



MISEREOR
IHR HILFSWERK

stichting
SAMAY



LA TIERRA MADRE que genera vida



***Experiencias de familias campesinas
de la zona andina en la protección de suelos***

German Vargas Aguilar



MISEREOR
IHR HILFSWERK



*“Mantengan siempre el amor ancestral a la madre tierra
(PACHAMAMA), que tanto les ayuda a acercarse a Dios,
a la comunidad y a toda la Creación...”
(Obispos de Bolivia)*

**GUIA PRACTICA PARA TRABAJAR EN LA;
PROTECCION DE LOS SUELOS DE LA ZONA ANDINA
ELABORACION:**

- Ing. Germán Vargas A. Administrador ejecutivo de la AAF
- Equipos técnicos zonales (Tacopaya, Sipe Sipe y Periubano) de la AAF

APOYO EN LA PUBLICACION:

- Fundación SAMAY (Holanda)
- Misereor (Alemania)

DATOS DE CONTACTO:

E-MAIL: aagroecologiayfe@gmail.com

Web; asociacionagroecologiayfe.com

1. INTRODUCCIÓN

Una vez creado el universo, Dios le concedió al ser humano la responsabilidad de administrar y cuidar la Creación, para que todos puedan alimentarse y vivir dignamente, en los paraísos que El nos entregó.

Lastimosamente los seres humanos ocasionamos, la destrucción de los sistemas productivos y ambientales en la zona andina, por la explotación irracional de los recursos naturales, la forma de hacer agricultura convencional y los actuales cambios climáticos, que están provocando inseguridad en la producción agropecuaria, con los consiguientes efectos negativos en la población campesina de la zona andina.

En general, las bases productivas (suelo, agua, plantas y semillas) están en degradación y en particular el suelo al estar en pendientes desde leves hasta pronunciadas y sin cobertura, es muy susceptible a los procesos erosivos.

Como parte del proceso ecológico de fe para la conservación de los RRNN y la construcción de una agricultura sostenible andina, presentamos esta guía para la protección de los suelos, titulada; EL SUELO, MADRE QUE GENERA VIDA, esperando que la misma sea una herramienta de referencia, sobre todo para las familias campesinas.

2. EL SUELO

Es un organismo vivo que debe tener; protección y cubierta vegetal, es el lugar donde existen minerales y donde conviven seres vivos (macro y microorganismos), que con la ayuda de la; temperatura y luz del sol, materia orgánica, agua y aire, producen alimentos diversos y se constituye en la base de la vida misma del planeta.

Debemos recordar que el suelo tarda miles de años en formarse, pero se puede destruir en pocos años y con esto el ser humano pierde la posibilidad de producir alimentos suficientes para nuestra sobrevivencia.



*"Si soy culpable.
¡Desgraciado de mí, estoy rojo de vergüenza..."
(Job; 10, 13)*

PAISAJE EROSIONADO EN LA ZONA ANDINA



3. EL EMPOBRECIMIENTO DEL SUELO

Principalmente, el efecto es la EROSION, y es provocada por la acción del hombre, cuyas causas directas son (los llamamos los pecados que cometemos contra la Pachamama):

- Le sacamos su sombrero (árboles y arbustos) y le quitamos la ropa (pastos y pajas).
- Lo secamos, reduciendo su humedad.
- Quemamos los rastrojos y matamos sus microorganismos.
- Lo erosionamos, porque no protegemos.
- Sembramos un solo cultivo (monocultivos).
- Lo envenenamos con abonos químicos.
- Lo contaminamos con agro tóxicos.
- Le agotamos su fertilidad (sacamos con la producción y no devolvemos)
- Finalmente, la Pachamama nos expulsa del lugar porque ya no puede producir más.

PAISAJE PROTEGIDO EN EL ALTIPLANO (4200 snm)



*"Yo he venido para que tengan vida
y la tengan en abundancia..."
(Juan; 10,10)*

4. PORQUE DEBEMOS PROTEGER NUESTROS SUELOS

Para conservar la fuente de VIDA (plantas, animales y humanos);
Para controlar la erosión, mejorar la fertilidad y aumentar la producción. Aplicando las prácticas de protección lograremos:

- Evitar que el agua y el viento arrastre el suelo fértil
- Aumentar la penetración del agua en el suelo
- Recuperar la vida y la fertilidad
- Aumentar la producción agrícola y pecuaria
- Cambiar de paisajes muertos a paisajes vivos y bonitos
- Mejorar las condiciones de vida de las familias de la zona andina
- Entregar a nuestros hijos suelos con vida



5. RECONOCIMIENTO DE NUESTROS SUELOS

Haciendo un recorrido por el terreno, observamos la vegetación existente (nativa), los materiales disponibles (piedra, paja, arbustos, arboles), preguntamos los cultivos que se siembran (problemas que se presentan como; plagas, enfermedades, producción), determinamos la pendiente del terreno (con la ayuda del agronivel), el grado de erosión y cavando una pequeña calicata realizamos el análisis del suelo (profundidad, capas, color, humedad, porosidad, materia orgánica y la VIDA del suelo)

6. CONSTRUCCION DEL AGRONIVEL (NIVEL A)

Es una herramienta útil, sencilla y barata que construimos y manejamos para, el trazado de las curvas a nivel principalmente.

Necesitamos; 3 palos (2 de 1,5 a 2,0 m. y 1 de 1,0 m. ni muy gruesos ni delgados), 5 clavos de 2' y 1,5', 1 m. de alambre de amarre, 2 m. de pita delgada y 1 piedra pequeña. Como herramientas; martillo, serrucho y tenaza o alicate.

USO DEL AGRONIVEL O NIVEL "A"



7. PLANIFICAMOS LOS TRABAJOS EN LA PARCELA

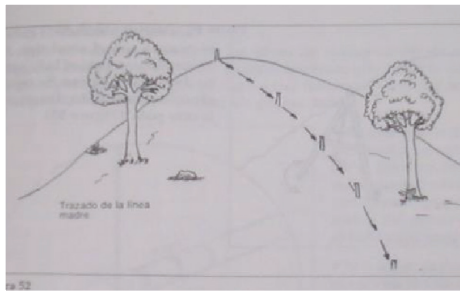
En una parcela de la zona andina (con pendiente), se traza primero la línea madre, guía o eje, ubicando 2 puntos; Una en la parte más alta y la otra en la parte más baja de la parcela, imaginariamente la línea que une estos 2 puntos es el eje o línea madre.

Luego, empezando de la parte más alta, a lo largo del eje, colocamos las estacas o mojones, mediante el método del tanteo (levantando y extendiendo la mano a la altura de los ojos para ver el primer o anterior punto), de la misma forma se continua con los demás mojones o estacas, hasta el punto más bajo de la parcela, estos mojones indican el lugar donde se trazarán las curvas a nivel y se construirán las obras de protección de suelos.

Los mojones o estacas son referenciales, pues en función de la pendiente, del material disponible, de la profundidad del suelo y del tamaño de parcelas, estos mojones pueden ser modificados o corregidos, acortando o alargando las distancias entre estructuras.

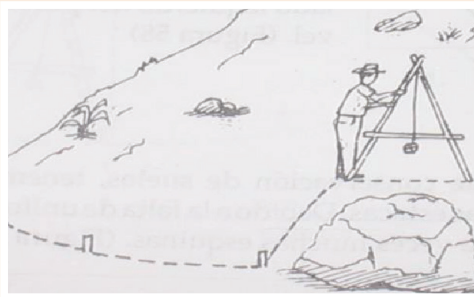
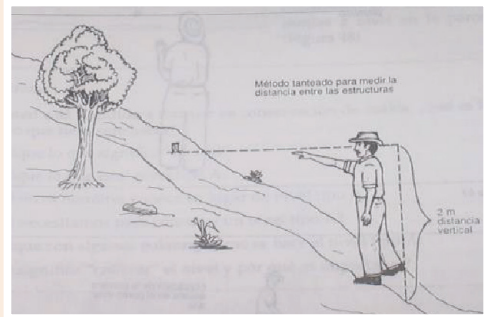
A partir de estos mojones, empezando del 1º de arriba, se trazan las curvas a nivel, con ayuda del nivel "A" y una vez terminada se procede a la corrección de la curva a nivel alineando todas las estacas marcadas. En los siguientes mojones se realizan los mismos trazos y correcciones, hasta concluir la parcela.

TRAZADO DE LA PARCELA:



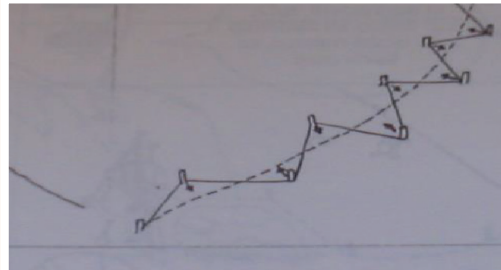
Línea madre o eje

Colocado de mojones



Trazado de la curva a nivel

Corrección de la curva



PROTECCION DE SUELOS A NIVEL COMUNAL



8. LAS TECNICAS DE PROTECCION DE SUELOS



8.1 Pircas o muros de piedra; Se construyen a lo largo de las curvas a nivel, con piedras existentes en la parcela o cercanas a ella, excavando una pequeña zanja de 20 cm. (una cuarta) de profundidad por 30 cm. de ancho (una pala), generalmente en función de la disponibilidad de piedra a una altura de 40 cm. (altura de la rodilla). Para una mejor estabilización se recomienda respetar la vegetación nativa o plantar algunos pastos como la falaris o pasto barsilero



8.2 Muros con kurpas; Son terrones de arcilla que contienen raíces de varios pastos, los cuales se colocan en la curva a nivel de forma trabada y con una leve inclinación hacia la parte de arriba, al igual que en las pircas con piedra.

8.3 Muros con tapial; Cuando no hay piedra, kurpas o vegetación nativa, se puede hacer tapias o tafiales (adobes largos y anchos) a lo largo de las curvas a nivel.





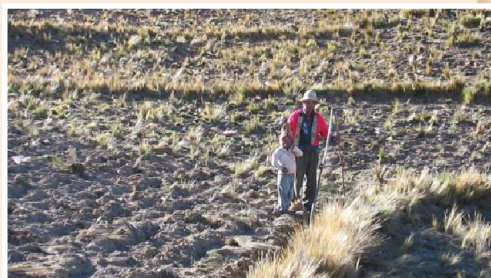
8.4 Muros con tepes; Sobre todo en lugares húmedos, con bastante pasto, se sacan tepes de la parcela, para luego colocarlos de forma trabada, hasta la altura de la rodilla (como se coloca adobes en un muro o pared).



8.5 Barreras con charpas; Cuando en una parcela ya se ha realizado el chaqueo de la vegetación nativa existente, se utiliza esta vegetación seca, colocando las ramas más gruesas (como estacas) a lo largo de la curva a nivel, en la parte baja de la excavación, para posteriormente depositar las ramas, arriba de las estacas de forma horizontal.



8.7 Zanjas de infiltración; Son canales de 30x40x30 cm. de forma trapezoidal, excavado a lo largo de las curvas a nivel, donde la tierra se coloca en la parte de arriba de la zanja, formando un domo para la plantación o siembra de pastos. Es aconsejable en las zanjas, dejar topes o burritos para una mejor retención de humedad, sobre todo en zonas secas; Se recomienda esta técnica en parcelas que tienen riego.



8.6 Barreras vivas con vegetación nativa; Respetando las pajas, pastos y arbustos en los lugares por donde va la curva a nivel, se realiza una zanja como un surco, para luego trasplantar pajas y pastos completando la barrera viva a los lugares que falta (las pajas y pastos pueden salir de la misma parcela o de parcelas vecinas).



8.8 Barreras vivas con pastos forrajeros; Como complemento para la estabilización de los taludes de las zanjás de infiltración, se utiliza falaris, alfa alfa, trébol, vicia, también sobre todo con el falaris se planta excavando un surco en las curvas a nivel.

8.9 Barreras vivas con arbustos y árboles; Preferentemente con nativas, estas se respetan y se plantan en la curva a nivel. En lugares con riego y valle o cabeceras de valle, se pueden plantar frutales (durazno, manzana, tumbo y otros), atrás del domo de la zanja de infiltración, cuyo talud está estabilizado con pastos forrajeros.

8.10 Técnicas combinadas; En función a las características de la zona, parcela y la iniciativa del agricultor, se pueden combinar 2 o 3 técnicas como; los muros con pastos y frutales o árboles, las zanjás con pastos y árboles y otras combinaciones. Por lo general si no quemamos la vegetación chaqueada (como debe ser), todas las técnicas de protección tienden a ser BARRERAS VIVAS.

8.11 Parcelas agroforestales; Adecuando a las condiciones de la zona andina y tomando en cuenta los principios que rigen en la naturaleza, estamos estableciendo parcelas con el enfoque SAF (sistemas agroforestales), principalmente respetando y plantando arbustos y árboles forestales y frutales en la parcela, podando las ramas para la entrada de luz, el laboreo mínimo en la siembras, cobertura viva y seca del suelo y la siembra de policultivos o varios cultivos en estratos, en la misma parcela, principalmente, en las huertas frutícolas de manzana y durazno.

*“Valoremos las riquezas que tenemos; la tierra, el agua,
los árboles, las semillas, nuestras manos, nuestros sueños....”
(Sal; 104:31)*

PARCELA AGROFORESTAL



(3400 msnm)

9. COMO ES LA METODOLOGIA DEL TRABAJO

Estas experiencias son parte del proceso ecológico y de Fe, para la conservación de los SOPORTES DE LA VIDA (suelos, arboles, agua y semillas), donde los participantes se sensibilizan con la “espiritualidad de la Creación”, para posteriormente en las comunidades se organicen con las familias voluntarias en, comités comunales de conservación de suelos, con lo cuales comenzamos el trabajo, empezando en la mejor parcela, en pequeño, con técnicas sencillas y agroecológicas, con recursos locales (en lo posible), con resultados productivos, ambientales y de desarrollo humano (como mejor incentivo) y por supuesto con mucha Fe.



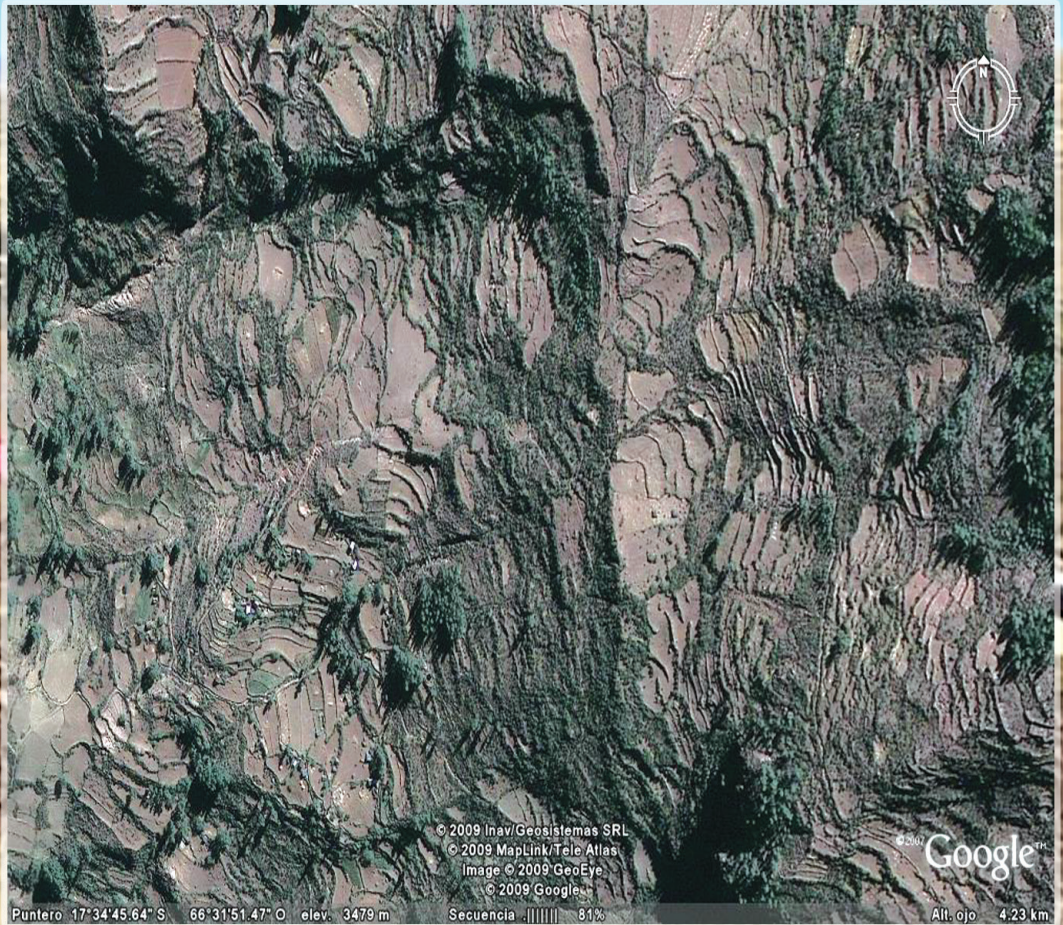
10. LOS RESULTADOS Y LA SOSTENIBILIDAD DEL PROCESO

Se manifiestan en el incremento de la producción de forma orgánica, en los cultivos tradicionales (papa, maíz, trigo), leguminosas, hortalizas, forrajes y frutales, de forma diversificada, el cambio de paisaje, la elevación de la autoestima de las familias de productores andinos y la transmisión generacional de conocimientos (de padres a hijos), lo cual garantiza la sostenibilidad del proceso.



FOTO SATELITAL DE UN PAISAJE CAMBIADO

Comunidad Tumuyu



"No hay nadie más entusiasta que un agricultor que ha logrado aumentar su producción con el uso de una innovación tecnológica. Nadie esta tan capacitado como él para estimular al vecino para seguir el ejemplo..." (Luis Sánchez)