



CELIA

CENTRO LATINOAMERICANO DE INVESTIGACIONES AGROECOLÓGICAS

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EVALUAR EL ESCALAMIENTO DE INICIATIVAS AGROECOLÓGICAS

Miguel A. Altieri



RED DE AGRICULTURA ECOLÓGICA DEL PERÚ
Promoviendo Sociedades con Cultura Agroecológica

Ecl^osio



Bélgica
socio para el desarrollo



PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EVALUAR EL ESCALAMIENTO DE INICIATIVAS AGROECOLÓGICAS

Miguel A. Altieri,

Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA)

Introducción

En los últimos años, la agroecología ha surgido en el ámbito internacional como un paradigma alternativo para la agricultura que permite una transición hacia modos de producción ambientalmente sanos y socialmente justos, a la vez que aborda múltiples crisis en el sistema alimentario. Dado este potencial, escalar o masificar los miles de experiencias agroecológicas exitosas, la mayoría aisladas y dispersas en los territorios, constituye una imperiosa necesidad para transformar los sistemas agroalimentarios en el ámbito de los agropaisajes.

Los investigadores que se preocupan del tema del escalamiento (también llamado amplificación o masificación) de la agroecología han centrado su preocupación en dos preguntas claves:

- (a) ¿Qué condiciones hacen que la agroecología crezca desde 'islas de éxito' para abarcar una mayor extensión territorial o nacional, además de recibir reconocimiento y apoyo institucional?
- (b) ¿Qué aspectos, condiciones impulsoras y dimensiones deben estar presentes en un territorio para que la agroecología se nutra, crezca y se masifique para abarcar un número mayor de fincas y un nivel geográfico más amplio, incidiendo así positivamente en los sistemas alimentarios locales?

Abordar estas preguntas implica definir y entender los principales factores limitantes y/o habilitantes del escalamiento agroecológico y posteriormente, decidir las acciones necesarias que deben gestionar los diversos actores para llevar a cabo el proceso de escalamiento.

Se define el 'escalamiento', 'masificación', 'amplificación' o 'territorialización' de la agroecología como un proceso que lleva a un número cada vez mayor de familias a practicar la agroecología en áreas geográficas cada vez más amplias y que involucra a más personas en el procesamiento, distribución y consumo de alimentos producidos agroecológicamente (Mier y Terán y otros, 2018).

El escalamiento de la agroecología combina procesos verticales, que conllevan cambios institucionales, y horizontales, que implican una extensión geográfica y social al involucrar a más personas y comunidades (**Figura 1**). Escalar significa que una fracción mayor de la población, tanto urbana como rural, puede producir y acceder a alimentos saludables, nutritivos y diversos que sean culturalmente apropiados.

El escalamiento se define como un proceso que expande innovaciones agroecológicas exitosas en un espacio geográfico para alcanzar un mayor número de agricultores y abarcar un área geográfica más amplia.

Escalamiento:

Más beneficios para más personas, más rápido, más duradero y más equitativo.

A medida que se asciende en los niveles institucionales (escalamiento vertical), se dan más posibilidades para el escalamiento horizontal: de igual manera, según se va extendiendo más geográficamente (escalonamiento horizontal), aumentan las oportunidades de influir en quienes están en esos niveles institucionales superiores.

Más comunidades



Escalamiento Horizontal:

Es la distribución geográfica para cubrir a más personas y comunidades a través de la replicación y la adaptación, e implica la expansión dentro del mismo sector o grupo de partes interesadas. La toma de decisiones se realiza a la misma escala social.

Regional/Global
Organizaciones e instituciones



Organizaciones e instituciones nacionales o de gobiernos nacionales



Organizaciones e instituciones locales o de gobiernos locales



Familia/Parientes/Vecinos

Escalamiento Vertical:

Está más arriba en la escala. Es de naturaleza institucional e implica a otros sectores/grupos de interesados en el proceso de expansión, desde el nivel de las organizaciones de base hasta los responsables políticos, los donantes, las instituciones de desarrollo y los inversores a nivel internacional.

Más comunidades



Figura 1. Dimensiones horizontales y verticales del escalamiento (adaptado de IIRR, 2000, p. 17)

El propósito de este breve manual es ofrecer algunas ideas metodológicas prácticas que resulten útiles para implementar, manejar y evaluar un proceso de escalamiento de innovaciones agroecológicas exitosas. Es importante tener en cuenta que en todo proceso de escalamiento se debe considerar lo siguiente:

- Identificar claramente los sistemas y prácticas agroecológicas a difundir
- Identificar los métodos a utilizarse en el escalonamiento (faros agroecológicos, redes campesino a campesino, entre otras)
- Determinar el papel, funciones y responsabilidades de las personas y organizaciones involucradas en el proceso
- Establecer las expectativas y el alcance esperado por el proceso de amplificación (área de cobertura, número de agricultores, entre otras)

Como se ilustra en la **Figura 2**, el escalamiento agroecológico incluye varias etapas:

- Identificar los agricultores líderes con fincas eficientes y que exhiben un impacto local.
- Elucidar los elementos impulsores de la masificación para potenciarlos.
- Determinar los factores que habilitan o deshabilitan el proceso para identificar estrategias que en lo posible, superen tales limitantes.



Figura 2. Etapas de un proceso de masificación y/o ampliación de experiencias agroecológicas para una adopción colectiva

Como se describe más adelante, el escalamiento agroecológico debe ir de la mano de un proceso de restauración agroecológica de los paisajes que circundan las fincas, ya que la recuperación de la vegetación nativa o naturalizada, la rehabilitación de los suelos y el ciclo hidrológico local es fundamental para la estabilidad productiva de las fincas insertadas en estos agropaisajes (**Figura 3**).

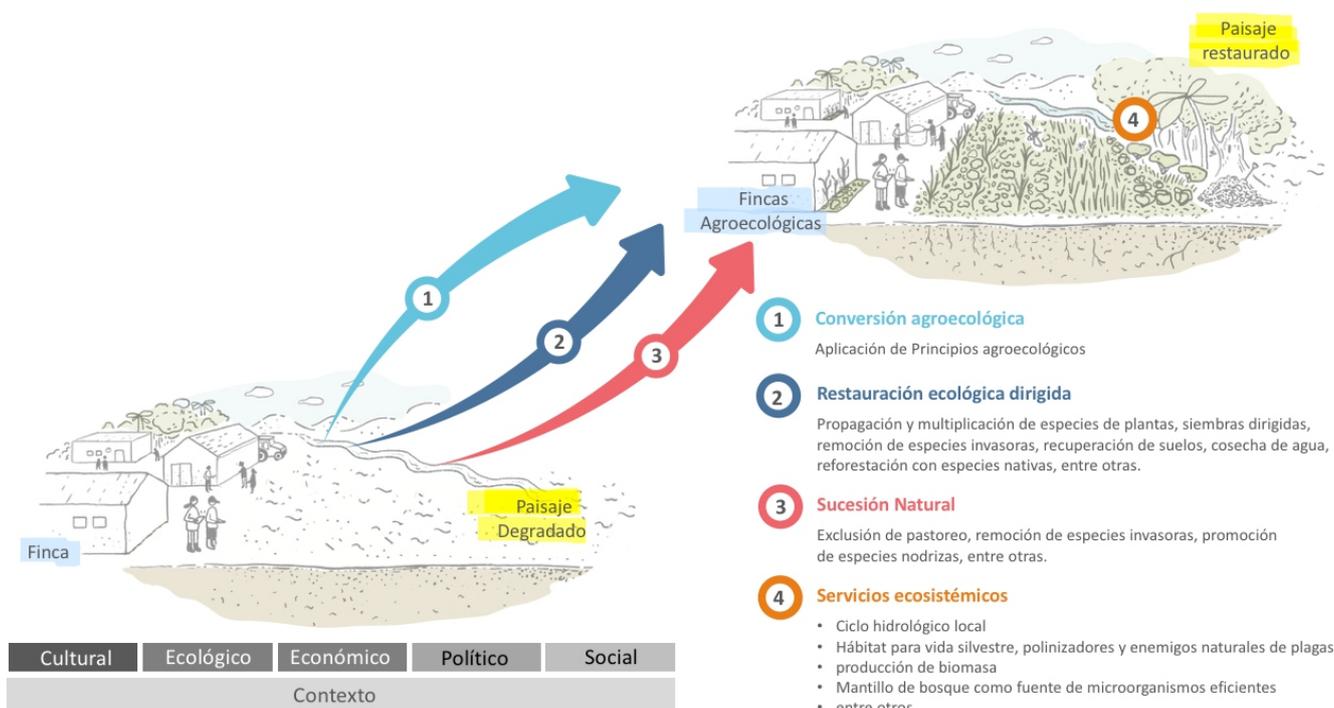


Figura 3. Componentes de un proceso de restauración agroecológica para la rehabilitación productiva de agropaisajes

Impulsores de la masificación de la agroecología

Para entender mejor los procesos de escalamiento de la agroecología, investigadores de Ecosur en Chiapas, México, analizaron cinco casos de masificación en todo el mundo, identificando factores claves que en cada caso permitieron que las iniciativas agroecológicas crecieran más allá de experiencias locales aisladas. Este estudio permitió identificar ocho conductores de la masificación (Tabla 1).

Un elemento común a los casos de masificación agroecológica analizados es que fueron desencadenados por algún tipo de crisis y que la existencia de estructuras organizativas fuertes dentro de los movimientos sociales sirvió de base para canalizar la respuesta colectiva a esas crisis.

Este proceso social cobra fuerza a medida que se emplean métodos pedagógicos constructivistas que permiten a los agricultores reconocer la eficiencia de las prácticas agroecológicas para así adoptarlas masivamente. Paralelamente, la existencia de mercados locales y de políticas favorables amplían las oportunidades de escalamiento agroecológico y de transformación del sistema agroalimentario (<https://foodfirst.org/wp-content/uploads/2019/06/Mier-y-Terán-et-al-SPN.pdf>).

Tabla 1.

Impulsores de la masificación de la agroecología

Ocho impulsores de la masificación de la agroecología (Mier y Terán y otros, 2018).	
1.	El reconocimiento de una crisis que motiva la búsqueda de alternativas
2.	La organización social y el proceso social intencional
3.	Las prácticas agroecológicas simples y efectivas
4.	Los procesos de enseñanza-aprendizaje constructivistas
5.	El discurso movilizador
6.	Los aliados externos
7.	Construcción de mercados favorables a la agroecología
8.	Políticas favorables y oportunidades políticas

Los dominios de transformación territorial

La agroecología representa una visión y una práctica transformadora de los agropaisajes y los sistemas alimentarios locales, pero hay múltiples elementos, niveles, dimensiones y aspectos complejos de gobernabilidad, poder y democracia que pueden potenciar o inhibir las transformaciones impulsadas por la agroecología.

En todo territorio existe un régimen de prácticas establecidas y reglas asociadas que mantienen los sistemas existentes y que preservan el orden establecido. Estos regímenes son resistentes a cambios y tienden a reproducirse a sí mismos mientras evitan innovaciones pioneras. Los actores poderosos a menudo intentan resistir o apropiarse del cambio para mantener el statu quo. Superar los bloqueos que imponen estos regímenes requiere cambios en el poder político-económico, lo que en gran medida depende de la capacidad de las comunidades para reclamar sus derechos en los procesos de transformación.

Por otro lado, en cada territorio existen grupos de agricultores que constituyen espacios (o faros) que exhiben alternativas sociotécnicas innovadoras las cuales difieren, en sus principios y configuraciones, de las formas dominantes. Muchos de estos espacios se manifiestan en una variedad de diseños y manejos agroecológicos que, en la mayoría de los casos, persisten en la marginalidad y aislados de las presiones, a veces hostiles, del régimen dominante.

Investigadores de Coventry University describen seis dominios de transformación que existen en las interfaces entre el régimen existente y los espacios alternativos (Anderson y otros, 2019). Estos dominios son críticos en las transiciones de sostenibilidad debido a su papel catalizador para abrir oportunidades de manera que prosperen las alternativas. Dentro de cada dominio, hay factores, dinámicas, estructuras y procesos que limitan la expansión de la agroecología y otros que la habilitan (Tabla 2).

Tabla 2.

Factores habilitantes e inhabilitantes que condicionan el potencial de expresión de los dominios de transformación (Anderson y otros, 2019)

Dominios de transformación	Factores habilitantes	Factores inhabilitantes
1. Acceso y control de tierra, agua, semillas, biodiversidad, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistemas de tenencia comunitarios. ➤ Inclusión de género. ➤ Sistemas abiertos de acceso a semilla, conocimiento tradicional, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inequidad e inseguridad en el acceso individual o colectivo a tierra y recursos naturales (agua, semillas, etc.). ➤ Falta de organización comunitaria y apoyo institucional.
2. Producción, intercambio y movilización del conocimiento local.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existencia de redes de intercambio. ➤ Procesos horizontales de pedagogía. ➤ Integración de diferentes tipos de conocimientos, el saber local en especial de las mujeres. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistemas centralizados y jerárquicos de transferencia de tecnología. ➤ Invalidación de sistemas de saber "no científicos". ➤ Regímenes que debilitan al conocimiento local y los derechos de los agricultores.
3. Sistemas de intercambio de productos, insumos, mano de obra, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistemas tradicionales de intercambio (mercados informales, trueque, minga, etc.). ➤ Intercambio de semillas, animales, mano de obra, dentro y entre territorios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mercados que favorecen volumen y estandarización. ➤ Mercados que enfatizan exportación. ➤ Concentración y consolidación de mercados de insumos.
4. Redes multiactores.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mecanismos de organización comunitaria y acción colectiva. ➤ Vínculos con gobiernos locales y otros sectores (Universidades, ONGs, etc.) que apoyan la agroecología. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regímenes que bloquean o deshabilitan expresiones locales y acción colectiva.
5. Equidad a varios niveles.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valoración del rol multifacético de las mujeres en comunidades. ➤ Iniciativas que promueven acceso de mujeres y jóvenes a recursos, educación, salud y auto-organización. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelos de producción y desarrollo agrícola patriarcales. ➤ Énfasis en comercialización y mercados externos que socavan el rol de mujeres en la autosuficiencia alimentaria familiar y comunitaria.
6. Discurso y lenguaje.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Existencia de un lenguaje que presenta la agroecología como enfoque culturalmente sensitivo y sistémico. ➤ Conexión de temas agrícolas con dimensiones ambientales, culturales, de salud, entre otras. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcos discursivos que bloquean la visión sistémica y la dimensión social y política de la agroecología. ➤ Discursos alarmistas que justifican enfoques productivistas. ➤ Enfoques disciplinarios y reduccionistas.

Las transiciones en este contexto, involucran tensiones políticas y sociales entre diferentes coaliciones de actores, con intereses a veces opuestos; unos que buscan preservar al régimen y otros que intentan abrir oportunidades para que se expresen las alternativas emergentes. Las transformaciones requieren un cambio que implica buscar estrategias para superar los factores inhabilitantes y potenciar aquellos conducentes al cambio deseado (<https://pdfs.semanticscholar.org/386d/97aab979e2a3f4e71e39f339969ab175f04a.pdf?ga=2.92417821.1487851715.1637180121-1458859623.1637180121>).

Como se describe líneas abajo, los agricultores que manejan faros agroecológicos en los territorios podrían considerarse líderes efectivos que utilizan diferentes estrategias para generar confianza y apalancar la cooperación, conectar redes y crear vínculos entre sectores de la sociedad para contrarrestar el poder formal o institucionalizado que se opone a las transformaciones. La capacidad de los faros de amplificar la agroecología como fuente de creación de capital humano y social, destaca la necesidad de comprender qué factores sociales y culturales pueden influir en los procesos de amplificación y territorialización agroecológica, ya que al formar parte de un movimiento social más amplio se transforma en una fuerza poderosa para la amplificación agroecológica.

Estrategias de escalamiento de la agroecología

Un desafío clave de la agroecología radica en la transformación de los principios agroecológicos en estrategias prácticas para el manejo del suelo, la gestión del agua y la biodiversidad para mejorar la producción y la resiliencia, de modo que puedan difundirse y expandirse ampliamente, tanto en cantidad de agricultores como en una escala geográfica mayor (Nicholls y Altieri, 2019).

Comprender las formas en que los agricultores exitosos usan la biodiversidad y los fundamentos ecológicos que rigen sus sistemas complejos y luego difundir estos principios vía metodologías Campesino a Campesino (Cac), es un camino efectivo para acelerar el desarrollo de agroecosistemas productivos, sostenibles y resilientes.

Otra vía es descubrir y visibilizar en los territorios, fincas exitosas manejadas por las y los campesinos, diseñadas a partir de principios agroecológicos, de manera que sirvan como módulos demostrativos o 'faros agroecológicos' de los cuales se irradian los principios y lecciones agroecológicas hacia comunidades rurales locales, ayudándoles a construir la base de una estrategia productiva que promueva la biodiversidad, eficiencia, sinergia y resiliencia.

Los faros agroecológicos son fincas diversificadas que sirven como modelos para diseñar y manejar fincas basadas en principios agroecológicos. En general, las fincas con mayor potencial para el escalamiento poseen características especiales descritas en la **Tabla 3**.

Por supuesto, ambas estrategias (Faros y Cac) deben complementarse con políticas conducentes a su implementación y mercados solidarios entre agricultores y consumidores a fin de dar mayor viabilidad económica al proceso de amplificación de la agroecología (**Figura 4**).

Tabla 3.

Características de fincas agroecológicas con alto potencial para el escalamiento

Características
1. Fincas pequeñas (< 2 hectáreas)
2. Paisaje circundante conservado
3. Suelos ricos en materia orgánica, no degradados
4. Acceso a agua, sistemas de cosecha de agua y riego
5. Alta diversidad espacial y temporal de cultivos
6. Conservación y uso de semillas nativas / locales
7. Alto uso y reciclaje de recursos y biomasa local)
8. Integración y uso de animales
9. Utilización activa y creciente de prácticas tradicionales
10. Tenencia segura de la tierra
11. Mano de obra familiar y local
12. Alto nivel de autosuficiencia alimentaria
13. Autonomía de insumos externos
14. Producción para autoconsumo y mercados locales
15. Participación en organizaciones sociales y redes
16. Fincas visitadas frecuentemente (educación ambiental, atractivo agroturístico)

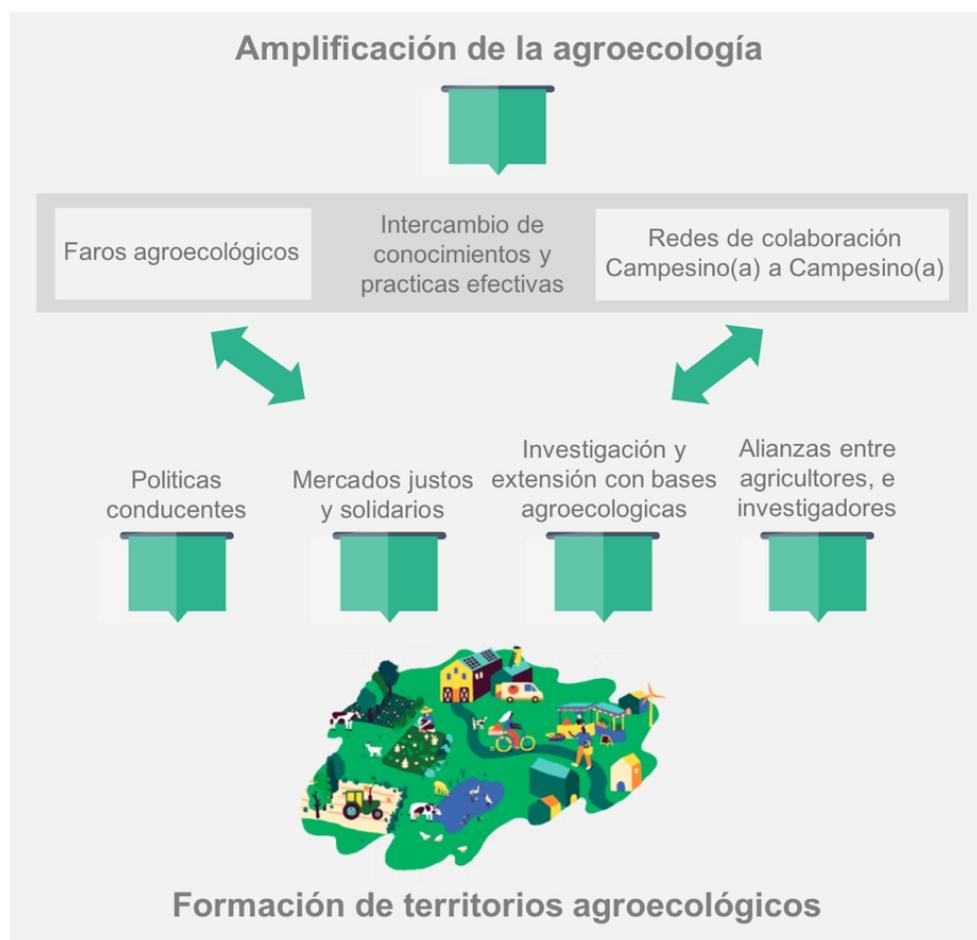


Figura 4. Rutas para la ampliación de la agroecología desde la finca hasta el nivel territorial

Metodología Campesino a Campesino

Campesino a Campesino (CaC) es un movimiento de base campesina que surgió en Guatemala, floreció en México y Nicaragua y se extendió a América Central, Cuba y ahora a otros países. En Perú, el proyecto Sierra Productiva es un ejemplo de CaC que permite el intercambio de conocimientos innovadores que catalizan cambios transformadores, a través de la capacitación de CaC conducida por los Yachachiq, quienes son campesinos líderes tecnológicos que capacitan predicando con el ejemplo mediante el método “Aprender haciendo” (<https://www.sierraproductiva.org/>).

La metodología CaC es un fenómeno cultural que crea mecanismos pedagógicos que vinculan a las comunidades campesinas en los niveles regionales, municipales y cruzan fronteras nacionales al utilizar la agroecología y redes de aprendizaje horizontal. Aplica métodos participativos basados en las necesidades locales de campesinos y campesinas y permite la socialización del rico conocimiento agrícola familiar y comunitario que está vinculado a sus condiciones culturales e identidades históricas (Holt-Giménez, 2006).

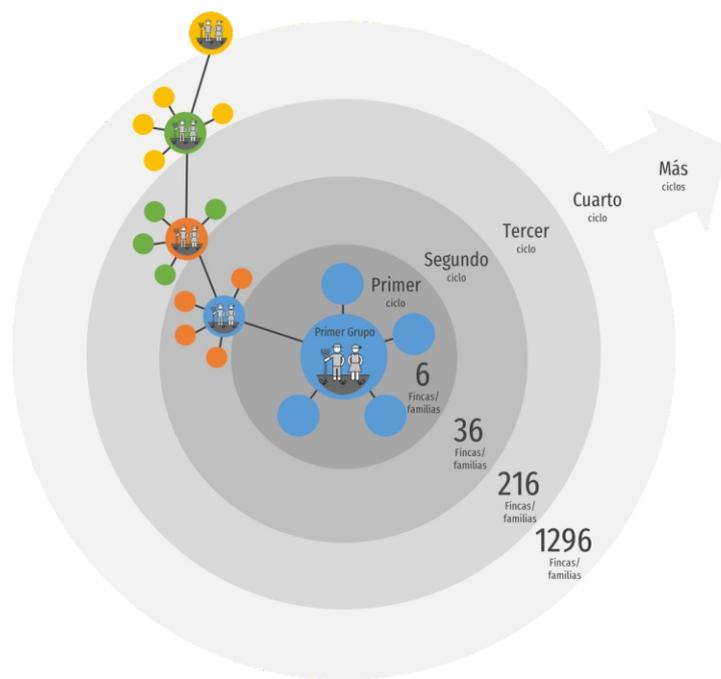


Figura 5. Mecanismos de multiplicación de adopción de prácticas agroecológicas resultado de intercambios Campesino a Campesino

La metodología Cac es un fenómeno cultural que crea mecanismos pedagógicos que vinculan a las comunidades campesinas en los niveles regionales, municipales y cruzan fronteras nacionales al utilizar la agroecología y redes de aprendizaje horizontal. Aplica métodos participativos basados en las necesidades locales de campesinos y campesinas y permite la socialización del rico conocimiento agrícola familiar y comunitario que está vinculado a sus condiciones culturales e identidades históricas (Holt-Giménez, 2006).

Durante más de treinta años, el movimiento CaC, que ahora involucra a varios cientos de miles de agricultores promotores, ha ayudado a las familias campesinas de las zonas rurales de América Latina a mejorar sus medios de subsistencia y conservar sus recursos naturales. Las y los promotores del CaC han demostrado que, dada la posibilidad de generar y compartir conocimiento agroecológico libremente entre ellos, los pequeños productores son perfectamente capaces de adoptar prácticas agroecológicas logrando grandes avances en la producción de alimentos, en comparación con agricultores convencionales, preservando la agrobiodiversidad y utilizando cantidades mucho menores de agroquímicos.

El proceso consiste típicamente en que un campesino o campesina exitosa de la comunidad o un vecino(a) actúe como promotor y comparta sus innovaciones con un grupo de productores. Cada uno de estos productores prueban los nuevos diseños o prácticas y una vez probada su efectividad, comparten con otros agricultores vecinos creando un proceso multiplicador rápido, el cual permite que en un año cientos de agricultores aprendan e incorporen las innovaciones agroecológicas (**Figura 5**). La metodología Campesino a Campesino incluye una serie de principios y pasos que generalmente rigen estos intercambios y la adopción de las innovaciones (**Tabla 4**).

Tabla 4.

Principios y pasos que guían la metodología de Campesino(a) a Campesino(a)

Principios
<p>1. Conocer la realidad, y empezar despacio y en pequeño:</p> <p>El diagnóstico permite conocer los problemas claves de las fincas, establecer prioridades. Este principio facilita la reflexión, la evaluación e identificar las acciones de más amplio y rápido impacto, con menor costo y riesgo.</p>
<p>2. Fomentar intercambio de experiencias:</p> <p>Se comienza con identificar y movilizar a un agricultor(a) que tenga ya soluciones probadas para los problemas agrícolas comunes de la zona. Quienes presenten problemas similares comenzarán la experimentación en pequeña escala, para probar si la técnica del agricultor(a) funciona también en sus fincas. Observarán los logros y seguirán avanzando.</p>
<p>3. Limitar la introducción de tecnologías:</p> <p>No es necesario introducir muchas técnicas agroecológicas al mismo tiempo. Es más efectivo dominar una por una las innovaciones y consolidarlas e integrarlas poco a poco. Se debe comenzar por aquellas técnicas que enfrenten y resuelvan los mayores problemas productivos y, a la vez, ocasionen los menores costos iniciales; que sean fáciles de realizar y que conduzcan de manera más rápida a un resultado. Generalmente se inicia con la restauración de la calidad de los suelos y diversificación de cultivos.</p>
Pasos
<p>1. Obtener éxito rápido y reconocible</p> <p>Es importante identificar las acciones de más amplio y rápido impacto. El entusiasmo de ver que las acciones funcionan es generador de nuevas ideas y un eficaz estímulo para seguir adelante con la conversión agroecológica.</p>
<p>2. Experimentar en pequeña escala</p> <p>Experimentar no es otra cosa que probar, comprobar, adaptar y adoptar, a partir de las necesidades, una nueva técnica o solución. Mediante este principio, la/el campesina/o se convierte en una persona activa experimentadora e innovadora y su finca constituye un rico laboratorio.</p>
<p>3. Desarrollar un efecto multiplicador</p> <p>La multiplicación e intercambio entre y por las/los campesinas/os, sobre los resultados y experiencias obtenidas, es la forma por la que se puede lograr la extensión y masificación de las prácticas y manejos agroecológicos exitosos.</p>

Faros agroecológicos

Denominamos faro agroecológico a cada uno de los centros o fincas demostrativas donde se comparten conocimientos técnicos y procesos agroecológicos para guiar a los productores locales hacia sistemas agrarios más sostenibles. En un sentido más amplio, todo proyecto enclavado en el campo que brinda demostración, formación y capacitación, desde la práctica local, puede denominarse un faro agroecológico. Los faros agroecológicos y los agricultores que los manejan promueven los principios agroecológicos a través del trabajo en red, el liderazgo y la enseñanza, y mediante la demostración y difusión de prácticas de producción y gestión en una finca (Infante, 2017).

En la mayoría de los territorios, existen fincas diversificadas exitosas que representan faros agroecológicos desde los cuales los principios agroecológicos se irradian a la comunidad y a las y los agricultores de otras regiones, ayudándoles a construir la base de una estrategia agrícola que promueve eficiencia, diversidad, sinergia y resiliencia. Estas fincas proporcionan testimonios vivos sobre cómo diseñar y administrar campos de acuerdo con los principios agroecológicos.

Dichos faros se consideran modelos productivos que demuestran cómo, al aplicar los principios agroecológicos, es posible producir alimentos de manera resiliente, eficiente y estable, así como ampliar los impactos ambientales y sociales de esta propuesta en el territorio.

El diseño de un faro agroecológico consiste en una especie de ingeniería ecológica que ensambla los componentes del agroecosistema (cultivos, animales, árboles, etc.) de manera que las interacciones temporales y espaciales entre estos componentes optimizan los procesos de reciclaje de nutrientes y materia orgánica, regulación biótica de plagas, al estabilizar el rendimiento de los cultivos y mejorar la resiliencia y estabilidad del sistema.

Para que un faro sea escalable es necesario que se conjuguen una serie de elementos (Tabla 5).

Algunos faros han sido establecidos por ONG consolidadas en el tiempo, con fuentes de financiamiento más o menos estables, constituidas por equipos de trabajo multidisciplinarios y altamente motivados. Sus propuestas técnicas, sociales y culturales se nutren de su trabajo con las comunidades campesinas de las áreas donde están establecidas.

Trabajan en base a una finca real de mediana o pequeña superficie, donde replican las condiciones propias de los campesinos del sector y a partir de la implementación de prácticas agroecológicas son altamente sostenibles. Anualmente, reciben miles de visitantes, en especial agricultores campesinos, profesionales y estudiantes del agro. La Tabla 6 enumera algunos atributos y prácticas que debieran considerarse para evaluar si una finca+ demostrativa califica o no como faro agroecológico (<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300751>).

Tabla 5.

Elementos necesarios para hacer más escalable un faro agroecológico

Elementos necesarios
1. Creíble: basado en pruebas y experiencias sólidas, implementado por agricultores o técnicos experimentados y respetados.
2. Observable: asegura que los usuarios potenciales puedan ver los resultados en la práctica.
3. Relevante permite abordar problemas agrícolas persistentes y desafiantes.
4. Innovaciones y prácticas: utiliza las que poseen una ventaja relativa sobre las prácticas existentes.
5. Modelo productivo: es fácil de transferir y adoptar
6. Compatible con las circunstancias: sea ambientales que económicas de otros agricultores y las necesidades, valores y normas de los usuarios existentes.
7. Muestra resultados: es capaz de ser probado y de mostrar resultados en forma relativamente rápida.

Tabla 6 .

Atributos y prácticas que distinguen o descartan a un faro agroecológico (Infante, 2017)

Atributos del faro agroecológico	Prácticas	Califica cuando	Califica cuando
Ambientales	Manejo orgánico	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maneja ecológicamente el suelo, agua, la biodiversidad, las plagas, enfermedades y malezas. ▶ Sistema diversificado en el tiempo y en el espacio. ▶ Múltiples interacciones que potencian procesos ecológicos en la finca 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aplica manejo convencional. ▶ Aplica fertilizantes químicos. ▶ Deja suelo descubierto. ▶ Usa monocultivo y con conexiones internas débiles.
	Muestra mejoras de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recupera y mejora el suelo. ▶ Conserva y cosecha agua. ▶ Aumenta la biodiversidad. ▶ Rescata germoplasma local. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erosiona, labranza excesiva. ▶ Pierde o usa en forma ineficiente del agua. ▶ Elimina flora y fauna benéfica. ▶ Usa semillas comerciales.
	Es eficiente	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recicla, reutiliza recursos prediales o locales. ▶ Capta y usa energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Importa recursos externos. ▶ Depende de agroquímicos y petróleo.
	No contamina	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No utiliza agroquímicos y no genera residuos tóxicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contamina.
	Responde a las necesidades de la familia campesina	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Produce diversos cultivos para autosuficiencia alimentaria y excedente para mercado local. ▶ Fincas pequeñas o medias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Privilegia rendimientos altos de un cultivo para la venta. ▶ Fincas de grandes superficies.
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es productivo, diverso y rentable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Promueve el monocultivo.
Económicas	Es una operación sustentable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Más del 60 % de los recursos provienen de la autogestión. ▶ Genera sus propios recursos financieros. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Depende en gran medida de subsidios o financiamiento externos. ▶ Depende de generación de ingresos esporádicos y discontinuos fuera de la finca.
Socioculturales	Mantiene estrecha relación con productores locales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Genera redes ▶ Capacita, forma, demuestra, recibe visitas constantemente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No tiene relación con comunidades campesinas vecinas. ▶ No se proyecta a la comunidad, recibe visitas esporádicamente.
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Existe pertinencia con las condiciones biofísicas y socio- culturales locales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No es pertinente a la realidad local.
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Muestra un impacto y este se transmite a las familias vecinas. ▶ Permite evaluar el impacto sobre las comunidades campesinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No hay impacto. ▶ No hay evaluación.

Los faros agroecológicos y los agricultores que los manejan constituyen eslabones críticos en las redes de agricultor a agricultor, así como amplificadores en la difusión de conocimientos y prácticas agroecológicas dentro y fuera de los territorios. Más allá de la difusión de conocimientos y prácticas, los faros agroecológicos crean capital social en las comunidades rurales el cual es clave para crear relaciones con diferentes actores locales y extralocales.

Transición agroecológica

Las y los agricultores que deciden adoptar la estrategia agroecológica, ya sea por el método campesino a campesino o después de una visita a un faro agroecológico, deben iniciar un proceso de conversión predial, que implica un rediseño del sistema. Guiados por los principios de la agroecología (Tabla 7) y mediante manejos agroecológicos, los agricultores inician una transformación de la estructura de la finca produciéndose una serie de cambios (Nicholls y otros, 2015) que reportamos aquí:

- ▶ Aumento de la diversidad biológica en la superficie del suelo y debajo de este
- ▶ Incremento de la producción de biomasa vegetal
- ▶ Incremento del contenido de materia orgánica del suelo
- ▶ Uso eficiente de los nutrientes del suelo, agua, energía solar, semillas, los organismos del suelo, polinizadores y enemigos naturales
- ▶ Planificación óptima de las secuencias y combinaciones de cultivos y/o animales favoreciendo el reciclaje de nutrientes, energía y otros procesos
- ▶ Promoción de interacciones benéficas entre suelo, cultivos, animales y otros componentes bióticos

Tabla 7 .

Seis principios ecológicos y siete principios socioeconómicos que guían el diseño y manejo agroecológico de fincas y su articulación a nivel de comunidad y territorio (Dumont y otros, 2021).

Principios ecológicos
1. Mejorar el reciclaje de biomasa, con miras a optimizar la descomposición de la materia orgánica y el reciclaje de nutrientes a lo largo del tiempo.
2. Proporcionar condiciones de suelo más favorables para el crecimiento de las plantas, en particular mediante el manejo de la materia orgánica y la mejora de la actividad biológica del suelo.
3. Minimizar las pérdidas de energía, agua, nutrientes y recursos genéticos mejorando la conservación y regeneración del suelo y los recursos hídricos y la agrobiodiversidad.
4. Fortalecer el "sistema inmunológico" de los sistemas agrícolas mediante la mejora de la biodiversidad funcional (enemigos naturales, antagonistas, etc.) mediante la creación de hábitats apropiados.
5. Diversificar las especies y los recursos genéticos en el agroecosistema a lo largo del tiempo y el espacio a nivel de campo y paisaje.
6. Mejorar las interacciones biológicas beneficiosas y las sinergias entre el componente de la agrobiodiversidad, promoviendo así procesos y servicios ecológicos clave.

Principios socioeconómicos
1. Ofrecer buenas condiciones de vida, de trabajo e ingresos para los practicantes de la agroecología en una finca o comunidad específicas.
2. Participar en el desarrollo de la integración social de los sistemas alimentarios a través de redes de agricultores, de consumidores, de investigadores, entre otras, que apoyan los intercambios de innovaciones e insumos orgánicos (por ejemplo, compost, maquinaria, conocimientos) y el intercambio de productos resultantes basados en la economía solidaria
3. Contribuir al desarrollo de los sistemas alimentarios locales, promoviendo empleos y tecnologías locales, minimizando las distancias entre los pasos de producción, transformación y comercialización y propiciando el acceso físico y económico a los mercados locales.
4. Crear conocimiento colectivo reconociendo el valor del saber y hacer tradicionales, empíricos y científicos, facilitando sus intercambios entre actores que aplican la agroecología, incluso entre generaciones.
5. Tomar decisiones basadas en modelos democráticos que impliquen relaciones de poder equilibradas entre los actores del sistema, intercambios horizontales, relaciones transparentes, discriminación no racial, sexual, de género, religiosa y cultural.
6. Asegurar la autonomía de los mercados, de las empresas agroalimentarias y de insumos, así como de políticas de actores externos no conducentes al enfoque agroecológico (por ejemplo, subsidios).
7. Participar en acciones políticas para promover los principios agroecológicos y crear las condiciones de su aplicación a nivel territorial.

Objetivos de las intervenciones agroecológicas
✓ Aprovechar las habilidades y prácticas existentes de las comunidades productoras de alimentos
✓ Fomentar la soberanía alimentaria local y la autonomía económica
✓ Fortalecer la salud familiar y comunitaria
✓ Proteger los recursos naturales, incluida la agrobiodiversidad
✓ Mitigar los efectos negativos del cambio climático al implementar prácticas de adaptación

La agroecología conduce al desarrollo de agroecosistemas con una dependencia mínima de insumos agroquímicos y energía, enfatizando las interacciones y sinergias entre los muchos componentes biológicos de las fincas diversificadas, que llevan a un mejor reciclaje de nutrientes y biomasa, control biológico de plagas y rendimientos estabilizados, mientras se incrementa la resiliencia general, la eficiencia ecológica y la protección del medio ambiente.

El objetivo principal de diseñar un sistema agrícola diversificado es la mejora y el mantenimiento de la agrobiodiversidad como una estrategia para la provisión de servicios ecológicos que surgen de interacciones ecológicas beneficiosas entre cultivos, animales, vegetación natural y suelos desplegados en las fincas en transición (Tabla 8). Al fortalecer las funciones ecológicas en el agroecosistema, los agricultores primero reducen y sustituyen los insumos externos por recursos internos, al eliminar gradualmente los insumos por completo y rediseñar el sistema agrícola para depender principalmente de las funciones de la agrobiodiversidad. Existen muchas estrategias de manejo agroecológico que aumentan la diversidad y complejidad de los agroecosistemas (policultivos, rotaciones, sistemas agroforestales, integración animal, entre otros) como base para mejorar la calidad del suelo, la salud de las plantas y la productividad de los cultivos.

Tabla 8.
Características de sistemas en transición agroecológica

Objetivos de las intervenciones agroecológicas
1. Diversificación temporal (por ejemplo, rotación de cultivos) y diversificación espacial (por ejemplo, policultivos, sistemas agroforestales, integración animal); diversificación a varios niveles, incluyendo parcela, finca y paisaje.
2. Uso de una amplia gama de especies y variedades vegetales/razas animales menos uniformes y adaptadas localmente, basadas en usos múltiples (incluidos los usos tradicionales), preferencias culturales, sabor, productividad y otros criterios.
3. Enfatización de las sinergias e interacciones entre los componentes del sistema (suelo, plantas, animales, etc.) y los tipos de producción integrados (por ejemplo, sistemas y paisajes mixtos de cultivo, ganado y cultivo de árboles).
4. Sistemas más intensivos en mano de obra y en actividades de la acción colectiva.
5. Maximización en la producción de varios productos y servicios.
6. Producción de una amplia gama de productos variados, a menudo destinados a cadenas de valor cortas; múltiples fuentes de producción, ingresos y sustento.
7. Bajo uso de insumos externos; reciclaje de residuos, biomasa y nutrientes disponibles localmente.

El rediseño de agroecosistemas surge de la aplicación de los dos pilares de la conversión agroecológica (Figura 6):

- Manejo orgánico del suelo para aumentar el contenido de materia orgánica y la actividad biológica del suelo conducente a la protección contra patógenos y el uso eficiente del agua y nutrientes.
- Diversificación temporal y espacial de cultivos y vegetación auxiliar para mejorar el hábitat de fauna benéfica promotora del control biológico y polinización, entre otras.

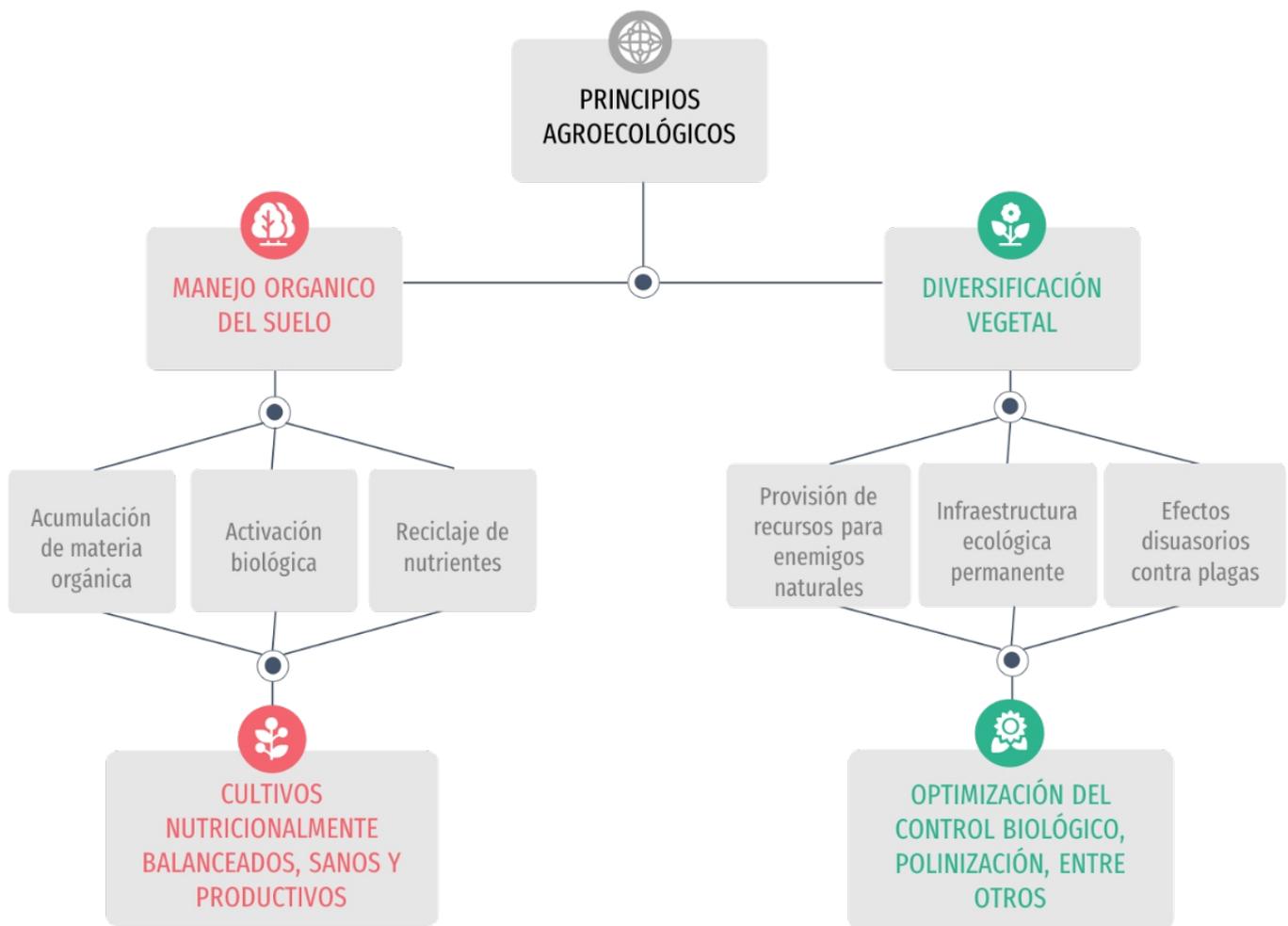


Figura 6. Pilares agroecológicos para el diseño de fincas diversificadas y productivas

Es importante poder evaluar si el diseño y manejo de una finca se ajusta a los principios agroecológicos. Los investigadores de Celia elaboramos una metodología para determinar si un sistema agrícola en transición se basa en la agroecología, utilizando un conjunto de indicadores, que los agricultores aplican a través de una serie de observaciones de campo y mediciones simples (Nicholls y Altieri, 2020). Después de calificar los indicadores, los agricultores pueden evaluar el grado en que se están aplicando los principios agroecológicos en sus fincas a través de las prácticas que utilizan en el diseño y manejo de sus sistemas agrícolas. Los datos obtenidos de las observaciones rápidas permiten a los agricultores tomar decisiones de diseño y manejo dirigidas a mejorar áreas específicas en las que los indicadores correspondientes exhibieron valores deficientes y así mejorar el diseño y rendimiento general del agroecosistema (http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2020/11/Estimando_el_estado_agroecologico.pdf).

Para mayor información, véase <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300741>

Verificación del potencial de escalamiento de iniciativas agroecológicas

Un paso importante en la evaluación del potencial de escalamiento de iniciativas agroecológicas, es diseñar una lista de verificación de escalabilidad que se utiliza como una ayuda para priorizar alternativas a amplificar y como un medio para identificar algunas de las acciones que se pueden tomar para simplificar el proceso de escalamiento. La lista de verificación de escalabilidad que aparece en la **Tabla 9** está pensada como una prueba básica para evaluar la escalabilidad basada en los factores indicados anteriormente. Cada verificación colocada en la columna **A** indica un factor que simplifica la ampliación y cada verificación en la columna **C** representa un factor de complicación. Existe la posibilidad de realizar 17 chequeos en la lista de verificación. Mientras más (10 o más) se marquen en la columna **A**, más indicadores tendremos de que las condiciones facilitan el proceso de escalamiento.

La lista de verificación de escalabilidad tiene como objetivo estimular, no sustituir, un diálogo y un análisis serios. No se trata de determinar qué se puede amplificar y qué no, sino más bien la lista ayuda a priorizar alternativas y sirve como medio para identificar las acciones que se pueden tomar para simplificar el proceso de ampliación.

Tabla 9.

Lista de verificación de la escalabilidad de iniciativas agroecológicas

Categorías de escalabilidad	A	← Escalamiento más fácil	B	Escalamiento más difícil →	C
1. ¿Qué tan convincente es la estrategia o innovación a escalar?	1	Basado en evidencia sólida		Poca evidencia	
	2	Existencia de un modelo productivo exitoso y convincente		No existe un modelo exitoso	
	3	Contexto ambiental y socioeconómico relativamente homogéneo		Contextos diversos, heterogéneos	
	4	Los usuarios ven un impacto visible		Impacto no visible	
2. ¿Qué tan fuerte es el apoyo para el cambio?	5	Modelo implementado y apoyado por individuos experimentados y respetados		Sin apoyo	
	6	Sentido urgente para solucionar problemas concretos		No hay sentido de urgencia	
	7	Aborda un problema prioritario de la comunidad		No aborda problema prioritario	
	8	Fuerte coalición de liderazgo comprometida con el cambio		Liderazgo débil	
3. ¿Ofrece el modelo ventajas relativas sobre prácticas existentes?	9	La comunidad considera que las prácticas y soluciones existentes son inadecuadas		Las prácticas existentes son consideradas adecuadas	
	10	Alternativas muestran efectividad superior a prácticas establecidas		No hay evidencia de superioridad	
	11	Basada en sistemas y prácticas tradicionales existentes		Se desvía de prácticas tradicionales	
	12	Implementable dentro de los recursos físicos, económicos y humanos existentes		Requiere muchos recursos adicionales	
	13	No requiere mayores cambios en políticas gubernamentales		Requiere cambios políticos sustanciales	
4. ¿Qué tan fácil es el modelo de transferir y adoptar?	14	Existencia de una red de colaboración entre usuarios		No existe red	
	15	No requiere modificación, sino resolver optimización de sistemas existentes		Requiere transformación total	
	16	Involucra un proceso de transición y adopción por etapas		Transición compleja	
	17	Requiere entrenamiento, supervisión y monitoreo con indicadores sencillos		Monitoreo complicado	
# Total de <input checked="" type="checkbox"/>					

Nota. Cada verificación en la columna A implica un factor que facilita el escalonamiento. Cada verificación en la columna B implica un valor medio entre simple y complejo. Cada verificación en la columna C representa un factor de complicación.

Metodología para estimar el potencial para el escalamiento de iniciativas agroecológicas

La metodología para estimar el potencial de escalamiento aquí presentada, fue desarrollada por un grupo de investigadores en Japón; se centra en los faros agroecológicos y en su capacidad para ampliar la adopción de los principios y prácticas agroecológicas por parte de otros agricultores de los territorios circundantes (Mc Greevey y otros, 2021). Las y los campesinos que manejan las fincas faro son de máxima importancia al desempeñar un papel clave en la promoción de los principios agroecológicos en la comunidad circundante y entre agricultores de otras regiones. Para los propósitos de esta metodología, las fincas faro y el productor que maneja estos faros son inseparables, ya que el diseño y la operación del faro dependen de la capacidad y orientación del productor. Dependiendo del nivel de liderazgo del agricultor o de su capacidad para proyectar su experiencia, un faro puede proporcionar un espacio acogedor y protector para el desarrollo de la agricultura agroecológica, influenciando los agricultores de áreas geográficas cercanas para que adopten o, al menos, acepten la producción agroecológica, proporcionando caminos alternativos al modelo agrícola industrial.

La metodología propuesta permite examinar las formas en que la agroecología puede ser amplificada por agricultores faro en un territorio particular. La metodología también permite a los investigadores y agricultores utilizar algunos indicadores simples para observar rápidamente el potencial de escalamiento de una finca agroecológica determinada. Para esto es necesario identificar campesinos cuyas fincas exhiben los atributos que caracterizan a un faro (Tabla 6). Luego, se realizan entrevistas y observaciones directas de las fincas conjuntamente con estos y, en forma participativa, se elige una serie de indicadores de amplificación que capturen aspectos particulares de las fincas faro exitosas (Tabla 10). Los indicadores reflejan dimensiones del agricultor individual y de su finca a la vez que permiten visualizar y evaluar los impulsores clave que potenciarían el escalamiento de los diseños y manejos que caracterizan a las fincas en estudio.

Tabla 10 .

Indicadores y sus criterios de evaluación para estimar el potencial de escalamiento agroecológico de fincas en una comunidad rural (McGreevey y otros, 2021)

Indicadores y criterios de evaluación para estimar el potencial de escalamiento agroecológico			
	Valor 1 (bajo)	Valor 2,5 (Medio)	Valor 5 (Alto)
A. Motivación para buscar alternativas (salud, cambio de estilo de vida, conservar la naturaleza, autonomía, oportunidades de mercado, entre otras)	Motivación principalmente económica	Motivación económica y ambiental	Razones profundas, preocupación por bienestar de la comunidad y recursos naturales
B. Organización Social (miembro de asociaciones locales, regionales o nacionales de agricultores, miembro de cooperativas, ligado directamente a consumidores, entre otros)	Trabajo Individual, aislado, poca o nula conexión con otros agricultores y/o la comunidad	Poca o mediana conexión con la comunidad externa	Bien conectado con la comunidad local, incluso conexiones a nivel regional y nacional
C. Participación en redes que comparten experiencias y conocimiento	No se involucra en intercambios	Participa ocasionalmente en actividades de intercambio de técnicas, prácticas y conocimiento	Participa activamente en procesos de intercambio, visitas, capacitaciones, entre otros
D. Uso de practicas tradicionales y/o agroecológicas eficientes (impacto rápido y notable en los rendimientos, conservación de recursos, entre otros)	Utiliza insumos y técnicas convencionales, ignora prácticas tradicionales, combina algunos insumos orgánicos	Utiliza prácticas de sustitución de insumos químicos por orgánicos	Combina prácticas tradicionales, rediseños prediales basados en la agroecología
E. Dependencia de insumos externos y mercados	Endeudamiento, alta dependencia de insumos externos, vende a intermediarios, no establece sus propios precios	Compra ocasional de algunos insumos y a veces vende a intermediarios, nivel medio de deudas	Alto nivel de control sobre relaciones con el mercado, puede fijar sus precios, no depende de insumos externos

F. Liderazgo (discurso motivador y movilizador, estimula e influencia a la comunidad, entre otros)	No ejerce liderazgo de ningún tipo. Es más bien un seguidor	Posee discurso, pero tiene poco impacto movilizador en la comunidad	Motiva e influencia la comunidad, se relaciona con autoridades locales, influye en políticas locales
G. Aliados externos , relaciones con organizaciones externas	No posee aliados, no tiene relaciones con organizaciones externas, no está abierto a colaborar con investigadores	Posee algunos aliados, abierto a colaborar, pero no tomando un rol activo	Relaciones estrechas con Universidades, ONG, servicios de extensión, entre otros. Abierto a colaboración en investigaciones y en la co-creación de soluciones
H. Se beneficia de políticas favorables locales/nacionales	Ignorante de políticas o no toma ventaja de políticas que podrían beneficiarlo	A veces toma ventaja de políticas, pero no implementa todas las recomendaciones	Toma ventaja estratégica de políticas existentes
I. Mercados favorables (participa en redes de alimentación alternativa, vínculos directos con los consumidores, entre otros)	Depende solo de mercados convencionales, los mercados industriales determinan sus circuitos de venta	Algunos productos en mercados convencionales y otros en mercados alternativos (ej. productores de café, productores de cultivos comerciales)	Activamente involucrado en mercados locales o alternativos. Alta solidaridad con consumidores
J. Enfoque en principios y procesos más que en tecnologías o "soluciones mágicas"	Apegado a recetas técnicas y soluciones mágicas. No entiende ni le interesa la agroecología	Aplica ciertos principios, abierto a opciones, pero apegado a ciertas recetas técnicas. Poca comprensión de principios y procesos agroecológicos	Entiende los principios y procesos agroecológicos, enfoques flexibles, no apego a recetas técnicas

La metodología requiere de la participación de los agricultores en la selección de indicadores adecuados, en particular en la definición de criterios comunes sobre cómo calificar cada indicador. Estos se evalúan utilizando criterios que permiten dar a cada indicador un valor de 1- 5 (1 representa un bajo potencial de escalamiento; 2,5, medio y 5, alto) como se describe en la Tabla 10. Por ejemplo, al indicador 3 "Participación en redes para compartir experiencias y conocimientos" se le daría una puntuación más baja (1) en caso de que "No participa en el intercambio de conocimientos"; un puntaje medio (2,5) si "Participa ocasionalmente en el intercambio de conocimientos, prácticas e información técnica" y un puntaje alto (5) si "Participa activamente en intercambios de agricultor a agricultor, abierto a visitantes, participa en procesos de capacitación, es un promotor".

Después de realizar la encuesta y la visita, se analizan en forma conjunta los puntajes, identificándose las fincas que exhibieron valores de indicadores bajos (< 2,5), observaciones que permiten a los agricultores individuales tomar decisiones de diseño y manejo dirigidas a mejorar áreas específicas en las que los indicadores correspondientes exhibieron valores deficientes, y así mejorar el potencial de escalamiento agroecológico de cada finca. Utilizando los datos de la primera evaluación como línea base, los agricultores pueden realizar un seguimiento si la adopción del diseño recomendado y las prácticas de manejo que surgieron de dicha evaluación mejoraron los valores de los indicadores que mostraban un desempeño deficiente.

Una comparación entre dos o más fincas que se encuentran en diferentes etapas de transición agroecológica permite a un grupo de agricultores identificar las fincas más avanzadas que exhiben puntajes promedios más altos (>3,5) y que por lo tanto se podrían considerar como faros con potencial de amplificación (Figura 7).

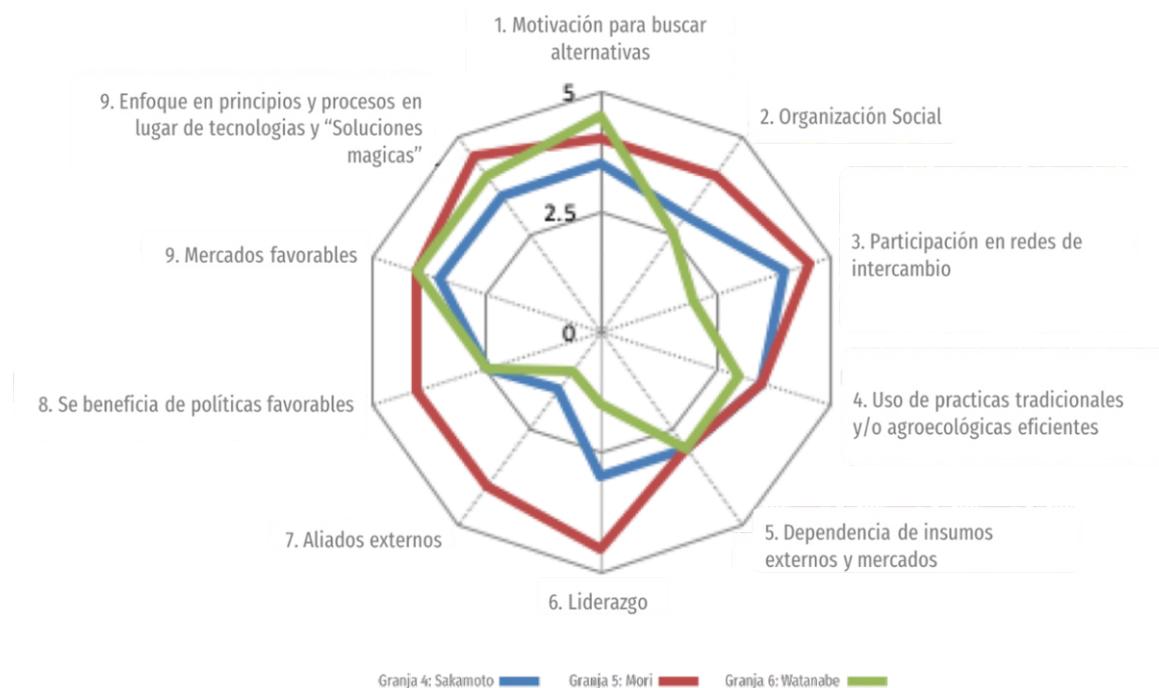


Figura 7 . Valores ponderados que estiman el potencial de escalamiento de tres fincas en Japón

Después de realizar las evaluaciones de varias fincas, se planifica una reunión con los agricultores participantes para verificar y comparar los resultados. Se aprovecha la oportunidad para responder en grupo a las preguntas contenidas en la **Tabla 11** y así evaluar los avances del proceso de escalonamiento a nivel de la comunidad.

Tabla 11 .

Preguntas claves para evaluar el avance y alcance del proceso de escalamiento a nivel de la comunidad

Preguntas clave
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Genera el proceso éxito temprano creando entusiasmo en las comunidades?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Maximiza el uso de los recursos y conocimientos locales, pero integrando también nuevas prácticas útiles?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Utiliza el conocimiento de la comunidad para comprender los problemas y diseñar intervenciones para mejorar los sistemas agrícolas?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Se centra en principios en lugar de tecnologías?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Alienta a los agricultores a diversificar sus sistemas agrícolas?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Impulsa a los agricultores a experimentar para mejorar el manejo del suelo y el agua y la conservación in situ de semillas locales?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Fortalece las organizaciones locales para gestionar el proceso?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Brindan las intervenciones agroecológicas beneficios tangibles, accesibles y rápidos a la comunidad?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Se promueve el capital social y humano?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Hay buena colaboración entre organizaciones y agricultores y otros actores (ONG, instituciones de investigación, gobiernos locales, entre otros) que trabajan en soluciones agroecológicas y sistemas alimentarios sostenibles?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Se fortalecen actores vulnerables como mujeres, niños y ancianos, así como organizaciones de agricultores?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Se hace un uso productivo de las capacidades colectivas de las personas para trabajar justas para resolver problemas comunes?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Se fomentan acciones específicas que requieren acción colectiva, tales como prácticas agroecológicas de conservación de suelos, bancos de semillas y mercados locales?
<input checked="" type="checkbox"/> ¿Se garantiza un enfoque de abajo hacia arriba dirigido por las y los agricultores? ¿Se posiciona a las y los agricultores en el asiento conductor del proceso a través de metodologías adecuadas para promover la innovación, el intercambio y el aprendizaje horizontales?

Restauración agroecológica

La amplificación de fincas agroecológicas en una unidad de paisaje debe, por supuesto, ir acompañada de un proceso de restauración ecológica, en especial si los paisajes que circundan las fincas están degradados (deforestados, con erosión seria de suelos, cursos de agua en malas condiciones, etc.). La restauración agroecológica combina principios y prácticas de la conservación de la naturaleza, la ecología del paisaje y la agroecología con el objetivo de alcanzar colectivamente una producción de alimentos compatible con el medio ambiente en paisajes biodiversos y resilientes.

Objetivos de las intervenciones agroecológicas	
Conservación	Agroecología
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Preservar la biodiversidad ▶ Mantener las comunidades ecológicas, las funciones del ecosistema y algunos hábitats intactos ▶ Amortiguar los impactos negativos sobre las áreas protegidas ▶ Mantener la conectividad del paisaje ▶ Mantener la resiliencia del paisaje frente al cambio climático y otras perturbaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Satisfacer las necesidades humanas de alimentación ▶ Sustener los rendimientos agrícolas ▶ Conservar los agroecosistemas tradicionales y el conocimiento y la cultura asociados a ellos ▶ Diversificar la producción ▶ Reducir al mínimo la dependencia de insumos externos ▶ Reducir la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y cambio climático

Combinando principios y prácticas de la agroecología con la restauración agroecológica, se puede iniciar un proceso de restablecimiento de las relaciones ecológicas entre fincas y sus ecosistemas circundantes con el objetivo de producir alimentos y a la vez proveer servicios ecológicos a las comunidades (Figura 8).

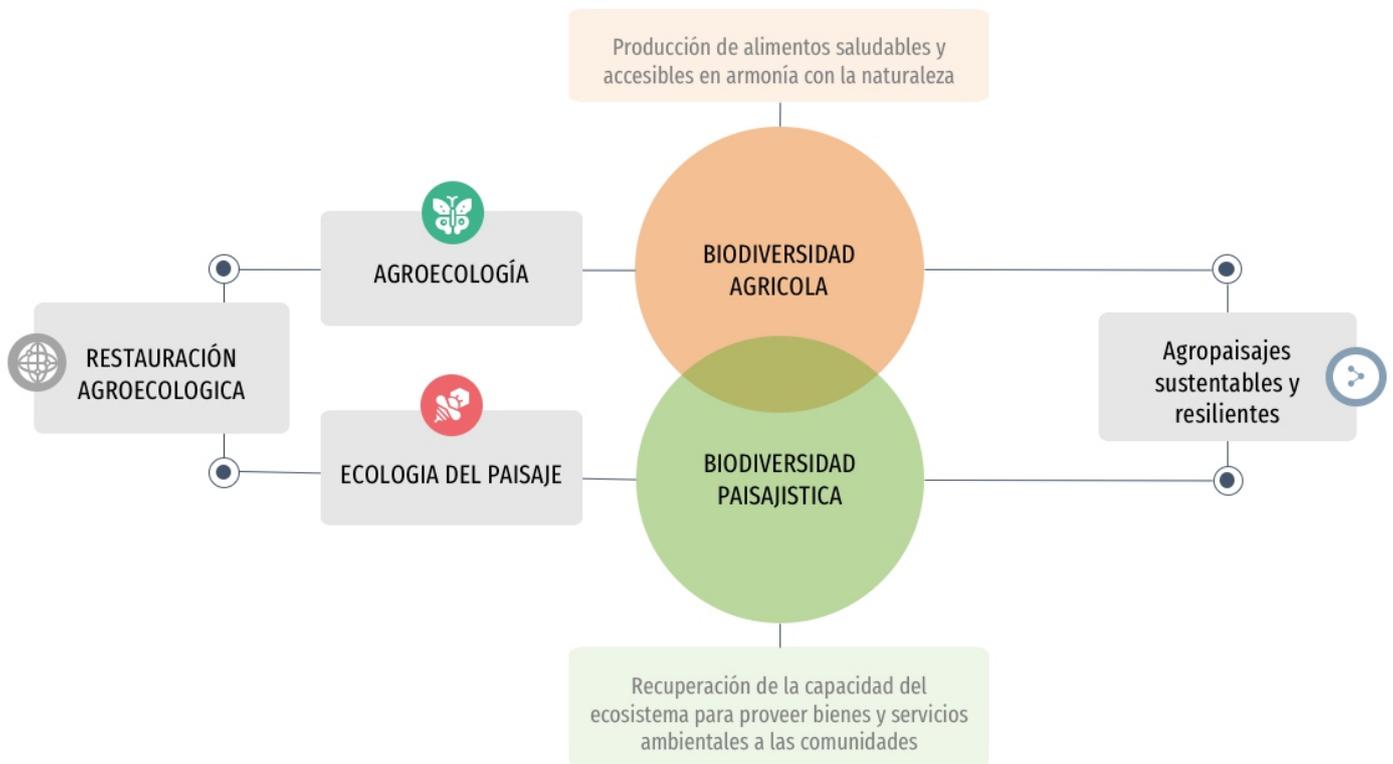


Figura 8 . Restauración agroecológica como estrategia para incrementar la biodiversidad, función, productividad y resiliencia de los agropaisajes.

La restauración ecológica va de la mano con la participación comunitaria
<ul style="list-style-type: none"> ▶ La restauración ecológica promueve y depende en gran medida de la participación de la población local a largo plazo.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ La restauración ecológica debe fomentar la incorporación de las prácticas tradicionales sostenibles que existen en la región.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Existe reciprocidad entre las actividades culturales y los procesos ecológicos, de tal manera que las acciones humanas refuerzan la salud y la sostenibilidad del ecosistema.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ La restauración ecológica puede incluir y fomentar nuevas prácticas, culturalmente apropiadas, que complementen los manejos tradicionales.

En su forma más simple, la restauración involucra eliminar o modificar una alteración específica en un paisaje, para permitir a los procesos ecológicos recuperarse por sí mismos, por ejemplo, recuperar cárcavas y otros signos de erosión con prácticas de conservación de suelos (Calle y Carvajal, 2021). En otras circunstancias más complejas, la restauración podrá exigir la reintroducción intencional de especies nativas como manera de iniciar o facilitar procesos que retornan al ecosistema a su trayectoria prevista. La restauración agroecológica intenta restablecer la biodiversidad original necesaria para recuperar la integridad del paisaje y la productividad de las fincas insertadas en la matriz paisajística, al mantener funciones ecológicas claves (fertilidad del suelo, producción de agua, creación de hábitats para fauna benéfica, modificación del microclima, etc.) (Figura 9).



Figura 9. Restauración agroecológica de la biodiversidad a nivel de paisaje y de finca para recuperar funciones y servicios ecológicos.

Acciones en el paisaje

Los paisajes agrícolas son importantes ya que brindan múltiples funciones y, por lo tanto, deben protegerse y diversificarse para restaurar, aprovechar y conservar los recursos naturales y restablecer los servicios ecosistémicos asociados. La diversificación a escala del paisaje puede ocurrir mediante la integración de múltiples sistemas de producción, como sistemas agroforestales con cultivos, árboles, ganado y barbecho entrelazados con parches de vegetación natural para crear un paisaje agrícola diverso tipo mosaico. Las fincas que se anidan dentro de paisajes complejos interactúan con otros sistemas de uso de la tierra. El desempeño general de estas fincas depende de la eficacia con la que se aproveche el conjunto de servicios ecosistémicos que brindan los hábitats naturales circundantes.

Ventajas de mantener una matriz paisajística biodiversa
► Desde una perspectiva agroecológica, el patrón preferido es una matriz paisajística compleja con fragmentos de bosques entrelazados con una variedad de pequeñas fincas.
► Estos agropaisajes conservan suelo y mantienen el ciclo local del agua.
► En tales ambientes, la conservación de fauna funcional que juega roles agrícolas importantes como la polinización y el control biológico, se compatibiliza con la conservación de la fauna silvestre.
► Una matriz paisajística compleja crea barreras naturales que ayudan a contener patógenos que conviven con animales silvestres en sus hábitats naturales y así evitan su contacto con animales domésticos y personas.

Los campos de cultivo pequeños insertados en un paisaje complejo, tienden a exhibir una mayor capacidad de recuperación que los campos más grandes rodeados de tierras despejadas o paisajes agrícolas simplificados que contienen solo pequeños fragmentos de hábitats naturales.

La expansión de la agricultura de grandes monocultivos a expensas de los hábitats naturales, en combinación con el alto uso de insumos agroquímicos en los campos de cultivo, son las causas principales de la rápida disminución de la biodiversidad en muchos paisajes con el consiguiente deterioro de las funciones ecosistémicas.

Restaurando paisajes degradados

Muchos paisajes rurales enfrentan grandes desafíos para adaptarse a los rápidos cambios ambientales y socioeconómicos, incluida la variabilidad climática y los cambios de uso de la tierra motivados por intereses económicos que conducen a la degradación ambiental, lo que limita la capacidad de las poblaciones locales para satisfacer sus medios de vida, incluyendo la seguridad alimentaria. La agroecología proporciona la base para un enfoque holístico del diseño del paisaje en el que los sistemas agrícolas se optimizan teniendo en cuenta el potencial ecológico y los límites físicos del paisaje.

En el caso de paisajes altamente degradados, es fundamental llevar a cabo estrategias de restauración destinadas a ayudar a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. Además de las estrategias para restaurar las funciones del paisaje enumeradas en la Tabla 12, existen varios manuales disponibles en la web, que describen principios y prácticas de restauración ecológica destinados a recuperar la integridad paisajística y muchos de los servicios ecológicos originales. En general, se destacan tres estrategias que no son excluyentes sino más bien complementarias, que señalamos a continuación:

Recuperación: recuperación de la productividad en un sitio degradado al utilizar principalmente mezclas de especies de árboles exóticos rústicos de rápido crecimiento y evitar los monocultivos.

Rehabilitación: restablecimiento de la productividad y de algunas de las especies vegetales y animales originalmente presentes, por lo que la nueva cubierta forestal puede incluir especies que originalmente no estaban presentes al iniciar la restauración.

Restauración ecológica: restablecimiento de la estructura, productividad y diversidad de especies del bosque originalmente presente.

Para mayor información, véase los siguientes links:

<http://mapecology.com/wp-content/uploads/Manual-para-RE.pdf>

https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/especies/Invasoras/files/comp1/Manual_reforestacion_utilizando_especies_nativas.pdf

https://cipav.org.co/sdm_downloads/como-vivir-en-las-montanas/

https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/guia_practica_re_0.pdf

Tabla 12.

Estrategias agroecológicas para restaurar las funciones del paisaje al promover prácticas clave que confieren características de adaptación a nivel territorial

Ventajas de mantener una matriz paisajística biodiversa	
✓	Mantenimiento de la diversidad del paisaje mediante la creación de mosaicos de hábitat natural entrelazados con fincas agrícolas
✓	Mantenimiento de una matriz compleja de ecotonos, zonas de amortiguamiento ribereñas y bordes de bosques o vegetación natural alrededor de las fincas
✓	Mantenimiento de los fragmentos de bosques adyacentes a los sistemas agrícolas aumenta la polinización y el control biológico de plagas al albergar insectos benéficos
✓	Mantenimiento de los ecosistemas naturales que también pueden purificar el agua y regular su flujo hacia los sistemas agrícolas
✓	Establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles
✓	Incremento de la duración de los períodos de barbecho en campos seleccionados
✓	Restauración de tierras degradadas

El manejo agroecológico apropiado puede restaurar las funciones del paisaje al promover prácticas clave que confieren características de adaptación del paisaje. Como ilustra la **Figura 10**, existe una variedad de prácticas y manejos que se pueden implementar en el ámbito del agropaisaje con beneficios tanto para las fincas como la integridad ambiental de la cuenca o territorio.

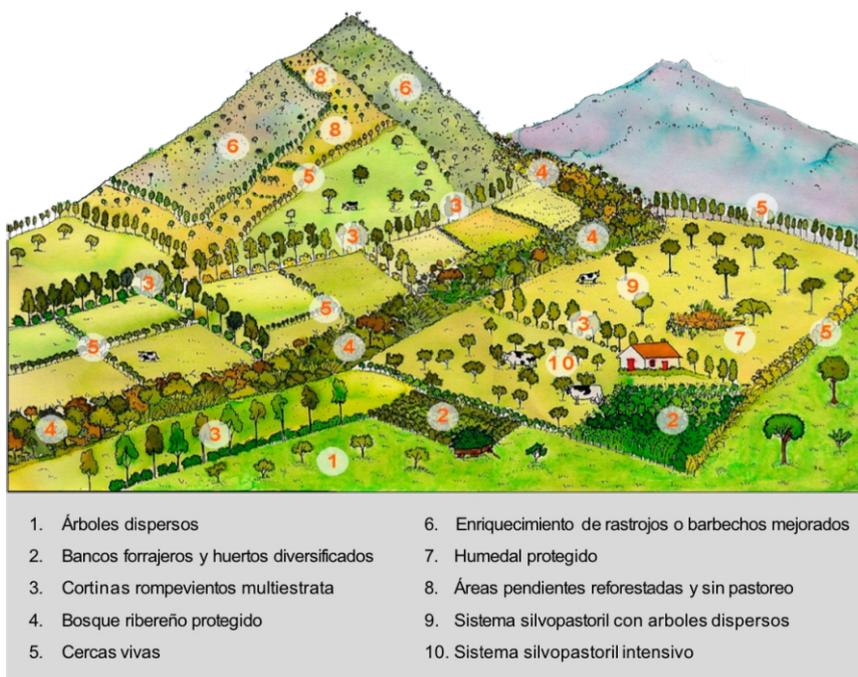


Figura 10. Estrategias de manejo y diseño que contribuyen a la restauración ecológica de un agropaisaje

Monitoreo de los avances de la restauración agroecológica

Tradicionalmente, la restauración ecológica se evalúa mediante el seguimiento de la recuperación de las condiciones ecológicas como la abundancia y diversidad de especies de plantas, la recuperación de suelos y/o la calidad del agua. Se han desarrollado algunos indicadores simples que se puedan medir relativamente rápido en múltiples proyectos y acciones. Estos indicadores deben ser fácilmente aceptados, comprendidos y medidos por una amplia gama de actores, pero en particular de los agricultores locales. También deben ser replicables y comparables, a fin de permitir la evaluación de los mismos aspectos en diferentes ubicaciones y proyectos de restauración. Por supuesto que además de hacer un monitoreo de indicadores ecológicos, no se deben descuidar las variables sociales como la participación de la comunidad en el proceso y los beneficios directos que reciben por las acciones de restauración (Tabla 13), (http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9281/monitoreo_restauracion_baja_1.pdf?sequence=1).

Tabla 13 .

Indicadores para evaluar el avance de un proceso de restauración ecológico en el ámbito del agropaisaje

Ecológicos
<ul style="list-style-type: none">▶ Número de plantas establecidas y/o regenerándose▶ Riqueza de especies nativas▶ Nivel de estratificación (estructura vertical) de la vegetación natural▶ Grado de conectividad de parches de vegetación o relictos de bosques▶ Nivel de polinización y dispersión de semillas deseadas▶ Presencia y cobertura de especies invasoras▶ Diversidad y abundancia de aves e insectos▶ Recuperación del ciclo hidrológico local▶ Restauración de cárcavas▶ Recuperación de propiedades del suelo (infiltración, materia orgánica, estructura, actividad biológica)
Sociales
<ul style="list-style-type: none">▶ Aceptación y participación de la población local▶ Uso de conocimiento y recursos locales▶ Apropiación del proyecto por parte de la comunidad para su continuidad
Económicos
<ul style="list-style-type: none">▶ Nivel de dependencia del estado, ONG o proyectos▶ Producción de productos maderables y no maderables▶ Beneficios económicos tangibles para la comunidad d

Referencias

- Anderson, C.I. y otros 2019. From Transition to Domains of Transformation: Getting to Sustainable and Just Food Systems through Agroecology. *Sustainability* 11, 5272; doi:10.3390/su11195272
- Calle, Z y M. Carvajal. 2021. Como vivir en las montañas sin agotar el suelo. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. Cali, Colombia.
https://cipav.org.co/sdm_downloads/como-vivir-en-las-montanas/
- Dumont, A.M. y otros 2021. Bridging the gap between the agroecological ideal and its implementation into practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 41:32
<https://doi.org/10.1007/s13593-021-00666-3>
- Holt-Giménez, E. 2006. Campesino a Campesino: Voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture. Food First Books, Oakland, CA, 226pp.
- Infante Lira, A. 2017. Los faros agroecológicos. Definición y caracterización a partir de una experiencia de reconstrucción rural en el seco de Chile central. *Agroecología*, 10(1), 73–78.
<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300751>
- McGreevy S.R. y otros (2021) Amplifying Agroecological Farmer Lighthouses in Contested Territories: Navigating Historical Conditions and Forming New Clusters in Japan. *Front. Sustain. Food Syst.* 5:699694. doi: 10.3389/fsufs.2021.699694
- Mier y Terán, M. y otros (2018): Bringing agroecology to scale: key drivers and emblematic cases, *Agroecology and Sustainable Food Systems*, DOI: 10.1080/21683565.2018.1443313
- Nicholls, C.I. y M.A. Altieri 2020 Estimando el "estado" agroecológico de una finca: una herramienta de evaluación rápida. Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas.
http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2020/11/Estimando_el_estado_agroecologico.pdf
- Nicholls, C.I. y M.A. Altieri 2019 Caminos para la amplificación de la agroecología.
<http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2019/02/Boletin-Cientifico-CELIA-1.pdf>
- Nicholls, C.I. y otros 2015 Agroecología: principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología* 10(1): 61-72



Cómo citar esta publicación:

Altieri, M. A. (2022). *Propuesta Metodológica para Evaluar el Escalamiento de Iniciativas Agroecológicas*. Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas - Celia y Red de Agricultura Ecológica del Perú – Rae Perú. <https://raeperu.org>.

Propuesta Metodológica para Evaluar el Escalamiento de Iniciativas Agroecológicas
Noviembre, 2022.

Miguel A. Altieri

© Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas - Celia y Red de Agricultura Ecológica del Perú – Rae Perú.

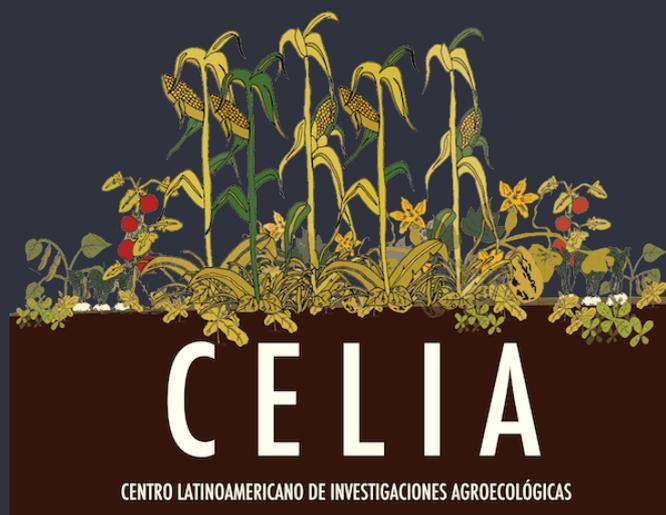
La publicación de este estudio contó con el apoyo financiero de Red De Agricultura Ecológica Del Perú, Eclasio, Consorcio Agroecológico Peruano, Bélgica-Socio Para El Desarrollo, Sos Faim.

Diseño y diagramación: Carmen Luz Garcia Alfaro

Dirección de arte: Sergio Castillo Jiménez

Corrección de estilo: Anna Maria Lauro

Lima, 25 de noviembre de 2022



Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas

CELIA

CELIA - celiacentroagroeco@gmail.com
<http://celia.agroeco.org/>
Carrera 35 No. 5 Sur - 350
Medellín-Colombia