

Suelo y agua en cultivo biointensivo

Experiencias de mujeres organizadas en FEM



Fundación entre Mujeres (FEM)

Nacimos en el año 1995 teniendo como antecedentes la experiencia de trabajo desarrollada con las mujeres del campo durante la década de los 80 y primera mitad de los noventa, en el contexto de organizaciones sindicales que aglutinaban particularmente a mujeres asalariadas. FEM se asume como parte del movimiento feminista de mujeres nicaragüenses, como espacio de materialización de solidaridad entre mujeres y de articulación de intereses estratégicos.

Promovemos el empoderamiento en el desarrollo económico y social de las mujeres campesinas del norte de Nicaragua, por medio de programas y proyectos productivos, educación, asesoría técnica, salud de las mujeres, talleres sobre conciencia de género, que en el mediano y largo plazo redunde en el mejoramiento de la situación de la mujer campesina y transformen las estructuras que la oprimen como género. Nuestra apuesta es la implementación de un modelo agroecológico feminista, que incluye el acceso a tierras para mujeres, así como la seguridad y soberanía alimentaria desde la perspectiva de derechos.

Aspiramos vivir en una sociedad en donde mujeres y hombres se relacionen en los espacios públicos y privados en igualdad de derechos, sin discriminación de género, raza, orientación sexual, edad; vivan libres de toda violencia y gozando de una vida plena.

Es por eso que somos una organización feminista de mujeres campesinas, solidarias con las luchas de otras mujeres. Promovemos el empoderamiento integral de las mujeres en coherencia con sus aspiraciones vitales.

Dirección:

De la Terraza Colombiana 25 metros al sur

Estelí, Nicaragua

Teléfono: +505 2713 4067

www.femnicaragua.org



Créditos

Documento base:

La sistematización del proceso de Huertos Biointensivos
Luz Marina Valle, FEM

Revisión técnica:

Luz Marina Valle, FEM
Juana Villareyna, FEM
Diana María Martínez, FEM
Cristian Merlos, FEM

Texto y edición:

Susana Hernández, Consultora
Falguni Guharay, Consultor

Fotografías:

Fundación entre mujeres FEM

Diseño:

Enmente

Tiraje:

1,000 ejemplares
Julio 2020

Esta publicación producida por Fundación Entre Mujeres (FEM) ha sido posible gracias al apoyo de Paz con Dignidad - AECID.

Agradecemos al Movimiento Biointensivista y al Maestro certificado Franck Tondeur que nos ha apoyado en los aprendizajes adquiridos.

Índice

- 4 Presentación
- 6 Nuestra tierra y clima
- 10 Suelo vivo como la base
- 14 Restaurar el suelo degradado
- 18 Asegurar el suelo profundo con drenaje
- 20 Asegurar la vida y fertilidad del suelo
- 24 Requerimiento de agua por las plantas
- 28 Asegurar la fuente de agua con sistema de cosecha
- 32 Suministrar el agua en tiempo y forma a las plantas
- 34 Logros y beneficios de manejo de suelo y agua
- 36 Anexos

Presentación

La FEM y las mujeres organizadas residen en el norte de Nicaragua en el corredor seco, desde donde impulsan procesos multidimensionales de empoderamiento de las mujeres. Con sus cuerpos y vidas se enfrentan a diversidad de condicionantes estructurales y culturales que les impiden una vida digna.

Los procesos de empoderamiento van desde la propia persona para partir de la fuerza propia de cada mujer, una vez que ha tomado conciencia de que la desigualdad que padece no es natural, si no más bien aprendida y que, por lo tanto, se puede modificar.

A su vez el proceso implica tomar la decisión en compañía de otras pares, de luchar frente a los obstáculos con determinación. El acceso a tierras, a recursos productivos se hace necesario para empoderarse, así como la organización local y el fomento de las decisiones autónomas y colectivas.

La lucha por el empoderamiento en una región como la que vivimos, implica tomar conciencia de que Vivimos en Nicaragua, un país constantemente afectado por eventos extremos conocidos meteorológicamente como El Niño y La Niña, íntimamente asociados con sequías e inundaciones. Los eventos de El Niño o eventos cálidos, ocasionan sequías; La Niña, en cambio, se relaciona con tormentas y huracanes tropicales que incrementan la lluvia.

Nosotras nos ubicamos en el corredor seco centroamericano, lugar donde las precipitaciones están influenciadas por los efectos Foehn que se caracterizan por el rompimiento del aire húmedo del caribe sobre un lado de la cordillera, dejando el otro lado seco. En el lado seco, es donde vivimos.

A veces llegamos a tener hasta 5 meses de sequía, por los efectos de El Niño, que disminuyen las fuentes de agua y crea grave pérdida de cobertura de suelo.

El conocimiento empírico, la capacidad de predecir el clima, y la experiencia agroecológica en el territorio ha sido clave para la subsistencia. Los constantes cambios de clima, nos ha obligado a realizar ajustes en nuestro medio de vida, creando estrategias de supervivencia. Principalmente para las mujeres, que vivimos de la cosecha de la tierra.

“Cuando el Guanacaste no tiene muchas orejas, el invierno va ser seco; lleno de orejas va ser buen invierno. O si la luna tiene una forma de casa alrededor es que hay probabilidades de lluvia, si el tiempo está bien ventoso va ser malo el invierno porque no hay señal de alguna lluvia”.

La introducción de prácticas agroecológicas de campo, ha sido una de las medidas resilientes adoptadas, recuperando técnicas ancestrales e implementando novedades tecnológicas con el apoyo de las redes de promotoras y técnicas.

Gracias al programa de soberanía y seguridad alimentaria, apoyado por la Fundación Entre Mujeres (**FEM**), nos hemos motivado a la producción biointensiva de alimentos, “Cultivar lo propio del territorio”.

Con este documento compartimos nuestra experiencia para invitar a más campesinas a organizarse para ser más resilientes y más autosuficientes produciendo más alimentos en poca tierra y con poca agua.

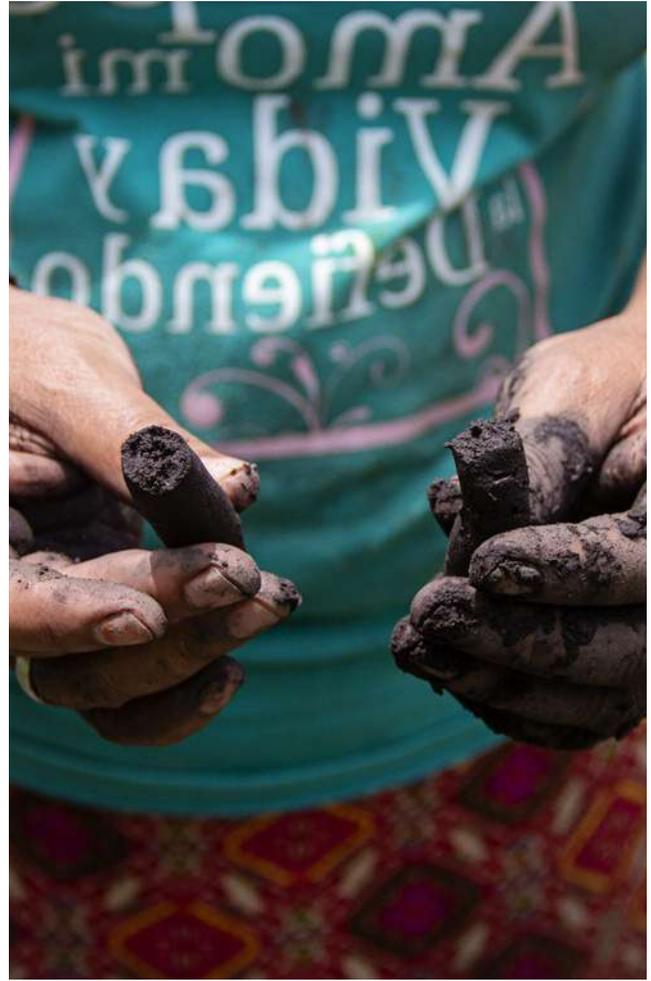




Nuestra tierra y clima

En nuestra zona la principal fuente de ingresos es la agricultura, sembramos cultivos tradicionales como el maíz, el frijol y el sorgo, sobre todo en la época de invierno

Una de las grandes dificultades que tenemos las mujeres en la comunidad es la falta de tierras para cultivar, como parte de una demanda sin resolver que nos provoca muchas limitaciones, para tener más igualdad y así llegar a tener una mejor calidad de vida.



Con las pocas tierras que tenemos se agrega la falta de ingresos económicos que no nos permite cultivar la tierra como quisiéramos. Nuestras comunidades presentan escasez de agua, sobre todo en verano afectando al sector agrícola ya que no se puede cultivar.

En la época de verano la situación es drástica en la mayor parte de las viviendas. Nos abastecemos con pozos privados, mangueras conectadas a ojos de agua con las cuales llenamos pilas o a lo que se denominan como "puestos" (fuentes de agua comunitarias). En época de lluvia hay mayor disponibilidad de agua, ya sea, por captación de agua de lluvia o pozos, criques, quebradas, ríos que recuperan su caudal.



Verano

En la época de verano la mayor parte de los pozos se secan y "las fuentes tienen agua menos de un metro".

Por lo tanto, a veces se producen conflictos cuando no tenemos disponibilidad de agua.

Es frecuente salir de la comunidad en dirección a la montaña a abastecernos en diferentes ojos de agua.

En este caso se necesita de todo el día para ejercer la tarea de lavado, llevando burros para acarrear la ropa mojada, las que tienen y si no caminamos con grandes cargas de ropa lavada por estos recorridos.



Además, debido a la necesidad de aguar el ganado, en la mayor parte de las ocasiones debemos compartir las fuentes que empleamos para lavar y bañarnos con las reses.

Algunas familias con mayores recursos han adquirido barriles o pequeñas cisternas para acumular el agua de lluvia, pero ninguna tiene suficiente para abastecerse durante toda la época seca.



Invierno

En algunas comunidades no disponemos de suministro de agua domiciliaria, por lo que parte de la población se abastece de aguas subterráneas a partir de pozos artesanales y la otra parte a partir de fuentes comunales.

Para gestionar estas fuentes se han conformado Comités de Agua Potable y Saneamiento-CAPS, que se encargan de mantener las pilas y proporcionarles saneamiento (clorado y lavado).

Estas fuentes de agua comunales son empleadas por las mujeres de la comunidad para lavar la ropa, bañarse y recoger agua para labores domésticas involucrando en la tarea sobre todo, a nuestras hijas y en algún caso a los hijos.

“Si hay necesidad también tomamos esa agua, cuando no hay en los pozos que nos regalan” Socia de la cooperativa COOASPEHO RL.



Suelo vivo

como la base

Cuando comenzamos a involucrarnos en capacitaciones, nos dimos cuenta de que las mujeres campesinas organizadas en la FEM estamos insertándonos en una nueva agricultura que tiene como principal característica la armonía con la naturaleza.

Entendimos que las prácticas ejercidas por el modelo dominante, naturalizadas por nuestros maridos, familiares y vecinos, como la quema forestal, el uso de agroquímicos, deforestar para leña, etc., son prácticas que deterioran y profundizan el desabasto de las fuentes de agua y la pérdida de la fertilidad del suelo.



En realidad, sin agua y sin suelo fértil nuestra herencia agrícola se estaría perdiendo.

Cuando nos capacitamos en el "Método Biointensivo de alimentos", comenzamos primero a comprender que el suelo es un ecosistema viviente dinámico.

Como dice John Jeavons:

"En un suelo sano, miles de organismos microscópicos y grandes, realizan muchas funciones, y alimentan de minerales y nutrientes a las plantas."



Algunos de estos seres vivos son visibles a simple vista y se conocen como vida microbiótica del suelo, entre ellos están los gusanos, ácaros, hongos, algas y muchos insectos descomponedores de materia orgánica.

La fertilidad del suelo se mantiene a través del reciclaje de los nutrientes y el reabastecimiento de la materia orgánica.

En los huertos familiares y granjas en el último siglo interrumpimos los ciclos naturales. Generalmente sacando mucho de lo que el suelo produce, nos lo comemos y desechamos los nutrientes.

Después tratamos de agregar de nuevo nutrientes al suelo comprando solubilidad convencional (fertilizantes) y solubilidad orgánica (composta)".

Esto es como la pirámide de la vida, "la vida arranca en el suelo, las plantas toman su alimento de él, si el suelo es fértil, habrá más plantas, animales y personas, si deja de ser fértil, habrá menos de todo"

Relata la cosmovisión indígena

*Una vez en la casa de Sibö,
la linda doncella Namabasiá fue transformada
mediante una ceremonia especial,
en una sustancia llamada Jariria,
la tierra fértil donde estamos.
Que fue distribuida por toda la faz de la roca madre;
apta para el sostén y crecimiento de todos los seres vivos.
Con la que jugamos cuando somos niños,
y donde sembramos nuestros alimentos.*

Así aprendimos a producir un ecosistema sano en nuestro huerto, es decir, que con los alimentos que producimos, mantengamos la fertilidad del suelo. Creando un ecosistema, en el que además de cultivar lo que necesitamos, participamos en el ciclo de la vida.

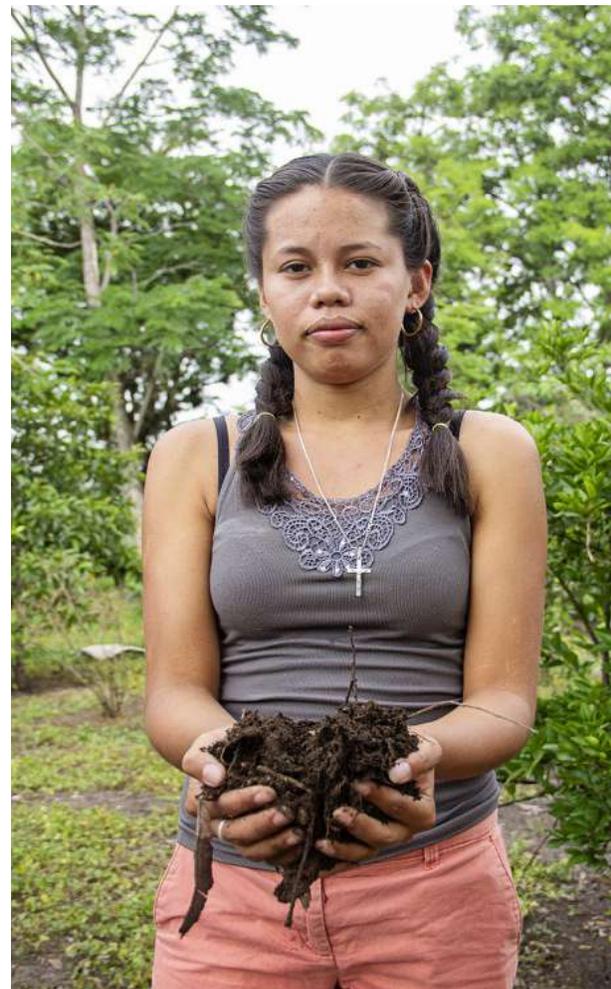
Hemos observado como la naturaleza maneja la fertilidad del suelo con mucha eficiencia, a través de sus ciclos naturales de vida y muerte, crecimiento y pudrición.

Cuando las hojas y raíces de las plantas mueren, la humedad del suelo ayuda a los microorganismos a descomponer los restos de animales y plantas y a transformarlos en materia orgánica y en nutrientes.

El suelo vivo es el elemento fundamental, para que nuestro huerto biointensivo tenga buena producción. Con suelo vivo, las plantas obtienen lo necesario para crecer, dar frutos y semillas de buena calidad. El suelo debe tener vida abundante (bacterias, hongos, insectos) y restos de plantas, como raíces, tallos y hojas; es decir, materia orgánica.

Con la aplicación de los principios del método biointensivo, favoreceremos la vida en el suelo y restituiremos su fertilidad, o podremos formarlo si no tenemos el suficiente en nuestro terreno.

Un suelo sano y bien alimentado proporciona a la planta lo necesario para su crecimiento sano y fuerte. Así el huerto produce cosecha y nutrientes abundantes para alimentar bien a nuestra familia y generar ingresos.





Restaurar el suelo degradado

Ahora sabemos que el manejo de cultivos con prácticas inadecuadas de producción como la tala, roza, quema, cultivos en ladera, falta de obras de conservación, dependencia de monocultivos y fertilizantes externos, nos ha traído como consecuencia que los suelos vayan perdiendo su productividad. Además, en los últimos años se siente más la sequía, disminuyendo las fuentes de agua por la variabilidad climática.

En los talleres conocimos, como a la naturaleza, le ha costado siglos para formar el suelo. Al principio contaban las promotoras es por la desintegración de las rocas causado por el calor, el frío, el movimiento del viento, el agua y también de los organismos que viven en el suelo.

En el huerto tenemos suelo, agua y luz solar. Con estos elementos, la naturaleza es experta en reciclar todos los desperdicios y de esta manera, la vida en la superficie de la tierra se nutre de esa vegetación, mientras que los minerales principales y los elementos menores regresan continuamente al suelo para nutrir de nuevo el proceso de crecimiento.



La descomposición de la vegetación da como resultado la formación de materia orgánica. La labor de los animales, los insectos, la aparición de las bacterias y hongos, todos hacen que el suelo se vuelva fértil.

Sólo hace falta tiempo de una generación y la labor de unos cuantos años seguidos, para agotar el suelo o convertirlo en algo fértil y productivo. Si quisiéramos, podríamos hacernos cargo de un trozo de tierra más pobre y transformarlo en un suelo productivo.

Por ello es que nos hemos dado a la tarea de practicar con este método, porque hemos visto resultados, además como dice John J. que aplicando todos los principios, nosotras podemos construir suelo **hasta 60 veces más rápido de lo que sucede en la naturaleza.**

Cultivos para composta: es la clave fundamental

¡Del huerto obtenemos materiales para la pila de composta! Siguiendo con la rotación y conociendo cuáles de ellos pueden regresar al suelo los nutrientes que utilizan los cultivos, “sembramos granos básicos cosechados en la comunidad porque estos ya están adaptados al clima”

La gran cantidad de rastrojo que se obtiene de los cultivos, es material para la composta, ayudamos a conservar la salud del suelo y a obtener plantas para hacer composta. Además de nutrientes, la composta nos proporciona materia orgánica. Una pila de composta también recicla los desperdicios del huerto, las hojas y los desechos de la cocina, transformándolos en alimento para el suelo.

“sembramos granos básicos cosechados en la comunidad porque estos ya están adaptados al clima”



Muchas de nosotras hemos notado una diferencia en la fertilidad de las camas donde se han cultivado plantas para composta y en las que no. Los cultivos para composta “alimentan” al suelo. Mantener un suelo sano significa asegurarnos que existe un balance nutricional.

Cada vez que cosechamos plantas de un huerto, ya sea para comer o vender, tomamos nutrientes del suelo.

Cuando elaboramos una composta con restos del huerto y los desperdicios orgánicos de la cocina e incorporamos esta composta a las camas de nuestro huerto, devolvemos al suelo algunos de los nutrientes que tomamos de él por la vía de las cosechas.

“Ahora estamos haciendo abonera con los desperdicios de plantas para nuestros frutales, así lo hemos aplicado y mejorado para otros cultivos”.

Conservar el suelo y agua

Producir suelo es una parte, pero también hacemos **obras de conservación** de suelo y agua para retenerla, por ejemplo:

- Implementamos barreras vivas con Taiwán, valeriana, guineo, caña, cúrcuma, al igual que con el café.
- Para evitar la erosión construimos barreras muertas, también se evita el deslave de tierra.
- No se quema la tierra y se aplica abono orgánico, composta mineralizada y bio fertilizantes para aplicar en los cultivos y evitar enfermedades en los mismos.
- Sembramos y limpiamos los campos de cultivo se usa azadón y machete, solo rozándolos y no arrancándolos para no desintegrar la tierra orgánica.
- Incorporamos cultivos alternativos como cebolla, camote, guineos, café, apio, coliflor, rábano, chiltoma, chaya, guaba, castor, aguacate, limón, naranja, mango, coco, malanga, Jamaica, entre otros.

- Cultivamos con espeque o bordón
- Utilizamos maleza y rastrojos como abono orgánico.
- Los frijoles los aporreamos en luna sazona y los guardamos en broza y así no pierden el sabor, al maíz lo curamos con hojas de limonaria. El maíz lo apilaban en piña y con su tuza en tapescos de madera, así también colgamos sus mazorcas en la orilla del fogón para protegerlos.
- Sembrando los frijoles cinaques, diversificado los cultivos utilizando las fases de la luna para realizar la siembra
- Trabajamos nuestra Semilla criolla y acriollada para usar menos agua, porque estas ya están adaptadas.
- Sembramos también abonos verdes como el frijol Canavalia, la siembra de Malanga y Bambú para preservar las fuentes de agua.
- Reforestamos nuestras parcelas
- Diversificamos la finca de café, pepena de café, viveros de café y árboles,
- Cultivamos en forma agroecológica alimentos para consumo



Hacemos **trazado de curvas a nivel y elaboración de acequias**

El trazado de curvas lo hacemos con el aparato "A" y cuando ya están listas las acequias se combinan con barreras vivas en la parte superior y ponemos cultivos de raíces en la parte baja. Las promotoras nos han recomendado la distancia entre curvas de acuerdo a la pendiente de la ladera

% de inclinación de la ladera	Distancia entre curvas (metros)
2%	30 m
5%	28 m
8%	24 m
10%	20 m
14 %	18 m
16 %	16 m
20 %	14 m
25 %	12 m
30 %	10 m
35 %	8 m
40 %	6 m
45 %	4 m

Asegurar

el suelo profundo con drenaje

La producción Biointensiva de alimentos comienza con la preparación profunda del suelo (cama de 10 m²) En la doble excavación hemos utilizado técnicas para lograr una profundidad de 60 cm, lo cual le incorpora aire al suelo y mejora su drenaje. Este tipo de cama significa menos trabajo para nosotras, pues únicamente tenemos que excavar, fertilizar, regar y deshierbar una cama.

Buscamos una estructura de suelo ideal y como nos explicaron las promotoras:

“Al aflojar la tierra ayudamos a que las raíces penetren fácilmente, de esta manera una plantita que estuvo en almácigo y después trasplantada a un suelo aireado, húmedo con materia y nutrientes naturales, se desarrollará más fuerte y será más resistente a plagas y enfermedades”.

Las plantas se alimentan por los pelos de las raíces. Si el suelo tiene buena aireación, la planta desarrollará más pelos, los cuales penetrarán más hondo y la planta se alimentará fácilmente, creciendo mejor, ya que no tiene que gastar mucha energía en perforar la tierra.

Lo importante es añadir oxígeno al suelo y con ello ayudando a la vida en el suelo lo que hará una cama saludable con plantas sanas”

Ahora sabemos que al mejorar estas condiciones por medio del drenaje, retirando rocas y piedras, la excavación profunda y la adición de materia orgánica, cualquier suelo puede convertirse en productivo, aunque sea el suelo más malo del mundo.





El comienzo de una cama de 10 m²

- Colocar estaca en cada esquina, conecta cada una con un cordón o alianza
- Si el suelo está seco y duro, regarlo muy bien un día antes
- Aflojar el suelo a una profundidad de 30 cm con el bieldo
- Deshierba, raíces y maleza

La doble excavación

1. En un extremo de la cama excavar con una pala una zanja de 30 cm de ancho por 30 cm de profundidad
2. Sacar la tierra y ponerla en baldes o sacos
3. Con un bieldo afloja otros 30 cm el suelo de la zanja, empujando abajo y al frente para aflojar el suelo.
4. Excava con la pala la parte superior de la segunda zanja 30 cm de profundidad por 30 cm de ancho, levanta la tierra y deja caer la tierra aireada sobre la primera zanja
5. Afloja el siguiente 30 cm de la segunda zanja con el bieldo
6. Continúa esta misma tarea hasta terminar la cama
7. Cuando hayas aflojado 3 o 4 zanjas puedes nivelar con el rastrillo o hasta terminar
8. Esparce una capa de 0.6 a 1.25 cm de espesor de composta madura sobre la superficie de la cama e incorporarla con un rastrillo.



Asegurar la vida y fertilidad de Suelo

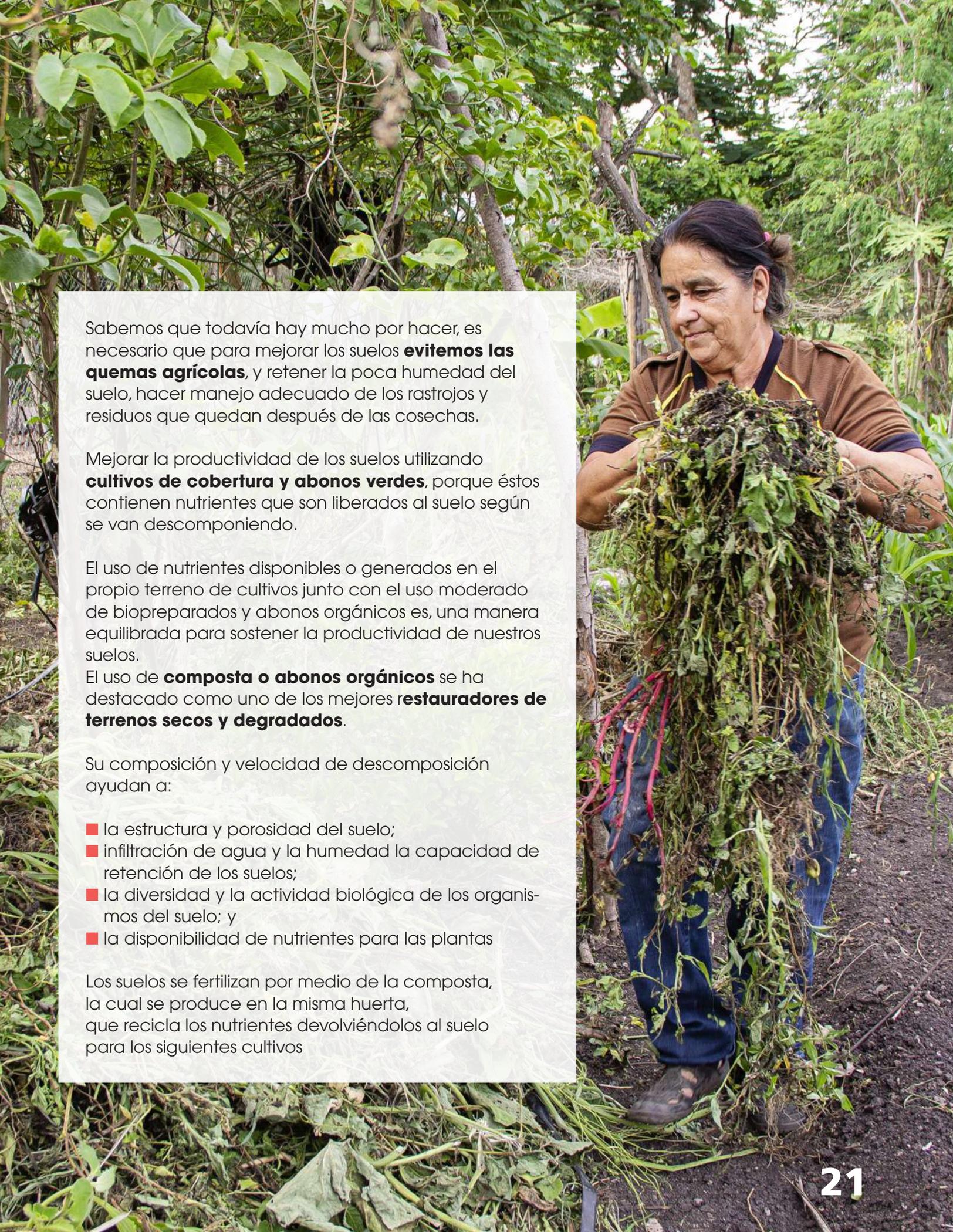
Ahora sabemos que el Intercambio de nutrientes entre la materia orgánica, agua y suelo, son esenciales para la fertilidad del mismo. Tenemos conocimiento en elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos y apoyo de técnicas para el manejo de los suelos mediante capacitaciones con prácticas agroecológicas, nos hemos enfocado en mejorar la salud, la biodiversidad y la calidad de los suelos en los huertos Biointensivos.

Fertilidad Biointensiva nos garantiza cuatro veces la productividad en una cuarta parte del área.

El trabajo de las promotoras ha estado dirigido a mejorar la productividad de los suelos, implementando tecnologías apropiadas para la agroecología como la aplicación de abonos orgánicos, biofertilizantes, construcción de barreras vivas, barreras muertas.

Hacemos abonos, compostas, fertilizantes orgánicos, zanjas de infiltración. Estamos organizadas y contamos con pequeñas áreas donde se puede hacer parcelas modelo para enseñanza, tenemos semillas propias para sembrar.

Las prácticas agroecológicas basada en la **rotación de cultivo**, aplicación de **abonos orgánicos**, realización de **obras de conservación de suelo y agua**, permiten la sostenibilidad del suelo y sistemas productivos. Ahora estamos más conscientes que el suelo es de suma importancia porque proporciona todos los elementos físicos, químicos y biológicos para que las plantas crezcan sanas, vigorosas y con mayor calidad nutritiva.



Sabemos que todavía hay mucho por hacer, es necesario que para mejorar los suelos **evitemos las quemas agrícolas**, y retener la poca humedad del suelo, hacer manejo adecuado de los rastrojos y residuos que quedan después de las cosechas.

Mejorar la productividad de los suelos utilizando **cultivos de cobertura y abonos verdes**, porque éstos contienen nutrientes que son liberados al suelo según se van descomponiendo.

El uso de nutrientes disponibles o generados en el propio terreno de cultivos junto con el uso moderado de biopreparados y abonos orgánicos es, una manera equilibrada para sostener la productividad de nuestros suelos.

El uso de **composta o abonos orgánicos** se ha destacado como uno de los mejores **restauradores de terrenos secos y degradados**.

Su composición y velocidad de descomposición ayudan a:

- la estructura y porosidad del suelo;
- infiltración de agua y la humedad la capacidad de retención de los suelos;
- la diversidad y la actividad biológica de los organismos del suelo; y
- la disponibilidad de nutrientes para las plantas

Los suelos se fertilizan por medio de la composta, la cual se produce en la misma huerta, que recicla los nutrientes devolviéndolos al suelo para los siguientes cultivos

La pila de composta necesita tres clases de materiales:

Vegetación Madura: Hierbas, hojas, paja, pasto y cultivos de composta secos, incluyendo algunos materiales leñosos, como el rastrojo del maíz picado. El material maduro provee carbono orgánico, que es la fuente de energía para todas las formas vivientes.

Vegetación Inmadura: Hierbas frescas, pasto verde, desperdicios de cocina, incluyendo una pequeña cantidad de huesos (nada de carne, pues no querrás perros escarbando en el montón de composta, tampoco grandes cantidades de grasa) cultivos de composta verdes. Todos estos materiales proveen nitrógeno que permite a los microorganismos desarrollar sus cuerpos o estructuras con las que digieren su fuente de energía de carbono.

Tierra: Para iniciar el proceso de descomposición, es necesario un poco de buena tierra de las camas que tienen valiosos microorganismos. La tierra evitará una infestación de moscas, malos olores y ayudará a retener la humedad

La recomendación es asegurarnos de que la composta tenga suficiente aire para respirar y así se produzca el tipo adecuado de descomposición.

Receta de la composta Biointensiva:

Imitando el proceso natural, los materiales de la composta biointensiva son los naturalmente disponibles en cualquier comunidad rural:

- 2 partes de vegetación verde, aportan nitrógeno
- 2 partes de vegetación seca, aportan material carbonoso que fija el nitrógeno
- Media parte de suelo, como inoculante, además evita malos olores y las moscas
- Agua

Beneficios que obtenemos de la composta son:

- Mejora la estructura del suelo haciéndolo más fácil de trabajar,
- Incrementa su capacidad para retener la humedad y el aire,
- Reduce la posibilidad de erosión.
- Además, las semillas germinan más rápidamente en un suelo con composta.
- Promueve la vida microbiótica
- Hace más disponibles los nutrientes del suelo para las plantas
- Una pila de composta también recicla los desperdicios del huerto, las hojas y los desechos de la cocina, transformándolos en alimento para el suelo.

El proceso de descomposición que se lleva a cabo en una pila de composta es generado por una serie de organismos microscópicos, incluyendo bacterias, hongos y otros organismos más grandes, como la lombriz de tierra.

Cuando hacemos una composta siempre estamos atentas a tener estos elementos que nos ayudan a descomponer más rápido nuestros residuos.

- **Aire**— Las bacterias benéficas necesitan aire para respirar
 - **Humedad**— Los organismos del suelo necesitan suficiente agua para mantenerse con vida, pero no en exceso ¡pues no se trata de ahogarlos!
 - **Calor**— Los microorganismos están mucho más activos durante los meses más calientes del año
- “Con el método Biointensivo aprendemos a devolver nutrientes al suelo cuando elaboramos y usamos composta, llenándolo de vida, incluso a aquellos suelos que han perdido su fertilidad”.

“Con el método Biointensivo aprendemos a devolver nutrientes al suelo cuando elaboramos y usamos composta, llenándolo de vida, incluso a aquellos suelos que han perdido su fertilidad”.



Requerimiento de Agua por las plantas

En nuestra formación agroecológica aprendimos de la relación agua, suelo, planta, “Imaginemos que somos una planta y pensemos: ¿en dónde nos gustaría vivir? ¡En buen suelo, con buena comida, sol, sombra..! Pensemos: Si la planta no puede moverse de ese sitio, entonces ¿cómo va a tener todo eso?

Las condiciones en que le ayudemos para que tenga una vida feliz, se las daremos nosotras, quienes hagamos el huerto. Mientras las raíces y pelos crecen en busca de alimento, les será más fácil moverse si el suelo está **húmedo y suelto**”.

Esas dos condiciones se las podemos dar nosotras, por ejemplo, la primera condición, la humedad o la cantidad de agua que requiere una planta.

¡Bueno recordemos que el **80 al 90% del peso de la planta es agua!**

¿Y de dónde sacan agua las plantas? la sacan desde el suelo, donde tienen su sistema de raíces, el cual presenta diferentes profundidades según el cultivo, por eso es importante conocer la profundidad que pueden alcanzar algunas raíces, ahí donde lleguen sus raíces tenemos que pensar que se requiere agua.



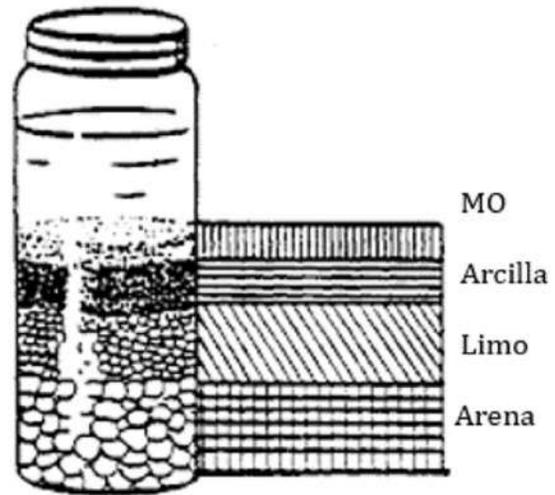
Frijoles verdes: 50-90 centímetros
Repollo, Brócoli, Coliflor 30-60 centímetros
Pepino: melón 75-125 centímetros
Frutales: 100-200 centímetros
Cereales: 60-150 centímetros
Leguminosas: 50-125 centímetros
Maíz: 75-160 centímetros
Cebolla: 30-75 centímetros
Pastos: 60-100 centímetros
Chiltoma: 40-100 centímetros
Papa: 30-75 centímetros
Tomate: 40-100 centímetros
Hortalizas en general: 30-60 centímetros



¿Cuánta agua puede aportar el suelo a la planta?

Esto va a depender del tipo de suelo en el que se encuentre el cultivo: arcilloso, arenoso, intermedio (franco). En el siguiente cuadro podemos ver la cantidad total de agua que 1 metro de suelo puede proporcionar al cultivo, pero se dice que solo la mitad de agua está disponible

Textura	Agua total utilizable por cultivo (mm de agua por 1 metro de suelo)	Agua fácilmente utilizable por el cultivo (mm de agua por 1 metro de suelo)
Arenoso	80	40
Franco arenoso	120	60
Franco	170	85
Franco arcilloso	190	95
Arcilloso	230	115



¿Cómo sabemos que textura es nuestro suelo?

- Tomamos una muestra del suelo de su campo
- En un frasco de vidrio dejamos partes iguales de suelo y agua, agitando bien
- Dejamos reposar sin mover durante 24 horas
- Podríamos ver capas de materiales que se depositan al fondo

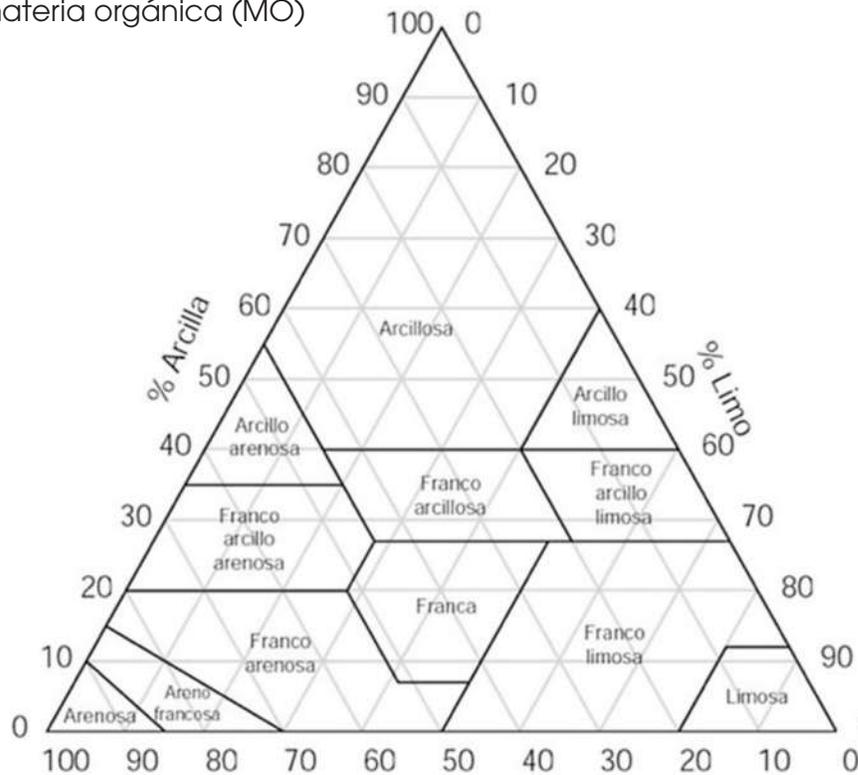
Leemos de abajo hacia arriba, al fondo es arena, seguido por limo, luego arcilla, (ALA) encima queda la materia orgánica (MO)

Después de expresar las fracciones de arena, limo y arcilla se consulta el triángulo para averiguar el nombre.

Ejemplo con 5 cm totales:

- 3.5 cm arena $3.5/5 = 70\%$ arena
- 0.8 cm limo $.8/5 = 16\%$ limo
- 0.7 cm arcilla $.7/5 = 14\%$ arcilla

Resultado: "Arena Francoso"



¿En qué momento está disponible ésta agua?

Cuando el suelo tiene agua disponible, se dice que está en condiciones de Capacidad de Campo.

Cuando el suelo está muy seco, se dice que está en condiciones de marchitez permanente. El agua está disponible durante 24 a 48 horas de haber realizado un riego.

La demanda de agua del cultivo se relaciona directamente con la evapotranspiración del cultivo, esto es, la transpiración de la planta y la evaporación del agua que ocurre desde el suelo.

Con las técnicas del Biointensivo la siembra de "tresbolillo" o en triángulo, reducimos la evaporación.

Porque cuando las plantas crecen las hojas se tocan y producen bajo ellas una sombra viviente, crean un microclima reduciendo la evaporación y el crecimiento de malas hierbas.

En una zona seca como la nuestra, a las camas les podríamos integrar un acolchado de material vegetal seco conocido como mulch. Por ejemplo: zacate seco cortado, esto nos puede ayudar a que no se evapore esta humedad almacenada.

Así el suelo pueda mantener una temperatura fresca comparada con suelo expuesto directamente al sol.

Aplicando bien los principios del método biointensivo, podemos llegar a que no sea necesario regar todos los días en verano.

Cuando regamos un almácigo necesitamos solo 2 litros de agua por día, para regar una cama se necesitan de 40 a 80 litros, Aquí también ahorra mucha agua.



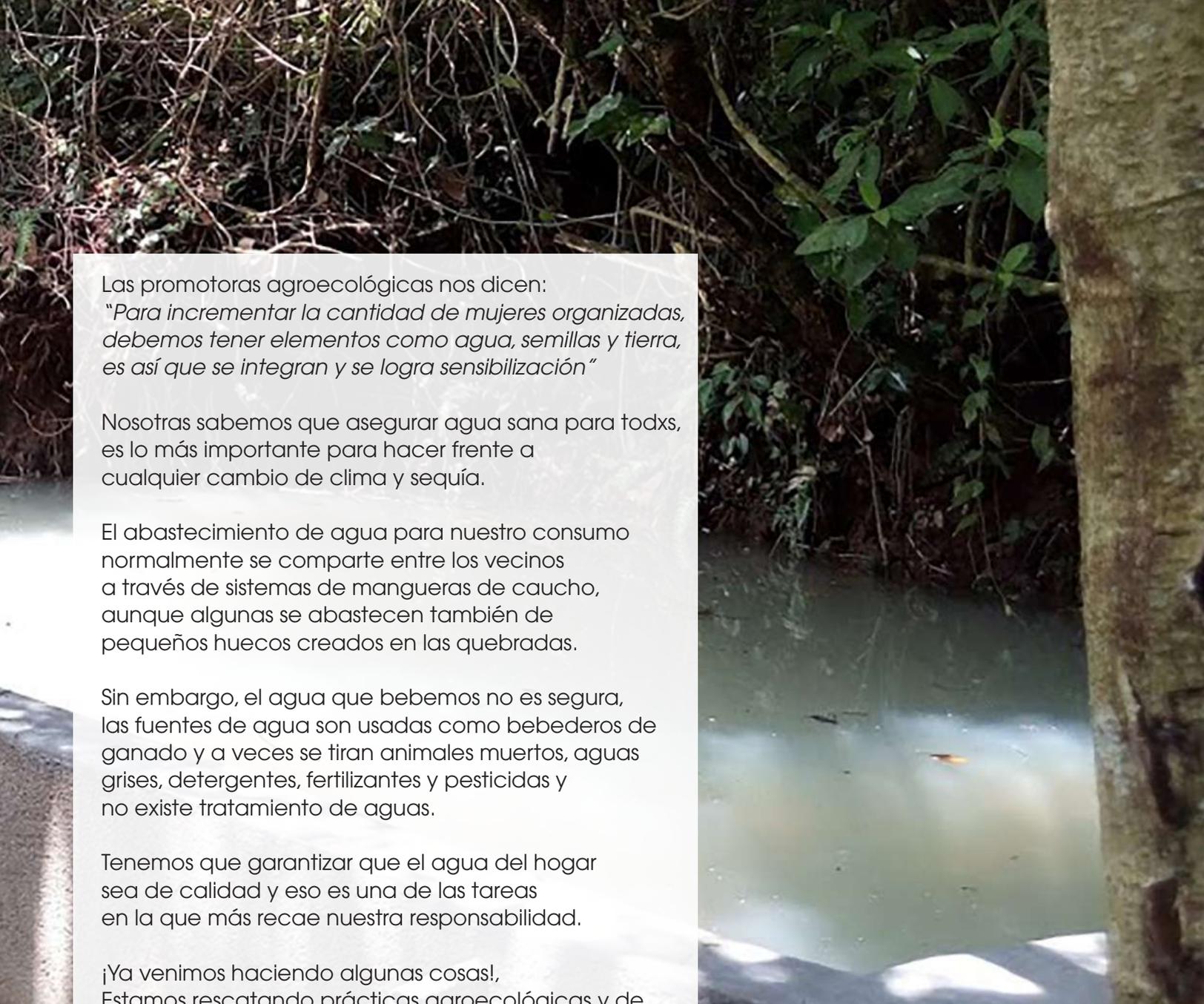


Asegurar la fuente de agua

con sistema de cosecha

El agua en la comunidad es vital, pero necesitamos un mejor manejo y protección, sobre todo, en la época de verano, donde los problemas son más fuertes para la obtención de agua y se generan inconformidades y hasta se crean conflictos.

Por eso que sabemos de la importancia de un proceso de sensibilización y sobre todo de organización. Esto es lo más importante para conservar el agua: de acuerdo a como nos organicemos, vamos a lograr la capacidad de tener agua para todxs y para regar.



Las promotoras agroecológicas nos dicen:

“Para incrementar la cantidad de mujeres organizadas, debemos tener elementos como agua, semillas y tierra, es así que se integran y se logra sensibilización”

Nosotras sabemos que asegurar agua sana para todxs, es lo más importante para hacer frente a cualquier cambio de clima y sequía.

El abastecimiento de agua para nuestro consumo normalmente se comparte entre los vecinos a través de sistemas de mangueras de caucho, aunque algunas se abastecen también de pequeños huecos creados en las quebradas.

Sin embargo, el agua que bebemos no es segura, las fuentes de agua son usadas como bebederos de ganado y a veces se tiran animales muertos, aguas grises, detergentes, fertilizantes y pesticidas y no existe tratamiento de aguas.

Tenemos que garantizar que el agua del hogar sea de calidad y eso es una de las tareas en la que más recae nuestra responsabilidad.

¡Ya venimos haciendo algunas cosas!,
Estamos rescatando prácticas agroecológicas y de protección de las fuentes de agua:

- Identificamos fuentes de agua en la comunidad como ojos de agua y pozos artesanos.
- Estamos construyendo medios de almacenamiento para la cosecha de agua como: cisternas, estanques y barriles, pozos, principalmente para el almacenamiento de agua en el verano.
- Creamos bosque en las parcelas, para evitar la sequía y la pérdida del agua.
- Damos mantenimiento a las fuentes de agua, las estructuras de almacenamiento de agua y de pozos.
- Reforestamos nuestras parcelas y fincas

“Para incrementar la cantidad de mujeres organizadas, debemos tener elementos como agua, semillas y tierra, es así que se integran y se logra sensibilización”



Nos falta todavía:

- Sembrar más preñones y plantas para retención de tierra.
- Implementar bosques Análogos
- Hacer más acequias y zanjas en las parcelas.
- Apoyar actividades de captación de agua e infiltración es necesario.
- Establecer cosechas de agua, ya sean artesanales o reservorios construidos.
- Aprovechar el agua de lluvia haciendo más cisternas para el almacenamiento
- Construir sistema de abastecimiento de agua para consumo humano.
- Construir sistemas de riego eficientes



- Estar más organizadas para trabajar y estar preparadas ante eventos climáticos extremos que amenazan nuestro medio de vida y nuestra comunidad.

Cuando llueve tomamos en cuenta que 1 milímetro (mm) de lluvia que cae en un metro cuadrado (m²), puedo coleccionar un litro de agua.

Esto es que si en la zona llueven 300 milímetros y yo tengo un techo de 50 metros cuadrados entonces yo podría coleccionar 15 mil litros de agua en temporada de lluvias

300 mm x 50 m² = 15.000 Litros

De esta manera podemos pensar en el tipo de almacenamiento que requerimos para nuestro campo.

Es verdad que el nivel de degradación de los suelos y la falta de agua en algunas de las comunidades es extremo y muchas de nosotras se encuentran sin herramientas y demandan más capacitaciones en técnicas agroecológicas

También hay quienes destinamos más tiempo a las tareas relacionadas al uso del agua, ya sea en la directiva de CAPS, faenas, trabajo productivo y comunitario, en casa elaboramos los insecticidas naturales, aboneras, zanjas de ladera, rompe vientos, todo esto para nuestra parcela o nuestro huerto



Suministrar el agua en tiempo y forma

a las plantas

Hombres y mujeres jóvenes compartimos las tareas domésticas de cuidado y manejo del agua en nuestras casas.

Cuando nos decidimos a producir nuestros alimentos con el método biointensivo, nos dimos cuenta que la meta de la doble excavación era producir un "esponjoso pastel vivo" en el suelo a una profundidad de 60 cm, así obtuvimos más espacio poroso para el aire y el agua.

Cuando dejamos este espacio para el agua y ponemos las nuevas plantas en la cama, garantizamos suministrar una humedad adecuada.

Ya que el agua es un bien escaso y valioso por tanto nos toca asegurarnos que las plantas tengan lo necesario y que no desperdiciemos agua, por evaporación.

Riego adecuado

- La mejor manera de regar es creando una "lluvia" tan ligera como sea posible, enfocándonos más en mojar el suelo que las plantas.
- Una regadera que asperje el agua en el aire o una válvula de aspersión conectada a una manguera son las mejores opciones para regar. Pero también podemos construir nuestra propia regadera, haciendo hoyitos finos a un recipiente.

- “Lo importante es que el agua caiga suavemente sobre la cama lo que nos ayuda a que se compacte menos el suelo y no dañe a las nuevas plántulas.
- Si hace mucho sol y calor, se les debe regar dos veces al día en la mañana y luego por la tarde. En zonas secas la mejor hora del día para regar es por la tarde.
- Riego superficial en horas de calor puede provocar que se acumule exceso de sales en la zona de las raíces, en vez de que éstas se distribuyan en el subsuelo transportadas por el agua.

¿Qué tan seguido se necesita regar y qué cantidad de agua se requiere?

Esto depende del clima y del tipo de suelo. Poco a poco vamos aprendiendo sobre qué cantidad de agua necesita nuestro suelo durante las diferentes épocas del año.

Nos han recomendado que después de regar en la tarde, revisemos el suelo la mañana siguiente, introduciendo nuestros dedos en la tierra en diferentes partes de la cama.

“Si hay una humedad pareja en la tierra en los primeros 5 cm y continúa la humedad por debajo de este nivel, le estamos dando suficiente humedad a la cama.

Si la tierra está seca, necesitas más agua.

Si la tierra está lodosa, necesitas menos agua”.

Los **bordes** o **las orillas** de la cama se secan más rápidamente que el centro, debido a que están más expuesto al sol, aire y viento, así que nos han recomendado mantener bien húmedos los bordes **dos o tres veces más que el centro de la cama.**





Logros y beneficios de manejo de suelo y agua

Tenemos algunos municipios más vulnerables al Cambio Climático por su localización en la zona más seca. Lo cual hace que los cultivos no den buenos rendimientos debido a la precipitación irregular, afectando los cultivos.

En poco tiempo los suelos han venido perdiendo su capacidad productiva, sufriendo un proceso de degradación continúa, faltan obras de conservación, y hay pérdida de recarga hídrica producida por la deforestación. Muchas veces los suelos son improductivos por tener arcillas expansivas que crean agrietamientos en época seca, causando muerte de las plantas.

La sequía y la intensa lluvia sobre los suelos erosionados hacen que se pierdan los mismos y por ende suelos cultivados, muchas veces se pierden las cosechas por los fuertes vientos en la comunidad, por la práctica de la ganadería extensiva, pocos siembran pasto mejorado, recogen rastrojos y ensilan pasto.

Estamos a tiempo de crear comunidades organizadas y resilientes, el costo es la voluntad y los beneficios serán permanentes. La agroecología tiene herramientas muy sencillas y económicas que nosotras mismas podemos hacer, como ya lo hemos visto.



En la FEM consideramos que es de urgente necesidad el fomento de la agroecología a todos los niveles y en todos los territorios, debe ser un compromiso de todos y todas impulsar y consolidar un modelo de producción que ponga en el centro la vida y restaure los ciclos vitales de los suelos y los seres vivos, pero sobre todo, modificar las relaciones opresivas en el campo para que haya igualdad entre los géneros y erradiquemos la violencia tanto a las mujeres como a la naturaleza y aproximarnos así a la sostenibilidad.

Como comenta una de las técnicas de la Central de Cooperativas Las Diosas:

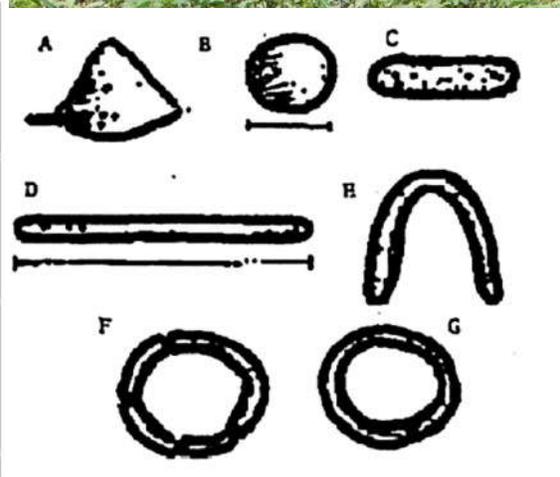
“Cultivar ecológico no significa no aplicar químicos, si no introducir técnicas que mejoren las tierras para que produzcan mejor”.

Nosotras reconocemos que podríamos seguir implementando nuevas técnicas y buscar nuevos caminos para el empoderamiento y así convertirnos en un sujeto rural agrícola fuerte y determinante del modelo productivo sostenible, pero necesitamos más conocimientos, repartir el trabajo doméstico, apoyarnos todos en la vida reproductiva y que las comunidades enteras se sumen a impulsar juntos la nueva sociedad rural que soñamos.

Anexos

Anexo 1. Conociendo mi suelo con el método de las figuritas

Arenoso	El suelo permanece suelto y separado y puede ser acumulado solo en forma de pirámide	Figura A
Arena Franca	El suelo contiene suficiente limo y arcilla para volverse pegajoso y se puede dar forma de bola que fácilmente se deshace	Figura B
Franco Limoso	Parecido a arena franca, pero al suelo se le puede dar forma enrollándolo como un pequeño y corto cilindro	Figura C
Franco	Contiene casi la misma cantidad de arena, limo y arcilla. Puede ser enrollado como cilindro de 6 pulgadas de largo aproximadamente, que se quiebra cuando se dobla	Figura D
Franco Arcilloso	Parecido a franco, aunque puede ser doblado en forma de U sin excederse y no se quiebra	Figura E
Arcilla Fina	El suelo puede tomar forma de círculo, pero demostrando grietas	Figura F
Arcilla Pesada	El suelo puede tomar forma de círculo, sin mostrar ninguna grieta	Figura G



Anexo 2. Contenido de nutriente de algunos elementos para elaborar abonos orgánicos

Abono Orgánico	Nitrógeno (N)	Fosforo (P)	Potasio (K)	Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)
Cáscaras de Huevo	1.2%	0.4%	0.1%		
Harina de Ostras	0%	0%	0%	38%	1%
Harina de Huesos	3%	2%	.5%	24%	
Cal Dolomítico	0%	0%	0%	20%	10%
Cal Blanco	0%	0%	0%	26-36%	2-7%
Shrimp Bran	6%	6%	0%	10%	
Harina de Pescado	10%	4%	4%		
Lumbriabono	0.5%	0.5%	0.3%		
Ceniza (lavada)	0%	1.6%	5%	15%	
Estiércol maduro equino e bovino	2%	1%	2.5%	0.2%	

Fuente:

Manual de Campo del Método CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE™
 Agroecología práctica para el trópico VERSION 2.0
 ADAR, Nicaragua.





