



Manual de Agroforestería

La agroforestería como respuesta a los efectos del cambio climático y a la prevención de incendios forestales





Índice de contenidos

Presentación	4
---------------------------	----------

1

Módulo 1 “Cambio climático, incendios forestales y agroforestería”	5
---	----------

a. Cambio climático e incendios forestales	6
b. La agroforestería como respuesta a los efectos del cambio climático y a la prevención de incendios forestales	8

2

Módulo 2 “Implementación de un sistema agroforestal y manejo de árboles”	10
---	-----------

a. Implementación del sistema agroforestal	11
b. Selección del lugar y diseño del sistema agroforestal en una comunidad	13

3

Módulo 3 “Uso eficiente del agua y manejo orgánico de los cultivos”	20
--	-----------

a. Manejo de los árboles en los sistemas agroforestales	21
b. Uso eficiente del agua con riego tecnificado	22
c. Fertilización y control de plagas de forma orgánica	23

4

Módulo 4 “Cartillas para el uso en sistemas agroforestales” 24

Cartilla 1: Guía para plantar un árbol forestal	25
Cartilla 2: Almacigos y platabandas.....	27
Cartilla 3: Poda de árboles de pepita.....	30
Cartilla 4: Poda de árboles de cuesco.....	35
Cartilla 5: Cosecha de aguas lluvias.....	39
Cartilla 6: Construyamos una abonera.....	43
Cartilla 7: Cómo hacer bokashi.....	46
Cartilla 8: Lombricultura y humus.....	49
Cartilla 9: Recetario para el control orgánico de plagas y enfermedades.....	53

Anexo 1 “Indicaciones sanitarias para el trabajo comunitario en pandemia Covid-19” 61



1. Presentación

A medida que los incendios forestales y otros efectos del cambio climático se hacen más frecuentes e intensos, más importancia cobra que las comunidades se fortalezcan y que, en conjunto, avancemos hacia la construcción del entorno desde una perspectiva integral, sustentable y fundamentada en la dignidad de las personas.

Una de las estrategias que han sido exploradas para la prevención de los incendios forestales con enfoque comunitario ha sido la implementación de sistemas agroforestales; es decir, mezclar intencionalmente árboles y arbustos con cultivos o sistemas de producción animal, ya que con ello se obtienen numerosos beneficios ambientales, económicos y sociales de forma ecológicamente sustentable.

Caritas Chile, en conjunto con la Fundación Crate y gracias a la colaboración de Caritas Alemana desarrolló durante los años 2019 y 2020 una serie de talleres teórico-prácticos de Agroforestería con líderes comunitarios de la región del Maule y Ñuble. En estas actividades participaron más de 80 personas de las localidades de Deuca, El Manzano, Llongocura, Gualleco, Tabunco y Lihueno de la Comuna de Curepto, y de las comunidades de El Roble, Estero la Gloria y Los Montes de la Comuna de San Clemente. Además de 40 personas provenientes de las comunidades de La Montaña, Los Toronjiles, La Vega y El Maitenal de la comuna de San Fabián de Alico - Región de Ñuble.

En este documento se recogen los materiales utilizados en los talleres con la finalidad de que puedan ser usados como un recurso para expandir y reforzar los conocimientos de agroforestería a nivel comunitario. El material se ha agrupado en módulos que combinan elementos explicativos con indicaciones prácticas y cartillas de aplicación.

Los temas se han agrupado en cuatro módulos. En el primer módulo se da a conocer la relación entre los incendios forestales y el cambio climático y se presenta la agroforestería como respuesta a los efectos del cambio climático. En el segundo módulo se entregan elementos para la implementación del sistema agroforestal y manejo de los árboles. El módulo tres está dedicado al uso eficiente del agua y manejo orgánico de los cultivos. Al final de los módulos se encuentran cartillas con información anexa para la implementación de un sistema agroforestal en la comunidad.

Para la implementación de los temas que aborda el manual, se tiene que considerar el contexto político, económico y social de cada territorio, en especial, considerar las medidas sanitarias que estén vigentes para evitar el contagio y la propagación del COVID-19. En el anexo 1 podrán encontrar más información sobre las indicaciones sanitarias.



MÓDULO 1

Cambio climático, incendios forestales y agroforestería

Proyecto “Prevención de incendios forestales en comunidades de la interfaz urbano forestal del centro sur de Chile” – Caritas Chile



a. Cambio climático e incendios forestales

¿Cuál es la relación entre incendios forestales y cambio climático?

Durante los últimos años hemos visto cómo lluvias, vientos, marejadas e incendios forestales han tomado cada vez más fuerza con las condiciones meteorológicas que trae el cambio climático. Chile es un país altamente vulnerable a este fenómeno y sus efectos se pueden ver, por ejemplo, en la constante disminución de las precipitaciones en la zona centro-sur del país y los eventos de sequía.

Menos lluvias y sequías más frecuentes favorecen la propagación de incendios forestales, por lo que es esperable que, en el futuro, aumente la cantidad de incendios y las áreas afectadas sean mayores.

Otro factor que nos hace más vulnerables a los incendios forestales y al cambio climático es la existencia de grandes extensiones de monocultivos de especies exóticas, como pinos y eucaliptus, que son consumidas rápidamente por el fuego.

Manifestaciones del cambio climático en la zona centro sur del país

La relación entre cambio climático e incendios forestales en la zona centro sur del país se manifiesta en la creciente intensidad y frecuencia de los siniestros en la temporada de incendios. Entre los meses de noviembre y marzo es cuando más incendios suceden ya que se conjugan tres factores que aumentan considerablemente el riesgo de propagación de incendios forestales: las temperaturas superan los 30 grados, aumenta la velocidad de los vientos -en ocasiones a más de 30 km por hora- y disminuye la humedad relativa del aire a menos de 30%. Esta es la llamada “regla del 30 – 30 - 30”, una confluencia de condiciones meteorológicas que aumenta la propagación de los incendios forestales.

Este fenómeno, a su vez, está asociado a otro elemento que se ha producido por el cambio climático. Las pocas lluvias intensas de invierno propician el crecimiento de malezas que rápidamente se secan en primavera y se transforman en material combustible que ayuda a que se desarrollen los incendios. De este modo, el riesgo de incendio se potencia, además, por la presencia de material altamente combustible en los campos: pastizales, restos de podas que no han sido recogidos y también por la presencia de monocultivos de pinos y eucaliptus que son altamente combustibles.

¿Cómo prevenir los incendios forestales en la zona?

Es por estos motivos que prevenir es muy importante y hay varias acciones que podemos tomar al respecto. Una de ellas es remover el material combustible (como podas y malezas) en los campos y cercanías de las viviendas. Junto con ello, crear zonas húmedas que interrumpan la propagación de un incendio forestal; es decir, mantener zonas verdes, en las que la vegetación esté viva, irrigada y sea diversa.

Otra forma de prevenir los incendios forestales es cambiar el sistema forestal basado en el monocultivo de especies de rápido crecimiento y alto consumo de agua, por un sistema de agroforestería que aporta diversidad de especies que fortalece los ecosistemas y presenta menos riesgos de incendio.



b. La agroforestería como respuesta a los efectos del cambio climático y a la prevención de incendios forestales

¿Qué es la agroforestería?

La agroforestería o Sistema Agroforestal (SAF) es un sistema mixto de producción en el cual se integran árboles nativos, árboles frutales, diferentes cultivos leñosos y forrajeros, con animales y aves, etc. Este sistema favorece la diversidad como una alternativa productiva sustentable en el tiempo, detiene la desertificación y mitiga la ocurrencia de incendios forestales.

Los cultivos que se producen a mediano y largo plazo se combinan dependiendo de las posibilidades del lugar y las necesidades del productor, buscando siempre el equilibrio natural y permitiendo, de esta manera, la regeneración de especies nativas del lugar.

En nuestro país, el Estado ha incentivado la producción agrícola principalmente en función del mercado agroexportador, olvidándose del cuidado del medioambiente. El sistema agroforestal es una alternativa sustentable de producción, en la que están presentes con igual importancia la preocupación económica, ambiental y social.

Beneficios y potencialidades

Implementar un sistema agroforestal permite proteger los recursos naturales como el suelo, agua, aire y la biodiversidad, siendo ésta una de las razones más importantes por las que en diferentes lugares del mundo se opta por este tipo de sistema productivo. La agroforestería tiene múltiples beneficios, entre los que se encuentran:

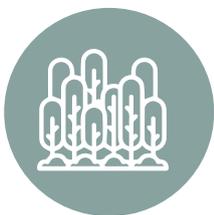
- ✓ Aprovechamiento óptimo del espacio físico, por ejemplo, protegiendo y/o aprovechando la ladera de un cerro sin provocar la erosión del suelo, previniendo deslizamientos.
- ✓ Aumento de los niveles de materia orgánica del suelo mejorando su fertilidad
- ✓ Captura de dióxido de carbono
- ✓ Conservación de la biodiversidad
- ✓ Conservación del agua y aumento de la humedad del suelo
- ✓ Control de malezas
- ✓ Mejoramiento del microclima

- ✓ Protección y recuperación de los suelos contra la erosión y la degradación
- ✓ Diversificación de la producción
- ✓ Sostenibilidad de los componentes agrícolas y forestales
- ✓ Producción de madera
- ✓ Promoción de una mayor estabilidad socioeconómica
- ✓ Regeneración de especies nativas que disminuyen la propagación de los incendios forestales y son de provecho para las personas

Componentes de un sistema agroforestal

No existe una receta única ni estructurada que indique qué elementos incorporar, ya que éstos van a depender del objetivo que se quiera cumplir con la implementación del sistema agroforestal. Por ejemplo, las experiencias de agroforestería en Chile están ligadas preferentemente a un objetivo productivo, mientras que las experiencias en países centroamericanos y andinos están mayormente enfocadas en el cuidado de los ecosistemas.

Teniendo estas consideraciones en mente, se pueden integrar de manera libre y flexible los siguientes elementos:



Árboles con fines forestales o leña



Árboles frutales diversos



Hortalizas y/o chacarería



Cultivos agrícolas



Pasto forrajero



Flores y plantas medicinales



Aves y animales



Pastos y animales



Árboles forestales



MÓDULO 2

Implementación de un sistema agroforestal y manejo de árboles



Proyecto “Prevención de incendios forestales en comunidades de la interfaz urbano forestal del centro sur de Chile” – Caritas Chile





a. Implementación del sistema agroforestal

El diseño de un sistema agroforestal debe mirar el proceso completo, partiendo desde la definición del propósito, la selección de los cultivos e incluso las nuevas formas de hacer las cosas, para tener un manejo sustentable y eficiente del sistema agroforestal.

Al momento de comenzar a planificar un sistema agroforestal, es muy importante que como personas y como comunidad mantengamos una apertura a realizar las labores agrícolas de una manera distinta a como se realizan tradicionalmente. En este manual se muestran otras formas de riego, manejo, poda, conducción de árboles y control de plagas -solo por nombrar algunos- que ayudarán a cuidar el medioambiente y nuestra comunidad. Ello implica cambiar algunas conductas y formas de cultivar que son parte de la cultura.

¿Para qué queremos establecer un sistema agroforestal?

Esta es la primera pregunta que debiéramos responder para comenzar a diseñar el sistema, ya que cada decisión debe contribuir a lograr el objetivo que se proponga.

La agroforestería puede tener diversos propósitos, los cuales se pueden combinar entre sí. Un sistema agroforestal puede implementarse con fines paisajísticos; es decir, para buscar la armonía del paisaje. También puede buscar la recuperación de suelos degradados como, por ejemplo, la recuperación de vegetación en ladera de un cerro con peligro de deslizamientos. Puede enfocarse directamente en la producción a corto, mediano o largo plazo, o bien, en la construcción de ecosistemas para la conservación del medio ambiente y cuidar la biodiversidad.

Para diseñar el sistema agroforestal se deben considerar las características del lugar, así como también los recursos con los cuales se dispone y el objetivo que se quiere privilegiar. De este modo, al momento de diseñar el sistema, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ La calidad del sitio (suelo) donde se plantará y la disponibilidad de agua
- ✓ Las especies agrícolas y forestales que puedo establecer
- ✓ Los espaciamientos de cultivos y árboles
- ✓ La secuencia de siembra y plantación
- ✓ El manejo de los componentes agrícolas y forestales
- ✓ La disponibilidad de tiempo y recursos económicos
- ✓ El mercado para los posibles productos a generar



▶ Modelo agroforestal orientado a cultivar la biodiversidad

Modelo agroforestal orientado a la producción agrícola ◀



▶ Modelo agroforestal orientado a cultivar la biodiversidad

Modelo agroforestal de “bosque comestible” ◀





b. Selección del lugar y diseño del sistema agroforestal en una comunidad

Selección del lugar y diseño del sistema agroforestal

Para seleccionar el lugar debemos tomar decisiones de forma consensuada usando el sentido común y de mucha observación, considerando los siguientes aspectos:

- ✓ La calidad del sitio donde se plantará, debiendo seleccionar un suelo en lo posible fértil, no erosionado, relativamente parejo o con poco desnivel.
- ✓ De buena exposición al sol o al menos que cuente como mínimo 5 horas de luz solar.
- ✓ Cerca de una fuente de agua o acercar esta mediante mangueras.
- ✓ Contar con un espacio cercado para la protección de aves y animales para evitar daños.



En el caso que estas condiciones no se den naturalmente, de igual forma se puede implementar un sistema agroforestal incorporando medidas correctivas en su implementación.

Preparación del lugar: suelo, cercos y riego

CERCO

Una vez seleccionado el lugar debemos cercarlo con algún sistema que impida el ingreso de aves y animales, considerando además en el perímetro la plantación de árboles nativos, dispuestos de tal forma que estos crezcan y cubran en su totalidad con vegetación el cerco (cerco vivo), para ello las plantas no deben disponerse a una distancia mayor a un metro y deben ser de crecimiento arbustivo.





SUELO

El suelo debe ser desmalezado y sacar de su superficie piedras y cascajos, luego labrarlo con arado o rastras según su consistencia. El suelo se debe labrar logrando una buena soltura de este y evitando voltearlo sino más bien removiéndolo. Agregar para su fertilización algún componente orgánico como compost, humus o guano descompuesto, así vamos dando más vida al suelo.



PLANTACIONES Y SIEMBRAS

En el perímetro del lugar se colocarán plantas nativas para lograr un cerco vivo, en su interior trazaremos líneas a una distancia de 4 metros aproximadamente en donde se plantarán árboles frutales siguiendo las recomendaciones de la guía de plantación.

Las líneas de plantación de los árboles frutales deben trazarse en curvas de nivel y así evitar erosión del suelo por arrastre de agua de riego o lluvia en caso de que el suelo sea en desnivel.

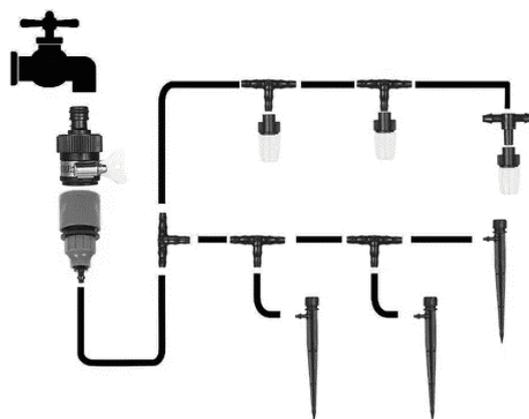
Sobre la línea los árboles deben plantarse a una distancia de 3 a 4 metros dependiendo de las especies. Al interior de las líneas de frutales estableceremos los cultivos de forma asociada colocando estos en líneas o surcos de 70 a 80 cm. de distancia o en platabandas o mesas de cultivos de 80 cm. de ancho.





RIEGO

Tanto en la línea de frutales como en las de cultivo estableceremos un riego tecnificado para un uso eficiente del agua, colocando en frutales goteros en manguera de planza en cada frutal y cintas de riego en cada línea de cultivo.



Mantenimiento y labores culturales

Las labores de mantenimiento tienen relación con mantener el lugar libre de malezas, con una fertilización orgánica derivado de compost, Bokashi o humus de lombriz, así estamos contribuyendo a dar vida al suelo para que este alimente a la planta, realizar controles sanitarios orgánicos de acuerdo a recetario de control de plagas, podas de limpieza y de producción, riegos adecuados según época y protección de plantas en épocas de heladas.





Selección y disposición de los cultivos

¿Cómo se deben seleccionar los cultivos?

La selección de los cultivos debe estar directamente relacionada con los objetivos por los cuales se implementa el sistema (productivo, paisajismo, ambiental, recuperación de suelo). Además, es muy importante que se seleccionen plantas que estén adaptadas al medio y que se puedan combinar o asociar de buena forma.



Los **árboles con fines forestales o leña** deberán seleccionarse privilegiando las especies nativas y de hoja perenne (los que siempre mantienen hojas verdes). Estos árboles son colocados en las orillas de los cultivos como cercas vivas ya que otorgan protección natural al área de cultivo y permiten abaratar el costo de los cercos tradicionales. Las especies de crecimiento arbustivo también son integradas con el mismo fin, sobre todo en terrenos con pendiente.



Los **árboles frutales** son colocados en hileras al interior de la zona de cultivos, plantados en curvas de nivel o zanjas en el caso de los terrenos con mucha pendiente. Se deben privilegiar árboles de copa pequeña que permitan que la luz del sol llegue a los cultivos que se planten entre ellos, tales como los cítricos, duraznos o manzanos. Los árboles de copa grande, como nogales o paltos necesitan mucho espacio para crecer y dan una sombra muy grande que no permite aprovechar de buena manera el terreno entre ellos.



Entre las hileras de árboles frutales se establece la zona de cultivo de **hortalizas y chacarería**. Estas plantas deben ser combinables de buena forma entre sí, para que juntas favorezcan su crecimiento y se beneficien mutuamente. Por ejemplo, una buena combinación es el cultivo de lechugas junto a ajos y cebollas, pues éstas últimas ahuyentan los insectos con su fuerte olor. En otras ocasiones, lo beneficioso puede ser la incorporación de flores que atraigan insectos benéficos como las abejas.



Finalmente, hay que considerar también el **pasto para corte**, que sirve como cobertura vegetal en línea y entre líneas de frutales en los lugares en los cuales no haya cultivos, con el fin de obtener forraje para los animales y realizar rotación de los cultivos.

La selección y disposición de los cultivos según estas indicaciones favorecen la diversidad y el mutuo beneficio entre las especies de forma natural. Esto es algo que los monocultivos no logran.



Temperatura:

- Más constante
- Menor durante el día
- Mayor en la noche que donde no hay árboles.

Protege los cultivos

- Del sol que reseca
- De la lluvia que golpea
- Del viento que reseca y golpea

Sombra

Humedad:

- Mayor y más constante



¿Cómo plantar?

Dentro del sistema agroforestal, cada tipo de cultivo tiene su lugar en relación con el papel que juega con los otros cultivos. Es por ello que las líneas de árboles y las líneas de hortalizas deben ir en **curvas de nivel** para evitar la erosión y el escurrimiento de aguas en terrenos de declive.

En términos generales, para diseñar nuestro sistema debemos considerar las siguientes indicaciones para plantar cada tipo de especie:



Tipo de cultivo	Árboles forestales
Ubicación	En el perímetro del área de cultivo
Característica de la siembra	<p>Colocar plantas forestales en los cercos o bordes del cultivo. El distanciamiento entre las plantas depende de los objetivos que tengamos; por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">● Para cercos vivos, las plantas deben tener entre 40 y 80 centímetros de distancia, en algunas especies hasta un metro.● Si queremos árboles para madera debe tener dos, tres o cuatro metros de distancia. <p>En la Cartilla 1: guía para plantar un árbol forestal, en el módulo 4 de este manual se encuentra el paso a paso de este proceso.</p>



Tipo de cultivo	Árboles frutales
Ubicación	Interior del área de cultivo
Característica de la siembra	Colocar frutales en línea de plantación de 4 metros de distancia y sobre línea de 3 a 4 metros de distancia según la copa del árbol.



Tipo de cultivo	Hortalizas y chacarería
Ubicación	Entre los árboles frutales
Característica de la siembra	Entre las líneas de árboles frutales colocar los cultivos de forma asociada, colocando chacras y hortalizas en platabandas o surcos. Tanto las líneas de árboles como de cultivos deben ir en curvas de nivel para evitar la erosión del suelo. En la Cartilla 2: almácigos y platabandas en el módulo 4 de este manual se encuentra el paso a paso de este proceso sobre línea de 3 a 4 metros de distancia según la copa del árbol.



MÓDULO 3

Uso eficiente del agua y manejo orgánico de los cultivos



Proyecto “Prevención de incendios forestales en comunidades de la interfaz urbano forestal del centro sur de Chile” – Caritas Chile





a. Manejo de los árboles en los sistemas agroforestales

Cercas vivas y/o cortinas rompe vientos

En varias ocasiones ya se ha hablado de las cercas vivas. ¿Qué son?

Las cercas vivas y/o cortinas rompevientos son líneas de árboles leñosos o arbustivos que se ponen uno junto a otro en los perímetros del área de cultivo. Tienen varios beneficios: uno de ellos es que protege del viento a los cultivos al interior del sistema agroforestal y también funciona como cortina corta viento frente a un incendio forestal para que el fuego no se expanda. La cortina de árboles ayuda a que el viento se detenga y con ello se reduzca la cantidad de oxígeno que llega al fuego.

Tipos y momentos de las podas

Existen distintos tipos de poda según el objetivo que esperamos.

Una de ellas es la **poda de limpieza** que es sacar las ramas dañadas o en lugares inconvenientes, generalmente las que están abajo de la copa.

Luego está la **poda de formación** que se hace en árboles jóvenes para proyectar el crecimiento del árbol en edad madura. Se delimitan los que serán sus ejes principales, se controla que no se expanda para los lados ni que la copa sea muy grande.

Por último, está la **poda de producción** cuando los árboles están en producción de sus frutos. Cuando los árboles generan mucha producción, los frutos serán más pequeños. Se debe ir equilibrando este proceso para que se logre el objetivo esperado.

Estos tres tipos de podas se realizan en diferentes tipos de árboles. En las **Cartillas 3 y 4** del módulo 4, encontrará el paso a paso para realizar la poda de árboles de pepita y árboles de cuesco respectivamente.

b. Uso eficiente del agua con riego tecnificado

Es una realidad la sequía en Chile y de sobremanera en las zonas del secano, por lo que es importante y urgente implementar sistemas de riego tecnificado que nos permitan hacer un uso eficiente del agua.

El tradicional “riego tendido” es una forma de riego que consume mucha agua y además arrastra tierra y sedimentos hacia los esteros, ríos y océanos, por lo que es una práctica que deberíamos cambiar. Debemos saber cuánta agua realmente necesita la planta y entregarle esa cantidad.

Para hacer un riego eficiente necesitamos acumuladores, para acumular las aguas lluvias durante el invierno o acumular el agua de vertiente. Luego, esta agua hay que distribuirla a través de mangueras hacia la zona de cultivo y en la zona de cultivo se le puede entregar a cada árbol a través de gotero o cintas de riego.

Un sistema que se puede aplicar en casi cualquier comunidad del sector es la acumulación de aguas lluvia. En la Cartilla 5: Cosecha de aguas lluvias, se detalla el paso a paso para implementar este sistema.



c. Fertilización y control de plagas de forma orgánica

Para fertilizar y controlar las plagas de forma orgánica debemos producir nuestros propios fertilizantes. Lo podemos lograr mediante compost, lombricultura, bokashi, biocarbón y preparados vegetales.

Control de plagas es algo integrado al diseño del sistema agroforestal y parte desde la plantación o siembra, ya que se busca asociar plantas que se favorezcan unas con otras y se integran también corredores ecológicos.

Los corredores ecológicos son líneas de plantas que atraen insectos benéficos o alejan los insectos dañinos para el cultivo. Por ejemplo, líneas de rosas de colores intensos van a atraer insectos benéficos para que éstos, a su vez, controlen a los insectos dañinos. Lejos del cultivo se colocan “plantas huéspedes” que atraigan a estos insectos dañinos y así se alejan de nuestras plantas.

Una vez que ya está implementado el sistema agroforestal se utilizan preparados naturales en base a hierbas -generalmente hierbas fuertes- que se aplican a la siembra diluidos en agua.

La **fertilización orgánica** es una manera muy eficiente de ocupar los residuos orgánicos y una excelente forma de mejorar la calidad de los suelos, ayudando también a la captura de CO₂.

En el módulo 4, en las **Cartillas 6, 7, 8 y 9** encontrará las guías paso a paso para implementar diferentes métodos de fertilización orgánica: construir una abonera, hacer bokashi, lombricultura y humus. También encontrará un detallado recetario para el control orgánico de plagas y enfermedades.



MÓDULO 4

Cartillas para el uso en sistemas agroforestales

Proyecto “Prevención de incendios forestales en comunidades de la interfaz urbano forestal del centro sur de Chile” – Caritas Chile





Cartilla 1: Guía para plantar un árbol forestal

Guía para plantar un árbol forestal

“Plantar un árbol es dar vida al planeta y cuidar nuestra casa común”

1

Elija un lugar asoleado, con buen acceso al agua para riego. Limpie el lugar de plantación del árbol, dejándolo libre de malezas y piedras.



2

Haga un hoyo con la profundidad del ancho y largo de una pala tipo jardín. Si es otro tipo de pala, que el hoyo sea de 20 cm. de ancho por 30 cm. de hondo.



3

Una vez teniendo listo el hoyo de plantación, remueva o pique la tierra del fondo. Si el suelo es muy pobre puede colocar un poco de tierra mejorada (humus, tierra de hoja, compost).





4

Presente el árbol al centro del hoyo, asegurando que la raíz o cepellón pueda quedar completamente enterrado.



5

Cubra la parte radicular del árbol con tierra y vaya apisonándola suavemente para que no queden bolsas de aire.



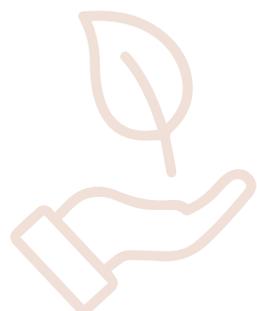
6

Entierre un tutor al costado del árbol y amarre el árbol con una cinta suave procurando que esta amarra sea en forma de 8 para así no estrangular la planta. Si hay daños de animales como conejos, proteger la base de la planta con alguna malla o botella plástica cortada.



7

Haga una tasa alrededor del árbol amontonando una parte de la tierra hacia la base del árbol para que el agua no llegue al cuello de la planta. Al inicio riegue periódicamente su árbol para que este tenga un buen prendimiento.





Cartilla 2: Almacigos y platabandas

Almacigos y platabandas

PREPARACIÓN DE LAS SIEMBRAS Y ALMÁCIGOS

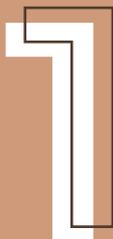
Según la época del año en que nos encontremos, seleccionamos las semillas que queremos sembrar. Para las semillas de primavera, trabajaremos con el abono compuesto en el otoño anterior, y para los cultivos de otoño, utilizaremos los abonos compuestos en la primavera anterior. Además, debemos calcular cuánto sembraremos de cada especie, teniendo en cuenta el espacio y el agua con que contaremos para el riego.

Una vez seleccionadas las posibles siembras, debemos separar las que se harán en almacigos y las que se harán directamente en la tierra (platabanda). De esta manera, aseguramos que la opción que tomemos es la más adecuada para la germinación de las hortalizas.

PREPARACIÓN PLATABANDA

Es aconsejable que el terreno no tenga malezas piedras y basuras, por lo que es necesario limpiar el espacio que se utilizará. El suelo debe removerse con una laya evitando voltearla.

La platabanda, conviene que tenga 80 cm a 1 metro de ancho y el largo que se estime conveniente; procurando dejar un camino de 30 a 40 cm. de ancho entre cada platabanda, para poder caminar entre ella sin problemas.



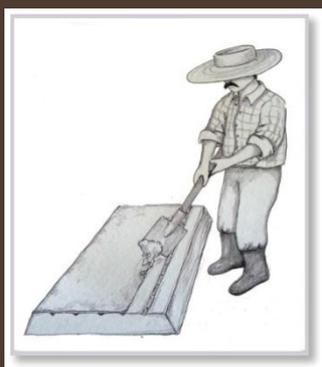
Colocar sobre la platabanda un marco rayador, y luego retirar, para que queden hechos los pequeños surcos.

2



▶ Depositar las semillas de a una en los surcos marcados por el marco rayador.

3



▶ Proteger la superficie de los rayos del sol con aserrín o viruta. Regar con lluvia suave día por medio en épocas de calor.

4



▶ Tapar las semillas con tierra orgánica o uniendo los pequeños surcos con los dedos.



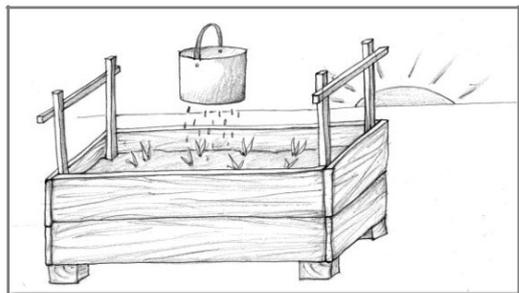
SIEMBRA EN ALMÁCIGO (CAJONES)

Es una forma de adelantar el tiempo, asegurando mayores cuidados a las plantas y así tener mayor seguridad que éstas crezcan sin problemas. Se pueden plantar de esta manera: lechuga, repollo, coliflor, cebolla, brócoli y tomate.

Para los almácigos, se pueden usar cajones de madera, latas grandes o maceteros. En el fondo se colocará una capa de paja que conservará la humedad, luego una capa de tierra y, en la superficie una capa de tierra fina mezclada con abono (tierra de la abonera) y arena, en iguales medidas.

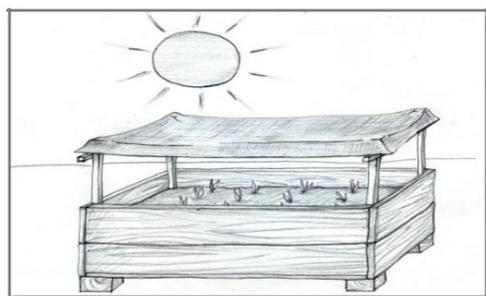
Para sembrar, marcamos surcos paralelos de 10 cm. con una tablita, luego colocamos las semillas con la mano en los surcos que se formaron, cubrimos con la tierra preparada y regamos con una lluvia fina, ya sea con regadera o con un tarro perforado en su fondo. Cuando la plantita tenga 3 o 4 hojas, o su talle este tan grueso como un lápiz, se puede rasplantar el lugar definitivo de cultivo.

1



Regar suavemente al comenzar el día o por las tardes. Se puede hacer con una regadera o con un tarro perforado con varios hoyos en el fondo, para que el agua caiga como lluvia.

2



Para proteger los cultivos del sol, se puede utilizar un techo de paja, de malla o de saco.



Cartilla 3: Poda de árboles de pepita

Poda de árboles de pepita

Se realiza durante los tres o cuatro años desde que se planta el plantón de uno o dos años. Es casi imprescindible hacerla y su objetivo es conseguir una forma adecuada, que considere tres cosas importantes:

- 1 Distribuir bien estas ramas para que no se enmarañe la copa y llegue luz a dentro.
- 2 Para hacer un árbol de tronco corto o bien, de tronco largo (a elegir).
- 3 Conseguir una estructura fuerte de ramas principales.

Una vez que el árbol está formado se acaba este tipo de poda. A partir de entonces sólo se practica, anualmente, Poda de Limpieza y Poda de Fructificación.

Las ganas de entrar en producción y de recoger los primeros frutos, conducen con demasiada precipitación a actuaciones como arqueamientos y a dejar un exceso de ramas productivas, cuando el árbol debería todavía crecer en todas sus dimensiones para alcanzar el volumen productivo previsto. Estas son las formas recomendadas para cada especie:

MANZANO: vaso, eje central, palmeta y cordones.

MEMBRILLERO: vaso, es lo más típico; también en palmeta.

PERAL: pirámide, vaso, palmeta, eje central y cordones.

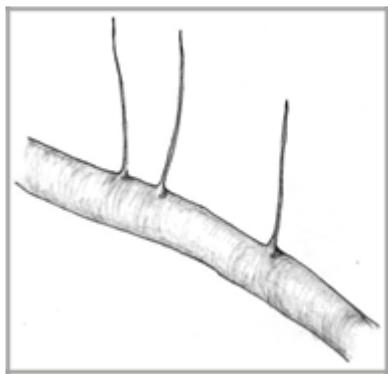
PODA DE LIMPIEZA

Se hace en todas las especies frutales y **durante todos los años de vida del árbol**, aunque sólo sea un simple repaso para eliminar cuatro ramas secas. La época es el invierno, pero también el resto del año. Consiste en quitar elementos tales como:

- Ramas secas, enfermas, dañadas o rotas.
- **Tocones secos:** son trozos de ramas que no tiene brotes y están muertos.
- **Chupones:** son ramas que sobresalen mucho del árbol por su exceso de vigor y no dan fruto.



- **Sierpes:** son brotes vigorosos que salen del pie del árbol o de la raíz y se deben eliminar. También se le llaman hijuelos.
- Ramas cruzadas, mal orientadas o que enmarañan la copa. Se trata de dar luz al interior y aireación.
- En verano, una poda puede resultar muy eficaz para controlar el exceso de ramos vigorosos en el árbol, recomendando la supresión de los mismos.



Chupones



Sierpes o hijuelos

PODA DE FRUCTIFICACIÓN

La poda de fructificación es aquella que se efectúa una vez que el árbol ha alcanzado su tamaño definitivo, cuando ya está formado. Aunque a partir del 3er año se solapa la Poda de Formación y la de Fructificación.

Las formaciones que nos encontramos en frutales de pepita (peral, manzano, membrillero) son:

- Ramos
- Brindillas simples
- Brindillas coronadas
- Chupones
- Dardos
- Lamburdas
- Bolsas



Veamos cómo hay que tratar cada uno de estos elementos en la Poda de Fructificación:

Ramas y ramos

Las ramas tienen más de dos años y los ramos, son madera de entre 1 y 2 años. Nos centramos en los ramos, las ramas son gruesas y no se cortan a menos que esté enmarañando en exceso o quede muy inclinada cercana al suelo.

Mediante la Poda de Fructificación buscamos que surjan yemas de flor en los ramos.

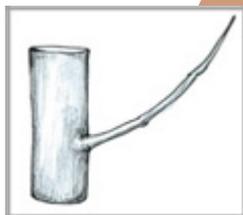
Los ramos que no sean estructurales, despúntalos todos sobre la tercera yema contada desde su inserción, excepto los que estorben, que se deben eliminar totalmente. La 3ª yema continuará el crecimiento y las 2 inferiores, evolucionarán a formaciones menos vigorosas (brindillas, dardos, etc.).

Si al año siguiente, de las 2 yemas inferiores no se consiguen elementos fructíferos, sino crecimiento vegetativo, despunta de nuevo el ramo de prolongación sobre una sola yema lateral para forzar de nuevo una sola prolongación vegetativa terminal, y que abajo se diferencien yemas florales. Ya tendremos formaciones fructíferas en posición baja y sin haber dejado que la ramificación se alargue.

En la poda siguiente, se corta por encima de la mejor formación fructífera, y se elimina toda la zona vegetativa de cobertura, dejando elementos fructíferos cortos, robustos, muy próximos a la rama estructural y sin enmarañamiento. La poda así descrita (despuntos cortos) evita copas densas y en cascada (caídas peso), elimina las ramificaciones largas y los espacios vacíos improductivos, a cambio de retrasar a veces, la entrada en producción y de ser muy trabajosa los primeros años.

En árboles bien fertilizados y de crecimientos intensos, vigorosos, en vez de cortar sobre la 3ª yema, se realiza sobre la 5ª, 6ª o 7ª así, aunque 2 ó 3 originan ramos de madera, siempre algunas de las más bajas evolucionarán a formaciones cortas, con lo que estaremos en la misma situación anterior, aunque con vegetación más densa. Así conseguimos que ramos vigorosos y largos no tarden varios años en fructificar.

Brindillas simples

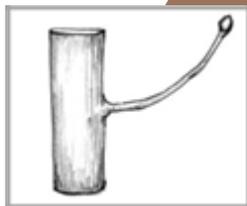


Miden 40-50 cm. Todas sus yemas son de madera, es decir, dan lugar a brotes vegetativos, no a flores.

Las brindillas vegetativas deben podarse a 1 ó 2 yemas en lugar de 3 debido a su pequeño vigor, o incluso eliminarlas totalmente si hay ramos alternativos suficientes para realizar la poda sin dejar zonas descubiertas de vegetación.



Brindillas coronadas



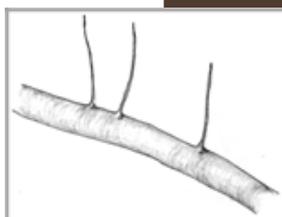
A diferencia de la brindilla simple, tienen una yema en la punta que da lugar a una flor. Es un ramo corto (10-20 cm.), fino y no muy robusto para soportar el peso de los frutos. Da frutos más pequeños y de peor calidad que dardos y lamburdas. ¿Cómo se tratan?

Si hay muchos dardos y lamburdas, lo mejor será eliminar las brindillas coronadas, siempre que ello no deje espacios desnudos.

Si no hay dardos y lamburdas en cantidad, la poda de fructificación es selectiva, eliminando totalmente las peores (es decir, las más delgadas, débiles y de peor aspecto) y conservando sin poda algunas, aquellas que nos ofrezcan garantía de fructificación aceptable.

Otra opción es no hacer nada y cuando se haga el aclareo de frutos, se eliminan los que estén sobre brindillas débiles sin garantías.

Chupones



El chupón es un ramo excesivamente vigoroso, vertical y que no da fruto. Normalmente, se cortan a ras de su inserción. Los chupones son interesantes para reemplazar ramas en mal estado, eliminando éstas justo por encima del chupón.

Dardos:



Es una ramita pequeña de 1 a 8 cm. Tiene una yema de madera en la punta. No se podan por su naturaleza tan pequeña y cantidad.

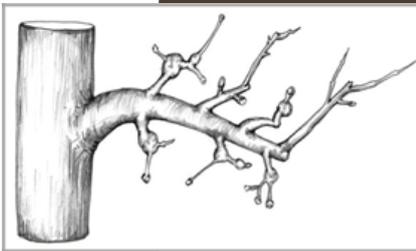


Lamburdas



Tiene una yema mixta en la punta que da 1 ramillete de hojas y 1 o varias flores y de éstas nacerán frutos. No se podan porque dan frutos esas yemas.

Bolsas



Es un engrosamiento que se forma cuando tiene unos años. En el dibujo superior vemos varias bolsas en una rama. Lleva dardos y brindillas coronadas. Son elementos de fructificación permanente en las especies de pepita. No se podan. Por tanto, los frutos van a ir sobre lamburdas, bolsas y de vez en cuando en brindillas coronadas. Hay que conocerlos bien porque se deben mantener en la poda, no se eliminan.



Poda de árboles de cuesco

¿POR QUÉ SE DEBEN PODAR LAS PLANTAS?

Porque con la realización de esta práctica cultural podremos obtener:

- ✓ Frutos de mayor tamaño, logrando tamaños comerciales adecuados
- ✓ Un número razonable de frutos por planta
- ✓ Mayor colorido en los frutos

Existen diferentes maneras o sistemas de poda que permiten modificar la forma natural de la planta.

El sistema denominado “vaso de bajo viento”, con copa abierta y cargadores laterales es con el que se ha logrado mejores resultados en la zona.

TIPOS DE PODA

La conducción de la planta requiere de diferentes tipos de poda según el estado o desarrollo de esta, teniendo en cuenta la cronología del cultivo tendremos que efectuar: poda de plantación; poda de formación y poda de fructificación.

1 Poda de plantación

Es la primera poda que se realiza sobre la planta y debe hacerse antes del trasplante. Sobre la planta injertada crece un número de ramas que deben ser eliminadas. Se corta el eje principal entre 40 y 50 cm. Si la planta está bien formada (Fig. 1), se dejan 2 ó 3 ramas anticipadas para la formación de la futura planta. De no tener una buena formación se eliminan casi todas las ramas (Fig. 2).

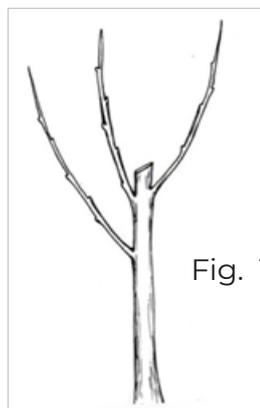


Fig. 1

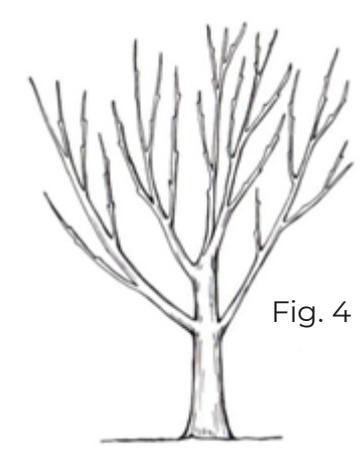
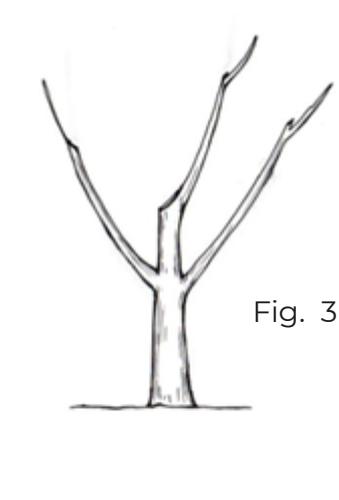


Fig. 2



2 Poda de formación

La poda de formación se debe realizar al año siguiente del trasplante. Se deben dejar sólo 3 ó 4 brotes, los que formarán las ramas primarias del armazón de la planta (Fig. 3 y 4).

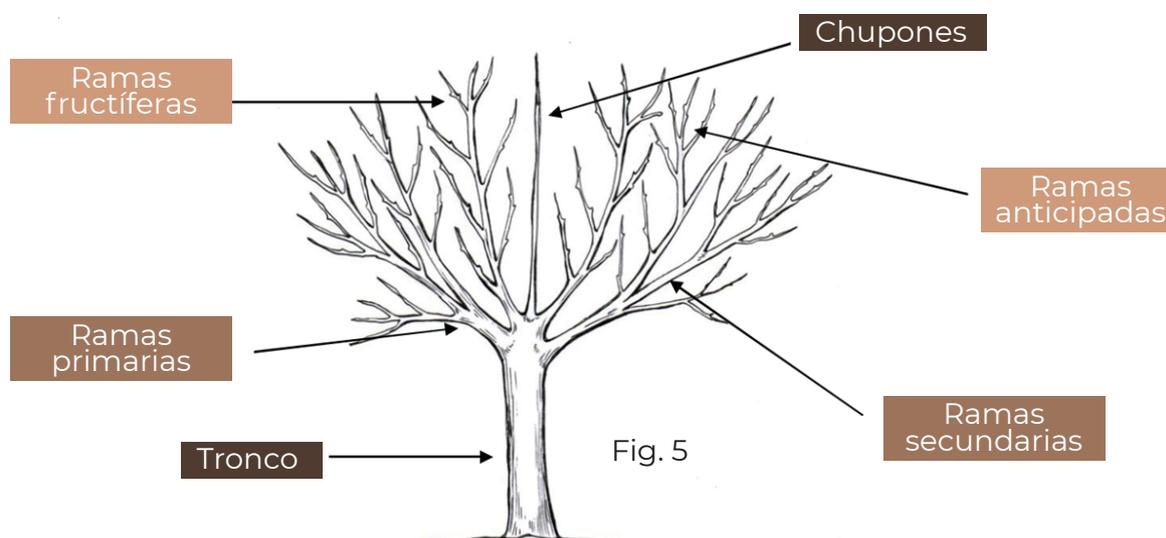


3 Poda de fructificación

Esta poda debe realizarse todos los años. La época más conveniente es durante mayo o junio, cuando la planta ha perdido todas sus hojas y antes de la floración.

El sistema de poda de fructificación aconsejado para la zona es el denominado de vaso o copa abierta de bajo viento y ramas cargadoras laterales, de esta forma la planta se conduce con 3 ó 4 ramas principales no muy altas y abiertas en forma de “copa”, sin ramas primarias en su interior, facilitando la penetración del sol al interior de la planta y la formación de ramas fructíferas.

Es de fundamental importancia para poder efectuar correctamente la poda, reconocer las partes de una planta sin hojas (Fig. 5).





En la poda de fructificación se tratará de equilibrar la distribución de las ramas, realizando raleo y rebajes como se indica en las Figuras 6 y 7. Se eliminarán, además, las ramas mal formadas, dañadas, secas, etc.



Fig. 6

Rebaje o acortamiento de una rama



Fig. 7

Raleo o entresaque de ramas desde su base

La intensidad de la poda dependerá del vigor de la planta. A mayor vigor menor intensidad de poda, pudiendo limitarla a un raleo de ramas. En plantas de poco vigor se realizará una poda más intensa para favorecer una mayor producción de ramas.

Se debe tener presente que los frutos se forman principalmente en las ramas del año anterior denominadas fructíferas.

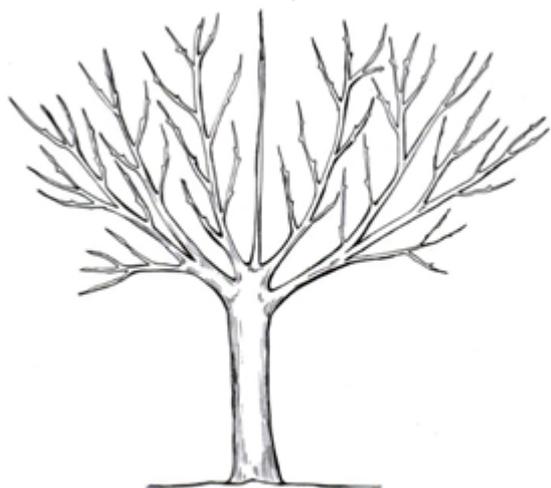


Fig. 8

Esquema de planta antes de la poda de fructificación

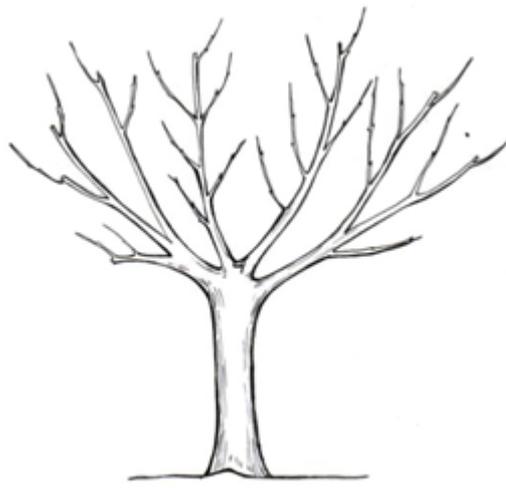


Fig. 9

Esquema de la misma planta después de la poda de fructificación



3 Poda en verde

Esta poda es una práctica aconsejada para esta zona. Se debe realizar en la primavera, después de la cosecha. Consiste en la eliminación de chupones y brotes tiernos que crecen hacia adentro. Se dejan unos pocos brotes para proteger al tronco de la acción del sol.

Realizada regularmente y en el momento oportuno, esta poda mejorará la producción de la planta y permitirá que la poda de fructificación sea menos rigurosa.

4 Raleo de frutos

El raleo de frutos es una práctica complementaria de la poda, está dirigida a lograr frutos de tamaño comercial. Para que sea efectivo, se debe realizar cuando el fruto alcanza el tamaño de una aceituna y antes de que comience el endurecimiento del hueso.

El raleo se realiza eliminando el exceso de frutos que tenga la rama, dejando los de mayor tamaño y tratando en lo posible que los frutos queden distanciados aproximadamente 10 cm.

El número de frutos que se deja por rama dependerá de la longitud de esta.





Cartilla 5: Cosecha de aguas lluvias

Cosecha de aguas lluvias: una alternativa para mitigar la sequía

Es una realidad la sequía en Chile y de sobremanera en las zonas del secano, es por ello que la iniciativa de “cosecha de aguas lluvias” está tomando una gran importancia en los sectores rurales, en donde es necesario disponer de agua para riego de cultivos, abastecer a animales, para tener un resguardo frente a una emergencia como son los incendios y de esta manera no tener que ocupar el agua proveniente de la red de consumo humano.



¿QUÉ ES COSECHA DE AGUAS LLUVIAS?

Es la práctica de recolectar y utilizar el agua de lluvia que se descarga de las superficies duras, como los techos o el escurrimiento de suelos. Es una técnica ancestral que está recuperando su popularidad ahora que cada vez más gente está buscando maneras de usar las fuentes de agua de forma más inteligente.

Beneficios de la cosecha de lluvia

- ✓ Ahorra agua. Cada litro de agua que se cosecha reducirá la cantidad usada de norias y la entregada por la municipalidad, mediante camiones aljibe.
- ✓ El agua de lluvias es gratis, nunca recibirá un cobro de cuenta por el agua cosechada.
- ✓ La cosecha de aguas lluvias reduce la erosión, al disminuir el flujo de agua sobre los suelos.

¿CUÁNTA AGUA SE PUEDE COSECHAR DE LAS LLUVIAS?



* 1 milímetro de agua caída corresponde a 1 litro de agua caído en 1 metro cuadrado de superficie



Litros de agua colectada		
Lluvia milímetros de agua caída	Techo de 24 mts ²	Techo de 32 mts ²
3	58	77
5	96	128
10	192	256
20	384	512
30	576	768
40	768	1024
50	960	1280
60	1152	1536
70	1344	1792
80	1536	1048
90	1728	2304
100	1920	2560

USO EFICIENTE DE LA COSECHA DE AGUAS LLUVIAS

El agua recolectada mediante cosecha de aguas lluvias puede ser utilizado para diversos fines excepto el consumo humano, debido a que para esta acción el agua debe ser debidamente purificada por procesos establecidos, ya que al escurrir por las techumbres se contamina con elementos como plomo y también por las heces de aves. Es importante destacar que la cosecha de aguas lluvias viene a ser una solución para el aprovechamiento de esta agua en riego de cultivos, pequeñas huertas, resguardo frente a una emergencia como incendios, utilización en servicios higiénicos, y de esta manera no utilizar el agua para consumo humano en estas actividades.





Cosecha de Agua Lluvia para ser utilizada en Huertos caseros: mediante distribución por plantas (mangueras de regadío)

Cosecha de Agua Lluvia para ser utilizada en Invernaderos: mediante distribución por plantas (mangueras de regadío)



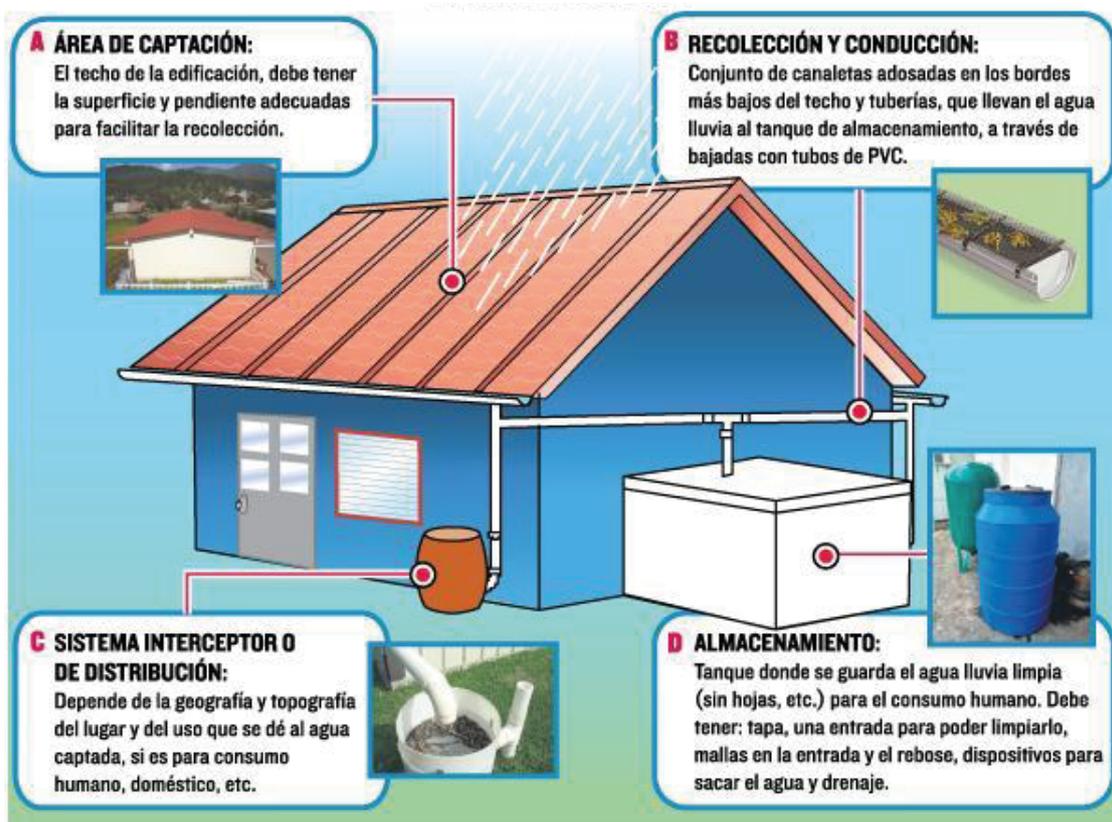
Agua acumulada sirve para tener resguardo frente a un incendio

Agua acumulada sirve para tener resguardo para consumo de animales





IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UN SISTEMA COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS A TRAVÉS DE LA TECHUMBRE DE UNA VIVIENDA



Cartilla 6: Construyamos una abonera

Construyamos una abonera

¿Para qué sirve?

- ✓ Aprovechar los recursos que hay en el lugar
- ✓ Incorpora nutrientes al suelo que la planta necesita, mejorando la fertilidad del suelo
- ✓ Aumenta la vida del suelo
- ✓ Es fácil de preparar y ocupa poco espacio
- ✓ No tiene costos adicionales

¿Cómo se hace una abonera?

- 1 Mida un sector de terreno de unos 2 m² y pique el terreno.
- 2 Coloque una estaca de 1,5 a 2 metros de largo en el medio de este terreno y comience a construir un montón alrededor de la estaca como si hiciera una pirámide como se indica:



- 3 Coloque una capa de 30 cm. de material vegetal disponible (pajas, hojas, etc.), mezclando materiales secos con materiales verdes.
- 4 Agregue una capa de 5 cm. de guano (vacuno, aves, ovejas, caballos, etc.)
- 5 Sobre estas dos capas, espolvoree tierra buena.
- 6 Repita los pasos hasta lograr una altura de 1,5 metros. (más o menos 4 a 5 repeticiones).

Si los materiales utilizados se encuentran muy secos, se debe humedecer la pila a medida que se construye.

¿Cómo se cuida?

- ✓ Mantener con humedad, pero el agua no debe estilar.
- ✓ No se debe aplastar la pila para que entre el aire y se descomponga bien.
- ✓ Se irá calentando poco a poco, lo que indica que está funcionando bien. Al enfriarse, se debe dar vuelta la abonera (cada 15 a 20 días).
- ✓ Después de unos meses (2 en verano o 4 en invierno), el compost estará listo y se puede usar.
- ✓ Una forma de saber si el compost está listo, es observando que no es posible distinguir los materiales que se usaron.



Materiales para hacer una abonera



Materiales abonera:

Guano de animal, restos de hortalizas, paja, hojas, cáscaras, pastos, malezas sin semillas, etc.

También sirve: basuras orgánicas de la cocina, cáscaras de frutas y hortalizas, aserrín, viruta, cenizas, cañas, etc.

NO USAR: zarzamora y malezas como por ejemplo chéptica y maicillo porque se multiplican fácilmente.



¿Dónde usar el abono?

- 1 Al hacer una nueva almaciguera
- 2 Encima de los camellones o cama alta
- 3 En los surcos de siembra
- 4 En los invernaderos
- 5 En los maceteros
- 6 En la taza de los árboles frutales
- 7 Dosis



Al menos se debe aplicar 1,5 kg. por metro cuadrado al año. Mientras más aplique, mejor.

¿Cuánto tiempo demora en hacer efecto?

Su efecto es progresivo y acumulativo, es decir, poco a poco va mejorando las características de ese suelo, su fertilidad y la vida microbiana de este. Con ello conseguirá plantas más sanas y mayor producción a la vez que el suelo mejora considerablemente su capacidad para retener más humedad y se hará más fácil trabajar.

Cartilla 7: Cómo hacer bokashi

Cómo hacer bokashi

Para hacer bokashi necesitamos:



Una carretilla de suelo de nuestro predio (o de un suelo agrícola que nos dé confianza en caso de realizarlo para macetas), convenientemente la pasaremos por una arnera para eliminar piedras.



Una carretilla de estiércol que no esté muy pasado (que no tenga más de un año). En caso de usar estiércol de cualquier ave, usaremos media carretilla.



Un litro de yogurt, preferiblemente hecho en casa



Un vaso de masa madre para pan o un sobre de levadura de panadería activado en agua tibia con azúcar o miel.



Un vaso de melaza (que podemos conseguir en tiendas que venden productos naturales)



Aproximadamente 20 kg de afrecho (salvado de trigo para el ganado)



Agua para mezclar.



Podemos añadir a la mezcla cenizas y cáscara de huevo para aportar potasio y calcio respectivamente.

Procedimiento

1



Activamos la levadura seca o la masa madre con un poco de agua tibia y azúcar. Una vez esté burbujeante.

2



Una vez reunidos todos los ingredientes buscamos un lugar donde mezclarlos, con ayuda de una azada los mezclamos muy bien e incorporamos todos con la mitad del afrecho. Podemos hacerlo sobre un plástico para ayudarnos después a moverlo, o directamente sobre el suelo.

3



Añadimos agua, mezclamos bien, y vamos incorporando afrecho poco a poco, un poco de agua, más afrecho, hasta tener una mezcla homogénea húmeda que al ser estrujada no despida agua.

4



Es conveniente contar con un extra de afrecho para controlar este exceso de humedad durante los 7 días que estaremos elaborándolo. Una vez bien mezclado dejamos toda la mezcla en una fuente o recipiente de unos 30 cm de altura.

Primer día	Lo movemos 3 veces y lo dejamos tapado con un plástico.
Segundo día	Lo movemos tres veces, mantenemos tapado, notaremos que desprende calor y olor dulzón característico (un olor a estiércol y masa panadera muy concentrado)
Tercer día	Movemos dos veces, mantenemos tapado
Cuarto día	Movemos dos veces y al final del día destapamos
Quinto día	Movemos una vez, dejamos destapado
Sexto día	Movemos una vez
Septimo día	¡Ya lo tenemos!

Bokashi

1

Podemos aplicarlo (a razón científica de puñado por planta que sembremos) o guardarlo en un saco protegido del sol y de la humedad.

2

El resultado debe ser un sustrato con tonalidades grisáceas y algo de humedad, humedad que se irá perdiendo si lo mantenemos almacenado.

3

Podemos elaborar abonos líquidos a partir de este bokashi.

Lombricultura y humus

La lombricultura es la crianza de lombrices, las cuales a través de sus procesos metabólicos producen el humus, el cual es considerado el mejor abono orgánico que existe. Este humus de lombriz es el conjunto de excrementos o heces de las lombrices, que a diferencia de otros, tiene la misma apariencia y olor que la tierra negra fresca. Es un sustrato de gran uniformidad, contenido nutricional y excelente estructura física, porosidad, aireación, drenaje y alta capacidad de retención de la humedad. La producción de humus no genera desperdicios, malos olores o atracción de organismos indeseables y tampoco requiere equipos caros ni conocimientos profundos. Este tipo de lombrices crecen y se reproducen rápidamente, se alimentan de materia orgánica alcanzando altas densidades.

Las lombrices



La especie más usada es la “Lombriz Roja” o “Californiana”. Se caracteriza por su adaptabilidad, alta voracidad, alta capacidad reproductiva, fáciles de trabajar y con capacidad para adaptarse a condiciones adversas, tolerante a factores ambientales, potencial reproductor y capacidad de apiñamiento.

Características propias de esta especie:

- Son de color rojo oscuro
- Respiran por medio de su piel
- Miden entre 6 y 8 cm, aunque hay algunos ejemplares que pueden llegar a medir 12 cm de largo y entre 3 y 5 mm de diámetro
- Según las dietas, pueden alcanzar un peso entre 0.8 y 1.4 g
- No soporta la luz solar, si se le expone muere en pocos minutos
- Viven aproximadamente 4 y 5 años y pueden llegar a producir 1.300 lombrices al año



Ellas avanzan excavando en el terreno a medida que come y va depositando sus excreciones, las que son por lejos el mejor fertilizante que existe en la naturaleza, cuya eficacia es muy superior a cualquier fertilizante artificial. El humus contiene hasta un 5% de nitrógeno, un 5% de fósforo, otro 5% de potasio y un 4% de calcio, es decir, 4 veces más nitrógeno, 25 veces más fósforo, dos veces y media más potasio que el estiércol de vaca.

Las lombrices tienden a comer y desarrollarse cerca de la superficie. Si el recipiente donde se cultiva es más bien profundo, se tiende a tener menores poblaciones y se compacta el sustrato, dando lugar a poblaciones que crecen en medios con escaso oxígeno y generadoras de malos olores. Se recomienda producirlo en un lugar fresco en el cual la temperatura no oscile mayormente y exista disponibilidad de agua. La temperatura ideal es 18° y 21°C, aunque la especie puede sobrevivir hasta los 42°C. Las lombrices requieren de una humedad del 80%, pH neutro (7 – 7,5) y de un sustrato rico en nutrientes.

Características morfológicas

Las lombrices están compuestas por dos tubos, uno dentro del otro, separados por un espacio llamado celoma, mismo que en coordinación con los músculos circulares y longitudinales permiten el movimiento de la lombriz en ambas direcciones, hacia adelante y hacia atrás. Participan también pequeñas estructuras externas presentes en los segmentos que se conocen como setas o quetas que le permiten adherirse o fijarse a la superficie e impulsarse.

Sistema digestivo

El sistema digestivo de la lombriz inicia con la boca que se conecta a estructuras como la faringe, el buche, la molleja hasta llegar al intestino, el cual termina en el ano. Cada estructura cumple una función importante para poder llenar las necesidades alimenticias de las lombrices. Es importante mencionar que el alimento básico de la lombriz está compuesto por microorganismos, razón por la cual solo se alimentan de líquidos que los contienen. Al no tener la lombriz dientes ni mandíbulas obtienen su alimento por succión.

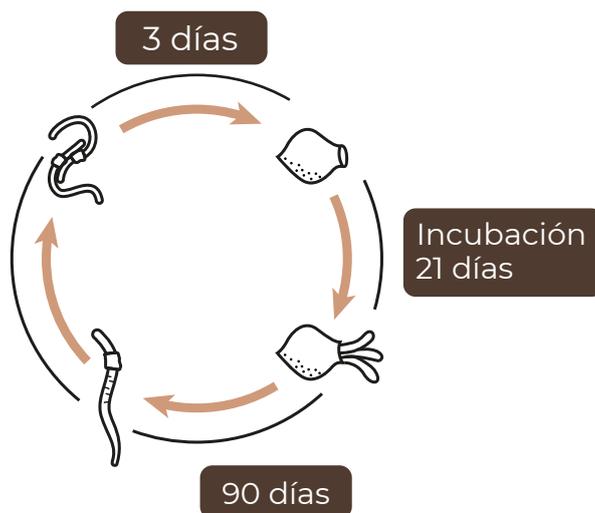
Indistintamente del desecho que consuma la lombriz, la cantidad que excreta corresponde al 40 por ciento de lo que come.

Sistema respiratorio

Las lombrices respiran por medio de la “piel”, al no tener un sistema circulatorio organizado; la sangre circula por vasos capilares que se ubican junto a la cutícula húmeda de la pared del cuerpo lo que favorece la absorción de oxígeno y liberación de anhídrido carbónico; por esta razón, la cutícula debe permanecer siempre húmeda, de lo contrario la lombriz se seca y muere.

Sistema reproductivo

Las lombrices son hermafroditas, presentan ambos sexos en un mismo individuo; sin embargo, no son capaces de autofecundarse, condición que la obliga a intercambiar esperma para poder fecundar los óvulos. Posterior al acoplamiento, se liberan unas pequeñas estructuras en forma de pera conocidas como cápsulas, capullos o cocones que contienen los pequeños huevecillos fecundados; éstos tardan en madurar y eclosionar entre tres y cinco semanas después de liberadas, siempre y cuando tengan las condiciones adecuadas.



Producción de hummus

Se pueden usar cajones, los que pueden construirse usando tablas de madera o ladrillos. Adentro se colocan 15 cm de sustrato y se depositan las lombrices, luego las regamos para brindarle la humedad adecuada.

Las lombrices se hundirán en el sustrato y empezarán a alimentarse. Una vez por semana se realiza un volteo del sustrato, hasta que sea imposible distinguir los diferentes materiales que lo componen.

A medida que lo vayan comiendo el volumen de sustrato irá bajando, por lo tanto, hay que ir rellenándolo nuevamente.

El 80% de lo que una lombriz excreta es humus, que es a su vez el sustrato ideal para la proliferación de microorganismos útiles, a su vez el humus contiene nitratos y fosfatos directamente asimilables por las plantas.

Su elevada solubilización se debe a su carga enzimática y bacteriana, lo cual lo hace rápidamente asimilable por las plantas, propiciando un aumento de porte, protección contra enfermedades y cambios bruscos de humedad y temperatura durante su trasplante.

Cosecha de hummus

Una forma de verificar que el humus esté listo es escarbar la superficie, si no hay lombrices, esto significa que ellas emigraron hacia el fondo buscando comida. El humus tiene una textura más esponjosa que el sustrato inicial y es de un color entre negro y grisáceo.

Por lo general, para cosechar el humus se agrega más sustrato, pero esta vez en forma de "lomo de toro", y posteriormente se riega hasta alcanzar el porcentaje de humedad requerido. En 24 horas, las lombrices subirán en busca de este alimento. Este proceso es posible repetirlo hasta alcanzar un metro de altura. El proceso de cosecha es sencillo, se divide el lecho en dos partes y se deja unos 3 días a las lombrices sin alimento y luego se les pone en la mitad del lecho. Ellas irán rápidamente en su búsqueda, de hecho, el 50% de las lombrices llegará solo en unas horas. No obstante, quedarán los capullos y las pequeñas lombricitas por eso es mejor esperar un tiempo a que todas puedan llegar hasta allá, entre 24 y 48 horas.

Sin lombrices en la mitad del lecho, se procede a harnear el humus, se seca y se coloca en sacos para su uso y su venta. Luego se repite el procedimiento a fin de obligar a las lombrices a trasladarse esta vez a la otra mitad de la compostera, y cosecha el humus del otro lado.





Cartilla 9: Recetario para el control orgánico de plagas y enfermedades

Recetario para el control orgánico de plagas y enfermedades

Antes de comenzar, es necesario conocer las formas más comunes de utilización de los preparados vegetales:



Infusión

Se colocan las plantas frescas o secas bien picadas en un tiesto y luego agregar agua recién hervida. Posteriormente se tapa y se deja reposar por 5 minutos.



Purín fermentado

Las partes de las plantas son encerradas en bolsas permeables (sacos) y colocadas en un recipiente con agua. Se cubre el recipiente, pero permitiendo que el aire circule. Se revuelve todos los días hasta que se note un cambio de color. Esto ocurre en 1 ó 2 semanas. Se aplica diluido en especial si se hace sobre el follaje. La disolución recomendada es 1 en 10 partes.



Cocimiento o decocción

Picar finamente la planta, agregar agua fría y poner a fuego lento la mezcla durante unos 10 a 15 minutos. Se tapa y se deja enfriar.



Jugo

Se machacan bien las plantas en un mortero, luego se exprime para extraer el jugo.



Polvo

Se seca la planta a la sombra y se muele en un mortero. El polvo debe guardarse en frascos secos y bien tapados.



Macerado

Se colocan los vegetales frescos o secos en agua fría durante 2 ó 3 días. Debe cuidarse que no fermente y luego se utiliza el filtrado.



Ajeno

Usos:

El purín de ajeno controla insectos (pulgonos, larvas de mariposas y hormigas) y hongos (oídio en hortalizas). La decocción de ajeno controla insectos (pulgonos y cuncunas).

Preparación:

Purín de Ajeno

Colocar 300 gramos de hojas y flores en 10 litros de agua, dejar fermentar 1 a 3 semanas. Filtrar y aplicar. Si utiliza hojas y flores secas la proporción es de 30 gramos en 10 litros de agua.

Aplicación:

Aplicar directo a la planta

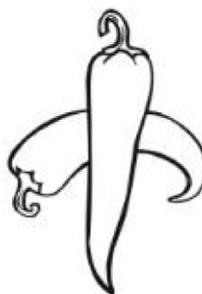
Preparación:

Decocción de ajeno

Colocar 300 gramos de hojas y flores frescas o 30 gramos secas. Se hierven en agua durante 10 minutos. Se filtra y diluye en 10 litros de agua y luego se aplica.

Aplicación:

Aplicar en época de vuelo en toda la planta.



Ají

Usos:

Insecticida, repelente, inhibidor de la ingesta de larvas.

Preparación:

Solución de ají

En un litro de agua, colocar 3 ajíes cacho de cabra madura y molida con semillas. Agregar ½ cucharada de jabón de lavar (si se desea agregar unas gotas de parafina). Diluir en 10 litros de agua.

Aplicación:

Se aplica en todas las plantas.



Ajo

Usos:

El ajo tiene propiedades fungicidas, bactericida e insecticida (arañitas, pulgones, cuncunas y larvas de mariposas).

Preparación:

Solución de ajo

25 gramos de ajo bien molido (4 dientes) y diluir en 10 litros de agua.

Aplicación:

Se aplica al suelo y la planta.

Preparación:

Macerado de ajo

Moler 25 gramos de ajo (4 dientes) y agregar 1, reposar por 5 días y filtrar. Posteriormente diluir el producto obtenido en 10 litros de agua, filtrar y aplicar.

Aplicación:

Se pulveriza directamente sobre las plantas una vez por semana.

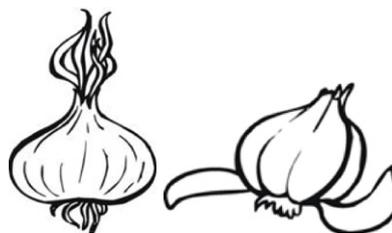
Preparación:

Macerado de ajo con jabón

150 gramos de ajo finamente picado, 2 cucharadas de parafina. Se deja macerar por 24 horas. Se disuelven 100 gramos de jabón en 10 litros de agua y se mezclan bien, se debe filtrar antes de usar.

Aplicación:

Se pulveriza directamente sobre las plantas una vez por semana.



Cebolla y ajo

Usos:

La Solución de cebolla y ajo se usa contra arañitas, pulgones y enfermedades fungosas.

Preparación:

Solución de cebolla y ajo

En 10 litros de agua tibia, agregar 75 gramos de cebolla y ajo picado. Dejar reposar como té.

Aplicación:

Aplicar a la planta y al suelo.

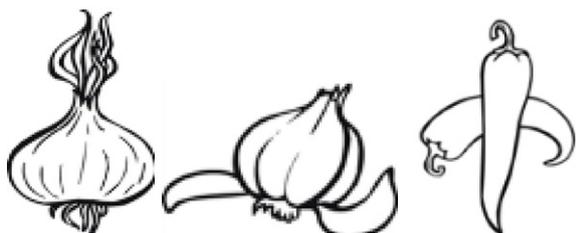
Preparación:

Purín fermentado de cebolla y ajo

Se deja fermentar 500 gramos de bulbos, cáscaras y tallos de cebolla y ajo fresco en 10 litros de agua durante 1 a 2 semanas, sólo se debe revolver. Para aplicar revolver 1 litro de purín en 10 litros de agua.

Aplicación:

Se aplica al suelo alrededor de las plantas o árboles.



Ajo, ají y cebolla

Usos:

Controla pulgones e insectos devoradores de hojas.

Preparación:

Solución de cebolla y ajo

Se muelen 3 ajíes, 100 gramos de cebollas y 4 ajos hasta obtener jugo, se agregan 10 litros de agua y se mantienen por no más de 3 días, se filtra el contenido y se aplica. Para mejorar adherencia se agrega jabón de lavar.

Aplicación:

Aplicar directo a la planta.



Cebolla

Usos:

Contra pulgones, arañas y hongos.

Preparación:

Solución de cebolla

Moler o rallar 100 gramos de cebollas hasta obtener un jugo, luego filtrar, agregar 10 litros de agua tibia y aplicar.

Aplicación:

Aplicar al suelo y planta. No aplicar a arvejas ni habas pequeñas pues se detiene el crecimiento.

Preparación:

Purín fermentado de cebolla

Se muelen 500 gramos de bulbo, tallos y plantas, se deja fermentar en 10 litros de agua por 10 días, revolviendo frecuentemente. Diluir en 10 partes de agua.

Aplicación:

Aplicar 3 veces en intervalo de 3 días.



Cola de caballo o hierba de la plata

Usos:

Actúa contra hongos, arañas y pulgones.

Se recomienda para controlar hongos como oídio, mildiu, monilia y cloca.

Preparación:

Decocción de hierba de la plata

Remojar 1 kilogramo de hierba fresca o 150 gramos de hierba seca, en 10 litros durante 24 horas. Hervir por 10 minutos a fuego lento. Enfriar tapado y filtrar. Diluir en 5 litros de agua antes de aplicar.

Otras preparaciones:

Colocar hierba del platero fresca en un recipiente hasta completar 1/3, luego agregar agua hasta llenar el recipiente. Poner a fuego lento hasta que suelte el hervor. Enfriar tapado. Enfriar y aplicar. Por cada litro de preparado agregar 5 litros de agua.

Aplicación:

Aplicar a las hojas durante 3 días seguidos. Se puede mezclar con purín de ortiga.



Crisantemo y piretro

Usos:

La infusión de crisantemo se utiliza contra pulgones, conchuela y otros insectos.

La extracción del piretro se usa para controlar larvas de mariposas, pulgones, saltamontes y mosquitos.

Preparación:

Infusión de crisantemo

Reposar 15 gramos de hojas picadas en 1 litro de agua hirviendo durante 10 minutos, aplicar una cucharadita de jabón y 5 gotas de parafina. Diluir en 5 litros de agua. Filtrar y aplicar.

Aplicación:

Se aplica como infusión en rosales y árboles frutales.

Preparación:

Extracción del piretro (infusión de flores)

Recolectar flores cuando estén completamente abiertas, secar a la sombra. Moler las flores secas, obteniendo polvo de flores.

A 30 gramos de polvo agregar agua caliente a no más de 60° Celsius hasta tapar todo el polvo. Dejar reposar y enfriar. Diluir en 10 litros de agua, agregar jabón y aplicar.

Aplicación:

Aplicar inmediatamente después de preparar.



Lupino

Usos:

Babosas y caracoles.

Preparación:

Decocción de lupino

Hervir 250 gramos de semillas en 1 litro de agua durante 10 minutos. Enfriar y aplicar sin diluir.

Aplicación:

Aplicar en suelo y planta en primavera y otoño.



Manzanilla

Usos:

Controla hongos.

Preparación:

Dejar reposar varias plantas con flores de manzanilla en agua durante 1 día, 250 gramos de plantas y flores en 1 litro de agua. Luego mezclar con un poco de jabón y pulverizar.

Aplicación:

Aplicar a la planta.



Ortiga

Usos:

El purín estimula el crecimiento y vigor de plantas nuevas. Se hacen resistentes a insectos y hongos.

El macerado se usa como repelente de pulgones.

Preparación:

Purín fermentado de ortiga

Colocar 1 kilogramo de ortiga fresca picada en 10 litros de agua, dejar fermentar por 2 ó 3 semanas.

Diluir en 20 litros de agua para aplicar en hojas y en 10 litros de agua para aplicar alrededor de la planta y el suelo.

Aplicación:

Aplicar en hojas o alrededor de la planta y suelo.

Preparación:

Macerado

Remojar 1 kilogramo de ortiga fresca picada sin semilla en 10 litros de agua. Reposar por 12 horas. Filtrar y aplicar.

Aplicación:

Se aplica directo a hojas troncos y ramas.



Ruda

Usos:

Contra pulgones y arañas.

Preparación:

Decocción de ruda

Colocar 100 gramos de hojas y flores de ruda en 1 litro de agua, hacer hervir por 5 a 10 minutos. Diluir en 5 litros de agua.

Aplicación:

Aplicar directo a la planta.

Preparación:

Infusión de ruda

Colocar 1 puñado de ruda picada en un recipiente y agregar 1 litro de agua hirviendo. Se puede añadir hojas de salvia. Filtrar y diluir en 5 litros de agua antes de aplicar.

Aplicación:

Aplicar directo a la planta.



Tabaco*

Usos:

Insecticida y acaricida.

*No está permitido en norma orgánica

Preparación:

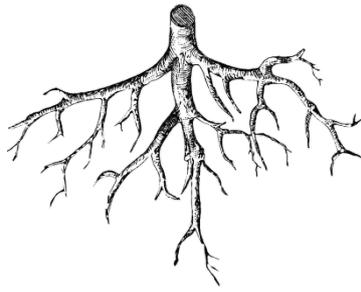
Decocción de tabaco

150 a 300 gramos de hojas de tabaco seco picado en 5 litros de agua, y hervir durante 20 minutos. Filtrar y agregar 1 cucharada de raspadura de jabón de lavar.

Diluir en 4 litros de agua y aplicar en todo el follaje.

Aplicación:

Aplicar en todo el follaje en caso de ataque. Aplicar en días nublados y al atardecer.



Desinfectante de raíces

Usos:

En el caso de almácigo de cebollinos y frutales, a veces se hace necesario desinfectar sus raíces dada la posibilidad que la tierra posea algunos patógenos que puedan diseminarse en el suelo en que serán plantados definitivamente. Para la realización de un sencillo desinfectante se necesita lo siguiente:

- ✓ 2 cucharadas de azúcar
- ✓ 2 cucharadas de azufre
- ✓ 2 cucharadas de cloro
- ✓ 5 litros de agua
- ✓ 1 fuente plástica
- ✓ 1 batidor manual

Preparación

- 1 Se vierten los 5 litros de agua en el envase plástico.
- 2 Lentamente se agregan las 2 cucharadas de azufre, 2 cucharadas de azúcar, y las 2 de cloro.
- 3 Se bate de manera uniforme hasta mezclar los ingredientes en su totalidad.

Aplicación

Una vez que la mezcla esté lista, se seleccionan las plantas a tratar y se sumergen por un corto período en la fuente con la preparación (unos cuantos segundos), acto seguido se procede a plantar directamente.



ANEXO 1

Indicaciones sanitarias para el trabajo comunitario en pandemia por Covid-19

Proyecto "Prevención de incendios forestales en comunidades de la interfaz urbano forestal del centro sur de Chile" – Caritas Chile



Indicaciones sanitarias para el trabajo comunitario en pandemia por covid-19¹

En el momento en que este manual es realizado, tanto en Chile como en el mundo entero se vive una crisis sanitaria provocada por el virus SARS COV-2 o la llamada “pandemia del coronavirus”. Es por ello que cualquier trabajo comunitario que realicemos en este contexto debe tener especiales medidas de seguridad para resguardar la vida de todas y todos.

¿Qué es el coronavirus y el COVID-19?

Los coronavirus son una extensa familia de virus responsables de diversas infecciones respiratorias que van desde el resfriado común hasta las más graves como el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS), el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS por sus siglas en inglés) y COVID-19, que es la más recientemente descubierta.

Los síntomas más comunes del COVID-19 son fiebre, cansancio y tos seca. Otros síntomas son dolores corporales, dolor de cabeza, congestión nasal, dolor de garganta, diarrea, pérdida del gusto o el olfato, entre otros. También existen personas que, aun estando contagiados, no se sienten enfermos pues no desarrollan ninguno de estos síntomas; son los llamados casos asintomáticos.

Si bien la mayoría de las personas que contraen la enfermedad se recuperan sin necesidad de hospitalización, alrededor del 20% de las personas contagiadas termina presentando un cuadro grave de la enfermedad. Son las personas mayores y quienes tienen problemas de salud previos (tales como diabetes, cáncer, hipertensión arterial o problemas cardíacos) quienes tienen más probabilidades de enfermar gravemente si se contagian, aunque cualquier persona puede contagiarse y desarrollar un cuadro grave de igual modo.

Si usted presenta alguno de estos síntomas o cree haber estado en contacto con una persona contagiada, contacte a su centro de salud y siga las indicaciones que se le entregarán. Además, si tiene sospechas o un diagnóstico de covid-19 positivo confirmado, evite el contacto con otras personas y no asista a reuniones familiares, sociales o comunitarias.

¹ Estas indicaciones sanitarias han sido elaboradas a partir de las siguientes fuentes: Organización Mundial de la Salud (2020). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). <https://tinyurl.com/y9oad85r>

Gobierno de Chile (2020). Paso a Paso Nos cuidamos. <https://tinyurl.com/y44uoby>
Ministerios de Salud, Gobierno de Chile (2020) <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/04/Recomendaciones-de-actuacion-en-lugares-de-trabajo.pdf>

¿Cómo se propaga el COVID-19?

El virus se propaga principalmente por el contacto entre una persona con otra que esté infectada, ya sea que tenga síntomas de la enfermedad o no. El virus se transporta a través de las gotículas que salen despedidas de la nariz o la boca al toser, estornudar o hablar. Estas gotículas no llegan muy lejos y caen rápidamente al suelo, objetos y superficies como mesas y barandas. Una persona puede infectarse si inhala las gotículas expelidas por una persona infectada o si toca alguna superficie contaminada y luego lleva sus manos a sus ojos, nariz o boca. Por ello es importante: mantener al menos un metro de distancia con los demás, usar correctamente una mascarilla, lavar frecuente sus manos con agua y jabón o desinfectarlas con alcohol gel.

Medidas contra la propagación del COVID-19 en Chile

Mientras el virus esté presente en nuestro país, existirán medidas especiales para normar la vida pública y comunitaria en el territorio nacional, las cuales hasta el momento se han aplicado de acuerdo con la situación sanitaria de cada uno de los territorios en particular.

Hasta el momento, estas medidas han sido plasmadas por el gobierno en el Plan Nacional “Paso a Paso”, que es una estrategia gradual de cinco fases que se aplican a cada zona en particular dependiendo de las características de la circulación del virus. El escenario más restrictivo es el Paso 1 Cuarentena, seguida por el Paso 2 Transición, Paso 3 Preparación, Paso 4 Apertura inicial y finalmente, el Paso 5 Apertura avanzada.

Antes de realizar alguna de las actividades comprendidas en este manual, es necesario que revise la fase o “paso” en la que se encuentra su comunidad y el lugar en que se desarrollarán las actividades, ya que pueden existir restricciones a la circulación, al ejercicio de ciertas actividades y a la cantidad de personas que pueden compartir un mismo espacio.

De todos modos, frente a la realización de cualquier actividad en su comunidad le recomendamos seguir las siguientes indicaciones:



Lavado frecuente de manos



Mantener distancia social de un metro



Estornudar o toser con el antebrazo o en un pañuelo desechable



Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca



No compartir artículos de higiene ni de alimentación



Mantener ambientes limpios y ventilados



Evitar saludar con la mano o dar besos



En caso de dificultad respiratoria acudir a un servicio de urgencia, de lo contrario llamar a SALUD RESPONDE.



Estar alerta a los síntomas del COVID-19, fiebre sobre 37,9°, tos, dificultad respiratoria, dolor de garganta, dolor muscular, dolor de cabeza.



Fuente: Plan de acción Coronavirus. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. (2020). Recomendaciones de actuación en los lugares de trabajo en el contexto COVID-19



Este manual fue confeccionado en el marco del proyecto PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES EN COMUNIDADES DE LA INTERFAZ URBANO FORESTAL DEL CENTRO SUR DE CHILE financiado gracias a los aportes de Caritas Alemana, coordinado por Caritas Chile y ejecutado por Fundación CRATE, Caritas Valparaíso y Caritas Chillán.



www.caritaschile.org

