productora de Piña del Monte de Plata (ASOPROPIMOPLA, S.A.)
<b>Parte 3:</b> Manejo sostenible de la tierra y salud del suelo en el sector del Aguacate	<b>Carlos Caballero Pickmann</b> , jefe de investigación y desarrollo en Westafia Fruit Perú
<b>Preguntas, respuestas y discusión</b>	<b>María Hernández Lagana y Jesper Karlsson</b> , proyecto de Frutas Tropicales Responsables
Conclusión	<b>Jesper Karlsson</b> , proyecto de Frutas Tropicales Responsables
Cierre de la sesión	<b>María Hernández Lagana</b> , proyecto de Frutas Tropicales Responsables

Para obtener más información sobre el proyecto o la serie de seminarios web, póngase en contacto con: [Responsible-Fruits@fao.org](mailto:Responsible-Fruits@fao.org)