



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

EL MORRALITO DEL
INTA

Captación y colecta de

Agua



ORGULLO DE MI PAÍS!
Nicaragua
*Bendita, Linda
y Siempre Libre!*





Importancia de la captación y colecta de agua

Nicaragua es un país vulnerable a los efectos del cambio climático, siendo las zonas secas e intermedias del país, las más afectadas por la disminución de las lluvias.

El agua es esencial para las diferentes actividades en la familia, por lo cual se convierte en un recurso limitado que requiere un aprovechamiento en forma racional y eficiente cuando se destina a la producción agropecuaria.

El agua en las comunidades se obtiene a través de ríos, quebradas, manantiales, ojos de agua y pozos. Sin embargo este recurso se agota por la disminución en la precipitación y por la carencia de cobertura vegetal, obras de conservación de agua y prácticas inadecuadas que realizan algunas personas.

La captación y colecta de agua, representa una alternativa para asegurar la producción agropecuaria, abastecimiento de agua de consumo humano y doméstico. A continuación se describen las alternativas tecnológicas, de acuerdo a las condiciones y potencial de las diferentes zonas agroecológicas del país.



Reservorio revestido de plástico



Reservorio revestido de arcilla

Alternativa tecnológica aprovechando el agua de lluvia (captación y colecta de agua)

Existen diferentes tipos de alternativas de que se describen a continuación:

1. Captación de agua de techo de las viviendas para luego almacenar en pilas y cisternas.
2. Captar y encauzar el agua de escorrentía para almacenarla en reservorios, lagunetas, micro presas entre otras.
3. Prácticas de conservación de suelos y aguas, entre las que tenemos: Zanjas de infiltración, acequias de laderas, micropresas desmontables, baterías de diques de infiltración, terrazas individuales para especies frutales, reforestación y regeneración natural de especies forestales, entre otras.

Captación de agua de techo

Esta alternativa está dirigida para zonas donde llueve poco y existe escasez de nacimientos o fuentes de agua como pozos y ríos. Por tanto se puede aprovechar los techos de las viviendas.

El sistema de captación de agua de techo está compuesto por:

Área de captación: Se refiere al techo de la vivienda, preferiblemente debe ser de materiales que permitan el escurrimiento del agua como zinc o teja.

Canal: Se puede construir de distintos materiales como: zinc, bambú o tubería de PVC; se debe fijar y tener una inclinación adecuada que permita transportar el agua hacia la estructura de almacenamiento.

Filtro: Puede elaborarlo con materiales locales tales como: grava, arena y carbón o bien con cedazo, en algunos casos se puede obtener en casas comerciales.

La función del filtro es retener y disminuir el paso de impurezas para recolectar y almacenar agua.

Estructuras de almacenamiento: Se refiere a las obras que permiten almacenar el agua en piletas, tanques plásticos y barriles. Para el tamaño de la estructura de almacenamiento se debe considerar:

- El uso que tendrá el agua almacenada, si es para riego o uso doméstico.
- El área de captación y cantidad de lluvia que cae en la zona o lugar.

Entre las estructuras de almacenamiento para la colecta de agua de techo tenemos:

Cisternas de ferrocemento, cisternas de ladrillo de barro revestida de cemento, pilas de captación, tanques plásticos.



Cisterna de ladrillo de barro



Pila de captación agua de techo

Estructuras y técnicas de recolección de agua por escorrentía

Reservorio

Es una estructura que se construye a través de una excavación en el suelo, compactada e impermeabilizada con arcilla y/o con plástico negro en un punto estratégico de la parcela donde desemboquen corrientes de agua. Estos se construyen de forma que pueda ser abastecido, ya sea por el agua que provenga de un manantial o por el agua de lluvia a través de la escorrentía conducida desde las partes altas, hacia las partes bajas, utilizando acequias o zanjas para la conducción de agua.

Las partes de un reservorio son: corona, taludes, zona de conducción o escurrimiento, zona de almacenamiento, vertedero o zona de rebose y tubería de conducción (esta es hacia donde se llevará el agua).

De acuerdo a las dimensiones y necesidades de almacenamiento de las familias protagonistas, el proceso de construcción es el siguiente:

a) Reservorio revestido con plástico

Construcción del reservorio

El reservorio se construye semienterrado en el suelo, preferiblemente en la parte más baja de las fincas o parcelas, donde se unen o encuentren escorrentías de agua. En algunos se puede aprovechar las que provengan de manantiales u ojos de agua y en segundo lugar, las que se forman durante el invierno, utilizando una zanja de conducción construida previamente para llevar el agua al reservorio.

Puede ser en forma de trapecoide invertido, similar a una panela de dulce invertida, siendo más ancho y más largo en la parte superficial comparado con la base inferior. Dependiendo del tipo de suelo y en terrenos menos pedregosos, la forma trapezoidal permite el revestido con el plástico.

En algunos casos los reservorios se pueden elaborar de forma circular, considerando las condiciones del terreno.

Dependiendo del tamaño, la cantidad de agua que se desea captar y la capacidad económica del/la protagonista, estas pueden servir para riego complementario en periodos de canícula, parte del verano. También para suplir las necesidades de agua en ganadería.

Pasos para construir reservorio revestido con plástico

Paso No.1: Seleccionar y ubicar el reservorio, en el punto que mayormente se unen o encuentren las escorrentías superficiales de agua que se forman durante el invierno.



Seleccionando el punto para el reservorio

Paso No. 2: Excavar y construir con profundidad de 1.5 metros a más (dependiendo del volumen a captar), dejando las paredes en líneas perpendiculares de 45 a 90°, para evitar se derribe el reservorio.



Excavando el reservorio

Paso No.3: Compactar, limpiar de raíces y piedras el fondo y paredes del reservorio.



Compactando y limpiando las paredes del reservorio



Paso No.4: Si la estructura del suelo es frágil para la sedimentación y susceptible a derrumbes (suelos arenosos). Es importante revestir con plástico, preferiblemente de 1,000 a 6,000 micrones, teniendo cuidado de pegar bien y hacer el traslape para evitar pérdida de agua por infiltración.

Pegado del plástico

Para pegar el plástico, se recomienda **la técnica del traslape con transferencia de calor**; que consiste en unir aproximadamente de 10 a 15 centímetros entre las secciones del plástico a utilizar. Antes de iniciar el proceso de aplicación de calor con una plancha eléctrica o de hierro, es necesario recubrir una superficie plana (mesa) con una toalla o tela disponible.



Traslape y pegado del plástico

Encima de la toalla o tela, se coloca papel periódico u otro tipo de papel. Seguidamente se ponen las secciones de plástico a unir y se vuelve a colocar papel encima del plástico. Dado que el papel, evita que el plástico se adhiera o pegue a la tela y a la plancha.

Cuando las secciones de plástico a unir están cubiertas con papel en ambos lados, se procede con la plancha a una temperatura adecuada para aplicarles calor por ambos lados a fin de garantizar una excelente unión ente dichas secciones.

Paso No 5: Para sujetar el plástico en el reservorio, se debe dejar un borde mínimo de un metro de plástico.

Luego se excava al contorno del reservorio una zanja con profundidad entre 15 a 20 centímetros que sirve para prensar el plástico con el material excavado.



Sujetando el borde del plástico

Paso No 6: Construir canal de drenaje o colocar una tubería pvc, para el desagüe del exceso de agua y garantice estabilidad y durabilidad al reservorio.



Canal de drenaje para el reservorio

Paso No: 7: Para preservar el agua captada y evitar mayores pérdidas por evaporación, debemos ubicarlo en sitios donde haya presencia de árboles (especies que no sean extractoras de mucha agua), utilizar barreras vivas para protegerlo, evitar derrumbes y daños en la obra realizada. Sembrar en la corona y taludes del reservorio, utilizando diferentes especies como: Vetiver, pasto Taiwán, caña forrajera, gandúl, zacate limón, brachiaria brizantha, entre otros. Si no se realiza el adecuado mantenimiento de la obra, esta se puede dañar o aterrar por el proceso de sedimentación.

b) Reservorios y/o lagunetas con mayor capacidad de almacenamiento

Construcción

Son depósitos formados artificialmente que se construyen cerrando la boca de un pequeño valle, microcuenca, hondonada o vertiente, para lograr

que mediante el escurrimiento se pueda almacenar agua, en algunos casos se utiliza maquinaria pesada para su construcción. Sin embargo se tiene experiencia en la zona norte del país, donde productores lo construyeron con tracción animal.

Las dimensiones requeridas, dependen de las necesidades de volumen de almacenamiento, uso, tipo de suelo y condiciones topográficas. Por lo que su forma y tamaño puede variar. Estas son utilizadas principalmente para riego, acuicultura y en algunos casos se utiliza para abrevaderos.

Hay que tomar en cuenta que en algunos casos, dependiendo del tipo de suelo, existe la necesidad de compactar e impermeabilizar con arcilla, cuando hay mucha presencia de piedras se puede impermeabilizar con arena y cemento.

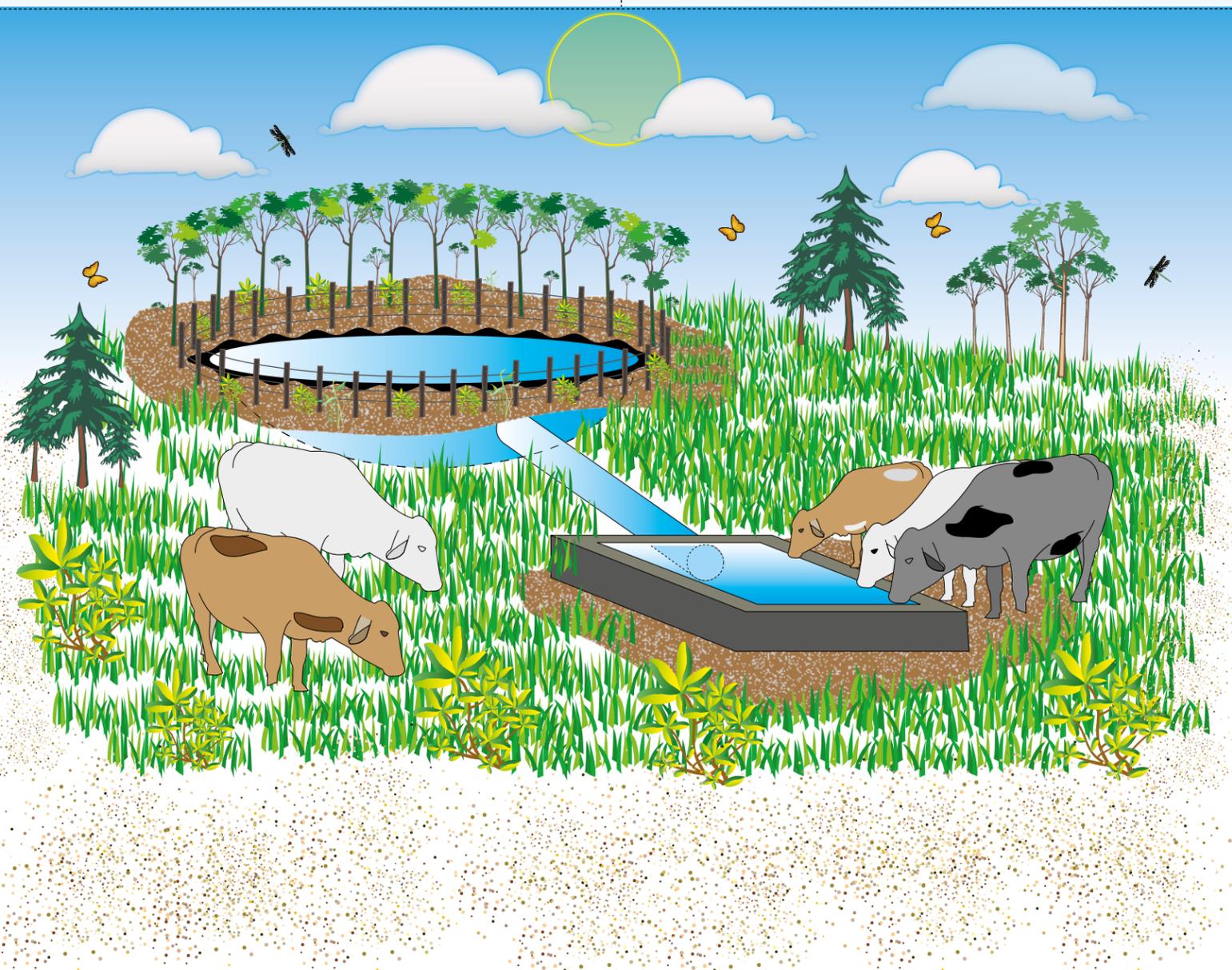


Laguneta

Lagunetas

Las lagunetas tienen diferentes formas, se construyen con el apoyo de maquinarias, preferiblemente se ubican en la parte más baja de las fincas o parcelas, donde se unen o encuentran las escorrentías de agua que se forman durante el invierno.

Las lagunetas que se utilizan como abrevaderos y riego de cultivos, se pueden construir como se muestra en la siguiente ilustración o figura.



Modelo de laguneta con abrevadero para ganado

Alternativas tecnológicas aprovechando las escorrentías superficiales después de un torrencial, manantiales o quebradas

Estas alternativas se implementan después de un torrencial y/o en lugares donde haya presencia de manantiales y quebradas donde al agua mantiene su caudal todo el año.

Se pueden elaborar obras a orilla de las quebradas, tenga el cuidado que esta no provoque disminución del suministro a vecinos aguas abajo.

Entre las obras que se pueden construir están:

Micropresas desmontables, aprovechando los recursos locales, Diques de piedra en corrientes terciarias. Es preferible construir estas obras a finales del invierno y así el productor puede disponer en verano de agua para fines de riego, producción animal y uso doméstico.

Micropresa desmontable

Es una opción factible donde se aprovechan los recursos existentes en la zona para innovar y construir, entre las que podemos mencionar.

- Micropresa desmontables de sacos de arena y plástico
- Micropresa desmontable con piedra bolón

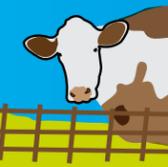
Micropresa desmontable de sacos con arena y plástico

Para construir este tipo de micropresa los sacos se llenan de arena y se ubican dos filas en sentido transversal a la pendiente o a la corriente de la quebrada o río .

Entre las dos filas de los sacos, se coloca el plástico que puede ser calibre 1000 micrones o plástico salinero 6,000 micrones, para represar el agua.



Micropresa desmontable de sacos de arena



Micropresa desmontable con piedra bolón, sacos de arena y plástico

Para este tipo de micropresa se utiliza la piedra bolón, la cual se coloca una sobre otra hasta formar un muro en sentido transversal a la pendiente o la corriente de la quebrada o río. Para lograr retener mayor cantidad de agua se refuerza el muro con plástico de calibre 1000 micrones o plástico salinero 6000 micrones.



Micropresa desmontable con piedra bolón, sacos de arena y plástico

Alternativas tecnológicas y prácticas tradicionales innovadoras para conservar el agua y disminuir el proceso de erosión que provoca la escorrentía en los suelos

Su objetivo principal es garantizar el proceso de infiltración, retener y almacenar agua en el suelo, disponer de agua en el mismo para los cultivos en periodos secos, disminuir el proceso de erosión, mitigar los efectos del cambio climático y contribuir a mejorar la productividad.

Acequias de infiltración y retención de agua

Las acequias se construyen siguiendo la curva a nivel para retener, conservar y ayudar a infiltrar el agua de lluvia que cae sobre las laderas o pendientes medias. Esta práctica se recomienda para zonas con bajas precipitaciones. La distancia entre acequias depende de la pendiente.

Esta puede ser combinada con otras prácticas que mejoran la infiltración en el terreno mismo o con técnicas que mejoran la fertilidad del suelo. La tierra removida se coloca en la parte baja de la acequia, los taludes se construyen con azadón.

Se recomienda construir tabiques de tres a cinco metros de distancia, para mantener una distribución proporcional del agua en el campo.

En la parte superior de la zanja se recomienda la siembra de barreras vivas, para que retengan el suelo y dejen pasar el agua.



Acequia

Zanjas de almacenamiento y conducción de agua

Es una excavación destinada a conducir o almacenar agua. Se realizan en las partes altas, donde se observa que se puede captar el agua y llevarla a través de la escorrentía hacia reservorios o estructuras de almacenamiento. Estas tienen varios propósitos, lleva una parte del agua hacia una estructura determinada, lleva los sedimentos y hojarascas en zonas bajas para que se incorpore al suelo, sirviendo como abono orgánico y lograr que parte del agua se infiltre en el mismo, manteniendo la humedad en zonas aledañas.



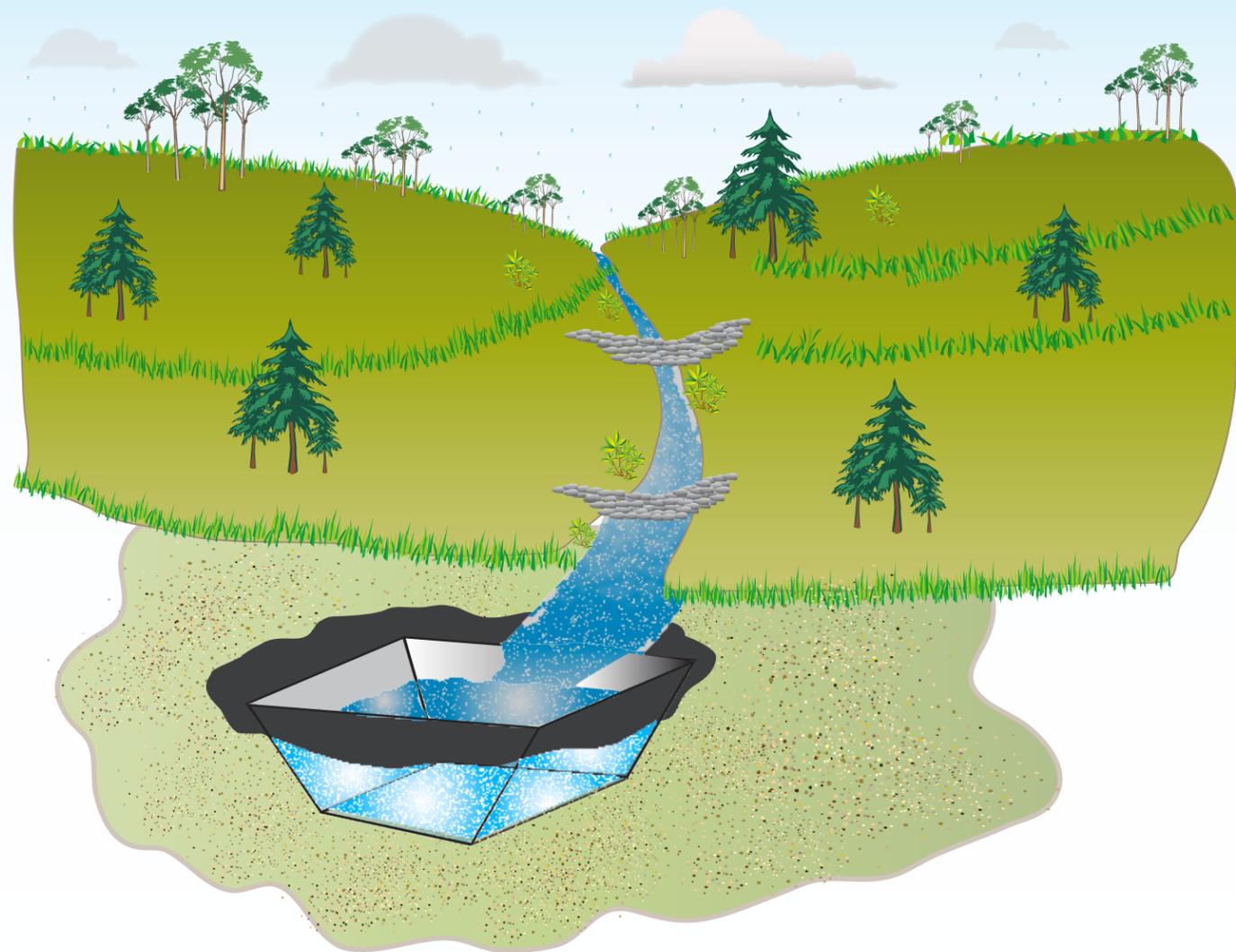
Zanja de almacenamiento y conducción de agua

Diques o baterías de diques de infiltración

Son muros de piedra contruidos en forma de media luna, siguiendo las curvas a nivel, en terreno con pendientes. Sirve para retener el agua de lluvia que forman las cárcavas, reduce la velocidad de la escorrentía, ayuda en el proceso de infiltración en el suelo, almacenamiento y disposición de agua para los cultivos, detiene la tierra y otros sedimentos que son arrastrados por la lluvia. Con el transcurso de los años, en esos diques se forman terrazas fértiles donde se pueden plantar frutales o caña para amarrar y proteger el suelo.



Batería de diques de infiltración



Dibujo de batería de diques de infiltración combinado con barreras vivas y laguneta con revestimiento plástico para el almacenamiento de agua de escorrentía

La base del muro debe estar bien enterrada en el fondo de la cárcava y en los taludes, a unos 30 centímetros de profundidad por cada metro de altura del muro. Si en la parcela existe mucha piedra, la podemos usar para construir los diques. Las piedras más grandes se colocan en el medio de la cárcava. Pero si no hay entonces, podemos usar postes prenderizos o varas.

Captación de agua por bacheo

Esta práctica se utiliza en zonas con pendientes altas y medias. Su objetivo principal es disminuir la escorrentía, el proceso de sedimentación y almacenar agua en el suelo con el fin de mitigar los efectos de la sequía en zonas secas.

El bacheo consiste en el diseño y trazado de surcos en contorno provistos de baches o compartimentos para retener el agua de lluvias; la medida de los baches depende del tipo de cultivo y de la pendiente del terreno, Las dimensiones puede ser de 0.35 a 0.75 metro de ancho.

En suelos con pendiente media y donde se utiliza el arado, se construyen en surcos con un promedio de 7 metros y en pendientes mayores al 20% se utilizan a una distancia de 5 metros.



Captación de agua por bacheo



Zonas de recarga y fuentes de agua

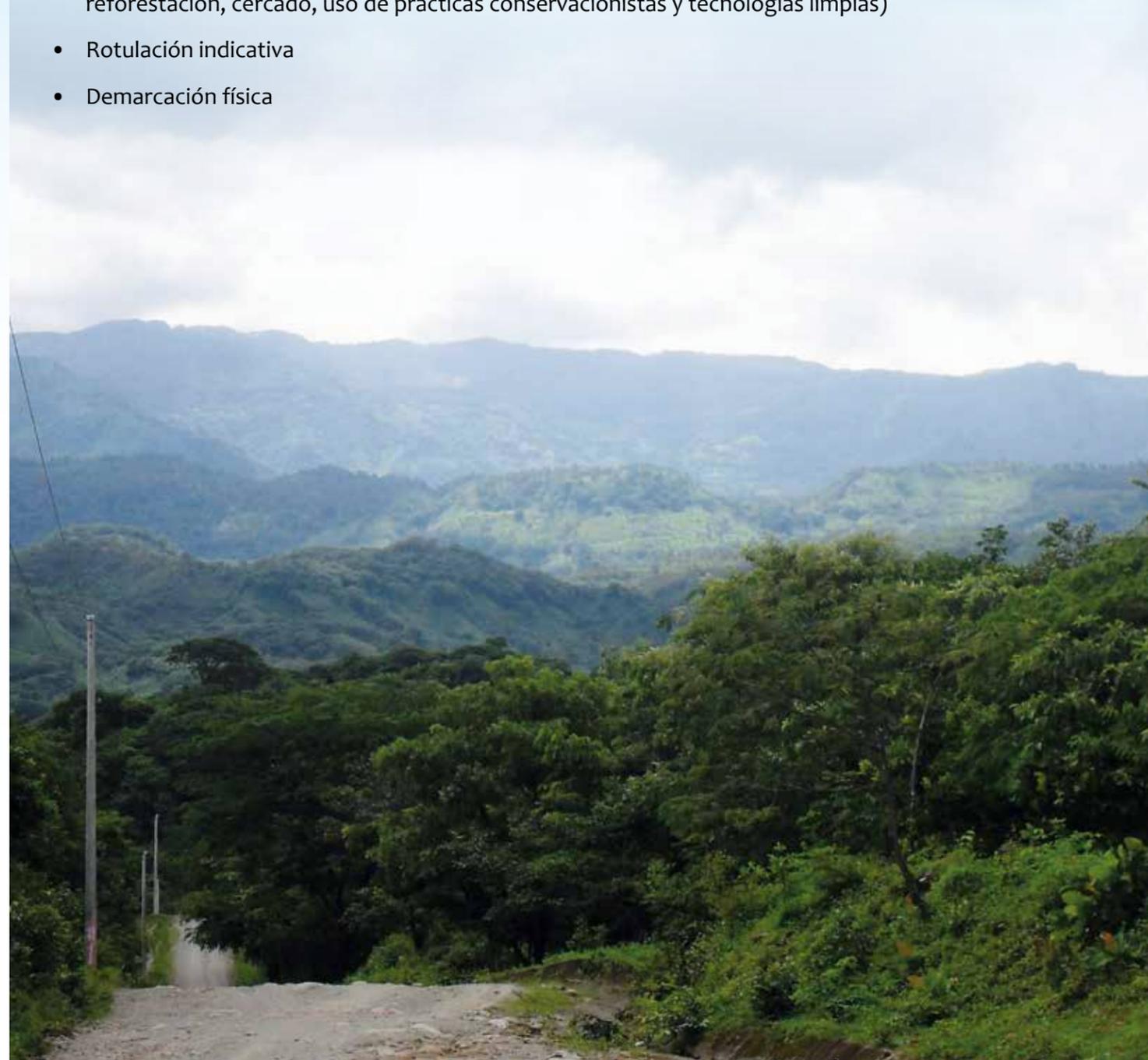
Las zonas de recarga son los sitios ubicados en las partes altas y medias de una cuenca, montaña o sector hidrográfico, donde la cobertura vegetal, los árboles y el tipo de suelo, favorecen la infiltración de agua superficial que pasa a la zona no saturada del subsuelo y otra parte a las aguas subterráneas.



Zona de recarga, Municipio Cinco Pinos - Chinandega

Recomendaciones para la protección y conservación de zonas de recarga y fuentes de agua

- Realice obras de conservación de suelos y aguas
- Protección y manejo sostenible de las mismas (manejo de cobertura vegetal, regeneración natural, reforestación, cercado, uso de prácticas conservacionistas y tecnologías limpias)
- Rotulación indicativa
- Demarcación física



Zona de recarga, Municipio El Sauce - León



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

EL MORRALITO DEL
INTA

INTA promueve el uso del pluviómetro

Los pluviómetros se instalan en parcelas de las familias productoras para monitorear la lluvia que cae cada día y a la vez llevar un registro en el "cuaderno de campo", esta información ayuda tanto a productores como a técnicos que brindan asistencia técnica para que adopten medidas, principalmente en sus actividades agropecuarias: fechas de siembra, cultivos, variedades más resistentes y técnicas a usar para adaptarse a los efectos del cambio climático y a la variabilidad climática.

El pluviómetro es una herramienta que permite conocer la cantidad que cae de agua de lluvia.

“Las obras de captación y colecta de agua representan una alternativa para mejorar la producción y mitigar el cambio climático”



Escribanos: oaip@inta.gob.ni

Búsquenos: www.inta.gob.ni

Véanos en 

Hazte Fans en 

Síguenos en 

Visítenos: Contiguo a la Estación V
de la Policía Nacional, Managua
Telf.:2278-0471