
cuaderno ambiental

6

octubre
1992



COMO SEMBRAR Y CUIDAR ARBOLES

Proyecto DGC/AID

INSTRUCCIONES

Este cuaderno ilustrado acerca de cómo sembrar árboles, tiene como fin dar a conocer algunas técnicas prácticas de la siembra de árboles, su cuidado, la selección del sitio y de la planta a sembrar, el mantenimiento de los arbolitos sembrados, la protección de los mismos y los métodos de reforestación más sencillos, para dicho fin. Contiene además dos tablas de medición de la siembra de árboles por hectáreas. Este cuaderno puede ser utilizado por trabajadores sociales, camineros, maestros y sus alumnos, extensionistas agrícolas, comites y cualquier persona de la comunidad que desee contribuir a la reforestación de nuestra Guatemala.

PA-ABN-124
15/11/80-10

**Ministerio de Comunicaciones,
Transporte y Obras Públicas
Dirección General de Caminos
Programa de Caminos Rurales
Componente de Conservación del Medio Ambiente**

COMO SEMBRAR Y CUIDAR ARBOLES

Preparado Por:

Ing. Gerald P. Bauer, Asesor Técnico USAID

e

**Ing. Edelberto Teos, Jefe Componente
de Conservación del Medio Ambiente**

Dibujos r'

Carlos Danilo Marizuya L.

Proyecto de Caminos de Acceso de los Centros de Producción al Mercado
Convenio de Donación AID/G de G No. 520-0332
Guatemala, C.A.



PRESENTACION

La conservación de los recursos naturales es tarea de todos. Si deseamos mejorar nuestra vida y dejar un mundo mejor a las generaciones futuras, debemos esforzarnos en proteger y conservar el ambiente natural, social y cultural; utilizando nuestros recursos naturales de una manera racional. Debemos educar a nuestros hijos con relación al ambiente y su conservación, sin educación ambiental, ellos no podrán crecer felices y prosperar en este mundo que siempre está cambiando.

La Dirección General de Caminos cree que tanto el desarrollo rural de Guatemala, como las metas de conservación ambiental pueden ser alcanzadas simultáneamente. Por este motivo, se ha comprometido por medio del Proyecto de Caminos de Acceso de los Centros de Producción al Mercado (No.520-0332), al desarrollo de un Componente de Conservación del Medio Ambiente, que realiza una serie de publicaciones sobre el ambiente y su conservación.

El propósito de estas publicaciones es que sean utilizadas por maestros, extensionistas agrícolas, trabajadores sociales y toda persona cuyo trabajo se relaciona con las comunidades y el ambiente. Extensionistas agrícolas y trabajadores sociales, podrán utilizar esta publicación para promover la disminución de impactos ambientales y la conservación del medio ambiente en comunidades rurales.

SEMBRAR ARBOLES

Esta es tarea de toda las comunidades y en especial de los trabajadores de los Proyectos de Caminos Rurales.

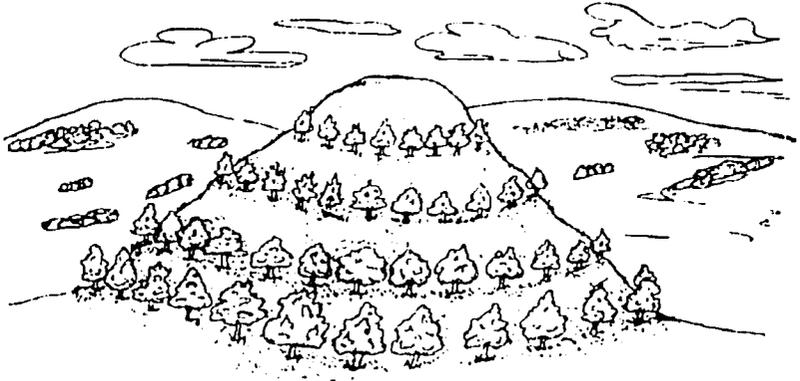


La comunidad interviene para:

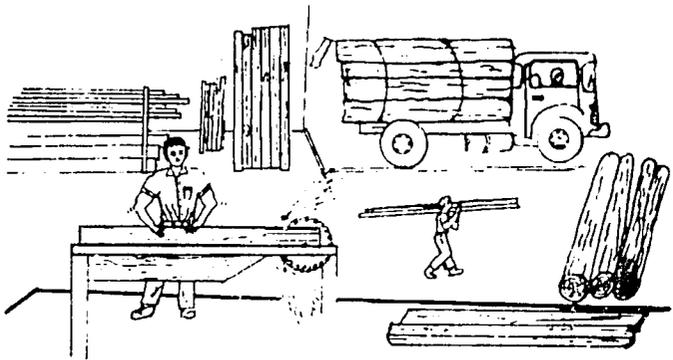
- Definir el objetivo de la siembra
- Decidir dónde se debe sembrar
- Decidir qué especies deben sembrarse

OBJETIVO DE LA SIEMBRA

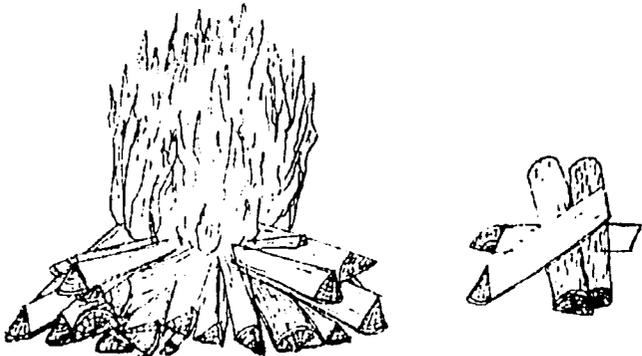
Para conservación del suelo . . .



Para madera aserrada . . .

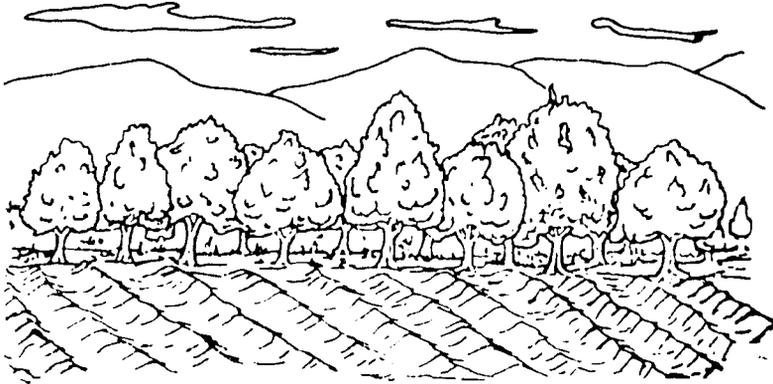


Para leña . . .



OBJETIVO DE LA SIEMBRA

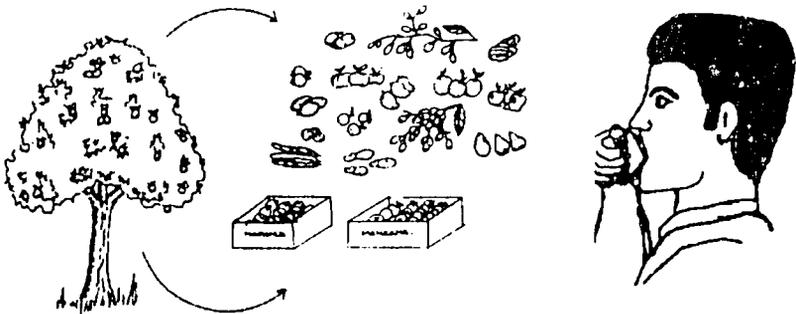
Para protección de cultivos . . .



Para forraje de animales . . .



Para producir frutos para vender o comer . . .

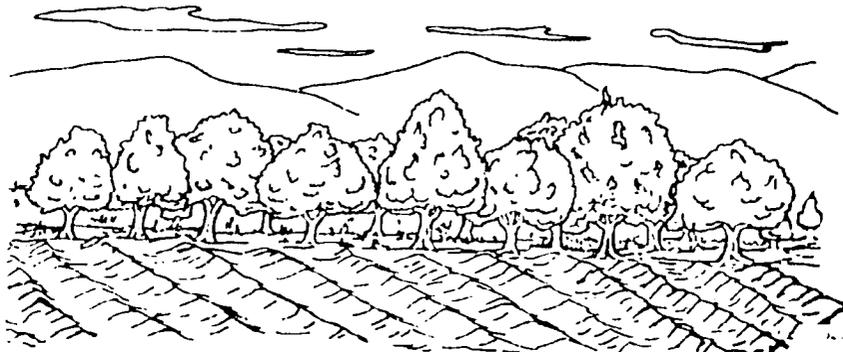


SELECCION DEL SITIO

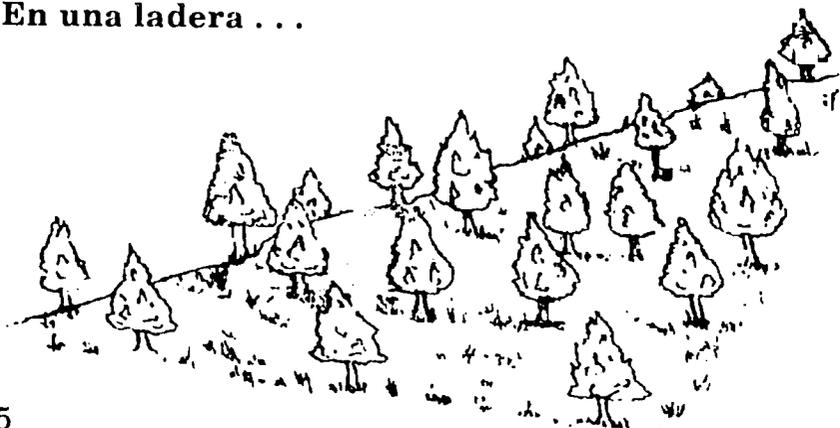
A la orilla de un camino para protección o para fines estéticos . . .



Al borde de un cultivo como cortina rompevientos . . .



En una ladera . . .



SELECCION DEL SITIO

La selección del sitio depende de:

- **El uso que se pretende dar a los árboles:**
 - conservación de suelos, fajas anti-erosivas
 - cercas y cortinas rompevientos
 - sombra para cultivos, pastos o animales
- **Los requerimientos del árbol:**
 - **el suelo**: hay que tomar en cuenta los requerimientos del árbol en cuanto a la fertilidad y la profundidad del suelo
 - **la humedad**: algunas especies son muy resistentes a la sequía, pero otras no soportan que el suelo se seque aunque sea por algunos días o semanas
 - **la exposición**: cada sitio puede presentar diferentes condiciones al sol y a los vientos, algunos árboles se desarrollan bien en pleno sol o pleno viento, mientras otros requieren sombra o protección del viento

PREPARACION DEL SITIO

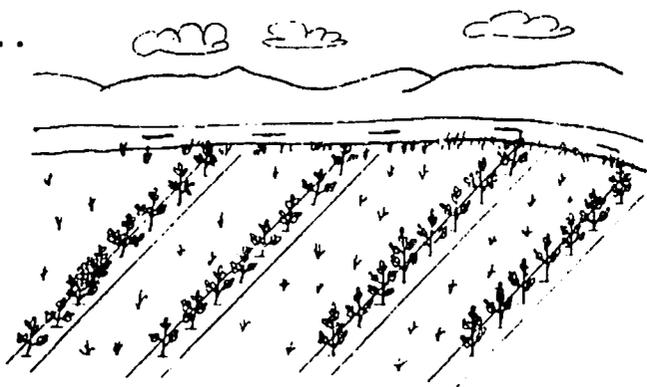
La preparación del sitio persigue el objetivo de dar al arbolito las mejores condiciones para su establecimiento. Puede ser de dos formas:

Corona ...



Se usa esta forma cuando se van a sembrar los arbolitos muy espaciados, cada corona debe ser de 0.5 a 2 metros de diámetro según la altura de la vegetación.

Faja ...

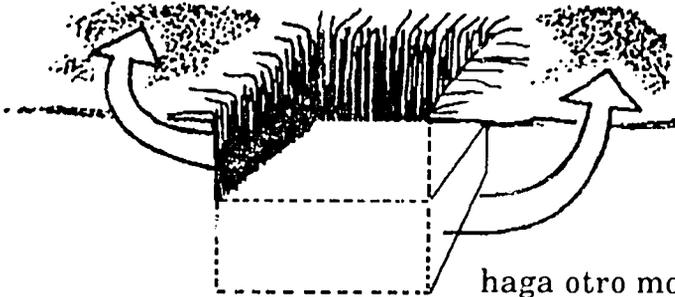


Se usa esta forma cuando se van a sembrar los arbolitos bastante cerca o en líneas.

APERTURA DE HOYOS

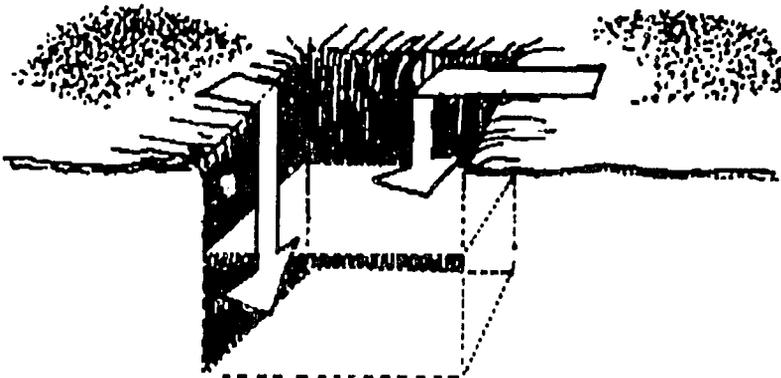
La profundidad de los hoyos debe ser 5 a 8 centímetros más profundo que las raíces del arbolito y el diámetro debe ser igual al de la profundidad.

Al sacar la tierra
haga un montón
con la de arriba,



haga otro montón
con la de abajo.

Al rellenar el hoyo eche primero
la tierra que estaba arriba y
luego la de abajo.



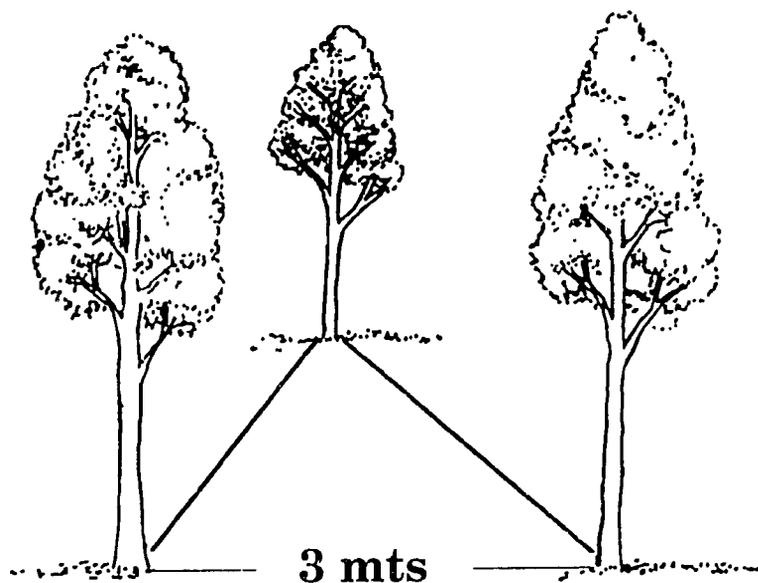
EL ESPACIAMIENTO

El objetivo de la siembra es el criterio más importante para determinar el espaciamiento. Algunos ejemplos de espaciamiento son:

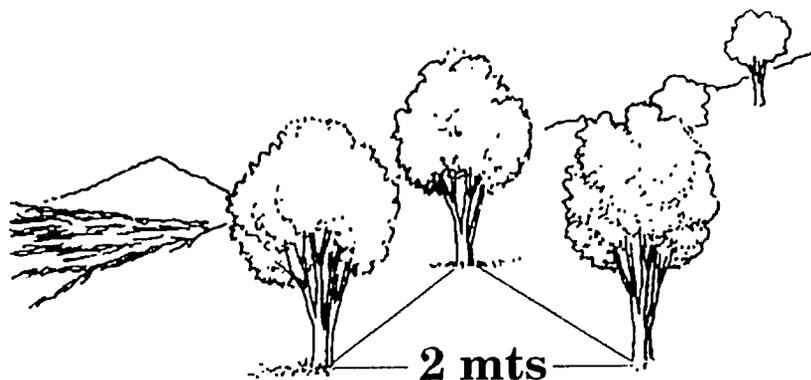
- árboles para protección
 - 50 centímetros a 1 metro entre líneas
 - 50 centímetros a 1 metro entre arbolitos
- árboles para forraje
 - 50 centímetros a 1 metro entre líneas
 - 10 a 50 centímetros entre arbolitos
- árboles para leña
 - 1 a 2 metros entre líneas
 - 50 centímetros a 1 metro entre arbolitos
- árboles maderables
 - 2 a 3 metros entre líneas
 - 1 a 3 metros entre arbolitos
- árboles frutales
 - 3 a 12 metros según el tamaño del arbolito
- árboles para sombra
 - desde 8 hasta 20 metros según el tamaño final del árbol

EJEMPLOS DE ESPACIAMIENTO

Si se quieren los árboles para postes o vigas, la distancia más aconsejable entre árbol y árbol es de 3 metros.



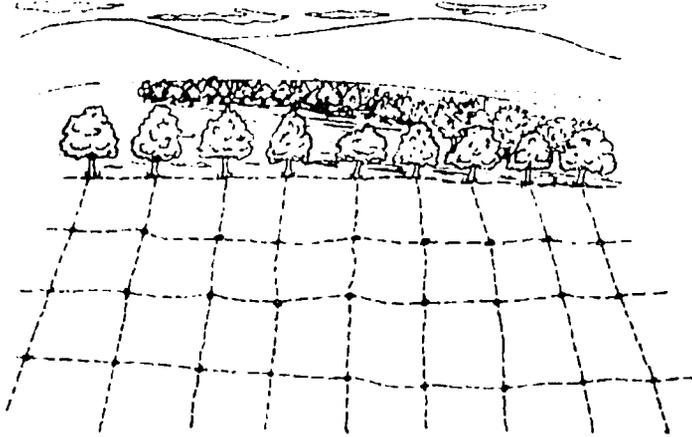
Si se quieren los árboles para leña o protección el espaciamiento puede ser menor, por ejemplo de 2 metros.



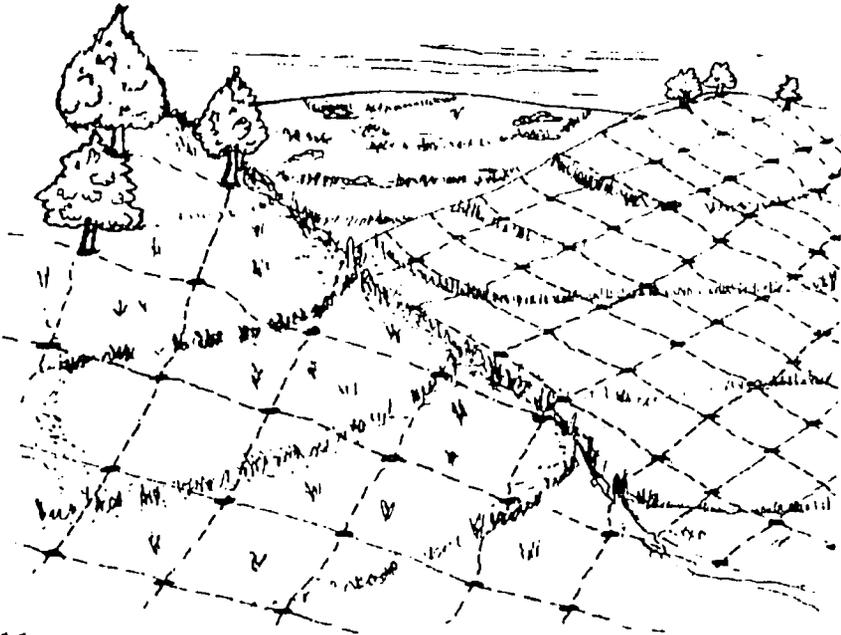
TRAZADO Y MARCACION

Consiste en ubicar en el terreno los puntos donde se va a sembrar. Hay dos formas más comunes de marcar:

Cuadrada: para terrenos de poca pendiente.



Tresbolillo: para terrenos con pendiente fuerte.

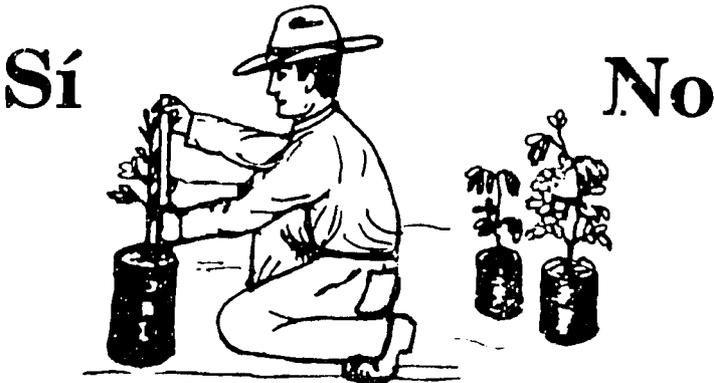


SELECCION Y CUIDADO DE LOS ARBOLITOS

Los arbolitos deben ser bien seleccionados para la plantación. Plantar arbolitos sin selección provoca la muerte de muchos y la necesidad de reemplazarlos.

La selección se hace según 4 criterios:

1 Tamaño y Edad



- Un arbolito muy pequeño tiene pocas reservas, su tallo es todavía tierno y tendrá poca probabilidad de sobrevivir.
- Un arbolito muy grande puede ser difícil de transplantar, en bolsas y macetas, las raíces pueden estar torcidas y enrolladas.
- La edad y el tamaño ideal depende de la especie y de las condiciones del sitio donde se sembrará.
- Los arbolitos que se siembran a raíz desnuda y en tocones, deben ser más grandes para resistir el transplante; el tronco al nivel del suelo debe tener por lo general 1 centímetro de diámetro.

SELECCION Y CUIDADO DE LOS ARBOLITOS

2 Forma y Desarrollo

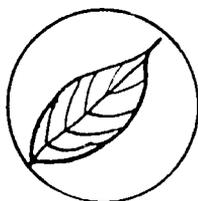
Sí



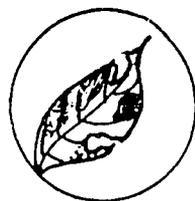
No

- El arbolito debe tener raíces bien desarrolladas en relación con la parte aérea; el tamaño de la parte enterrada debe balancear el de la parte superior.

3 Estado de Salud



Sí

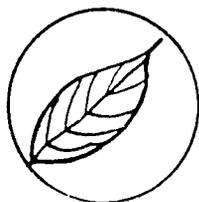


No

- El arbolito debe estar libre de plagas y enfermedades; no presentar malformaciones, decoloración de las hojas o heridas en el tronco.

SELECCION Y CUIDADO DE LOS ARBOLITOS

4 Estado Nutricional



Sí



No

- La clorosis, decoloración o mancha de las hojas es un síntoma de mal estado nutricional de un árbol.

DEBO CUIDAR COMO MANEJAR LOS ARBOLES

- Se deben tomar los arbolitos por la bolsa, nunca por el tallo.

Sí



No

COMO SEMBRAR

**Son 6 pasos
para sembrar:**

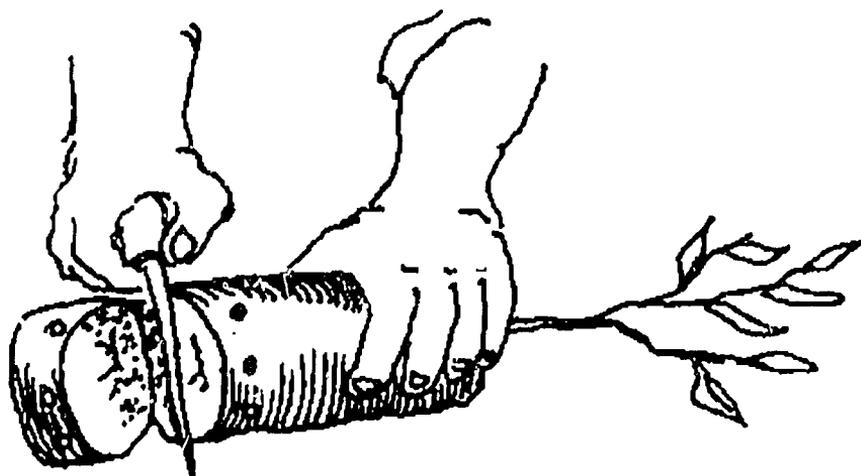
- **Hacer el hoyo**
- **Cortar el fondo de la bolsa**
- **Quitar la bolsa**
- **Colocar el árbolito en el hoyo**
- **Apisonar la tierra**
- **Regar el arbolito, si hay agua disponible**

COMO SEMBRAR

1 Hacer el hoyo

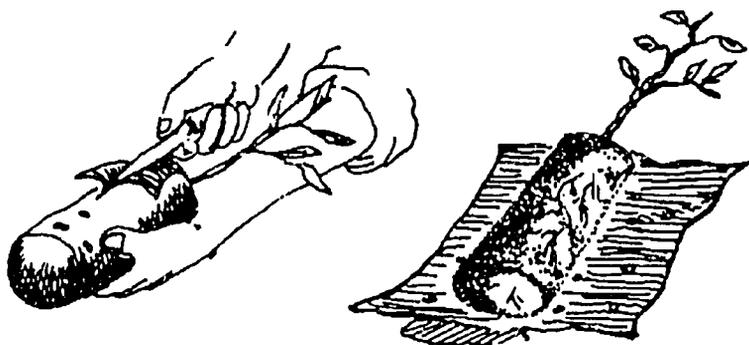


2 Cortar el fondo de la bolsa a unos 2.5 centímetros



COMO SEMBRAR

3 Quitar la bolsa

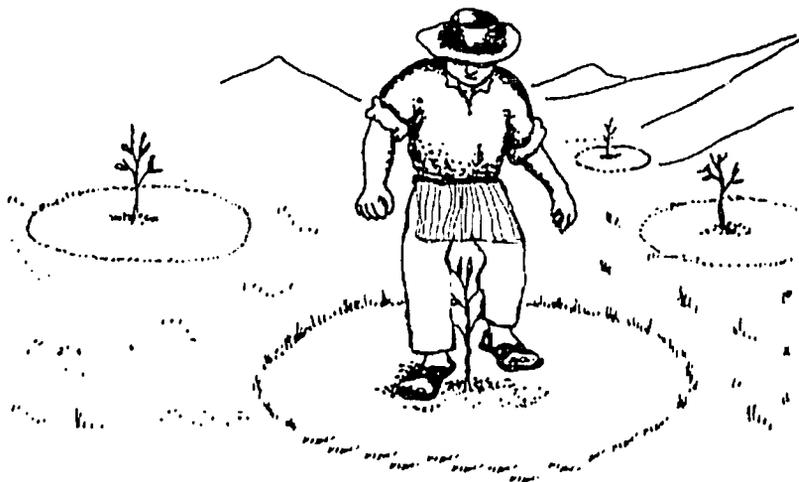


4 Colocar el arbolito en el hoyo

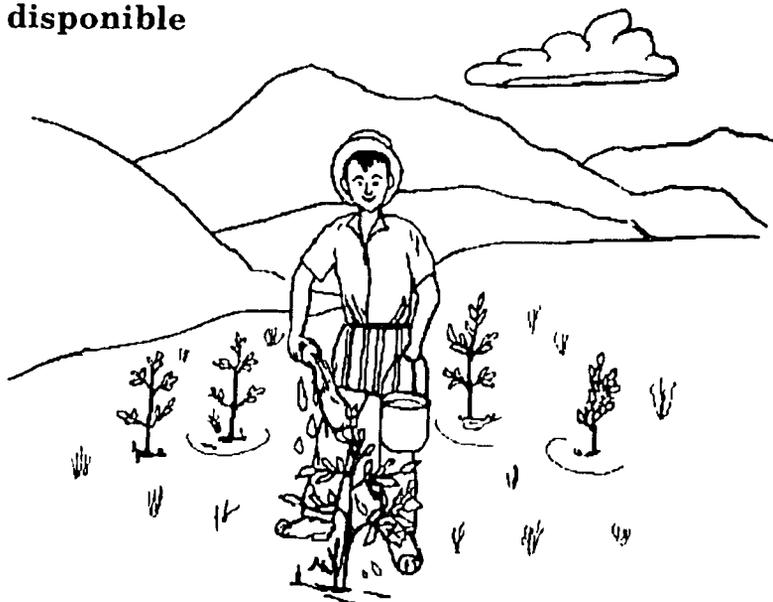


COMO SEMBRAR

5 Apisonar suave la tierra



6 Regar el arbolito, si hay agua disponible



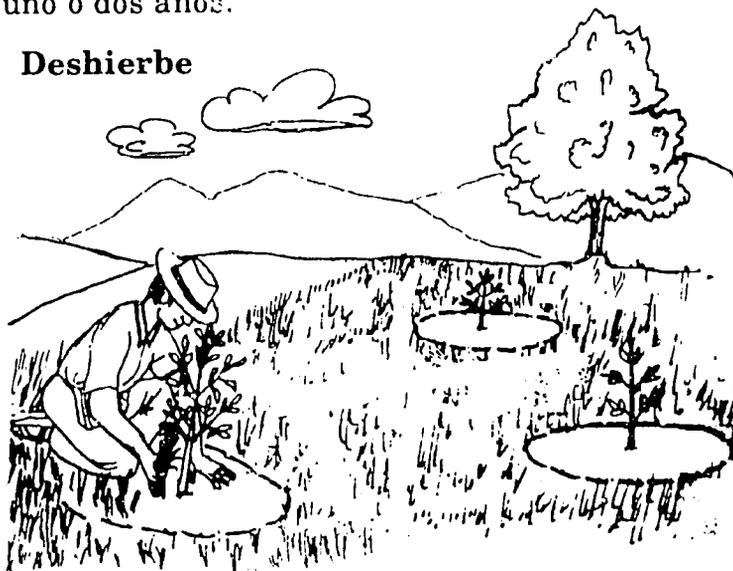
MANTENIMIENTO

1 Riego



- Se debe regar sólo cuando sea necesario durante uno o dos años.

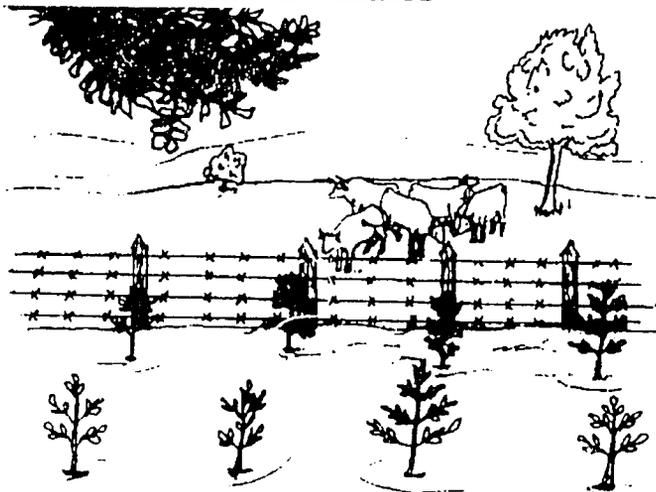
2 Deshierbe



- El deshierbe se debe hacer al comienzo de la época seca y antes de regar.

MANTENIMIENTO

3 Protección contra animales



- Los árboles se deben proteger de los animales hasta que alcancen unos 3 metros de altura.

4 Protección contra fuego



- Mantener siempre una faja lo suficientemente ancha libre de toda vegetación (limpia). Esta faja se llama cortafuego.

NUMERO DE ARBOLITOS POR HECTAREA*

		Distancia entre árboles (metros)						
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
D i s t a n c i a e n t r e l í n e a s	0.5	40,000	20,000	13,333	10,000	8,000	6,667	5,714
	1.0	20,000	10,000	6,667	5,000	4,000	3,333	2,857
	1.5	13,333	6,667	4,444	3,333	2,667	2,222	1,905
	2.0	10,000	5,000	3,333	2,500	2,000	1,667	1,429
	2.5	8,000	4,000	2,667	2,000	1,600	1,333	1,143
	3.0	6,667	3,333	2,222	1,667	1,333	1,111	952
	3.5	5,714	2,857	1,905	1,429	1,143	952	816
	4.0	5,000	2,500	1,667	1,250	1,000	833	714
	5.0	4,000	2,000	1,333	1,000	800	667	571
	6.0	3,333	1,667	1,111	833	667	556	476
	7.0	2,857	1,429	952	714	571	476	408
	8.0	2,500	1,250	833	625	500	417	357
	9.0	2,222	1,111	741	556	444	370	317
10	2,000	1,000	667	500	400	333	286	

*El número de árboles necesarios, utilizando la forma cuadrada, se calcula con la siguiente fórmula:

$$N = \frac{A}{D \times d}$$

NUMERO DE ARBOLITOS POR HECTAREA*

		Distancia entre árbolitos (metros)						
		4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
D i s t a n c i a e n t r e l í n e a s	0.5	5,000	4,000	3,333	2,857	2,500	2,222	2,000
	1.0	2,500	2,000	1,667	1,429	1,250	1,111	1,000
	1.5	1,667	1,333	1,111	952	833	741	667
	2.0	1,250	1,000	833	714	625	556	500
	2.5	1,000	800	667	571	500	444	400
	3.0	833	667	556	476	417	370	333
	3.5	714	571	476	408	357	317	286
	4.0	625	500	417	357	313	278	250
	5.0	500	400	333	286	250	222	200
	6.0	417	333	273	238	208	185	167
	7.0	357	286	238	204	179	159	143
	8.0	313	250	208	179	156	139	125
	9.0	278	222	185	159	139	123	111
10	250	200	167	143	125	111	100	

donde: N = número de árbolitos requeridos
 A = área total a sembrar, en metros
 D = distancia entre líneas, en metros
 d = distancia entre árbolitos en las líneas, en metros

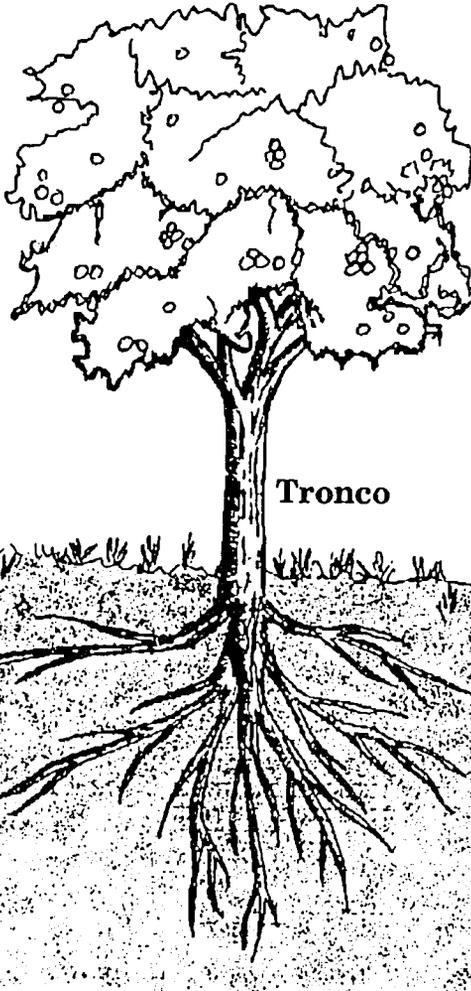
LAS PARTES DEL ARBOL



Hojas



Ramas



Tronco



Frutos



Flores

Raíces

Partes de este documento fueron adaptados de:

Proyecto FAO/Holanda/INFOR. sf. Cómo plantar y cuidar árboles. (GCP/PER/027/NET). 15 p.

Geilfus, F. 1989. El árbol al servicio del agricultor: manual de agroforestería para el desarrollo rural. Vol. 1: principios y técnicos. Santo Domingo, DO: Endad-Caribe y CATIF 657 p. y ill.