



Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe



# MANUAL COMUNITARIO DE SABERES AMBIENTALES

DE TZAJAL, CHEN  
TENEJAPA, CHIAPAS, MÉXICO

Serie de Manuales de Educación y Capacitación Ambiental  
Nº 1





Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
Oficina Regional para América Latina y el Caribe



# MANUAL COMUNITARIO DE SABERES AMBIENTALES

DE LA COMUNIDAD DE TZAJAL, CHEN  
TENEJAPA, CHIAPAS, MEXICO

1999

Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe

Serie de Manuales de Educación y Capacitación Ambiental

Nº 1

Primera Edición: 1999

© Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Oficina Regional para América Latina y el Caribe

Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe

Boulevard de los Virreyes No. 155, Colonia Lomas de Virreyes

11000, México, D.F.

ISBN 968 7913 05 3

# Índice

Presentación	5	Selección y mejora del grano	26
Prólogo	7	Seca de los granos	27
De cómo surgió este manual	9	Nuestra tierra es poca...	28
Somos pueblos de tradición oral	10	Le sacamos provecho a la tierra...	29
Aquí vamos a compartir saberes	11	Los pueblos de clima templado húmedo cultivamos café	30
<b>Parte I <i>Saber de todos</i></b>	12	Comercialización del café	30
Memoria colonial	14	El café es nuestro padre	31
En nuestro pequeño mundo cabe toda la vida	15	Somos cafetaleros desde hace más de 30 años	32
El río	16	<b>Parte II <i>Para saber más</i></b>	33
Los ancianos enseñan haciendo	17	Cómo combatir a los depredadores	34
Usamos la herbolaria	18	Muchos ya usan herbicidas y fertilizantes	35
<i>Haciendo</i> , nos enseñamos a cuidar la vida	20	Los químicos hacen daño a la naturaleza y a la vida humana	36
¡Haciendo y Jugando!	21	Hay que informarse	36
El cultivo ocupa la vida diaria	22	¿Y qué es la agricultura	37
Para cultivar hay que saber cuidar	23		
Respeto a la milpa vecina	24		
<i>Ixim</i> , el maíz es alimento sagrado	25		
Nuestro maíz nos da la vida	26		

<b>Parte III Apropriación de saberes ambientales</b>	38	El roble	54
Los minerales nutren el suelo de cultivo	39	De la memoria mítica de nuestros ancestros	55
Los cambios del clima afectan la costumbre	41	Arboles leñeros	56
Temas de aprendizaje	42	Las plantas son la única fuente de oxígeno en la tierra	57
De roza y quema a tumba, roza y quema	43	Cómo conservar bosques	58
Los sistemas de roza, tumba y pudre son el origen de la tumba, roza y siembra	44	El fogón	59
El cultivo orgánico y los árboles nativos	45	La estufa Lorena	60
La erosión	46	De lodo y arena	61
¿Qué sucede en este monte?	47	Cocina de energía solar	62
Agroforestería de labranza cero	48	La basura	63
Vermocomposta	49	Basuras que no son biodegradables	64
Leguminosa silvestre, abono verde	50	Contaminantes	65
¿Qué es abono verde?	51	Vocabulario	66
Beneficios del abono verde	52	Fin	71
La importancia de árboles y bosques	53	Material de consulta y asesoría	72

# Presentación

La formación ambiental es la construcción de nuevos saberes para comprender y resolver los problemas socioambientales: es un proceso que orienta y capacita a los diversos sectores y actores de la sociedad hacia una gestión ambiental participativa del desarrollo sustentable. La formación ambiental implica así la elaboración de nuevas teorías, métodos y técnicas, su incorporación en los programas de educación formal y no formal, y su difusión en el campo académico, de la gestión pública, de la empresa privada y de la acción comunitaria.

Respondiendo a este reto, el programa editorial de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del PNUMA está orientado a generar una serie de textos y manuales que sirvan como materiales básicos para la formación ambiental y como un instrumento para las políticas de desarrollo sustentable de la región en los diferentes niveles de gobierno, que cuenten con la participación de la sociedad en su conjunto.

A partir de 1995, la Red de Formación Ambiental el PNUMA abrió un campo de intervención en apoyo a pequeños proyectos de educación y capacitación comunitaria. Como resultado de estos proyectos, varias organizaciones no gubernamentales y agrupaciones

ciudadanas elaboraron manuales que recogen y sistematizan sus experiencias de educación ambiental, fortaleciendo de esta manera proyectos y programas de gestión ambiental a nivel local a través de la capacitación de líderes y promotores comunitarios. Algunos de ellos han sido editados y difundidos por estas ONG con el apoyo del PNUMA.

Con este Manual Comunitario de Saberes Ambientales, elaborado por la antropóloga Maritza Gómez Muñoz, damos inicio a la Serie de Manuales de Educación y Capacitación Ambiental. Esta serie está orientada a la construcción de saberes ambientales que guíen acciones hacia un desarrollo sustentable, capacitando a diferentes sectores gubernamentales, sociales y profesionales, fortaleciendo las acciones ciudadanas y los programas de desarrollo comunitario.

El objetivo de estos manuales es producir materiales que sirvan como instrumento para facilitar la transmisión y elaboración de nuevas técnicas y conocimientos, y que permitan disseminar y arraigar estos saberes en nuevas conciencias, habilidades y capacidades de tomadores de decisiones locales y de las propias comunidades. Estos procesos de educación y capacitación habrán de permitir una participación más activa y efectiva en la solución de los problemas

ambientales y reorientar las prácticas de gestión y manejo de los recursos naturales hacia la sustentabilidad.

El presente Manual Comunitario de Saberes Ambientales acomete la difícil tarea de educar a la comunidad rescatando y devolviéndole sus propios saberes, de manera que puedan enriquecerlos con nuevos conocimientos y técnicas --como los de la agroforestería y la agroecología--, arraigándolas en sus identidades culturales. La educación ambiental comunitaria es promovida así como un proceso de inducción de nuevos saberes que, desde las prácticas tradicionales, incorporan las condiciones del desarrollo sustentable. De esta manera, las comunidades podrán reapropiarse estos saberes, en un proceso que les permita reorientar sus prácticas productivas sobre bases de sustentabilidad ecológica y autonomía cultural.

Este manual pretende llegar directamente a la comunidad, y en particular a las comunidades autóctonas del continente. El manual ha sido resultado de una larga experiencia y convivencia con comunidades indígenas del estado de Chiapas en el sureste de la República Mexicana, y fue elaborado en un proceso participativo con las propias comunidades a través de la organización de talleres en los que se intercambiaron

saberes y se fue elaborando un lenguaje que permite la devolución del saber ambiental a la comunidad.

Todo saber ambiental, arraigado en un territorio, en un medio ecológico y en una cultura, es un saber localizado, específico. Sin embargo es el método pedagógico seguido en la elaboración de este manual lo que permitirá su aplicabilidad en otras localidades de América Latina y el Caribe, reelaborándolo y enriqueciéndolo con la diversidad ecológica y la riqueza cultural de las diferentes comunidades indígenas de la región. De esta manera, el presente manual podrá irse adaptando a las condiciones ecológicas y a las prácticas de cultivo de cada comunidad, así como a las lenguas y los estilos culturales de las diferentes etnias que habitan nuestro continente.

Con estos manuales esperamos impulsar una nueva pedagogía ambiental que permita a las propias comunidades reapropiarse sus saberes incorporando en ellos las bases para un desarrollo sustentable.

Enrique Leff  
Coordinador

Red de Formación Ambiental  
para América Latina y el Caribe

# Prólogo

Este Manual es el resultado de un largo proceso de convivencia y conocimiento mutuo con los tzeltales de Tenejapa, Chiapas y en particular con la comunidad de *Tzajal, chén*, en donde permanecí mayor tiempo compartiendo tareas y necesidades (desde 1993 a la fecha). Allí me inicié a la cultura de los tzeltales observando y compartiendo. Entre otros estudios antropológicos, armé una teoría de interpretación de los procesos de aprendizaje comunitario. Para hacer etnografía me sumergí en la cultura participando en sus tareas, en el trabajo de la milpa y en la pizca del café, *formando parte* fue la manera cariñosa de entrar al mundo de la vida local. Desde esa experiencia compartida pude trabajar una primera tesis sobre la noción de *Persona y experiencia entre los maya-tzeltales*. Y continúo en la actualidad con el estudio de Identidad, memoria y olvido, como tema de doctorado.

De ese encuentro nacen otras formas de reciprocidad como ésta, materializada en el Manual. Aquí confluyen experiencia, saberes, cultura.

Llevamos la tradición pedagógica comunitaria observada en las prácticas locales, a los procesos, tiempos y espacios que juntos abrimos para



sistematizar las formas cotidianas de sabiduría, siempre desde el mundo del trabajo y la convivencia. Durante el proceso se crearon las condiciones para reivindicar saberes y costumbre. El método mismo se basa en el reconocimiento de la cultura y de la comunidad como el espacio cotidiano de elaboración, de la identidad y la memoria oral.

La oportunidad de hacer *un libro propio*, es inédita en la historia local; el impacto de la experiencia y del aprendizaje será no sólo en el ámbito de la educación ambiental, repercute además la conciencia y el ejercicio de derechos como práctica de apropiación de la palabra escrita de manera comunitaria.

Finalmente, quiero agradecer la invitación para hacer este *libro propio* del Dr. Enrique Leff, en el marco de los proyectos de construcción de saberes ambientales de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, a todo su equipo y, en particular, a la amorosa paciencia de su editora, Águeda Burgos.

Martiza Gómez Muñoz  
Universidad Pedagógica Nacional

## De cómo surgió este manual

Este Manual surgió de la decisión de la comunidad de *Tzajalch, en*, municipio de *Tenejapa* y de las experiencias de trabajo en otras zonas de Chiapas.\*

El diseño obedece al gusto visual de los *tzeltales* (pueblos mayas) por los colores. Las fotos y dibujos provienen de la experiencia misma, del *aprender-haciendo*, base de la educación comunitaria, que integró su metodología al texto. Participaron familias, mujeres, hombres y niños; desde el trabajo de la milpa y el cafetal. Retomamos sus formas de enseñanza, que hacen de la práctica y el trabajo el espacio de enseñanza y apropiación de saberes. Las láminas se proponen como *ayuda-memoria* y guía, para facilitar la planificación de actividades grupales que lleven saberes ambientales, a las prácticas locales.

\* Taller oral con hermanos choles y tzeltales en tareas similares; y un testimonio de Tila, única referencia gráfica colonial de los Altos, de cómo nuestros ancestros mantenían una relación de respeto con el monte. (Tenejapa carece de archivo tal vez se quemó durante el levantamiento de los *Dzendaes*, en 1712).

A diferencia de otros libros, este Manual no es para "enseñar leyendo" pasivamente. Invita a pensar juntos temas y problemas, a partir de los cuales se pueden compartir luego, experiencias de aprendizaje e información necesaria para la convivencia con la *madre-tierra*.

El manual busca apoyar procesos colectivos de construcción de saberes útiles.

## Somos pueblos de tradición oral

Discutimos sobre cuál sería el medio más adecuado para divulgar nuestros saberes: ¿En materiales de audio, grabados en *cassettes*, que acostumbramos escuchar en radio-grabadoras?

El acuerdo del taller fue armar un libro propio de consulta y referencia, que siempre esté a la mano; con fotos de las etapas de aprendizaje y dibujos de los niños. A todos nos gusta ver imágenes que acompañen la lectura. ¡Y en nuestras reuniones, siempre hay alguien dispuesto a leer para los demás!

# Aquí vamos a compartir saberes

Al enseñarnos en la experiencia de todos, abriendo camino al diálogo y a la incorporación de tecnología orgánica a nuestras prácticas.

Cada lámina es una propuesta de reflexión o tema de aprendizaje para asambleas, juntas con los Comités o cualquier plática comunitaria que iniciemos sobre el cuidado de la *madre-tierra*.

Orden del manual:

Parte I *Saber de todos*

Parte II *Para saber más*

Parte III *Apropiación de saberes ambientales*

# *I Saber de todos*

## Principales dominios de nuestros pueblos

En  
Chiapas,  
casi  
todos  
somos de  
origen  
maya



Quienes armamos  
el manual, somos  
tzeltales del  
municipio de  
Tenejapa,  
comunidad de  
*Tzajalch, en,* que  
se ubica a más de  
35 kilómetros al  
noreste de la  
ciudad de San  
Cristóbal de las  
Casas, Chiapas.

*Los pueblos que vivimos de la milpa, nos enseñamos a respetar a la madre-tierra, a las plantas y a toda la vida que nos rodea.*

*Nuestro saber es herencia de los antepasados, y experiencia que se comparte. Los padres enseñan a su familia, trabajando. Así conservamos nuestra costumbre.*

*Por acá no ha llegado capacitación ni programas planeados con nosotros. Sabemos que en otras partes ya hay mucho avance de organizaciones que buscan el *desarrollo sustentable*.*

*En este material reúne conocimiento tradicional con nuestros primeros *saberes ambientales*, que aprendimos haciendo y compartimos trabajando.*

*Este Manual de la comunidad trae temas de plática y enseñanzas de nuestros mayores, reunidos con nuestros primeros aprendizajes de *manejos ambientales*.*

# Memoria colonial

Durante la Colonia, los frailes encontraron en nuestros antepasados *gente de respeto y cultivo* de la memoria, en convivencia con el monte y el río:

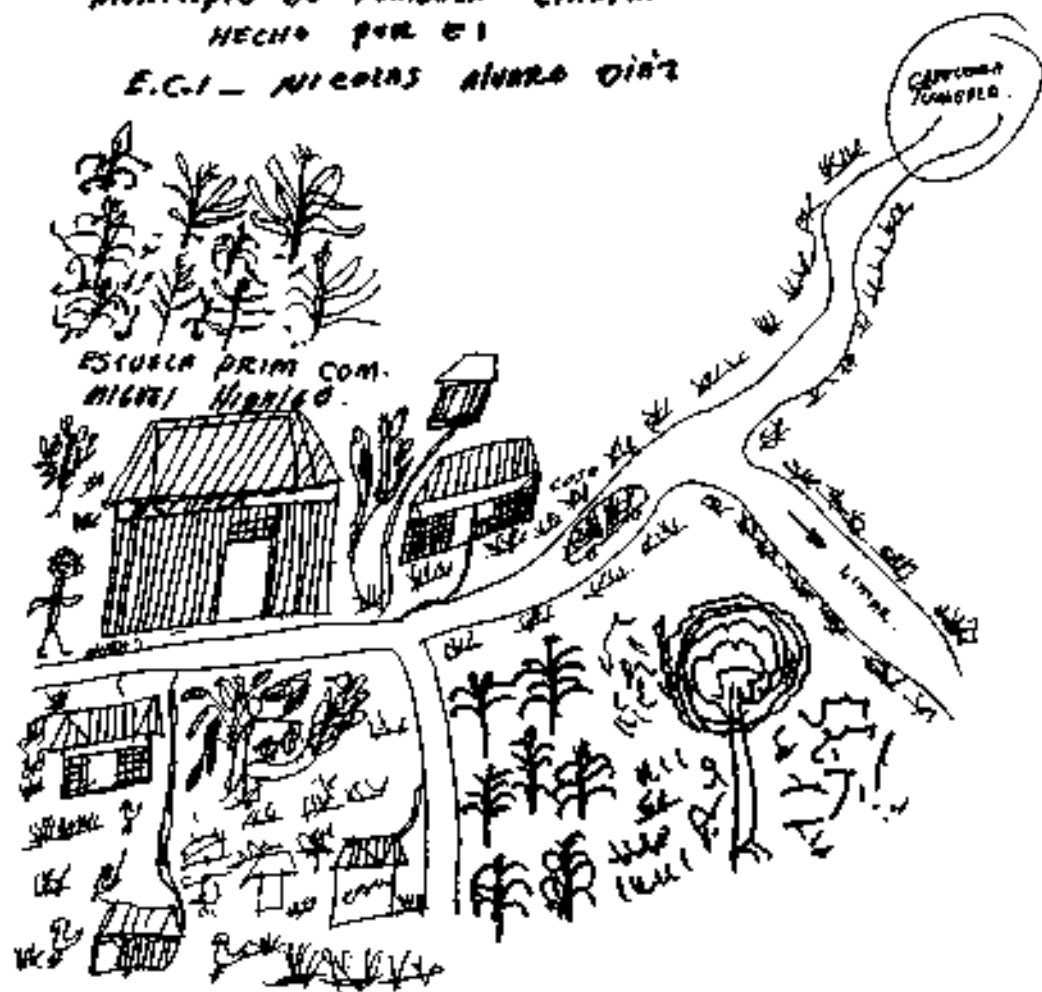
Así era el monte  
en Los Altos de  
Chiapas hace más  
de 500 años

Referencia  
tomada del  
*Santuario  
de Tila*  
(Archivo  
Histórico  
Diocesano,  
San  
Cristóbal de  
las Casas,  
Chiapas  
(I.C.5  
s/fecha).



# En nuestro *pequeño mundo* cabe toda la vida

RANCHERIA: LOS NIÑOS HERMANOS DE CHAPITEPEC  
MUNICIPIO DE TUMBALA CHIAPAS.  
HECHO POR EL  
E.C.I. - NICOLAS ALVARO DIAZ



Las familias vivimos en comunidad con la milpa, los cafetales, el monte, los árboles, el río. Con los animales y pájaros de nuestro entorno.



## El Río

Nuestros ancianos cuentan hermosas historias del origen de los ríos. Aquí va un cuento de *La Cañada Grande*, municipio de Tenejapa:

*"Según nuestros abuelos, hace mucho tiempo, se apareció xulubchan, una serpiente enorme que tenía muchos y grandes cuernos. Con ellos la enorme víbora abría brecha para que corriera el agua y así se formó el río."*

Dicen nuestros abuelos que las personas que la veían, se asustaban tanto, que se morían de susto.

## Los ancianos enseñan *haciendo*

En la memoria, los relatos y las técnicas de nuestros ancianos, está la sabiduría



Los saberes son parte de nuestros actos cotidianos  
(*Tatik Juan López Jiménez, 106 años*)

## Usamos la herbolaria para curarnos

En los Altos de Chiapas crece una gran diversidad de plantas curativas. Cualquier vereda entre milpas, camino al río, al monte, a las cuevas, está cubierta de una rica variedad que ha sido utilizada por nuestros curanderos o médicos herbolarios, desde el origen de nuestro pueblo. La herbolaria es tan diversa que para hablar de ella preferimos hacer un nuevo libro de Plantas Medicinales Tzeltales con el herbolario de la comunidad Juan Girón Gómez.

Contra la tos, la tuberculosis y también para quitar las penas:



Acetilla: Matas Selsu

Se usa su té como tónico nervioso y cerebral para tranquilizar los nervios y para todas las molestias que producen los problemas. Diarrias. hervir cinco minutos con un litro de agua . Dosis: tomar un vaso tres veces al día durante y mañanas.



Yicate Tej

Yicate Tej

Bejugo planta rastrera. Uso medicinal para: tos, tubersulosis, ataque epiléptico. Hervir con un litro de agua. Dosis: tomar medio vasito 3 vecesa al día. Es un calmante maravilloso, nunca ha fallado.

*"Haciendo,"* nos enseñamos a cuidar la vida

*Haciendo* nuestro pueblo aprende.

Al cultivar, aprendemos a **cuidar** y a **respetar**. Sobrevivimos siendo guardianes de la madre naturaleza. En nuestra memoria, perder a la sagrada tierra, es perdernos a nosotros mismos.

En este libro recuperamos consejos y enseñanzas de los mayores para *hacer memoria* y saber ambiental.

## *¡Haciendo y jugando!*

*Poncho se comunica desde un árbol, al otro lado del río.*

Nuestros hijos *se enseñan* desde pequeños a vivir con la naturaleza y a respetarla.

Ellos aprenden a conocer la vida del monte, jugando. Aprenden que así como las personas somos importantes, lo son también los árboles, los animalitos, los pájaros y los insectos.



## *El cultivo ocupa la vida diaria*

Para nuestros pueblos, la milpa no ha dejado de formar parte de la costumbre.

### La tarea principal

Nos ocupa a  
hombres,  
mujeres y niños

Todos  
participamos en  
nuestras  
labores

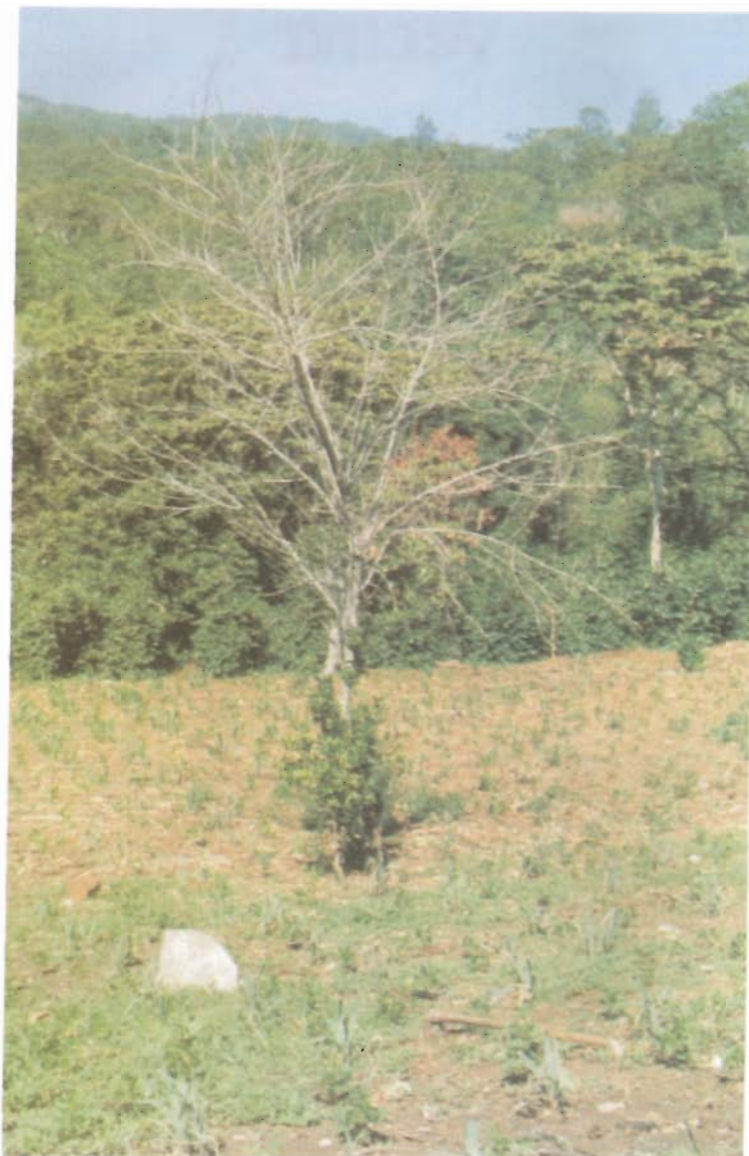


## Para cultivar hay que saber cuidar

Siempre hay que estar desmalezando y cuando el maíz está fuerte, sembramos frijol alrededor de la mata; su tallo fuerte puede sostener al frijol, "botil", que es el más común por acá. Crece enredándose alrededor del tronco.

"Si le ponemos abono orgánico a la milpa, cosecharemos en 1/2 hectárea 200 kilos de frijol..." (Mateo Guzmán). O hasta 500, según Sebastián Girón.

*También nos gusta meter algunos árboles frutales: duraznos, guayabas, zapotes, naranjas o limas y alrededor cañas y plátanos.*





## Respeto a la milpa vecina

Entre cada terreno hay marcas o *mojones* que pueden ser veredas. Nunca invadimos ni maltratamos las plantas ajenas.



## *Ixim*, el maíz es alimento sagrado



Está en la memoria y nos hace fuertes

# Nuestro maíz nos da la vida

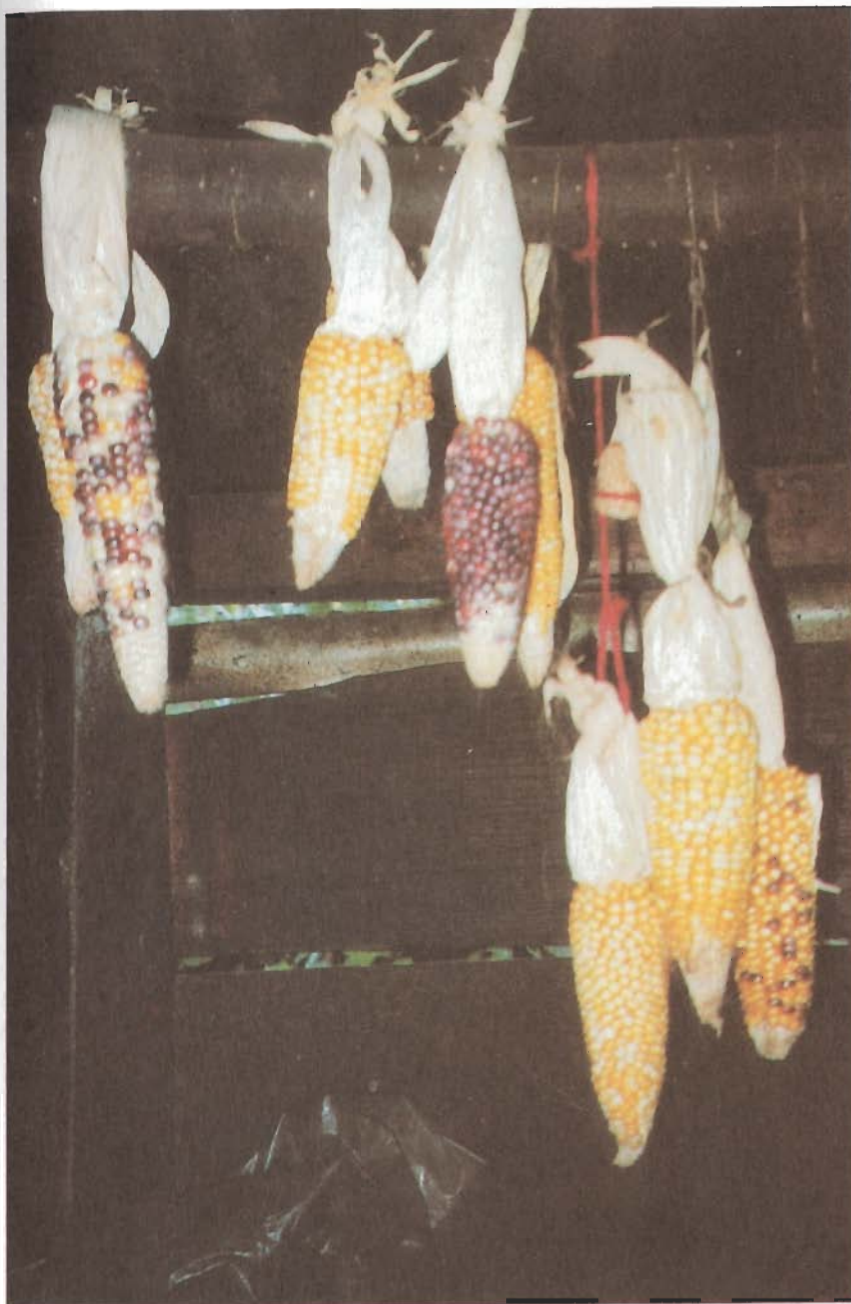
Según los antepasados el hombre fue hecho de masa de maíz.

Hoy, cada mediodía, en un descanso de la milpa, tomamos *pozol*, hecho de masa y agua. Nos sentimos fuertes y sanos.

## Selección y mejora del grano

Al elote más bonito lo elegimos para seleccionar la semilla y así, mejorar la calidad del grano. Se selecciona siempre del centro de la mata y las ramas del medio, se cortan las mazorcas más bonitas, se desgranar y se guarda la semilla.





## Seca de los granos

En cada temporada de cosecha, seleccionamos las mazorcas de las matas más bonitas y sanas para tener semillas buenas en la próxima milpa.

Colgamos los maíces en la cocina para que se sequen y cuando hay mucho sol, los dejamos unos días colgados en el patio.

## Nuestra tierra es poca...

**Sucede** que nuestra tierra es poca y el maíz no alcanza para todos durante todo el año.

Necesitamos *diversificar* la milpa con otros vegetales.

Según el clima y el tipo de suelo, se dan mejor las verduras mientras crece todo, hasta la papa. Acá, se dan acelgas, lechuga, rabanito, calabaza, ajo, chile, y otros más.



## Le sacamos provecho a la tierra...

Cuando el maíz está fuerte y alto, sembramos por segunda vez granitos de frijol. Alrededor de cada mata se ponen tres granos, que además, aportan nitrógeno a la tierra. Como nos gustan las verduritas, dejamos crecer algunas matas silvestres de *majta* o *moen*. Hemos aprendido que nos alimentan porque contienen *vitaminas y minerales* que nutren el cuerpo, los huesos y la sangre.

## Los pueblos con clima templado húmedo, cultivamos café



Acá en los Altos de Chiapas, hay zonas de clima templado lluvioso y otras aún más calurosas, en donde se dan los cafetales muy bonitos.

Lo cultivamos en micro-hectáreas familiares.

### Comercialización del café

En todo los Altos los coyotes (intermediarios), son los que acaparan la compra y nos imponen el precio del café.

A pesar de los esfuerzos por organizarnos y buscar asesoría, no hemos logrado abrir camino al mercado y a la venta directa.

## El café es *nuestro padre*

Para que los cafetos den frutos sanos y grandes es necesario *deshijarlos* antes de que la mata comience a florecer. El corte es a partir de diciembre.

En nuestra comunidad nos reunimos para discutir si nos conviene el cultivo orgánico del café; la mayoría en la asamblea estuvo de acuerdo en que si nos conviene.





## Somos cafetaleros desde hace más de treinta años

Después de años de experiencia, hemos observado que una buena sombra conforma una capa gruesa de materia orgánica en el suelo y favorece el crecimiento de una cobertura de hierba.

Acostumbramos usar barreras vivas para evitar la erosión, como por ejemplo el *palo de agua* que crece muy rápido.

El uso de abono orgánico mejora la fertilidad del suelo. En el taller de este Manual aprendimos que si le ponemos de 3 a 10 kilos de abono por mata cada año, las plantas responden muy bien y se aumenta el rendimiento.

## II *Para saber más*

Del cultivo orgánico  
del café

hemos aprendido:

- Que el café se pone bonito en suelos con una acidez de pH que varía entre los 4.5 y 5.5.
- Allí donde los niveles son más bajos, se puede mejorar echándole cal, mezclada con composta.
- Acordamos no abandonar la costumbre de cortar las hierbas con machete. Podarlas a una altura de una mano, más o menos, o sea, de 5 a 7 centímetros para que sirvan de barrera y detengan el escurrimiento del suelo.

Las malezas que ya se cortaron, sirven de *abono verde* y de cubierta protectora.



Seguimos cursos en talleres de cultivo orgánico

## Cómo combatir a los depredadores

Entre los enemigos de la milpa hay algunos insectos, gusanos, y hongos que atacan al maíz a la hortaliza y a los cafetales. No dejan crecer a los retoños, se comen las hojas o el fruto cuando ya está tomando forma. Una medida natural para combatirlos es usar nuestros propios recursos:

### Control biológico:

Se aniquilan las plagas con sus enemigos naturales. Pero antes es necesario observar cómo se relacionan plantas y animales en la naturaleza.

### Mientras, algunos consejos:

1. Es bueno sembrar alrededor de la milpa cualquier yerba de olor penetrante: ajo, *epazote*, chile, salvia y albahaca que con su olor los espanta.
2. Use el humo, cenizas o la savia de algunas plantas.
3. Para eliminar pulgones se está usando con éxito un extracto de abono de caballo destilado con agua.

## Muchos ya usan herbicidas y fertilizantes

Ya llegaron a todas las comunidades los productos químicos, para quemar los pastos. ¡Bien fácil se les hace a los jóvenes dejar el machete!

Pero vamos a ver si así como se seca la vida de las yerbas al fumigar, no secará también la vida de los humanos y de los animales.

¿Por qué confiar la vida natural a esos productos químicos que secan de un soplo la vida de todas las plantas?

# Los químicos hacen daño a la naturaleza y a la vida humana

Sobre el impacto de los fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, en la salud, hemos visto videos que muestran los efectos irreparables de esos productos en la vida humana.

Para no ir muy lejos aquí en Chiapas y en el Sureste, en las Unidades Médico Rurales, se han detectado casos de anemia conocida como *aplástica* \* y otra enfermedad llamada *púrpura trombocitopénica*, que les da a los niños. Y se sabe de muchos casos de *cáncer*, en los adultos.

\* Sobre las enfermedades provocadas por químicos, se le puede preguntar al doctor de la Clínica comunitaria.

## Hay que informarse

Por las carreteras que van a nuestros pueblos hay letreros llamativos que anuncian: **Gramoxone, Radex y Paraquat**. Estos productos químicos son altamente tóxicos y su uso es muy común por acá. Además de *cáncer*, pueden causar daños para toda la vida en los pulmones, riñones, hígado y cerebro.

## ¿Y qué es la *agricultura*?

Investigamos que la *agricultura* se basa en diferentes prácticas de cultivo.

Como actividad humana, ha tenido mucho que ver con la destrucción de la naturaleza.

Con el pretexto de alimentar a la humanidad, las grandes empresas, buscan maximizar las ganancias en plazos cada vez más cortos, para esto utilizan cultivos especializados, fertilizantes químicos e insecticidas. Al comienzo obtienen buena cosecha, pero con los años, surgen problemas y daños como salinidad en los suelos, plagas resistentes a los químicos, invasión de malezas agresivas, contaminación y envenenamiento del agua, del aire, de las plantas, de los animales y de la gente.

## Parte III *Apropiación de saberes ambientales*

En el cuidado del monte, de los árboles, del medio ambiente, aprendimos cómo aplicar nuevos saberes agroecológicos al cultivo de la milpa y el cafetal.



# Los minerales nutren el suelo de cultivo

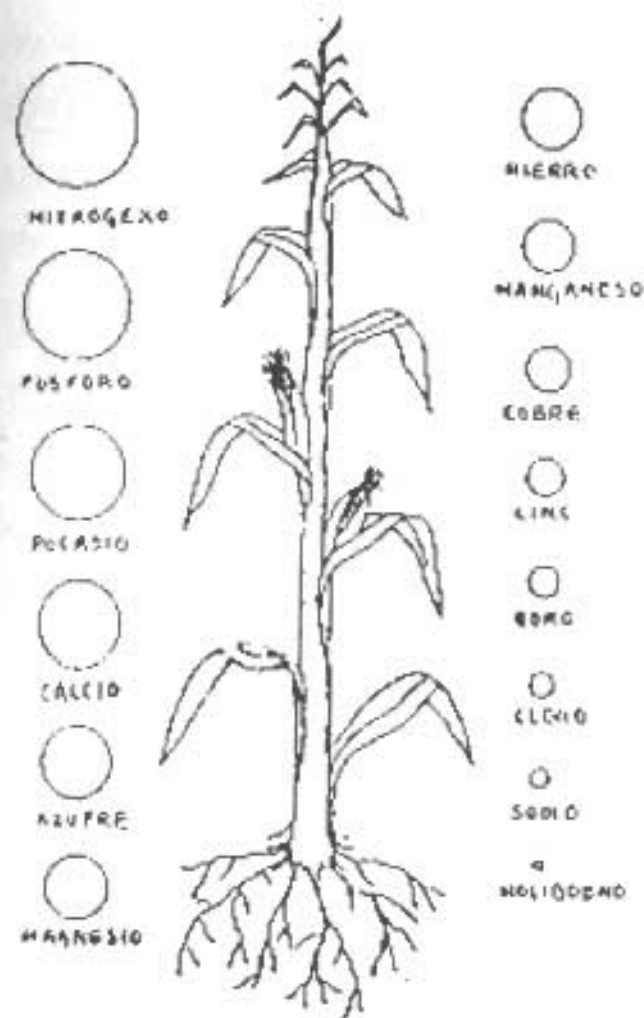


Lámina Semarnap, 1997

El maíz para crecer sano y fuerte, de manera que nos alimente con todas sus propiedades, necesita los siguientes minerales, en orden de importancia:

1. Nitrógeno.
2. Fósforo
3. Potasio
4. Calcio
5. Azufre
6. Magnesio
7. Hierro
8. Manganeso
9. Cobre
10. Cinc
11. Boro
12. Cloro
13. Sodio y
14. Molibdeno.

Para que el suelo esté rico en minerales, no necesita químicos que dañan la salud. Necesita *abono verde* que está ahí nomás, en las mismas matas silvestres que nuestra sabiduría nos enseña a arrancar para despejar la milpa, y ahí se queda pudriéndose.



Nomás hay que enterrarla para que haga su trabajo. La misma caña que cortamos en la cosecha pasada y que se queda tirada en la milpa, sabemos que es un buen *abono verde*.

También las matitas de *majta*, y casi todas las hierbas silvestres. En nuestro medio, además del frijol, el cacahuate, es excelente como abono por su alto contenido en nitrógeno, fósforo, calcio.

### ¿ Cómo se alimentan las plantas ?

Del suelo obtienen los minerales, (nitrógeno, fósforo, potasio) y a través de sus raíces, comen. El agua es como la sangre y para que puedan chupar su alimento, debe haber aire adentro en el suelo.

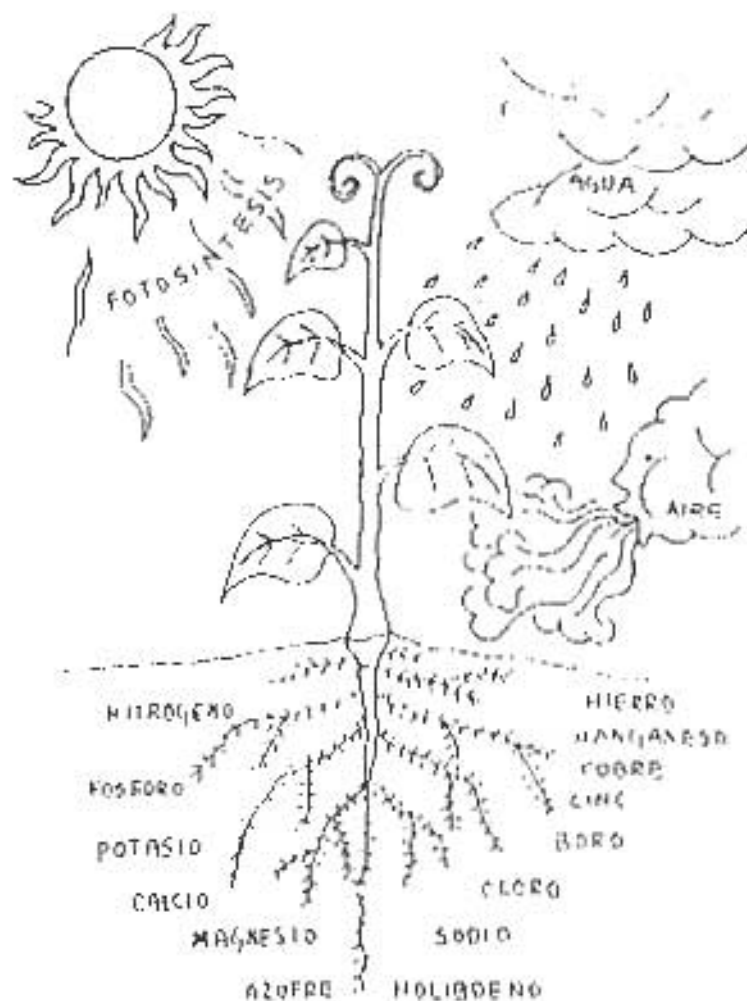


Lámina Semarnap, 1997

## Los cambios del clima afectan la costumbre

Los pueblos que vivimos sólo de la milpa y que no hemos introducido nuevos cultivos como el café, seguimos practicando el sistema de tumba, roza y quema. Pero hemos observado que la quema tiene cada vez más riesgos, porque la temporada de seca es más larga y hace más calor que antes.

Este fenómeno ha sido provocado después de décadas que la industria y las tecnologías se han basado, principalmente en contaminantes, que han causado el "efecto invernadero." Este efecto se caracteriza por aumento de la temperatura de los climas.

Hoy, cuando la temporada de seca es más larga y calurosa, hemos observado que se producen incendios más a menudo.

En algunos casos, los incendios son provocados por los vientos que se levantan durante la roza y quema. Esta técnica tradicional ya no se practica con el tiempo de reposo de antes, porque nuestras reducidas hectáreas se reparten entre más hijos y hermanos. Y ya no se puede rotar la tierra de sembradío, dejándola descansar por largo tiempo. No se puede esperar mucho tiempo a

que los terrenos reposen y las cenizas mineralicen el suelo, ya hay más bocas que alimentar.

Los técnicos nos han mostrado cómo, una vez quemado el suelo en forma intensiva, pierde fertilidad.

Por acá en Chiapas se han organizado algunas comunidades que vienen aprendiendo el sistema de roza-tumba y siembra.

## Temas de aprendizaje

*La milpa depende del clima, de las temporadas de lluvia y seca; de la calidad del suelo y de cómo la cultivemos.*

¿Qué es lo que más nos hace falta aprender de las tecnologías agroecológicas?

En la etapa de taller, descubrimos varias técnicas útiles: labranza ecológica, fertilización con materia orgánica; la importancia del abono verde y la cobertura de terrazas. Además, aprendimos a manejar el aparato "A" y en una nueva etapa, buscaremos practicar la asociación y rotación de cultivos como alternativa a la siembra tradicional.

## De roza y quema a tumba, roza y siembra

En los parajes de clima frío, practicamos la milpa de tumba, roza y quema.

Pero como las tierras comienzan a cansarse, hemos acordado aprender tecnologías de



tumba, roza y siembra intensiva, de frijol y zacate que son nutrientes para la tierra.

## Los sistemas de *tumba y pudre* son el origen de la tumba, roza y siembra

Los expertos los llaman *sistemas de siembra con cobertura muerta*, e incluyen el frijol *tapado*. La vegetación natural se tumba y los cultivos sembrados obtienen sus nutrientes del material vegetal en descomposición. Hace ya un par de décadas que se vienen practicando en México y América Central, diversos cultivos de cobertura y abono verde, especialmente el frijol, conocido en Centroamérica como *mucuna*. Esto lo investigamos con el apoyo de la antropóloga que dirigió el Taller, en el correo electrónico.

La historia escrita dice que los indígenas que vivían en los bosques tropicales húmedos, desarrollaron hace siglos el sistema de *tumba y pudre*. También lo conocían los indios del Choco en Colombia. Y en 1577 un historiador llamado Miguel Cabello de Balboa, reportó esa práctica en la costa del Pacífico de Ecuador. Hoy es ya común en Costa Rica, Panamá y casi toda Centroamérica.

## El cultivo orgánico y los árboles nativos

Las comunidades y organizaciones que han tenido ocasión de ser asesorados, o mejor, de organizarse en torno a metas agroecológicas, han ido descubriendo la importancia de conservar los bosques, especialmente aquellos de árboles que acaparan nitrógeno.

Ese nuevo conocimiento compartido, involucra a todos en el cuidado de los árboles.

La práctica del cultivo orgánico, que significa el manejo de maíz orgánico, el trabajo con el abono de composta, la incorporación de abono verde y de la *milpa* mixta de maíz y frijol, (conocido en Chiapas como *nescafé* o *terciopelo*) han ido creando conciencia de que los saberes agroecológicos son muy importantes para nuestro trabajo.

En la zona templada y donde el suelo es pobre en minerales a causa de la sobreexplotación, ha sido importante la disposición de todos para conservar los árboles nativos que acaparan nitrógeno, en especial todos aquellos que se reproducen por vainas.



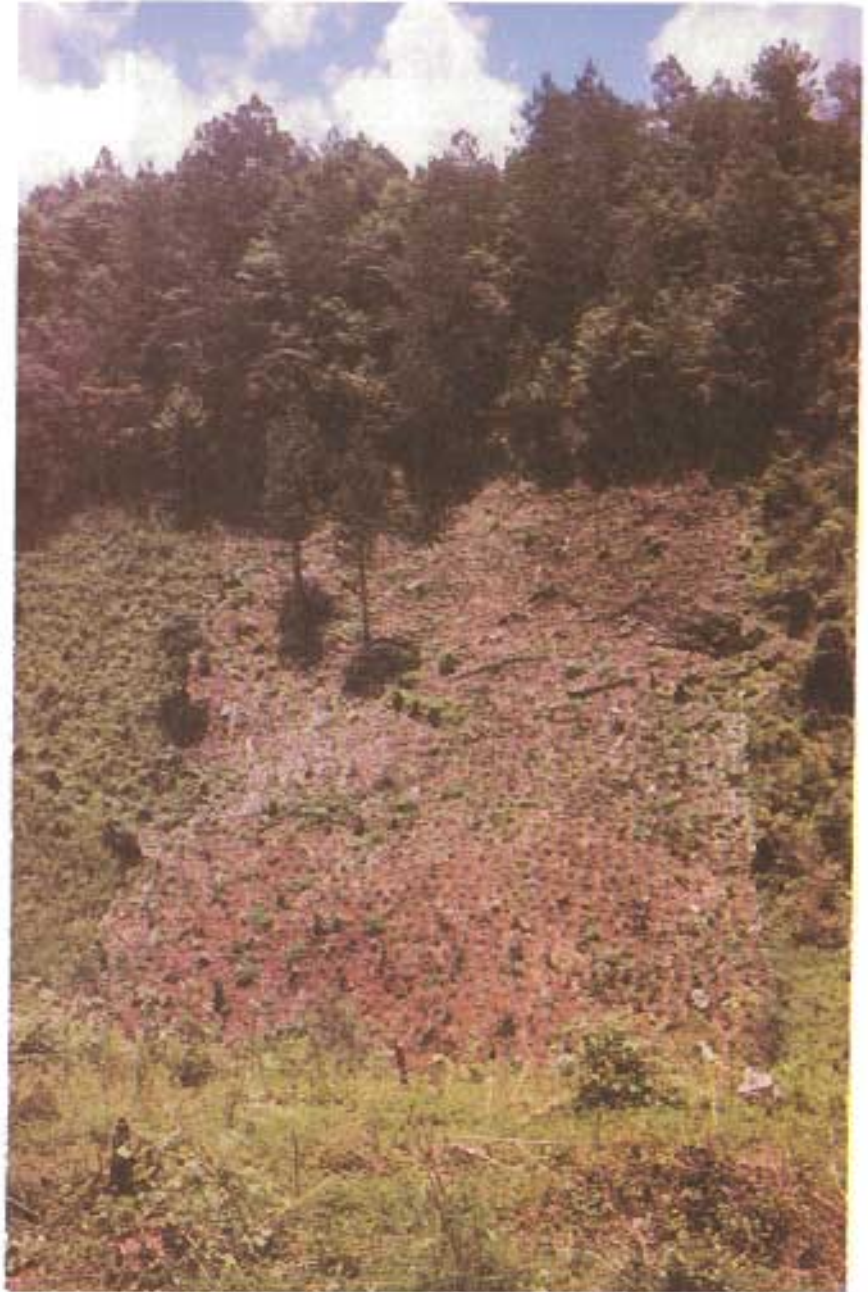
## La erosión

Por acá llueve tanto, que el agua se lleva todo a su paso, incluso la tierra, dejando las raíces peladas. Por eso es muy importante nivelar el suelo y poner barras de contención.

Otra cualidad de las matas, es que además de que también sirven de contención y así se evita la erosión, las leguminosas como el *tuy*, *verdolaga*, *yerbamora*, y otros, son *abono verde*.

## ¿Qué sucede en este monte?

El colectivo que participó en el Manual decidió proponer este paisaje, como tema de debate y de iniciativas para platicar sobre agroforestería.





## Agroforestería de labranza cero

Esta situación nos ha llevado a platicar con hermanos que tienen capacitación de organizaciones agroecológicas, y que han venido implementando estrategias de cultivo sustitutivas.

Ellos han reemplazado la tecnología tradicional, por la de limpia a machete de matas a una altura aproximada de 10 centímetros. Con la hojarasca se va haciendo un colchón de *abono verde*, que evita la erosión y las plantas leguminosas, mineralizan la tierra.

Mientras, con las matas que no se cortan por una temporada de uso, se van formando terrazas individuales y de contención.

Así se practica la agroforestería de labranza cero, con árboles nativos cuyo crecimiento se va cuidando durante 6 años.

En este tipo de experiencias, aplicamos nuestro saber intensificando el uso de las matas que ya no quemamos, sino que les damos uso de abono verde y como matas de contención.

## Vermocomposta

De acuerdo con nuestro método, compartimos los aprendizajes (de técnicas agroecológicas) haciendo, en etapas.

En el curso de café orgánico, nos enseñaron una tecnología fácil, para hacer composta de lombrices llamadas de *California*.

Descubrimos que la vermocomposta es un excelente abono para el café y la milpa. Las lombrices la producen alimentándose de composta de desechos orgánicos. Estas lombrices se reproducen rapidísimo.



Un compañero aplicando vermocomposta al cafetal

## Leguminosa silvestre, abono verde

Rica en nitrógeno, la leguminosa silvestre sirve *de cobertura* al suelo y a las raíces del cafeto, protegiéndolo de las lluvias torrenciales y de la sequía.

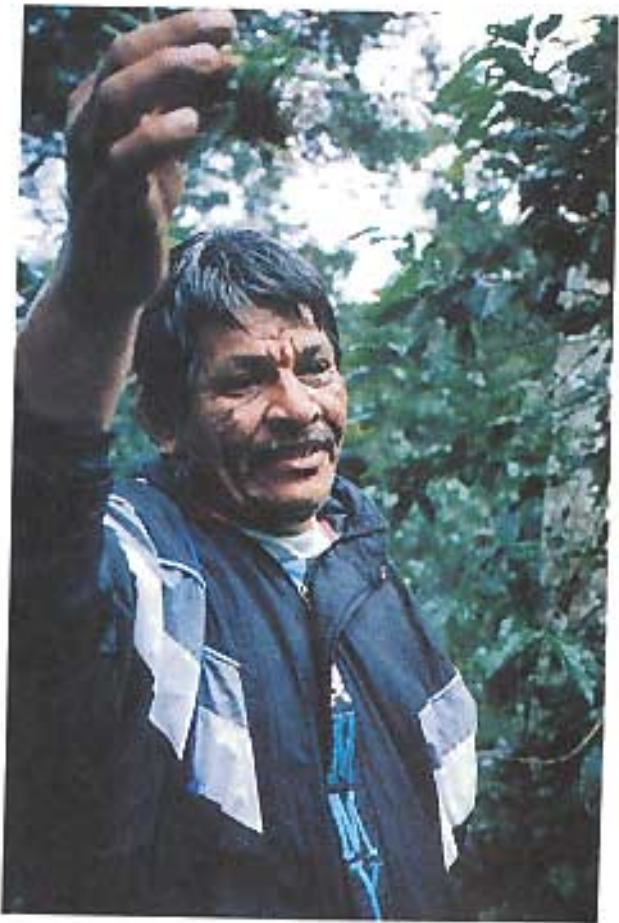
Vive de 3 a 6 meses y una vez seca, se puede desyerbar con machete y se deja pudriéndose, para abono.

### ¿Qué es?

Pueden ser todas las matas que invaden la milpa y que por falta de espacio, arrancamos. Hasta el zacate es excelente abono y fija la tierra para que no se erosione.

Algunas son verduras y otras las hemos comenzado a combatir con herbicidas químicos:

**¡Ya vimos por qué, eso es muy malo!**



Don ONAN

## ¿Qué es abono verde?

Del Taller de don *Onan*, (Ejidos San Fernando)

Hemos descubierto que las plantas silvestres que crecen en la milpa y en las veredas, muchas son leguminosas y entonces alimentan el suelo con nitrógeno y otros nutrientes. En algunas zonas cuando no hay suficientes matas de éstas, hacen un cultivo que se llama de cobertura, que se siembra para alimentar a la tierra. Las leguminosas silvestres se cortan una vez que han crecido, de preferencia en la floración. Se les conoce como *abono verde*, porque al cortarlas, se descomponen muy rápido y aportan nutrientes y energía a la milpa.

## Beneficios del abono verde

Abono verde son casi todas las yerbas que crecen solas. O las matas de leguminosas. Funcionan como abono a partir de que se entierran para fertilizar la tierra.

Esos abonos pueden dar gran cantidad de nitrógeno:

- hasta 200 kilos por hectárea al año y reeditúan hasta 30 toneladas o más de materia orgánica por hectárea, lo cual mejora la capacidad de los suelos para retener agua, nutrientes, textura, suavidad y hasta la profundidad de la capa superior.

Los abonos verdes pueden dar sombra a los suelos hasta por 11 meses al año, lo que en climas cálidos y tropicales es una bendición.

Proporcionan grandes cantidades de forrajes de alto contenido proteico para los animales. Y protegen el suelo de la erosión causada por el aire o las lluvias.

Los abonos verdes contribuyen a que se vayan dejando de lado las prácticas de quema, que por descuido, pueden ocasionar incendios.

# La importancia de árboles y bosques

He aquí uno de los cedros de *La Cañada*

A partir de este Manual, nos introducimos en tecnologías útiles para la convivencia armónica con la naturaleza



"Si se destruyen los bosques, se secan los ríos y con las lluvias torrenciales la tierra se deslava y comienza la erosión".

## *El roble*



Este roble es muy anciano, fuerte y bonito. Pero se quedó solo. Según los abuelos de nuestros abuelos, alrededor había un bosque y vivían muchos conejos y ciervos. Hoy ya no vive ningún animal; el monte está pelado.

"*El roble*" ya no es más que una señal que nos orienta. Frente a él se cruzan el camino de Tzajal, *chén* con el camino real a *Cancuc*.

## De la memoria mítica de nuestros ancestros

En nuestra comunidad nos gusta oír historias antiguas como ésta:

*"Dios creó los 4 Bacabs que marcan los 4 puntos cardinales, y sostienen el cielo. Levantaron allí, los 4 árboles cosmogónicos:*

*Al Oriente está el kopo' asociado al sol naciente, elemento de vida. Al Sur, entre deidades del maíz y la muerte, el cacaotero.*

Al Poniente, entre divinidades de las flores y de la embriaguez, un maguey. Al Norte, la ceiba, símbolo de la Regeneración

(Códice Féjerváry-Mayer)



# Arboles leñeros

En el taller acordamos cortar sólo árboles leñeros, que crecen rápido y también sirven de barrera contra los vientos fuertes.

El fogón necesita mucha leña.



Este árbol leñero, dio sombra a los cafetos por varios años.

Se trata del *chalum*, que a los 6 años ya es adulto y protege del sol directo.

Ya viejo, va al fogón.

# Las plantas son la única fuente de oxígeno en la tierra

Junto con el maestro, los de quinto grado, llevamos el tema del medio ambiente del libro de Ciencias, a nuestro entorno. Recordamos por qué son tan importantes plantas y árboles aprendimos que: las plantas producen su propio alimento a partir del agua, de la luz y del dióxido de carbono. Durante el día captan la luz del sol gracias a la *clorofila*, sustancia que les da el color verde.

Observamos cómo, cuando cae la noche, disminuye la fotosíntesis y las plantas desprenden oxígeno.



Los niños de la escuela de Tzajal,chen

# Cómo conservar los bosques

Cuentan los mayores que antes había enormes robles, *ocotes*; *liquidámbar*; *zapotes* y árboles de caucho. De ellos, sólo nos queda la memoria.

No queremos quedarnos sin monte.

El colectivo, de la experiencia de *Tzajal, chén*, acordó:

- Platicar sobre el uso de las especies leñeras.
- Investigar acerca de otras especies, de rápido crecimiento y que "se lleven bien" con el suelo y las plantas de por acá.

Discutir las alternativas de uso de estufas que economicen combustible.

## El fogón

Hasta ahora, casi no hay familia en Los Altos de Chiapas que no cocine con leña, o que no se reúna en torno al fogón al atardecer, en la madrugada y a veces, a comer. Así como la gente de la ciudad se reúne para ver la televisión, acá convivimos alrededor del fogón. Es nuestra costumbre desde los tiempos más antiguos, pero ya casi no tenemos bosque, por eso estamos buscando otras opciones para cocinar.



## La estufa *Lorena*

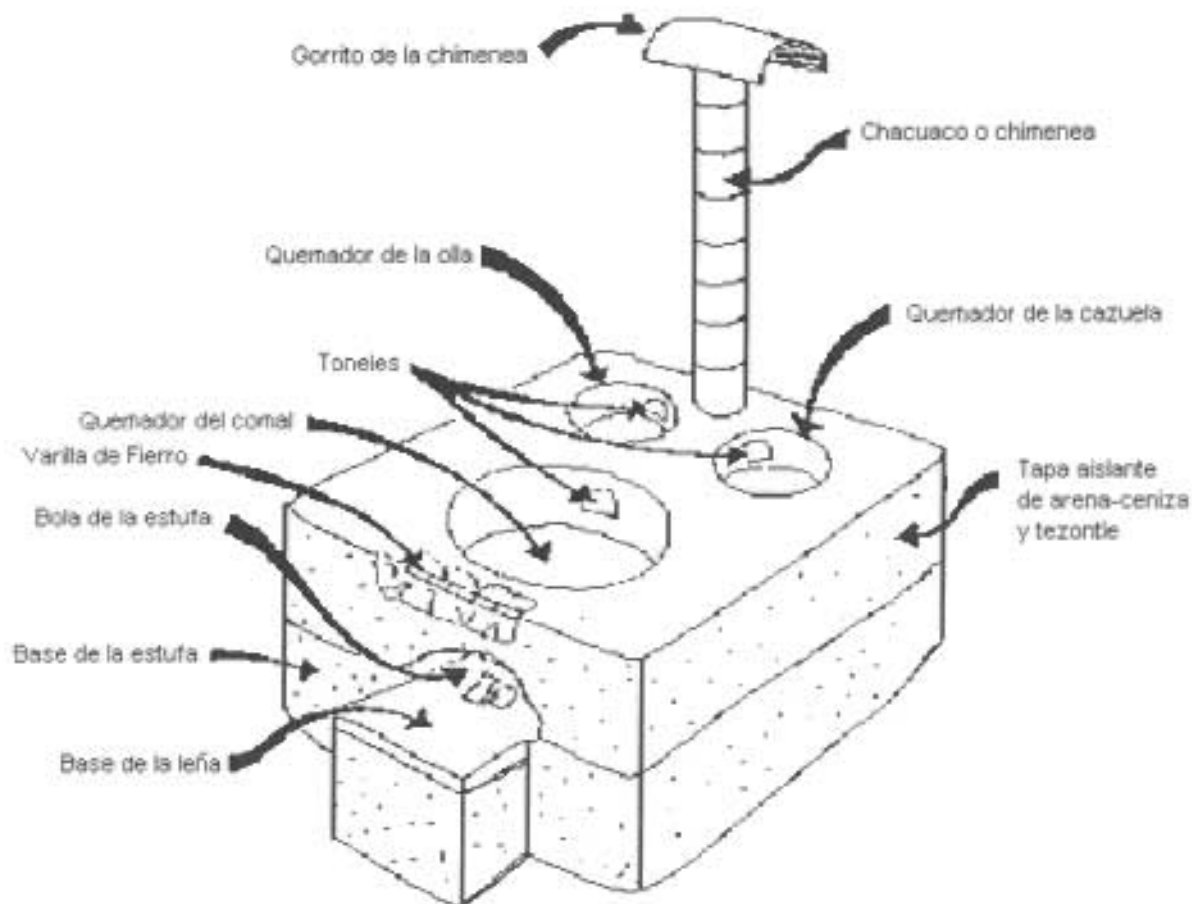
De lodo y arena, se construye fácil y es económica:

Con el lodo se hace adobe, primero se cierne con la arena para que no se desmorone; luego se mezcla y posteriormente se humedece; la arena evita que se agriete. Si es posible, se le agrega ceniza, aserrín, y cualquier otro material aislante. Ventajas de la *Lorena*:

- usa menos leña
- sus ingredientes son muy económicos (lodo-piedras y arena)
- es sencilla de armar
- conserva el calor durante varias horas
- la mayor ventaja después del ahorro de leña, es que el humo afuera de la cocina ya no provoca las enfermedades a las vías respiratorias, que normalmente ocasiona el fogón abierto.

# De lodo y arena

ii Así de  
bonita  
nos puede  
quedar  
nuestra  
estufa!



(Caballero y Montes México, 1997)

## Cocina de energía solar

Para armar una estufa solar, no se necesita más energía que la del Sol. ¡Y el sol en México nunca falta!

Pero eso sí, la primera vez, necesitaremos asesoría técnica para construirla. Una de las técnicas más prácticas es la "cocina caja".

Se construye una caja de madera o metal, tamaño mediano. Y entre las paredes se pone material aislante.

La cubierta es de vidrio, a veces doble. Las paredes interiores se pintan de negro para que absorban la energía solar y la transformen en calor. Para alcanzar temperaturas muy altas, se le pone un reflector que dirige los rayos solares hacia la caja.

Los reflectores se pueden construir con espejos o papel aluminio.

## La basura

Cada vez es más común encontrar desechos (basura) en las laderas de la carretera. Casi siempre vienen de la ciudad y pueden ser plásticos diversos, envases, latas; pañales desechables y otros.



En nuestros parajes encontramos tres tipos de basura:



## Basuras que no son biodegradables

Los envases, las latas y las pilas son basuras tóxicas. Por ejemplo, los ácidos que contienen las pilas, son un peligro para la tierra y los "ojos de agua."

¿Qué hacer con los plásticos y otros tóxicos?

Los plásticos no nutren a la tierra y, si se queman, el humo daña nuestra salud. Sería bueno ponerse de acuerdo con la Presidencia Municipal para *reciclarlos*, así como hacen en algunas ciudades.

Los plásticos se pueden vender a las industrias que los *reusan*, lo mismo se puede hacer con los vidrios, el papel y el cartón. En un par de años, según nos informamos, las pilas de algunas marcas conocidas, comenzarán también a ser *reprocesadas* por sus propias fábricas.

## Contaminantes

En las comunidades que son sede de las Unidades Médico Rurales, existe otro riesgo de contaminación a través de los desechos médicos tales como: materiales de curación, depósitos, jeringas desechables y otros.

Aunque se supone que los enfermeros de las Clínicas junto con los Comités de Salud deben abrir un hoyo profundo en la tierra, Para depositar en su interior esos desechos. Sin embargo los basureros se quedan abiertos. La presencia de ese tipo de basura en la comunidad significa un peligro latente de contaminación a través de la tierra, de los mantos freáticos y la lluvia torrencial que arrastra todo a su paso. Este riesgo nos ha llevado a proponer al doctor de la Clínica, a los enfermeros y a los Comités de Salud, una búsqueda sanitaria alternativa, que evite dejar esos desechos cerca de nuestras casas y milpas.

## Vocabulario

**Agricultura sustentable:** Como tarea colectiva se busca reforzar el cultivo en armonía con el entorno (sin dañarlo). Es una agricultura que casi no requiere de materiales de afuera y se adecua a las condiciones locales, su geografía y su historia.

**Agroforestería:** Es una forma de manejo eficiente de los recursos, que respeta a los árboles, animales y cultivos agrícolas que interactúan entre sí, beneficiando a la comunidad y a su medio.

**Biodegradable:** Son desechos orgánicos, basura descompuesta o transformada en la tierra por organismos muy pequeños, que viven en el suelo.

**Contaminante:** Sustancia o desecho ajeno al ambiente (agua, tierra, aire), que enferma al medio y a los seres que viven en él.

**Desarrollo sustentable:** Es hacer uso de la naturaleza de forma razonable, afectándola lo menos posible, y buscando trabajar en ella con ingenio y el uso de tecnologías diversas que permitan obtener alimentos para todos.

**Ecología:** Como ciencia se ocupa de la relación de los organismos y el medio ambiente, sobre la estabilidad de la biósfera y la existencia humana. Nacida de las ciencias naturales, se convierte en interdisciplinaria al ocuparse de factores físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales.

**Ecosistema:** Plantas y animales que interactúan con el medio ambiente, intercambiando información y energía.

**Efecto invernadero:** Calentamiento de la tierra ocasionado por un aumento en la cantidad de gases en el aire, que se acumulan en forma excesiva.

El bióxido de carbono, es resultado de la respiración de los animales y de las plantas, y se distribuye por toda la capa del aire. Pero el

**exceso de combustión** producido en las grandes ciudades, por automóviles e industrias, no alcanza a ser asimilada por la naturaleza, convirtiéndose así, en contaminante.

**Educación ambiental:** Implica una pedagogía comunitaria en convivencia con la realidad ecológica y cultural de los participantes. Se trata de una experiencia de apropiación de manejos adecuados al medio que vive una comunidad que comparte las preocupaciones por solucionar y mejorar problemas ambientales concretos.

Promueve la formación de conciencias, saberes y responsabilidades que surjen de la experiencia concreta vivida con el medio físico y social, para buscar desde allí, soluciones a los problemas ambientales.

**Fotosíntesis:** Es un acontecimiento maravilloso de la naturaleza. Se trata del proceso que viven las plantas, equivalente a la digestión humana, porque así se alimentan. Sucede en las hojas y los tallos verdes.

Con la ayuda de la energía de la luz, se forman compuestos orgánicos reducidos. A partir de un proceso químico, la planta toma del anhídrido carbónico y del agua, energía química gracias a la intervención de la luz. El proceso de fotosíntesis con la ayuda de la luz y la clorofila (que da el color verde a la planta). De esta forma se produce la fotosíntesis, con la ayuda del sol y del bióxido de carbono que se encuentra en el aire, y la participación del agua. En el proceso se modifican 15 minerales transformándolos en nutrientes.

Las hojas de todas las plantas, con la ayuda del sol y del *bióxido de carbono* que se encuentran en el aire y el agua, modifican los 15 minerales (nitrógeno y los otros), transformándolos en nutrientes.

**Mantos freáticos:** Son las capas de agua subterránea más superficiales de nuestras tierras.

**Mineralización:** Proceso de oxidación gradual de la materia orgánica del suelo dejando sólo componentes minerales.

**Permacultura:** Es una visión armónica para enfrentar los problemas ya existentes de cultivo de la tierra, que concibe una agricultura perdurable y sostenible, que se desarrolla a sí misma según diversos cultivos al año, de acuerdo con una idea integral, en forma estable y autorregulada.

**Reciclar:** Usar otra vez o encontrar un uso nuevo para algún material que en vez de dejarlo en la basura, se recicla. Pueden ser envases plásticos, de cartón o también las cáscaras de frutas o vegetales que se reciclan para hacer composta.

# FIN

En este Manual trabajamos mujeres,  
hombres, ancianos y niños

*Cada quien puso un granito de memoria, de saber  
y de experiencia sobre el cuidado de la naturaleza  
y el cultivo.*

Quedan páginas abiertas a la sabiduría de  
nuestros hermanos que lo usen como material de  
debate y reflexión sobre tecnologías necesarias  
para conservar a nuestra madre naturaleza.



## Material de consulta y asesorías

Además de recurrir a nuestros saberes, buscamos información de organizaciones como "Ejidos San Fernando" que nos asesoró en café orgánico y agroecología.

Y consultamos algunos libros:

Caballero y Montes (comp), *Agricultura sostenible. Un acercamiento a la permacultura*. Semarnap, 1997.

Núñez, Miguel A., *Manual de técnicas agroecológicas*, Serie de Manuales de Educación y Capacitación, PNUMA, (en preparación).

Leff, Enrique, *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, Ed. siglo XXI/CIICH-UNAM/PNUMA, México, 1998.

Thurston David, *Historia de los sistemas de siembra y cobertura muerta o sistemas de tumba, roza y pudre en América Latina*, <http://ppathw3.cals.cornel.mba>, 1999.

