

**Subgerencia de Protección Vegetal
Dirección Técnica de Sanidad Vegetal**

Agroecología para la sanidad — vegetal y — la inocuidad agrícola

Agroecología para la sanidad vegetal y la inocuidad agrícola

Introducción

El esquema de producción agrícola actual está basado en el uso intensivo de los recursos y una elevada dependencia a insumos externos, lo que ha ocasionado pérdida de la biodiversidad, contaminación del agua, deforestación, pérdida de la fertilidad del suelo y una alta emisión de gases de efecto invernadero. Consecuencias que van en detrimento de los ecosistemas, de la sanidad y resiliencia de los cultivos y de la calidad de los alimentos (FAO, 2019; Altieri y Nichols, 2012).

En ese contexto, se hace importante y urgente la construcción colectiva y la implementación de un nuevo esquema de producción: una agricultura biodiversa, resiliente, sostenible y socialmente justa (Altieri y Nichols, 2012).

La agroecología, al integrar conceptos y principios ecológicos y sociales al diseño y la gestión de los sistemas agrícolas, se presenta como la visión que puede dar respuesta a la necesidad apremiante de transformación. Esto ha generado que las prácticas agroecológicas tradicionalmente realizadas por las comunidades campesinas y étnicas sean reconocidas, valoradas y destacadas como base fundamental para la creación conjunta de un esquema de producción agropecuario ambiental y socialmente sostenible.

Por:

Catalina Camelo Martínez

Biól. Profesional Universitario
DT. Sanidad Vegetal

Mónica Ramírez Forero

I.A. Profesional especializado
DT. Sanidad Vegetal

Andrea Amalia Ramos Portilla

I.A. M.Sc. Dra. Directora
Técnica de Sanidad Vegetal (E)

“La revolución verde no solo falló en proveer alimentos para la población mundial, sino que fue creada bajo premisas no válidas: agua y energía abundante y barata y un clima no cambiante” (Altieri y Nichols, 2012).

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) a través de su Plan Estratégico Institucional 2023 – 2026 “ICA más cerca del campo”, tiene como uno de sus ejes transformadores “Contribuir con la Reforma Rural Integral, mediante la sanidad e inocuidad agropecuaria del país con énfasis en la extensión agropecuaria en materia sanitaria y fitosanitaria, como fuente de la transformación productiva sostenible del campo colombiano”.

Con ese fin, una de las metas propuestas para el cuatrienio es “implementar y hacer seguimiento a las estrategias de intervención institucional en las poblaciones focalizadas y priorizadas para mejorar las capacidades técnicas de los productores, con énfasis en esquemas preventivos agroecológicos, de agricultura restaurativa, recuperación de saberes y recursos ancestrales (semillas nativas y criollas, entre otros), con el fin de contribuir con su soberanía alimentaria”.

En ese marco conceptual y normativo, el presente documento tiene como objetivo resaltar y reconocer la importancia de la agroecología en la sanidad e inocuidad agrícola, así como presentar una serie de prácticas que, enmarcadas en los principios agroecológicos, aportan a la gestión del riesgo fitosanitario y a la transición agroecológica.



Suárez, J. – Seccional Cauca, ICA (2023).

1. ¿Qué es la agroecología?

Dado que el término es complejo y multidimensional, a continuación, se presenta un cuadro/diagrama resumen con algunas definiciones y aspectos relevantes:

Definición o aspectos relevantes	Autor
La ciencia que estudia las interrelaciones ecosistémicas y culturales de los agroecosistemas.	León-Sicard (2010)
Su objetivo es optimizar las interacciones entre las plantas, los animales, los seres humanos y el medio ambiente, teniendo en cuenta, al mismo tiempo, los aspectos sociales que deben abordarse para lograr un sistema alimentario justo y sostenible.	FAO (2019)
Como ciencia, estudia las interacciones ecológicas de los diferentes componentes del agroecosistema, como conjunto de prácticas, busca sistemas agroalimentarios sostenibles que optimicen y establezcan la producción, y que se basen tanto en los conocimientos locales y tradicionales, como en los de la ciencia moderna y, como movimiento social, impulsa la multifuncionalidad y sostenibilidad de la agricultura, promueve la justicia social, nutre la identidad y la cultura, y refuerza la viabilidad económica en las zonas rurales.	Resolución 464 de 2017 (Diciembre 29 de 2017)
Usa principios ecológicos para optimizar los sistemas campesinos y para desarrollar agroecosistemas sustentables nuevos, donde los insumos externos son reemplazados por procesos naturales como la fertilidad del suelo y el control biológico.	Altieri y Nichols, 2012
Se basa en procesos territoriales y que parten desde la base, lo que ayuda a dar soluciones contextualizadas a problemas locales.	FAO (2019)
Las innovaciones agroecológicas se basan en la creación conjunta de conocimientos, combinando la ciencia con los conocimientos tradicionales, prácticos y locales de los productores, mejorando su autonomía y capacidad de adaptación. La agroecología empodera a los productores y las comunidades como agentes claves del cambio.	FAO (2019)
La agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación.	Altieri (1999)

La agroecología parte de un enfoque sistémico, interétnico e intercultural, reconociendo el aporte histórico de las mujeres en el mundo agrario. Los sistemas de producción fundados en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria.

MADR, ADR y FAO
(2024)

Por su parte, como resultado del trabajo interactivo con las comunidades, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, la Agencia de Desarrollo Rural - ADR y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (2024), se plantean siete principios básicos de la agroecología que son:



Giraldo G. & Higuera L. – Seccional Amazonas, ICA (2023).



2. ¿Cómo se relaciona la agroecología con la sanidad vegetal y la inocuidad agrícola?

A partir de los siete principios agroecológicos propuestos en el capítulo anterior, a continuación, se describen en detalle cuatro de ellos, los cuales involucran, de forma directa, aspectos fitosanitarios:

2.1. Mantener el suelo vivo y fértil



Un suelo estable en sus componentes físicos, químicos y biológicos, es la fuente adecuada en cantidad y disposición de nutrientes para las plantas.

Un suelo con presencia diversa de macro y microorganismos promueve la disposición de nutrientes para las plantas y da el marco para interacciones biológicas que mantienen controladas poblaciones de posibles plagas.

Una planta bien nutrida es menos susceptible al ataque de plagas (Trofobiosis).

2.2. Mantener y aumentar la diversidad



Los sistemas de cultivo que cuentan con diferentes variedades de la misma especie vegetal o diferentes especies vegetales crean un ambiente menos favorable para la dispersión de las plagas y son más resilientes a condiciones climáticas adversas.

Agroecosistemas diversos favorecen la presencia y la interacción de múltiples seres vivos, lo que permite interacciones de control biológico, polinización, ciclaje de nutrientes, entre otros.

2.3.

Proteger y conservar la naturaleza



La naturaleza provee agua, controladores biológicos microorganismos eficientes, polinizadores y elementos que favorecen la producción agrícola.

Las áreas conservadas cerca a los sistemas productivos también pueden amortiguar cambios súbitos en las condiciones climáticas, lo que puede proteger al sistema productivo.

2.4.

Creación conjunta del conocimiento y diálogos de saberes



El mejoramiento de las capacidades técnicas del productor promueve la toma de decisiones acertadas y oportunas sobre el cultivo, así como la sostenibilidad en el tiempo de la gestión del riesgo fitosanitario.

La construcción colectiva y conjunta del conocimiento permite que prácticas tradicionales y la información científica de los sistemas productivos y del manejo integrado de plagas se fortalezcan mutuamente.

Sandoval J, Seccional Norte de Santander, 2024



Sánchez, J. – Seccional Guainía, ICA (2023)

3. ¿Qué prácticas agroecológicas le aportan a la sanidad vegetal y a la inocuidad?

3.1.

Mantener el suelo vivo y fértil

- Elaborar y usar correctamente abonos orgánicos, con prácticas adecuadas de manufactura, para aumentar la cantidad de materia orgánica en el suelo, incrementar su actividad biológica y reciclaje de biomasa, con el fin de proporcionar a la planta los elementos básicos para su desarrollo y mantenimiento de la sanidad.
- Elaborar y usar correctamente los biopreparados, con prácticas adecuadas de manufactura, para promover el reciclaje de nutrientes, la fijación biológica de nitrógeno y la presencia de microorganismos reguladores de poblaciones de plagas.
- Sembrar con base en curvas de nivel.
- Usar tecnologías de labranza mínima para mantener la estructura física del suelo y evitar la compactación y erosión.
- Usar coberturas vivas.
- Construcción de zanjas de infiltración para evitar pérdidas de suelo ante situaciones climáticas adversas.
- Emplear riego bajo metodologías conservacionistas como goteo y microaspersión para proteger el suelo de la erosión.
- Sembrar leguminosas para incrementar la cantidad de nitrógeno en el suelo.
- Eliminar progresivamente el uso de plaguicidas de síntesis química y otros tipos de agroquímicos.

3.2.

Mantener y aumentar la diversidad

- Conservar o sembrar árboles frutales nativos y otra vegetación adaptada a la región, para atraer aves, proveer sombra y conservar la humedad.
- Usar variedades de cultivos locales para facilitar la adaptación a condiciones bióticas y ambientales propias del agroecosistema.
- Sembrar barreras vivas que protegen los cultivos de los vientos.
- Diseñar e implementar corredores vivos con plantas de floración permanente para incrementar la ocurrencia natural de entomopatógenos, depredadores y parasitoides de plagas y de la fauna polinizadora.
- Ejecutar prácticas que aporten a la transición agroecológica y eviten la entrada, establecimiento y dispersión de plagas que pueden alterar el equilibrio biológico del agroecosistema.

A continuación, se listan los pilares de “Manejo Integrado de Plagas - MIP”, con algunas acciones clave, como estrategia para la conservación del equilibrio natural del agroecosistema y del menor impacto sobre la biodiversidad.

I. Identificar las plagas:

- Anotar y, en lo posible, tomar un registro fotográfico de síntomas repetitivos de alteraciones en las plantas, revisando si estos se relacionan con la presencia de hongos o con el incremento poblacional de algún artrópodo u otro organismo dañino. En caso de desconocer o tener inquietudes sobre los síntomas observados o sobre el posible agente causal, comuníquese con la seccional ICA más cercana.
- Identificar las condiciones ambientales en las cuales es más probable que suceda la afectación.

II. Prevenir su llegada o incremento poblacional:

- Implementar prácticas adecuadas de selección y conservación de semillas para aprovechar el potencial genético de producción, adaptación y resiliencia de las plantas ante condiciones climáticas y presencia de plagas.
- Emplear distancias de siembra adecuadas para mejorar el desarrollo del cultivo y permitir la presencia de especies vegetales utilitarias (alelopáticas), para promover el control de plagas y el incremento de poblaciones de micro o macroorganismos benéficos para el cultivo.
- Realizar podas de formación y otras acciones agronómicas que favorezcan el adecuado desarrollo del cultivo.
- Cosechar oportunamente los frutos o partes aprovechables de las plantas para evitar el incremento de organismos detrimentales de la producción.

III. Monitorear las poblaciones de plagas

- Monitorear es revisar el agroecosistema, con una metodología adecuada, para detectar tempranamente la presencia de poblacionales de organismos nocivos en las plantas.
- Es preciso llevar un registro de estas acciones, junto con la relación de las condiciones climáticas predominantes para el sistema productivo. Esto se constituye en una herramienta importante para planificar oportunamente acciones en el agroecosistema.

Preferir siempre las menos impactantes para el ecosistema. A continuación, se listan algunos ejemplos:

Intervención física:

- Recolección y manejo adecuado de los residuos vegetales afectados por plagas.
- Solarización del suelo.
- Uso de agua a presión o agua jabonosa.
- Uso de caolín o tierra de diatomeas.
- Poda fitosanitaria (deshijes, deshojes, eliminación de ritidomas de los tallos e hijuelos espontáneos afectados).

Intervención biológica

- Uso de macroorganismos para la regulación de poblaciones de plagas en el suelo, por ejemplo, gallinas y patos.
- Protección o inoculación de controladores biológicos para restaurar la biodiversidad funcional del agroecosistema, tales como: hongos benéficos, artrópodos (insectos y ácaros), nemátodos, entre otros. Preferir los controladores nativos.
- Empleo de extractos vegetales o biopreparados para el control de plagas.

Intervención etológica

- Uso de trampas con feromona, con atrayentes alimenticios, trampas adherentes colorimétricas, entre otras, para el control de las poblaciones de insectos.
- Uso de técnicas alelopáticas y de potencialización de relación insecto-planta-ambiente (push-pull) para favorecer el ecosistema y el control de plagas.



3.3.

Proteger y conservar la naturaleza

- Diseño de sistemas de producción que consideren la adecuada gestión del recurso hídrico para garantizar el suministro necesario para osea que queda suministro necesario para las plantas y prevenir situaciones de agobio por escasez o exceso de agua. Por ejemplo, prácticas de almacenaje y cosecha de agua.
- Uso de un sistema de riego eficiente y responsable que supla las necesidades del cultivo en épocas de precipitaciones bajas. Se recomienda el riego por goteo y por micro aspersión.
- Empleo de plantas nativas o propias de la región para la siembra de cercas vivas, coberturas vivas y corredores biológicos.

3.4.

Creación conjunta del conocimiento y diálogo de saberes

- Promoción del diálogo de saberes entre comunidades de productores con procesos avanzados de transición agroecológica y comunidades de productores en fases iniciales de transición agroecológica.
- Consolidación de espacios de organización y reunión de productores agroecológicos y en proceso de transición, para generar redes que compartan información sobre el manejo de plagas.
- Diseño e implementación de estrategias colectivas de manejo de plagas.
- Conocimiento de los canales de comunicación con las entidades del orden nacional y territorial para solicitar atención. En el caso del ICA, conocer el correo electrónico y el teléfono de contacto con la seccional ICA que le corresponda.



García, G. – Seccional Vaupés, ICA (2023)

4. ¿Para qué implementar prácticas agroecológicas en la gestión del riesgo fitosanitario?

Inicialmente, es importante señalar que la aplicación exitosa de acciones agroecológicas para identificar, prevenir, monitorear y controlar un problema fitosanitario depende de la ejecución adecuada y sistemática del proceso de transición agroecológica . ¹

En este contexto, la implementación de las prácticas anteriormente recomendadas permite menor dependencia de insumos externos para fertilización y control de plagas, así como un uso responsable de los recursos y servicios propios del sistema, lo que facilita la sostenibilidad ambiental, económica, social y fitosanitaria de los sistemas productivos.

Un problema fitosanitario que no se maneja oportuna, adecuada y eficazmente, representa un riesgo para los sistemas productivos, para la conservación del medio ambiente, para la salud humana y en general, afecta la soberanía alimentaria.

El ICA, como Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) y en el marco del Plan Estratégico Institucional 2023 – 2026, estableció en sus esquemas de trabajo dos grandes objetivos: mejorar la condición fitosanitaria de los sistemas productivos y fortalecer las capacidades técnicas de los productores.

Estos propósitos, además gestionar los riesgos fitosanitarios, conllevan al fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas productivos en transición agroecológica, de los agroecosistemas y de los agricultores.

¹ Para más información sobre este tema y sobre el Instrumento de Planificación Predial para la Transición Agroecológica (IPPTA) se recomienda revisar la publicación de MADR, ADR y FAO (2024)



Literatura consultada

- Aguirre, Z. (1996). Manual de prácticas agroecológicas de los andes ecuatorianos. Editorial Abya Yala.
- Altieri, M. A. (1999). Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan Comunidad.
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecología*, 7(2), 65-83.
- Altieri, M. A., Koohafkan, P., y Gimenez, E. H. (2012). Agricultura verde: fundamentos agroecológicos para diseñar sistemas agrícolas biodiversos, resilientes y productivos. *Agroecología*, 7(1), 7-18.
- Latina. *Agroecología*, 10(2), 7-8.
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2019). Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles.
- León-Sicard, T. (2010). Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. En: León-Sicard, T., Altieri, M. (eds.), *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, Bogotá, DC. pp. 53-77.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], Agencia de Desarrollo Rural [ADR], Food and Agriculture Organization [FAO]. (2024). Guía de transición a la agroecología para extensionistas y promotores rurales en Colombia.
- Moreira, D., Castro, C., Resiliencia, P. I., y EUROCLIMA-IICA, P. (2016). Prácticas agroecológicas: En la producción de hortalizas y vegetales. Un día en la finca.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR] (2017). Resolución 464 de 2017. "Por la cual se adoptan los lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria y se dictan otras disposiciones".



Noticias ICA

www.ica.gov.co



@icacomunica



@ICACOLOMBIA



@icacolombia



@ICAComunica



@icacolombia



@icacolombia



ICA Noticias



@icacolombia

Teléfono conmutador: **601 794 4492**

Línea gratuita nacional: **01 800 5190555**

Correo institucional: **contactenos@ica.gov.co**

ICA



Instituto Colombiano Agropecuario

