



BOLETÍN 165, Practicas o estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuencas, diciembre 2024.

FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

Miembro de: [Clic aquí para ver o descargar el documento completo](#)

Índice

N°	Titulo	Pág.
1	Editorial, Mejoramiento agroecológico de los suelos	2-3
2	Estrategia de FUNDESYRAM para el fomento de la agroecología en la Reserva de la Biosfera Apaneca Ilamatepec como alternativa para la protección y conservación de las cuencas hidrográficas	3-5
3	Restauración de suelos con prácticas agroecológicas, depende de eliminar las practicas agroquímicas	5-6
4	Mejorando suelos con el manejo adecuado de los cultivos	6-8
5	El punto de partida para mejorar los suelos, con prácticas agroecológicas	8-9
6	Cobertura vegetal de canavalia para la regeneración de suelos en la agroecología	9-10
7	Restauración de suelos con canavalia	10-11
8	El bioabono, un mejorador orgánico de suelos agrícolas	12-14
9	Prácticas de la agroecología para mejorar suelos en fincas agroecológicas	14-15
10	Practicas tecnológicas o estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas	16
11	Revitalización agroecológica de microcuencas	17-18
12	Propuestas de mejora e implementación de prácticas sostenibles para el manejo de Microcuencas	18-20
13	La importancia de adoptar tecnologías o estrategias para mejorar los suelos y microcuencas	20-21
14	Mujeres aprenden sobre buenas prácticas para el manejo de huertos familiares	21
15	Prácticas, tecnologías o estrategias implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuenca	22
16	Prácticas, tecnologías o estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuencas	23-24
17	Practicas agroecológicas que buscan la salud suelos en las fincas o microcuencas	24-25
18	Practicas tecnologías o estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuencas	25
19	Las prácticas de conservación de suelo, una alternativa necesaria para las fincas y microcuencas	26
20	Prácticas, tecnologías y estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuencas"	27-28
21	Prácticas y procesos potenciados por FUNDESYRAM para mejorar suelos	29





1. Editorial, Mejoramiento agroecológico de los suelos



Roberto Rodríguez Sandoval, Director FUNDESYRAM

En diferentes foros, encuentros o planteamientos las o los investigadores, los centros académicos o internacionales plantan por ejemplo el IICA, en Manejo integrado de suelos para una agricultura resiliente al cambio climático: sistematización del ciclo de foros virtuales en el marco del Año Internacional de los Suelos (AIS) 2015, en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8681> , consideran que, El suelo es un sistema natural de gran complejidad en términos de los procesos físicos, químicos y biológicos. Estos procesos mantienen la vida de otros ecosistemas, los ciclos de nutrientes y ciclos del agua y, por lo tanto, favorecen la sobrevivencia humana.

Estimaciones de FAO (2011) indican que una cuarta parte de la tierra del planeta presenta una tendencia elevada a la degradación o son tierras fuertemente degradadas. Según Gardi *et al.* (2014), más de la mitad de los 576 millones de hectáreas de la tierra cultivable de América Latina, particularmente el 74 % en Mesoamérica y el 45 % en Suramérica, son afectadas por procesos de degradación debido a cambios en el uso del suelo, sobreexplotación, el cambio climático y la inequidad social. Esto muestra la vulnerabilidad climática que existe en la región y que generalmente es más crítica para los pequeños productores. Hay principios para el manejo del suelo, entre ellos.

- Aumentar la cobertura de los suelos.
- Aumentar la materia orgánica del suelo.
- Aumentar la infiltración y la retención de humedad.
- Reducir la escorrentía.
- Mejorar las condiciones de enraizamiento.
- Mejorar la fertilidad química y la productividad.
- Reducir los costos de producción.
- Proteger las parcelas.
- Reducir la contaminación del suelo y del ambiente.

La Universidad Bolivariana de Venezuela, en “Conociendo nuestros suelos. Una mirada agroecológica” plantean que el manejo agroecológico de suelo es una visión integral de la producción, donde se emplean prácticas de protección y mejoramiento con la finalidad de mantener o mejorar la fertilidad del suelo y evitar su deterioro. En este sentido, se trata de eliminar la agricultura de altos insumos y sustituirla por estrategias que imiten los procesos ecológicos naturales.

En el manejo agroecológico de suelos hablamos de medidas estructurales (muros de retención o barreras muertas, zanjas o acequias de ladera y terrazas) y medidas agronómicas que incluyen:

- a) Técnicas de labranza conservacionista que no invierten el perfil del suelo e intentan reducir la destrucción de la estructura y la biota al mínimo,
- b) Biofertilizantes en lugar de fertilización química,
- c) Empleo de diversas coberturas (“mulch”) a fin de evitar la erosión y otros procesos de degradación del suelo y
- d) Estrategias de diseño como asociaciones y rotaciones de cultivos para aumentar la diversidad y la heterogeneidad del paisaje.

En el manejo agroecológico de suelos integramos también los saberes ancestrales y las prácticas culturales tradicionales, en consideración a los aspectos sociales, históricos, étnicos e incluso mágicos – religiosos ligados a la tierra y su cuidado. Por tanto, como en toda práctica agroecológica, no existen recetas sino principios.” <https://ubvsuelos.wordpress.com/manejo-agroecologico-de-suelos/>

Además, FUNDESYRAM considera que para un manejo agroecológico del suelo también se debe impulsar el uso de compost o bocashi, los microorganismos de montaña, y las harinas de rocas de diferentes colores. “El suelo y agua es la base de la producción y la vida”

Llegamos al final del 2024 y como FUNDESYRAM queremos agradecer a Dios por todos los apoyos y contribuciones recibidas para lograr ser una institución gestora del ecodesarrollo, gracias agricultores, agricultoras, niñez – adolescencia – jóvenes – mujeres o hombres adultos, emprendedores, centros educativos, organizaciones / instituciones públicas o privadas y cooperantes nacionales o internacionales de nuevo gracias.

Feliz navidad y éxitos durante todo el 2025



2.Estrategia de FUNDESYRAM para el fomento de la agroecología en la Reserva de la Biosfera Apaneca Ilimatepec como alternativa para la protección y conservación de las cuencas hidrográficas



Juan Antonio Ruiz Benítez, FUNDESYRAM

En el año 2016, el MARN a través de FIAES, asignan a FUNDESYRAM la tarea para formular el Plan de Desarrollo Local Sostenible de la Reserva de la Biosfera Apaneca Ilimatepec, con la participación de los diferentes actores del territorio; utilizando la metodología Manejo Adaptativo para proyectos de Conservación (MIRADI); el cual fue aprobado por el MARN y entro en vigencia en el 2017, con una proyección al 2030. En el Plan se definió como visión de la RAB “La Reserva de Biosfera Apaneca-Ilimatepec es la región mejor conservada de El Salvador. Modelo de desarrollo sostenible de la biodiversidad”. Para lo cual, se establecieron cinco áreas estratégicas: Áreas Naturales Protegidas,

Agro sistema de café con sombra; Gestión del Recurso Hídrico, Agro sistema de granos básicos y hortalizas y Patrimonio Cultural Inmaterial.

El enfoque que FUNDESYRAM incorporó en el proceso de planificación, fue el de incidir con acciones e indicadores de la agroecología, que permitiera fomentar desde la gestión de proyectos y programas de desarrollo, la aplicación de prácticas agroecológicas y que contribuyen en la restauración de ecosistemas y paisajes; así como también, la promoción de los valores culturales inmateriales de las comunidades que habitan en la reserva. Dentro de algunas acciones e indicadores que se definieron y validaron en el plan, se pueden mencionar: 1) Mejorado el manejo agroecológico de la finca de café con sombra; para este resultado se estableció como indicador “Número prácticas agroecológicas que se han incorporado dentro de la finca”. Las prácticas agroecológicas se refiere al manejo sostenibles que se realiza dentro de las plantaciones de cafetal, siendo las más importantes: Manejo de poda, manejo de sombra, prácticas de conservación de suelo y agua, siembra de variedades resistentes y/o tolerantes, uso de árboles de frutales como arboles de sombra, y árboles de sombra que provean cantidad considerable de hojarasca, uso de insumos orgánicos (Abonos fermentados, repelentes, biofertilizantes, caldos nutricionales, recuperación de la microbiología del suelo), uso de barreras vivas y muertas a curvas a nivel, manejo de maleza, establecimientos de casas de producción de insumos orgánicos (Bocashi, Composta, Lombriabono), manejo de plagas y enfermedades. Estas prácticas proporcionan un medio ambiente balanceado, rendimiento y fertilidad del suelo sostenido, así como control natural de plagas mediante el empleo de tecnologías auto- sostenibles. 2) Productores conocen las buenas prácticas de la agricultura sostenible y adquieren conciencia de un medio ambiente saludable; para lo cual se incluye uno de los indicadores el “Número de buenas prácticas de conservación de suelos y agua”. Las prácticas de conservación de suelos y agua incrementan la producción de los cultivos y al mismo tiempo reduce la erosión. Se han considerado como buenas prácticas: manejo de rastrojo, barreras vivas, zanjas de infiltración, control de vegetación, rotación de cultivos, labranza mínima; cultivo en callejón, uso de abonos verde (uso de planta leguminosa), cercas vivas, “silvo milpa” (Asocio maíz-ayote-Frijol y árboles), recuperación de semillas criollas a través del establecimiento de Casa de semillas, diversificación de cultivos y uso insumos orgánicos. En este mismo resultado se incorporó el indicador “Número de productores que aplican prácticas agroecológicas en sus parcelas”. El indicador se refiere a 5,000 productores de granos básicos y hortalizas que han establecido 3,100 parcelas aplicando prácticas agroecológicas, siendo estas: manejo de rastrojo, barreras vivas, zanjas de infiltración, control de vegetación, rotación de cultivos, labranza mínima; cultivo en callejón, uso de abonos verde (uso de planta leguminosa), cercas vivas, “silvo milpa” (Asocio maíz-ayote-Frijol y árboles), recuperación de semillas criollas a través del establecimiento de Casa de semillas, diversificación de cultivos y uso insumos orgánicos. Se estableció como metodología de verificación, el monitoreo del indicador, para lo cual se indica la selección de una muestra al azar del 20% de los productores con sus respectivas parcelas participantes en el programa o proyecto; lo anterior implica realizar visita de campo a las plantaciones para entrevista al productor y verificar las prácticas que se están implementado. Elaborar una encuesta con preguntas claves que permita registrar las prácticas que se implementan en cada parcela. Revisión del historial del perfil de cada parcela y productor sobre las prácticas agrícolas que se están implementando.

Desde el 2017, la formulación y la gestión de proyectos de FUNDESYRAM de la Reserva de la Biosfera Apaneca Ilamatepec, se han fundamentado en el Plan, utilizando los componentes e

indicadores, lo que le ha permitido hacer una gestión efectiva, así también, otras instrucciones como FIAES y ONG utilizan el plan como una herramienta que orienta los procesos de formulación de proyectos, lo que ha favorecido el fortalecimiento del fomento de la agroecología.



3. Restauración de suelos con prácticas agroecológicas, depende de eliminar las practicas agroquímicas



Israel Morales, FUNDESYRAM

Una de las necesidades actuales en la agricultura es la restauración de suelos, debido a la pérdida significativa de: materia orgánica, minerales diversos, micro y macro flora, debido a la aplicación intensiva de fertilizantes nitrogenados, que su formulación es a base de nitratos y fosfatos; estos tienen efectos negativos, principalmente acidificando a externos; que cuando verificamos la acidez encontramos valores de 3 a 5 de PH, condiciones desfavorables para la vida en el suelo, con lo que se pierde el potencial productivo al establecimiento de los diversos cultivos.

También es conocido que en los ciclos de producción que realizan las familias campesinas y los empresarios agrícolas, existe una práctica dañina para el suelo que va en crecimiento, como lo es el uso de herbicidas selectivos, esta tecnología ha eliminado por completo las prácticas agrícolas de limpieza manual o con herramientas, que en años anteriores era una práctica que favorecía la cobertura del suelo y el reciclaje de nutrientes, en la última década las empresas productoras de agroquímicos han desarrollado una serie de herbicidas selectivos para uso en diversos cultivos, técnica que va en crecimiento debido a la facilidad de aplicación, las campesinas y los empresarios la valoran pensando en el ahorro de mano de obra, sin valorar el efecto negativo en los suelos.

Estas dos prácticas antes descritas tienen alta incidencia en el deterioro de los suelos, pero en realidad cuantos profesionales de las ciencias agrícolas estamos preparados para enfrentar esta realidad y hacer del conocimiento de las familias para las cuales trabajamos en los proyectos de desarrollo rural, no tengo idea en realidad cuantos somos, lo que estoy seguro que somos pocos.

La restauración de los suelos es un proceso lento, con los esfuerzos realizados por FUNDESYRAM, se ha logrado ver cambios a través de análisis físicos; en periodos de 10 años, después de eliminar el uso de herbicidas y abonos nitrogenados. Como alternativa se ha implementado diversificar prácticas agroecológicas que beneficia la restauración de suelo.

Más que facilitar y practicar técnicas de restauración de suelos, con el enfoque de agricultura agroecológica, es necesario desarrollar capacidades en las familias campesinas y empresarios agrícolas, para tomar decisiones de disminuir y en un proceso sistemático eliminar las prácticas que

degradan los suelos, principalmente por el uso de agroquímicos, esta realidad no es fácil cambiar pero tampoco es imposible, se requiere que los técnicos agropecuarios volvamos a retomar los métodos de enseñanza, a través de la metodología rural y una preparación técnica basada en el dominio de los efectos negativos de los agroquímicos y los beneficios de las practica de restauración de suelos y mostrar resultado las fincas agropecuarias.

En este articulo quiero compartir una lista de prácticas agroecológicas que a través del tiempo y con el apoyo de FUNDESYRAM, me han resultado exitosas, debo reconocer que esto no fuera posible sin el apoyo de agricultoras, agricultores y jóvenes, que me han colaborado en sus fincas agroecológicas, en los programas de experimentación campesina que durante dos décadas he venido trabajando en diferentes comunidades rurales.

Prácticas agroecológicas de restauración de suelos que resultan exitosas y de fácil aplicación:

1. Prácticas y obras de conservación de suelos (coberturas con rastrojos, barreras vivas, terrazas individuales, camellones de siembra y camas de siembra).
2. Siembra de cucurbitáceas criollas antes de cultivos de hortalizas y granos básicos.
3. Siembra de sorgo e incorporación al suelo antes de floración, antes de la siembra de hortalizas.
4. Uso de diferentes abonos orgánicos (composta, bocashi, lombricompost, estiércoles activados y residuos de cosecha).
5. Biofermentos.
6. Microorganismos activados.
7. Bioestimulantes de plantas nativas.
8. Harina de rocas
9. Aguas mieles
10. Ceniza de diferentes tipos.

La disponibilidad de prácticas agroecológicas es abundante, la lucha es buscar la eliminación de las practicas agroquímicas, si no se logra, es imposible restaurar suelos.



4. Mejorando suelos con el manejo adecuado de los cultivos



Xiomara Reyes, FUNDESYRAM Suchitoto

Presento resultado de experimentación campesina en el cultivo de pepino y el control agroecológico del gusano barrenador, Un saludo especial a los lectores. En esta ocasión, y por medio de este

boletín, quiero compartirles una experiencia que me permitió aprender y crecer en mi camino por la agroecología. Esta vivencia gira en torno al cultivo del pepino, un cultivo que, enfrentó una fuerte incidencia del gusano barrenador (*Diaphania nitidalis*), una plaga recurrente en las comunidades del Cantón La Bermuda en Suchitoto, El Salvador, en este caso, el cultivo se estableció en la comunidad de El Papaturro, donde tenemos una parcela de validación, experimentación y practica de nuestra escuela agroecológica. Cabe aclarar que la aparición del gusano barrenador no fue resultado de un mal manejo del cultivo; al contrario, se tomaron todas las medidas necesarias para preparar el suelo antes de la siembra y garantizar un manejo adecuado (en base a repelentes, caldos minerales, Biofermentos y microorganismos de montaña), durante el desarrollo del mismo. Sin embargo, la incidencia de esta plaga en la comunidad es un desafío que muchos productores enfrentan y que, lamentablemente, los ha llevado a limitarse en trabajar con este cultivo.

El monitoreo y el acompañamiento técnico son importantes para identificar y atender problemas a tiempo, pero solo podremos solucionar aquellos problemas con los que ya estamos familiarizados, y cuando no, es importante y necesario recurrir al conocimiento de quienes ya llevan mucho más tiempo en este camino de la agroecología. De esta manera un buen compañero del equipo técnico ayudó con la obtención y recomendación del producto que ayudaría a solventar el problema con el cultivo, personaje que, además, hizo énfasis en que esta experiencia serviría como una enseñanza, donde las fallas no son algo negativo 100%, sino oportunidades para aprender y mejorar.

Para enfrentar esta plaga, y apegándonos al mecanismo de la agroecología se buscó alternativas amigables con el medio ambiente. En este caso, utilizamos un producto comercial específico que actúa únicamente sobre la presencia de la larva del gusano barrenador, sin afectar al medio ambiente ni a otros organismos. Este producto, basado en el uso de agentes biológicos como *Bacillus thuringiensis*, demostró ser una solución oportuna y sostenible.

El mecanismo de acción es sencillo pero eficiente: al ser ingerido por la larva, este producto genera una reacción que interrumpe su desarrollo, controlando la plaga sin necesidad de químicos agresivos. Es una alternativa que recomiendo para quienes enfrenten este tipo de problemática, ya que resuelve el problema de manera eficaz, y contribuye a la salud del suelo y del entorno.

Para garantizar su efectividad, se implementó monitoreo consecutivo y se determinó el umbral económico, priorizando la aplicación en el momento oportuno: cuando se identificaba al menos un fruto afectado.

Detalles del manejo agroecológico

Las aplicaciones de *Bt* se realizaron de la siguiente manera:

- **Primera aplicación:** 5 cucharadas soperas de *Bt* por bomba de 12 litros.
- **Segunda aplicación:** 6 cucharadas soperas por bomba de 12 litros, aplicada 8 días después de la primera.

Método: Aplicación dirigida al área afectada, priorizando el contacto directo con las larvas.

Previo a la primera aplicación de *Bacillus thuringiensis*, realizamos un muestreo en el que encontramos frutos ya desarrollados con perforaciones externas. Al abrirlos, logramos verificar que las larvas de *Diaphania nitidalis* ya estaban dentro del fruto y habían ocasionado un daño interno significativo (primera imagen). Con base en estos hallazgos, procedimos a realizar la primera aplicación del producto.

Tres días después de esta aplicación, llevamos a cabo un nuevo muestreo en el que observamos que la incidencia de la plaga había disminuido aproximadamente en un 60%. Los frutos que ya estaban

dañados seguían con la larva en su interior (segunda imagen), pero los frutos que se estaban desarrollando ya no presentaban perforaciones ni daños visibles ocasionados por la plaga.

Ocho días después de la primera aplicación, se realizó la segunda aplicación del *Bacillus thuringiensis*, seguida de un nuevo muestreo tres días más tarde. En esta ocasión, encontramos un fruto con daños previos a la primera aplicación, el cual dejamos para hacer el nivel comparativo; al abrirlo, se observaban perforaciones internas de color café marrón y un estado de necrosis de la plaga, pero ya no había presencia de larvas vivas. A la par, identificamos un fruto que se había desarrollado durante el periodo de las dos aplicaciones, el cual estaba completamente sano, sin daños externos ni internos (tercera imagen).

Pese a todo, si esta plaga no hubiera afectado al cultivo, probablemente nunca habría conocido esta solución. Hoy, con hechos y con propiedad, puedo compartir esta experiencia como una lección importante: los retos son necesarios para aprender. No siempre todo saldrá perfecto, pero es precisamente en esos momentos cuando más crecemos y nos preparamos.

A partir de esta experiencia, mi recomendación para quienes comienzan en la agroecología es clara: monitoreen constantemente sus cultivos, no teman a los desafíos y busquen siempre alternativas que respeten nuestros suelos.



5.El punto de partida para mejorar los suelos, con prácticas agroecológicas



Eliseo López, FUNDESYRAM

La Agroecología es una ciencia, una disciplina que estudia los sistemas de producción, sea que estos se encuentren en la ciudad, en el agua o en la tierra; de tal manera que estos sistemas produzcan, pero sin contaminar y sin agotar los recursos; por tales razones en agroecología se busca la sensibilización del ser humano, porque son estos la causa principal de la modificación de la naturaleza, sin olvidar que toda acción se hace sobre la Tierra, por eso se debe cuidar tal recurso. Todas las personas debemos ser parte del cuidado y manejo adecuado del suelo, es esta la razón que me motiva a mencionar este dicho que ya he citado en otras ocasiones, “Tierra somos y a la tierra volveremos; pero los días que vivamos, de ella comeremos” también deseo mencionar este dicho de la ley de la siembra; “ todo lo que el hombre siembra, eso mismo cosechará” indica que si cuidamos la tierra, nos dará alimento, sembramos agua y agua nos dará, si le metemos venenos, frutos con venenos nos producirá.

Desde las aulas de las universidades, los alumnos desarrollan experimentos e investigan como es la estructura del suelo, como funciona sin la intervención humana y como la estamos dañando con nuestras prácticas; de ahí salen las prácticas a realizar, aunque esto no es nada nuevo, ya nuestros ancestros hacían muchas acciones y prácticas que conservaban la fertilidad de los suelos; la ambición del ser humano de enriquecerse le llevo a dañar y matar la vida del suelo.

En las aulas de educación media, se enseña la teoría de esta ciencia con el establecimiento de algunas prácticas en el manejo de huertos. Pero en las aulas de educación básica también se hacen prácticas agroecológicas para que los alumnos puedan producir hortalizas, de esta manera se trata de motivarlos a hacer buenas prácticas agroecológicas usando el sentido de la vista para llegar a sus conciencias. Para los productores en el campo y toda su familia se busca sensibilizarlos con capacitaciones, con prácticas y que se convenzan por los resultados obtenidos en las cosechas, ya que algunos son personas que no saben leer y escribir.

Ya van varios años desde que en el mundo se inició a hablar de Agroecología, pero por intereses personales de las personas que ejercen influencia para dominar las decisiones de los demás, no se avanza en el mejoramiento, los intereses económicos son otra fuerza negativa para mejorar los suelos, también la falta de voluntad de los gobiernos en las políticas. En las comunidades de El Salvador y con apoyo de organizaciones no gubernamentales, con el apoyo financiero internacional se está avanzando en el establecimiento de prácticas usando la estrategia siguiente. A) Seleccionar un área donde que se pueda lograr los cambios. B) Sensibilizar a las personas, hasta que de manera voluntaria pueden iniciar las acciones que incluye la agroecología. C) Iniciar con prácticas sencillas que aporten un beneficio directo e inmediato, como usos de biofermentos. D) Toda la familia debe involucrarse, niñas y niños.

Las buenas prácticas agroecológicas, son sencillas y hasta parece que no son importantes, pero dan buenos resultados y deben ser practicados por todas las personas y en todo lugar, nadie en este mundo está exento de practicarlo, deberían ser de ley la práctica. La naturaleza es perfecta y no necesita que los humanos la ayudemos, ella misma sabe cómo recuperarse sin nuestra intervención, nosotros somos quienes debemos estudiarla para saber cómo funciona y trabajar en su dirección ya que la Tierra puede vivir sin nosotros y nosotros no podemos vivir sin ella.

“en agroecología se busca la sensibilización del ser humano, porque son estos la causa principal de la modificación de la naturaleza”



6. Cobertura vegetal de canavalia para la regeneración de suelos en la agroecología



Efraín Ortiz Cerritos, FUNDESYRAM RBA-I

Las prácticas agroecológicas para mejorar el suelo se enfocan en mantener y regenerar su salud, fomentando la biodiversidad, la fertilidad natural y la retención de agua. Es por eso que FUNDESYRAM promueve una serie de prácticas agroecológicas que ayudan a mejorar el suelo y dentro de ellas se encuentra la promoción del cultivo de cobertura haciendo uso de La canavalia en

los diferentes agroecosistemas que se establecen en la RBA-I. La Canavalia es una leguminosa también denominada abono verde, de germinación rápida, que tiene la capacidad de fijar el nitrógeno de la atmosfera y fijarlo en el suelo a través de otra simbiosis, haciendo los suelos más fértiles.

El evitar el uso de herbicidas y practicar la cobertura vegetal con canavalia ofrece numerosos beneficios a los suelos, desempeñando un papel esencial en la conservación, la fertilidad y la sostenibilidad del ecosistema. Entre las principales ventajas del uso de cobertura de están:

- Protección contra la erosión

La cobertura vegetal reduce la erosión causada por el viento y el agua, ya que las raíces fijan el suelo y el follaje actúa como un escudo que amortigua el impacto de la lluvia.

- Mejora de la estructura del suelo

Las raíces de las plantas de canavalia ayudan a mejorando la estructura, porosidad y capacidad para retener agua de los suelos.

- Conservación de la humedad

La cobertura de canavalia minimiza la evaporación del agua del suelo, lo que ayuda a mantener un nivel adecuado de humedad, óptimo para el desarrollo de los cultivos.

- Aporte de materia orgánica o recicle de nutrientes

Cuando las plantas de canavalia se descomponen, aportan materia orgánica al suelo, mejorando su fertilidad, textura y capacidad de desarrollarse.

- Control de buenazas

Las plantas de canavalia utilizadas como cobertura compiten con las buenazas, agua y nutrientes, reduciendo su crecimiento y la necesidad de agrotóxicos.

- Mejora de la biodiversidad

La canavalia proporciona hábitats para microorganismos, insectos y otras formas de vida que contribuyen a la salud del suelo.

- Recicle de nutrientes

Las plantas de cobertura de canavalia pueden fijar nitrógeno o capturar nutrientes de las capas profundas del suelo, poniéndolos a disposición de los cultivos.

Si se utiliza estratégicamente, sin que entre en competencia con los otros cultivos, la cobertura vegetal con canavalia es una herramienta poderosa para la mejora y conservación del suelo.



7. Restauración de suelos con canavalia



Lorena Jazmín Ramírez, FUNDESYRAM Puxtla

La siembra de canavalia, puede ser una estrategia importante para la recuperación de suelos degradados y empobrecidos. La canavalia, una leguminosa, ofrece varios beneficios en términos de mejora de la calidad del suelo y la sostenibilidad agrícola. A continuación, se detallan algunas de las maneras en que esta planta contribuye a la recuperación de suelos:

Prevención de erosión: La canavalia es una planta que se adapta bien a diferentes tipos de suelos y tiene un sistema radicular robusto. Esto ayuda a estabilizar el suelo y prevenir la erosión, especialmente en áreas con pendiente o suelos expuestos al viento y la lluvia. Sus raíces profundas y la vegetación densa ayudan a reducir la pérdida de capa superficial de tierra

Materia Orgánica: Cuando la canavalia se utiliza en sistemas de rotación o como parte de un sistema agroforestal, las partes de la planta que mueren (hojas, raíces) se descomponen y contribuyen a la formación de **materia orgánica** en el suelo. Esto mejora la capacidad de retención de nutrientes, lo que favorece la salud general del suelo.

Fijación de Nitrógeno: La canavalia tiene la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico en el suelo a través de una simbiosis con bacterias del género *Rhizobium*. Esto contribuye a la mejora de la fertilidad del suelo, especialmente en suelos con deficiencia de nitrógeno, un nutriente esencial para el crecimiento de las plantas.

En el caso del proyecto de Promoción de la Agricultura sostenible y resiliente ante el cambio climático, ejecutado por FUNDESYRAM y financiado por FIAES, se entregó a los productores participantes un paquete para siembra de abono verde que contenía Canavalia y Alverja, contribuyendo así al mejoramiento de los suelos en diferentes cantones y caseríos del municipio de San Francisco Menéndez, Ahuachapán. Sembrar canavalia como parte de un sistema de rotación de cultivos o en terrenos que se usan para la agricultura de forma intensiva puede ser una forma de reducir la dependencia de fertilizantes y pesticidas químicos, promoviendo una agricultura más sostenible y rentable a largo plazo.



8.El bioabono, un mejorador orgánico de suelos agrícolas



Nelson Roberto Flores, FUNDESYRAM Tacuba

El bioabono es la parte líquida con una porción sólida de los efluentes de los biodigestores. Debido a que en el proceso anaeróbico se estabilizan los nutrientes, incrementado el contenido de ácidos húmicos lo que mejora la capacidad de intercambio catiónico, mejora la actividad microbiana del suelo entre otras características. Este producto adquiere características nutricionales, que lo convierten en un abono orgánico de buena calidad, como se muestra en la tabla 1. La aplicación del bioabono se puede hacer al suelo o vía foliar; sola o combinada con otros materiales orgánicos o minerales de uso agroecológico. Se debe incorporar al suelo con bastante anticipación a la siembra, para que no cause alteraciones microbianas y nutricionales.

Tabla 1. Análisis físico químico del bioabono obtenido de la fermentación anaeróbica del estiércol bovino ¹

DETERMINACIÓN	CONTENIDO ²
1. Humedad	94.6 %
2. Sólidos	5.4 %
3. pH	7.2
4. Nitrógeno	7.2
5. Fósforo	2.54 %
6. Potasio	1.11%
7. Calcio	1.10%
8. Magnesio	5.05%
9. Hierro	1.10%
10. Carbono orgánico	0.47%
11. Relación C/N	0.56%
12. Densidad a 20 °C	

¹ Resultados en base seca. Análisis del bioabono proveniente de la fermentación anaeróbica del estiércol vacuno, realizado en el laboratorio de Química Agrícola del CENTA, 1991.

² Porcentaje peso/volumen

	21.7 Kg/m ³
	15.10
	1.068 g/l

Las dosis de aplicación al suelo del bioabono se encuentran entre 1 a 4 toneladas por hectárea. Con 1 metro cúbico de bioabono (1.068 kg) se pueden abonar cerca de 10 metros cuadrados de suelo. También se puede aplicar la parte líquida del bioabono al follaje de los cultivos, en dosis que van desde los 500 a 1000 mililitros diluidos en 20 litros de agua. Estas han dado excelentes resultados en el desarrollo de cultivos como el maíz, tomate, repollo y vignas.

En la tabla 2, se hace una comparación de los resultados obtenidos en experimentos de campo efectuados en El Salvador, donde se aplicó el bioabono treinta días antes de sembrar maíz. Al comparar la siembra aplicando el bioabono y la fertilización química se obtuvieron rendimientos de grano, estadísticamente iguales, pero a un menor costo de producción y mayores beneficios económicos y ambientales con el primero. Además, las propiedades químicas del suelo presentaron una tendencia positiva de mejoría en cinco años de estudio. Esto es una ventaja especialmente en aquellos lugares donde el costo de obtención y transporte de los fertilizantes químicos es elevado o donde la materia orgánica de los suelos está desapareciendo debido al mal manejo.

Tabla 2. Comparación de los resultados obtenidos entre la aplicación del bioabono y el sulfato de amonio en maíz H-53. ³

Variable	Modalidad de aplicación	
	Bioabono	Fertilización química
Rendimiento de grano al 12% humedad	Igual	Igual
Costo de producción	Menor	Mayor
Beneficio neto	Mayor	Menor
Efecto en el suelo	En mediciones de cinco años, mantuvo propiedades químicas y mejoro la capacidad de retención de humedad	Acidificación y disminución de la materia orgánica y el fósforo

³ Experimento de campo realizado por el autor de este artículo, durante cinco años en la Estación Experimental de San Andrés, CENTA.1991

Limitante	Se requiere de una planta de Biogás	Alto costo del fertilizante y la disponibilidad de capital oportuno
Beneficio adicional	Gas combustible e incremento de la fertilidad del suelo y la materia orgánica con el tiempo	Ninguno
Efecto negativo	Mal manejo puede contaminar aguas superficiales	Acidificación del suelo y contaminación de aguas subterráneas



9. Prácticas de la agroecología para mejorar suelos en fincas agroecológicas



Rosibel Avilés, FUNDESYRAM Suchitoto

Recuerdo en mi infancia haber leído un cuento de un granjero que en su lecho de muerte, viendo que sus hijos no se interesaban por el campo, los llamó y les dijo: “hijos míos no vendan las tierras, por que en algún lugar se encuentra un tesoro escondido, no dejen ni un palmo de tierra sin remover y seguramente lo encontrarán”, sus hijos hicieron lo que su padre les había dicho removiendo con mucha energía, cuando vieron que habían recorrido una buena parte del terreno sin encontrar el tesoro decidieron aprovechar y sembrar maíz y otros alimentos y siguieron buscando; donde buscaban después sembraban y así hasta remover y sembrar en todo los terrenos, sin encontrar el tesoro prometido, pero entonces vieron los campos vestidos en diferentes tonos de verde, amarillo y rojo, como oro y piedras preciosas, se dieron cuenta que el tesoro estaba ahí frente a sus ojos, al momento de la cosecha fue muy abundante y obtuvieron suficiente alimentos para sus familias, vender y compartir. Este cuento nos demuestra que poniendo nuestro empeño y dedicación encontraremos el tesoro en la agricultura con la riqueza en la diversidad de su producción.

Para el desarrollo de los cultivos de manera adecuada es importante tener en mente que se tratan de un ser vivo y que todo lo que le rodea en el ambiente es relevante para su crecimiento y producción. Es por ello que se debe pensar en realizar prácticas que mejoren los suelos de las fincas

para obtener buenos resultados, si fortalecemos el suelo estaremos dándole a la planta, nutrición, y defensas contra enfermedades.

Se necesita un conjunto de prácticas para mejorar los suelos, en esta ocasión abordaremos prácticas que se complementan entre sí.

Como primer practica que se puede emplear es la siembra siguiendo las curvas a nivel, esto ayuda a reducir la erosión por escorrentía,

La segunda practica es la preparación de suelos, esta se trata de preparar el área útil donde la planta extenderá sus raíces, picándolo hasta dejarlo mullido, con esto el suelo es descompactado permitiendo un mayor desarrollo radicular de los cultivos, en el caso de cultivos como hortalizas se pueden elaborar camas de siembra o camellones un poco elevados principalmente en invierno con lo que evitamos ahogamiento radicular por saturación de agua que impide el intercambio gaseoso en la zona radicular. La siguiente practica a considerar en la mejora de los suelos es añadir abonos orgánicos como los de tipo bocashi o compost; la utilización de alguno de ellos debe realizarse pensando en que se quiere lograr con la adición del abono y las características del suelo, el abono bocashi es perfecto para mejorar el suelo permitiendo que se vuelva más suelto, de este modo se asegura un mejor crecimiento radicular, mejora la profundidad efectiva, la capacidad de retención de agua, libera nutrientes en forma disponible para ser tomados por las plantas proporcionando nutrición y salud en el desarrollo de los cultivos, además tiene un efecto positivo en el incremento de la micro y microbiología, gracias a que tiene un impacto directo en las características del suelo como porosidad, contenido de materia orgánica; en fin, modifica las propiedades físicas del suelo.

Otra de las practicas que es importante conjugar es la aplicación de microorganismos eficientes, a través de la adición de microorganismos al suelo al momento de la preparación permite una mejora sustancial de la microbiología, promueve la descomposición de materia orgánica volviendo disponibles los nutrientes para las plantas.

Como ultima practica hablaremos sobre la cobertura, esta puede ser con materia orgánica seca como hojas que al descomponerse contribuyen con la formación de suelo, otra alternativa de cobertura es haciendo uso de leguminosas, estos cultivos generan una capa de vegetación espesa, contribuyendo a la retención de suelo y mejora del contenido de agua , otra ventaja de la utilización de leguminosas es que se pueden implementar como abonos verdes, para ello se dejan crecer hasta su floración y se incorpora cortando la planta e integrándola en la preparación del suelo, esto permite la devolución de nutrientes y minerales al suelo.

En conclusión la implementación en conjunto de prácticas como, siembra siguiendo las curvas a nivel, la preparación de suelos aplicando microorganismos, el uso de coberturas y abonos verdes permiten el mejoramiento del suelo en el contenido de materia orgánica, sus propiedades físicas del suelo en la parcela, todo esto permite que los cultivos tengan disponibilidad de agua en el perfil del suelo y nutrientes así como también oxígeno, lo cual permite mejores resultados en el desarrollo de los cultivos y la producción.



10. Prácticas tecnológicas o estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas



Gloria Margarita Santana, FUNDESYRAM RBA-I

Hoy en día existe una amplia diversidad de prácticas tecnológicas y estrategias agroecológicas que se pueden ir implementando para mejorar la calidad de nuestros suelos en nuestras fincas o parcelas entre ellas podemos mencionar algunas que son implementadas.

Una práctica que podemos mencionar e implementar es la rotación de cultivo. Esta práctica consiste en alternar diferentes tipos de cultivos en el mismo terreno, pero en diferentes temporadas, ya que nos ayuda a prevenir el agotamiento del suelo y a romper ciclos de plagas y enfermedades. Además, como ya sabemos, hay diferentes tipos de plantas que tienen diferentes requerimientos de nutrientes, lo que puede mejorar la fertilidad del suelo.

Esta alternativa es una forma que podemos ocupar para ir alternando varios cultivos y especies de plantas en la misma parcela, ya que contribuimos al aumento y productividad del suelo.

El cultivo de cobertura es otra práctica agroecológica que consiste en sembrar plantas entre las cosechas principales o durante periodos en los que el suelo estaría normalmente sin cultivo. Estos cultivos tienen múltiples beneficios para la salud del suelo y sostenibilidad agrícola.

Entre las características de cultivos que podemos mencionar están las leguminosas. La elección depende de los objetivos específicos y las condiciones de suelo. Para el manejo de estas pueden ser dejadas crecer hasta la floración y luego se incorporan al suelo o pueden ser cortadas y dejadas sobre la superficie del suelo como mantillo.

Entre los beneficios que tenemos de los cultivos de cobertura está la prevención de erosión, ya que las raíces de las plantas de cobertura ayudan a mantener el suelo en su lugar reduciendo la erosión por agua y viento. También aumentan la materia orgánica porque al descomponerse, estos cultivos aportan materia orgánica al suelo, mejorando su estructura, capacidad y retención de agua.

Los cultivos de cobertura son una herramienta valiosa para mejorar la salud del suelo y promover prácticas agroecológicas sostenibles. Su uso adecuado puede llevar a un aumento significativo en la productividad agrícola a largo plazo al mejorar las condiciones del entorno agrícola.



11. Revitalización agroecológica de microcuencas



Bernalda Ramírez, FUNDESYRAM

El agua es uno de los recursos más valiosos y esenciales para la vida en el planeta. Representa la base de los ecosistemas, la agricultura, la industria y el bienestar humano. Sin embargo, la creciente demanda, el cambio climático y la contaminación amenazan su disponibilidad y calidad, haciendo de su gestión un desafío global. Por ello es importante promover técnicas y estrategias que contribuyan al fortalecimiento de las microcuencas hídricas.

Las microcuencas hidrográficas son un área de tierra delimitada por partes altas, conformadas por montañas y montes. En la microcuenca las aguas de lluvia se unen y forman arroyos y ríos. Dentro de ella se ubican las fincas, comunidades y poblados. Estas cuencas son áreas clave para la gestión de recursos hídricos y la agricultura sostenible. Bassi, L. (2007). Guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas. [Archivo PDF]. Disponible en: coin.fao.guia_manejo_microcuencas.pdf.

Para lograr la sostenibilidad de las microcuencas es importante implementar técnicas de conservación de suelos y agua. Las estrategias agroecológicas implementadas para mejorar las microcuencas buscan mantener el equilibrio ecológico, preservar la calidad y cantidad de agua, y garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas y las comunidades que dependen de ellas.

Entre las técnicas para la protección y conservación de las microcuencas podemos destacar:

Reforestación: Plantar árboles y arbustos nativos en áreas degradadas de las microcuencas para prevenir la erosión, mejorar la infiltración de agua y proteger los suelos.

Las terrazas y zanjas de infiltración: estas reducen la escorrentía y aumentan la captación de agua, previniendo la erosión y alimentando los acuíferos.

Huertos de lluvia: contienen plantas apropiadas a las condiciones de inundación durante períodos de lluvia intensa y quizá de sequedad durante períodos largos, según el clima de la región.

Zanjas de infiltración: Canales excavados en el terreno para captar y almacenar agua de lluvia, recargando los acuíferos subterráneos

Barreras vivas y cercas verdes: estas plantaciones de arbustos o árboles que frenan el flujo de agua protegen los suelos y aumentan la biodiversidad.

Agroforestería: La combinación de árboles y cultivos en las microcuencas protege las fuentes de agua, reduce la erosión y mejora la regulación climática local.

Sistemas silvopastoriles: Integrar árboles y arbustos en los pastizales aumenta la cobertura vegetal, reduce la compactación del suelo y mejora la filtración de agua.

Restauración de ríparios: Revegetar y proteger las zonas ribereñas con especies nativas ayuda a prevenir la sedimentación, filtrar contaminantes y mejorar la calidad del agua en las microcuencas. www.lafertilidaddelatierra.com/agua/.

Con la práctica e implementación de estas estrategias de conservación se garantiza una mayor regulación del ciclo hídrico, así mismo, es importante la educación ambiental en las comunidades e implementar prácticas agroecológicas que abonan a la recuperación y restauración de los ecosistemas. Estas prácticas agroecológicas permiten mejorar suelos y microcuencas no solo favorece la sostenibilidad de la agricultura, sino que también contribuye a la conservación de los ecosistemas y el bienestar de las comunidades rurales. Adoptar estas prácticas requiere un enfoque integrado que combine conocimientos científicos y saberes tradicionales, adaptándose a las condiciones locales para ampliar su efectividad. Al priorizar la salud del suelo y el agua, estamos invirtiendo en un futuro más resiliente y productivo para el planeta en general.



12. Propuestas de mejora e implementación de prácticas sostenibles para el manejo de Microcuencas



Manuel Vega, FUNDESYRAM RBA-I

Las microcuencas son unidades hidrológicas pequeñas que se utilizan para el manejo, producción y movimiento del agua y otros recursos en un área específica. Mejorar las microcuencas implica implementar estrategias que promuevan la conservación de estos sitios para lograr mantener o asegurar que el agua se no se pierda, asimismo se busca aportar a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible en estas áreas. A lo largo de nuestro país y el mundo entero, uno de los mayores retos para la producción agropecuaria, pasa por tener asegurada una cantidad o una fuente de agua, si es permanente garantiza la producción continua, y si es en reservorios, solo se puede aprovechar durante se tenga el tan preciado líquido como reserva, es decir que no toda la parte productiva goza de las mismas condiciones para hacerse del agua, lo que limita procesos intensivos o minimiza los logros productivos.

Uno de los espacios que se aprovechan para socializar y sensibilizar a más población de las comunidades, es el que propicia la Mesa Agropecuaria y Ambiental del Distrito de Jujutla, la cual aglutina en su organización a entidades Gubernamentales, Gobierno local, Instituciones de apoyo y organizaciones de base comunitarias (ADESOCOS y JUNTAS DE AGUA), Esta mesa está en la fase de la formulación de su plan operativo quinquenal, se están abordando todos los temas relacionados a la problemática ambiental y su propuesta de posibles soluciones, en ese sentido una de las acciones puntuales que se está realizando es un intercambio de experiencias con la Asociación administradora del servicio de agua potable del Cantón Guayapa Abajo A.A.A.ASALDEGUAY, con los participantes de la mesa agropecuaria.

Con los deseos de superación y dejar un legado importante para las nuevas Generaciones en la comunidad de Guayapa abajo, del distrito de Jujutla, en Ahuachapán sur, la A.A.A. ASALDEGUAY, impulsa estrategias amigables en busca de la sostenibilidad ambiental para gozar de un mejor servicio y abundante recurso hídrico en la zona; entre las acciones que esta organización promueve están.

La Planificación. La asociación como administradora de un recurso de difícil manejo está siendo muy responsable y en la búsqueda del equilibrio sostenible para la población y el planeta, ejecuta planes de contingencia que le ayudan a detectar o identificar problemáticas ambientales que están sucediendo en sus alrededores a las que les van buscando soluciones a corto plazo y así no permiten que los problemas se hagan más grandes.

Restauración del Ecosistema. La asociación cuanta con áreas de recarga, en donde como responsabilidad social ejecuta planes de Reforestación, se encuentran interviniendo al menos siete manzanas donde se está plantando un bosque con la incorporación de variedades frutales, forestales y abonos verdes, por tratarse de un área de recarga se han hecho hasta ahora unos mil doscientos metros lineales de acequias de infiltración, para la cosecha de agua lluvia, se busca una mayor posibilidad de captación de agua, con la población arbórica y por su puesto contribuir a la captura de carbono, lo cual ayudara a que el agua que se infiltra que luego es agua potable, tenga menos elementos contaminantes, ya que se promueve y se sensibiliza a los productores aldeaños a la incorporación de prácticas agrícolas amigables.

Monitoreo de áreas protegidas. El capital social es un recurso que toda asociación debería captar en su organización para acudir al cumplimiento de los planes de contingencia, pero en el caso de esta organización, de los recursos que se obtiene de sus balances económicos, se utiliza para desarrollar jornadas de monitoreo y vigilancia en las áreas de recarga en donde son responsables directos.

Uso sostenible del suelo: Ejecutan campañas de sensibilización para promover la utilización de productos agrotóxicos en menores cantidades, proponen a los productores incursionar a la agroecológica como una alternativa de producción que les puede brindar mejores beneficios, con la idea de minimizar los efectos contaminantes que dejan los agrotóxicos en los suelos.

Gestión adecuada de residuos: Como parte de los aportes de las instituciones de apoyo FUNDESYRAM, que es integrante de la Mesa Agropecuaria, propone un método intensivo comunitario para la gestión adecuada de los residuos sólidos orgánicos, con la propuesta de

aprovechar de una mejor manera estos elementos orgánicos que se generan en las comunidades que abarca la organización, con el manejo de estos residuos además se aportara a minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero y a la obtención de abonos eficientes que luego pueden ser la base de las alternativas de cambio de mentalidad e introducción de nuevas técnicas productivas, sin embargo todavía se están realizando a nivel de la organización estudios, análisis e investigaciones para incursionar en un proyecto que les ayude al tratamiento de aguas residuales, siendo esta una tarea grande aún pendiente de trabajar.



13. La importancia de adoptar tecnologías o estrategias para mejorar los suelos y microcuencas



Álvaro Pérez, FUNDESYRAM Puxtla

Como ya es de nuestro conocimiento que es indispensable el cuidado del suelo y el recurso hídrico lo que se busca es concientizar sobre el buen uso del suelo sus prácticas agroecológicas, el cuidado de las pequeñas cuencas hídricas, mediante tecnologías y herramientas necesarias para la fácil adaptación de los grupos organizados en diferentes sectores de la población.

Es aquí el punto clave para la intervención de diferentes métodos de aprendizaje, pero sobre todo la importancia de la implementación y aceptación de los métodos y tecnologías apropiadas que faciliten el trabajo y sea más eficiente mediante su desarrollo.

Muestra de ese esfuerzo como FUNDESYRAM se desarrolla una serie de tecnologías y prácticas agroecológicas encaminadas a la conservación y restauración del suelo y agua.

Una de las prácticas más implementadas son la siembra de agua mediante acequias de infiltración en terrenos dañados por la erosión, barreras vivas canales de desagüe de barreras vivas, la siembra con curvas a nivel de frutales forestales, la incorporación de abonos verdes, tales como mucuna canavalia pastos y otros.

Así mismo encaminar a las nuevas generaciones en el buen uso del suelo mediante pequeñas prácticas agrícolas en huertos agroecológico utilizando materiales reciclados y la incorporación de materia orgánica al suelo la elaboración de compostajes, y la reutilización de las aguas grises mediante viejas jardineras una tecnología muy apropiada y de mucha aceptación ya que disminuye la contaminación a los ríos y la reutilización del recurso hídrico.

De esta manera se busca que una pequeña unidad geográfica de familias que utilizan los mismos recursos disponibles suelo agua y vegetación sean más sostenibles en el tiempo.



14. Mujeres aprenden sobre buenas prácticas para el manejo de huertos familiares



Norma Pimentel, FUNDESYRAM Tacuba

Con el objetivo principal de fomentar buenas prácticas y cuidar el suelo, y garantizar una mejor producción; FUNDESYRAM, desarrolla actividades para mitigar el cambio climático, donde se trabajan con extensionistas comunitarias, la técnica capacita a cinco mujeres voluntarias, de cada comunidad, ellas se comprometen a replicarla al menos a 5 mujeres más, los temas están enfocados en sensibilizar y concientizar y ponerlos en práctica, por eso se realizan de forma teóricas y prácticas.

Esto con el fin de mitigar el impacto del cambio climático y mejorar los suelos, se les enseña como elaborar sus propios insumos; dentro de ellos está la elaboración de foliares, con frutas estacionales (mango) y otros, abonos orgánicos, repelentes orgánicos, pero algo muy importante de mencionar es que los materiales que utilizan los encuentran en la comunidad.

Se está trabajando en 3 comunidades, comunidad Loma Larga, comunidad Rodeo II y El Gavilán, ellas expresan que han fortalecido y mejorado su conocimiento, y han creado sus propios huertos familiares, además que son espacios para compartir y socializar con otras mujeres que viven en su comunidad, estos conocimientos les ha servido para el manejo de sus huerto y cultivos; poder garantizar hortalizas orgánicas y mejorar la seguridad alimentaria de sus familias.

En las fotografías de este artículo se muestran específicamente dos actividades, realizadas por extensionistas de la comunidad El Gavilán.

- 1- Elaboración de compost donde han utilizado el estiércol de pollos de engorde y de ganado
- 2- Recolección de microorganismo de montaña, ya que al activarlos son la base para la elaboración de insumos como concentrados y foliares.

Con estas actividades se busca sensibilizar a las mujeres sobre la importancia de cultivar de manera más saludable, garantizar hortalizas orgánicas y mejorar la nutrición en sus familias ya que el consumo de verdura y hortalizas aportan vitaminas y minerales esenciales; también es una forma de cuidar y mejorando los suelos con buenas prácticas.



15. Prácticas, tecnologías o estrategias implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuenca



Mauricio Edenilson Muñoz Grijalva, FUNDESYRAM RBA-I

En esta ocasión compartiré un poco sobre la experiencia de la complementación de un conjunto de prácticas para mejorar los suelos en las parcelas, prácticas como barreras vivas, no quema, manejo de rastrojo y siembra de abonos verdes para evitar la erosión y el deslave de los suelos agrícolas.

En San Francisco Menéndez existe un agricultor que tiene una parcela diversificada y dentro de ella realiza algunas prácticas como barreras vivas, manejo de rastrojo, no quema, siembra de abonos verdes, en este caso dentro de su parcela productiva ha realizado barreras vivas con hijuelos de piña lo que genera retención de suelo ya que su terreno tiene una pendiente aproximada del 25% generando en el invierno escorrentía haciendo perder suelo fértil dentro de su parcela,

Otras de las prácticas realizadas es la no quema en conjunto con el manejo de rastrojo esto lo realiza para evitar que el suelo pierda material vegetativo y evitar la erosión del suelo por el viento y le funciona como cobertura para la época de verano a los frutales y otras plantas que se tienen dentro de la parcela, dentro de estas prácticas también se realiza

la siembra de abono verdes, en este caso el productor lo utiliza para evitar que la escorrentía del terreno de alado no provoque problemas dentro de su parcela, la forma de realizar esta práctica es sembrando al límite del terreno en la parte alta de la pendiente, la siembra algunas semillas como canavalia o gandul para hacer un tope a la escorrentía que viene hacia el terreno disminuyendo la fuerza del agua evitando la problemática y de igual manera ayuda a la mejora del suelo.



16. Prácticas, tecnologías o estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuencas



Norma Saldaña, FUNDESYRAM Tacuba

La conservación del suelo es un punto clave, en especial de la agricultura ecológica no solo se obtiene un buen rendimiento si no también la alimentación saludable sin tener que depender de productos químicos, aunque los efectos pueden no ser visibles a corto plazo, puesto que reducen la erosión mantienen la fertilidad y minimizan la contaminación ambiental además contribuyen a la sostenibilidad ecológica.

Las técnicas de conservación de suelo están orientadas pensando en el futuro tomando medidas adecuadas y oportunas, los principales objetivos de este tema se centran en el mantenimiento de la biodiversidad de las eco comunidades que contribuyen de diferentes maneras: añaden materia orgánica, descomponen organismos perennes para liberar nutrientes y/o mejoran la infiltración del agua y la aireación. Esto hace que se garanticen las condiciones adecuadas para los organismos vivos en la tierra que son de vital importancia para la vegetación que crece en ella, ya que los microorganismos ajustan la materia orgánica a las necesidades de la planta. los distintos tipos de métodos de conservación del suelo evitan escorrentías, la contaminación y sedimentación en las masas de agua y protegen el suelo desnudo del agrietamiento y la erosión debido al agua, el viento y el calor excesivo. (sembralia, 2021)

Algunas recomendaciones para la conservación del suelo podrían estar basadas en los siguientes pasos básicos:

- Tener conocimiento adecuado del uso de los recursos del suelo.
- Monitorear los campos y detectar las zonas críticas
- Controlar y estimar la eficiencia de las técnicas de conservación del suelo aplicadas.

Beneficios de la conservación del suelo que contribuyen a la sostenibilidad.

- Aumenta calidad fertilidad y productividad de la tierra (rinde más y ahorra costos al mismo tiempo)
- Reduce la erosión (evita la expansión a nuevas tierras cuando los suelos se vuelven pocos fértiles)
- Promueve la infiltración del agua y aumenta su almacenamiento (reduce el agrietamiento y la evaporación, además de aumentar la tasa de infiltración)
- Ayuda a la purificación del aire y el agua (la tierra funciona como un filtro natural para purificar el agua y el secuestro de carbono en el suelo esto contribuye a la purificación del aire)

- Da alimento y refugio a la fauna (es un entorno vital no solo como fuente de alimento si no como cobijo)

consejos para hacer buenas prácticas agrícolas

- Rotación de cultivos (consiste en plantar diferentes cultivos de forma rotativa a lo largo del año en la misma parcela de tierra)
- Cultivos de coberturas (se trata de un cultivo que se siembra entre las calles de los cultivos y evita la evaporación de agua y la erosión)
- Abonos verdes (mejoran la estructura del suelo aportando los nutrientes propios de la descomposición del abono verde)
- Siembra directa (al ser una técnica de cultivo sin laboreo no altera la estructura del suelo de este modo se previene la erosión)

Cuidemos la tierra, es la única herencia que tienen segura las nuevas generaciones.



17. Practicas agroecológicas que buscan la salud suelos en las fincas o microcuencas



Pedro Alberto Matamoros Santana, FUNDESYRAM Puxtla

En los últimos años como organización comprometida con la restauración ambiental nos hemos sumado a las diferentes iniciativas que promueven esta actividad; hemos sido precursores, promotores de la conservación y restauración de los suelos a través de fomentar técnicas que permiten la restructuración de estos por medio de la incorporación de abonos orgánicos y microbiología; así como también prácticas que evitan la degradación de los suelos con la siembra de diversificada de plantas para producción de alimentos para el ser humano y forraje para los animales esta diversificación nos solo tiene el propósito de producir alimentos sino también con el manejo propuesto por en la metodología de FUNDESYRAM es contribuir a la conservación y regeneración de la salud del suelo.

Que se promueve en la metodología de FUNDESYRAM para llegar a la salud del suelo, la siembra diversificada de plantas frutales, forestales y/o forrajeras; así como también la diversidad de cultivos hortalizas, el sistema Milpa además de esta diversificación se promueve el usos de abonos orgánicos como el bocashi y compostaje para mejorar las condiciones del suelos en estructura e incorporación de microbiología del suelo al suelos a través de estos abonos, de otra forma se incorpora microbiología al suelos directamente de forma líquida, otra práctica es la incorporación de materia orgánica promoviendo la no quema de los rastrojos, la limpieza de los cultivos manual, siembra de abonos verdes y cultivos de cobertura y además la selección de hierbas asociadas a los cultivos que se vuelven cultivos de cobertura ya que al saber seleccionar hierbas con crecimiento rastrero con

raíces poco profundas en forma de peluca estas favorecen a la retención de suelos y mantienen humedad en suelos y otras prácticas de conservación de suelos como la elaboración de terrazas individuales para las plantas frutales, acequia de ladera, cajuelas; todas estas prácticas permiten la retención de los suelos y la infiltración de agua esto permite a su vez favorecer condiciones que permiten la actividad microbiana de los suelos. Todo lo anterior se traduce en salud del suelo.



18. Prácticas tecnologías o estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuencas



Santos Fuentes Martínez - Exequias Mendez, FUNDESYRAM

Comunidad Metalillito Canton Metalio distrito Acajutla en la comunidad de Metalillito y Arenera 4 se desarrolla actividades agroecológicas con 50 familias beneficiadas donde se desarrollan actividades enfocadas en la agroecología implementando prácticas de manejo de suelos utilizando abonos orgánicos foliares y el establecimiento de parcelas de especies forrajeras y frijol abono utilizando como cobertura al suelo además se aprovecha para el consumo familiar la cosecha que se obtiene aquí las familias están estableciendo siembra de frijol bigna en la recuperación de suelos, pobres o de mala calidad con estas técnicas se está aportando una buena cantidad de material vegetativo al suelo ayudando a sí a recuperar suelos, donde se está realizando este esfuerzo con más de 20 familias de las comunidades

testimonio de Santos Fuentes en esta oportunidad quiero dar a conocer mi experiencia de manejo de suelo utilizando insumos locales o que nosotros estamos preparando como grupo agroecológico tengo una área de suelo que casi no produce por estar pobre en nutrientes, el cual es bien poco productivo para ello se estableció 1 parcela de frijol abono cannavalia y 1 parcela de frijol bigna y se estableció en el suelo que está pobre de nutrientes y se puede evidenciar la cantidad de material vegetativo que aporta para el suelo el cual se realizó poda para la incorporación del material al suelo que posteriormente se realizó la siembra de maicillo en el mismo espacio y se pueden ver los resultados en el siguiente cultivo esta práctica se realizó con varias familias de la comunidad con el objetivo de recuperar suelos estableciendo parcelas de frijol abono el cual se dio un manejo agroecológico utilizando una aplicación de cal hidratada antes de siembra y la aplicación de microorganismos líquidos realizando 2 aplicaciones y además realizó 2 aplicaciones foliar de frutas enriquecidas con sales minerales, el cual se obtuvo buenos resultados por la cantidad de material vegetativo que se pudo producir y luego incorporar al suelo.



19. Las prácticas de conservación de suelo, una alternativa necesaria para las fincas y microcuencas



Flor Quintanilla, FUNDESYRAM

En los últimos se ha evidenciado como ha venido avanzando la amenaza que el ser humano a provocado en el entorno, utilizando exceso de productos contaminantes, deforestando, haciendo uso irracional de los recursos, sin importar el mañana.

Es importante comprender que todo el beneficio que se genera con las prácticas de conservación de suelo, que tienen implicaciones, en la mejora de del entorno permitiendo almacenamiento de agua, evitando la erosión, mejorando la salud del suelo, captación de agua, lo que permite mejorar la calidad del ambiente y por ende la salud del ser humano en su entorno.

Las familias realizan diferentes estrategias de conservación de suelo, que le permita que sus parcelas productivas puedan rendir lo necesario para la garantía de la alimentación humana, además generando entornos propicios para que los climas que se generan en las microcuencas impacten de manera positiva en la protección de los recursos.

Las familias están implementando desde acequias de infiltración de agua, terrazas individuales, barreras vivas y muertas, todo esto con la visión de impactar lo menos posible el entorno.

Es importante analizar cuál es el compromiso de las comunidades frente a las prácticas de conservación en el territorio, si se está dispuesto a realizarlo, la colectividad en la mejora de los propios espacios productivos es importante mencionar que esto puede pasar dentro del territorio, pero que no debe de hacer retroceder en lo que la mayoría cree.

A pesar de que muchas familias pueden presentar resistencia al cambio, hay muchas más que van abanderando procesos de transformación de sus lugares, para una sostenibilidad de los recursos, comprometidos que es la vía correcta en la contribución al medio ambiente, garantizando que las nuevas generaciones también disfruten de las posibilidades actuales, considerando el entorno que se tiene es necesario accionar de manera colectiva para que los espacios de mejora sean más grandes.



20. Prácticas, tecnologías y estrategias agroecológicas implementadas para mejorar los suelos en las fincas o microcuencas”



Lic. Reina Abigail Méndez, FUNDESYRAM

Técnica de promoción y protección de DDHH de NNA FUNDESYRAM micro región Tacuba

La agricultura ecológica ofrece un modelo centrado en la regeneración y conservación de los recursos naturales; en la diversidad biológica; en la reutilización de nutrientes; y en una relación sinérgica entre los cultivos, el ganado, los suelos y otros componentes biológicos.

El desarrollo de fincas diversificadas representa una opción distinta a la agricultura tradicional de subsistencia practicada por pequeños agricultores. Esta estrategia facilita la obtención de una variedad de productos a lo largo de todo el año. Además, la diversificación se perfila como una alternativa sostenible para asegurar la seguridad alimentaria, ya que promueve una producción respetuosa con el entorno natural.

Agroecológicas de adaptación

El valorar las técnicas agroecológicas nos permitirá evaluar el conocimiento y destreza de los agricultores, identificando el potencial que de ellos se deriva al haber aplicado durante siglos tecnologías ecológicamente apropiadas para superar las limitaciones de sus agroecosistemas productivos y cumplir con los objetivos de producción. La agroecología contempla un sistema complejo integrado por diversas estructuras, procesos y componentes.

De esta manera podemos considerar a los suelos como subsistemas del agroecosistema del cual forman parte. Aprender la ecología del suelo es apreciar sus ciclos ecológicos y de vida. La tierra que tiene un ambiente vivo una importante actividad biológica, producto tanto de la gran cantidad de microorganismos que habitan en ella como del perfil ideal del suelo y el edafón, que posibilitan la nutrición de las plantas y los animales.

Es difícil pensar en ser un productor/a agroecológico/a sin tener en cuenta el cuidado de la tierra, sin establecer una nueva relación de amistad, de confianza, de aprender a cuidarla y de hablar con ella. El planeta entero debería de estar en alerta roja o en estado de preocupación, pues con cada lluvia que cae se nos va la comida y esto es porque son toneladas de suelo con riqueza de materia orgánica que se van a los mantos acuíferos.

Un claro ejemplo de cómo el suelo puede afectar los cultivos y provocar una mala producción es el testimonio de Elvira, ella es productora de hortalizas y granos básicos comentando que en su parcela ubicada en cantón anal abajo y con una extensión de 10 tareas por muchos años se le

inundaba el terreno e incluso le producía problemas en su vivienda; Luego un productor de la comunidad le comento la importancia para implementar una acequia de ladera en curva a nivel, y con esto el problema se ha resuelto, ya no hay inundación en época de invierno.

Se debe de cambiar el chip y hacer una reflexión sobre lo importante que es cuidar el suelo ya que es gracias al suelo que se pueden producir la gran gama de productos agrícolas que consume el ser humano por lo que se deberían llevar a cabo la mayoría de prácticas que están en las manos de los productores y técnicos con el único fin de evitar que las zonas productoras se vuelvan áridas y evitar la escases de alimentos a través de la mejora continua del suelo a través de las practicas ya mencionadas, hacer reflexión de lo importante que es el suelo y determinar que tanto daño se le genera por continuar con los sistemas de producción tradicional, por lo que como técnicos

CONCLUSIONES

El propósito fundamental en un sistema de producción agrícola es mantener el suelo biológicamente estable, como espacio donde se crean las condiciones para mantener en equilibrio un suelo sano, lo cual nos proporciona una planta sana. Es importante resaltar siempre la causa-consecuencia que se desprende de la relación en los cuidados que llevan el suelo para la producción de cultivos. Para mantener la relación suelo sano-planta sana es necesario conservar las condiciones biológicas del suelo, especialmente cuando se trabaja con suelos en pendiente, donde debemos controlar la erosión y el uso del agua

La agricultura ecológica ofrece un modelo centrado en la regeneración y conservación de los recursos naturales; en la diversidad biológica; en la reutilización de nutrientes; y en una relación sinérgica entre los cultivos, el ganado, los suelos y otros componentes biológicos. La agroecología contempla y vela porque todos los factores que integran el suelo se mantengan y conserven, todo esto con la buena práctica de obras de conservación de suelo y agua, manteniendo coberturas,

BIBLIOGRAFÍA

- FUNDESYRAM. (marzo 2022). BOLETIN CAMINO AL DESARROLLO.(boletin 131) " MANEJO AGROECOLÓGICO DEL SUELO Y LA BIODIVERSIDAD"
- Cesta. (2013). *Guía para fincas diversificadas*. Cesta – Amigos de la Tierra El Salvador. <https://cesta-foe.org.sv/wp-content/uploads/2013/12/Guia-Fincas-Diversificadas.pdf>
- Fontagro. (2005). *Manejo agroecológico de cultivos y sistemas agrícolas*. Fontagro. https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2005/01/pub_libro_manejo_agroecologico.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2000) *Manejo del suelo en pequeñas fincas*. Recuperado de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9a895948-e96b-4f90-92e6-b88168994332/content>

barreras vivas o barreras muertas y muchas practicas más que no solo ayudan a la conservación del suelo sino también a la infiltración de aguas lluvias dejando mantos acuíferos recargados de agua pura y filtrada.



21. Prácticas y procesos potenciados por FUNDESYRAM para mejorar suelos



Raúl Mendoza, FUNDESYRAM RBA-I

Las prácticas y tecnologías agroecológicas fomentadas e implementadas por FUNDESYRAM han demostrado ser efectivas para mejorar la salud del suelo, aumentar la productividad agrícola y promover la sostenibilidad ambiental.

Estas estrategias no solo benefician a los agricultores y sus comunidades, sino que también contribuyen a la conservación de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático.

Es por ello que a continuación se mencionan prácticas y tecnologías, y se evidencia el impacto que estas tienen en nuestros entornos de aplicación.

Elaboración y uso de abonos orgánicos: En estos procesos de descomposición controlada de residuos orgánicos, o elaboración a partir de materiales accesibles locales, se mejora la estructura del suelo, se aumenta la retención de humedad, y también existe una reducción significativa de los costos.

Siembra e incorporación de cobertura vegetal: Siendo la protección del suelo una de las prácticas de vital importancia, se fomenta la siembra e incorporación de cobertura vegetal del cual se pueden mencionar beneficios importantes que previenen la erosión, mejoran la estructura del suelo y aumentan la biodiversidad; todo esto acompañado también de una adecuada rotación de cultivos; al conocer sobre la importancia de esta prácticas interrumpimos los ciclos de plagas y enfermedades, mejoramos la estructura del suelo y optimizamos el uso de nutrientes disponibles.

Esta serie de prácticas y tecnologías deben de ir acompañados de procesos de formación y acompañamiento técnico constante, es por ello que FUNDESYRAM plantea la aplicación no solo del desarrollo de proyectos, sino que crea bases firmes para programas y estrategias aplicables y escalables, para que sean adoptadas por las familias, en sus territorios y en las organizaciones en las cuales participan.

La implementación de procesos como las Escuelas de formación agroecológica han tenido un impacto significativo en los territorios en los cuales se implementan, fortaleciendo habilidades y capacidades de producción agroecológica, para poder empoderar y crear líderes y líderes comunitarias, que fomenten prácticas o tecnologías para mejorar sus suelos o microcuencas.