

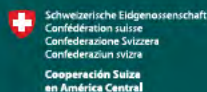


Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*  
**INTEA**



# TECNOLOGÍA DE BAJO COSTO

## Manejo poscosecha con micro túneles y almacenamiento en bolsas plásticas



## Título: **Manejo poscosecha con micro túneles y almacenamiento en bolsas plásticas**

Guía popular producida por Red SICTA, para apoyar la ejecución del proyecto *“Difusión de micro túneles desmontables de secado y super bolsa Grain pro como tecnologías poscosecha en banco de semillas”*. El proyecto lo desarrolla la alianza INTA, Cooperativa de Servicios Múltiples Flor de Pancasán 8 de Marzo R.L., Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), FAO, IICA/Red SICTA/Cooperación Suiza en América Central.

Coordinador del Proyecto Red SICTA: René Rivera

Equipo técnico: Jesús Pérez, Darwin Granda,  
Thelma Gaitán,  
Proyecto Red SICTA.

Editor: Darwin Granda.

Revisión técnica: Félix Miranda, Gerente de  
CECOOPSEMEIN.

Ilustración y diseño: Harlem Aguilar.

Managua, Nicaragua, 2013





# Presentación

Uno de los mayores problemas por resolver para la mayoría de los casi un millón de pequeños productores de frijol de las zonas tropicales y templadas de América Central, es cómo evitar los enormes daños a sus cosechas cuando éstas coinciden con la permanencia de las lluvias.

Se calcula, pues se carece de datos oficiales, que los daños causados por la humedad al frijol cuando éste aún permanece en el campo, estarían rondando el 40 por ciento. En casos extremos, el agricultor pierde toda su cosecha.

En amplios territorios del istmo donde la temporada invernal es intensa y prolongada, los productores solo cultivan frijol una vez al año, planificando la siembra para que la cosecha coincida con la llegada del verano.

Este problema afecta, por igual, a los productores de grano comercial y de semilla de frijol.

Red SICTA y la alianza que ejecuta el *“Proyecto de difusión de micro túneles desmontables de secado y súper bolsas Grain pro como tecnologías poscosecha en banco de semillas”*, investigó detenidamente opciones tecnológicas accesibles, que ayuden al productor de frijol a evitar los daños por exceso de humedad.

El resultado se encuentra en esta guía popular, en donde se explica cómo se construyen cada uno de los tres modelos de micro túneles identificados para presecar frijol en la mata y para secar la semilla ya desgranada, hasta que alcance el grado de humedad apropiado para su almacenamiento, sin pérdida de calidad.

Por su costo relativamente considerable, se recomiendan estos micro túneles para los productores de semilla, con el agregado que pueden ser aprovechados todo el año para cultivos de ciclo corto, como la producción de plántulas u hortalizas.

Dr. René Rivera  
Coordinador Ejecutivo Proyecto Red SICTA  
rene.rivera@iica.int

# Daños al frijol por exceso de humedad por lluvia

El exceso de humedad por lluvia causa los mayores daños al frijol en el campo cuando está listo para la cosecha.



Dentro de las vainas el frijol se llena de hongos, pierde color, brillo, calidad o se pudre totalmente si las lluvias no permiten arrancar la cosecha.



# Micro túneles de presecado y secado

Para evitar daños por humedad, se recomienda construir micro túneles para presecar el frijol en la mata arrancada.



Luego, esos túneles se usan para secar la semilla desgranada.

En las siguientes páginas presentamos tres modelos de micro túnel.

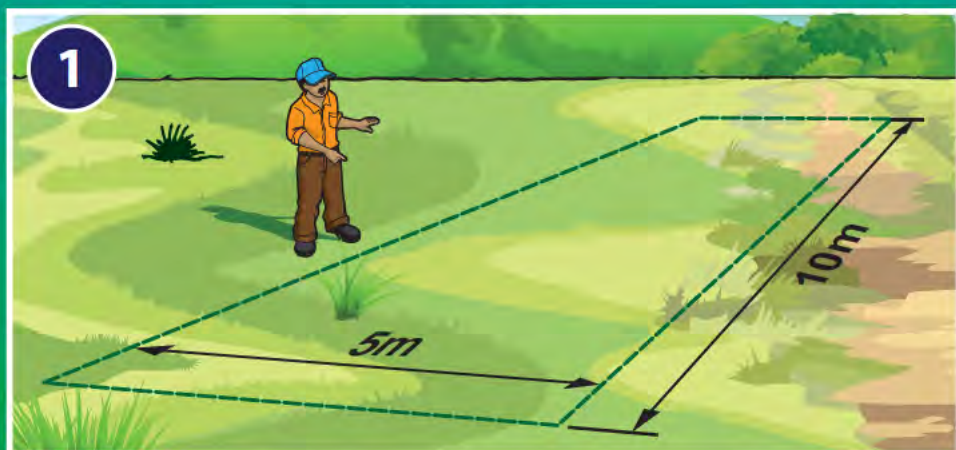


# Modelo 1: Micro túnel sujetado a estacas



## Pasos para su construcción

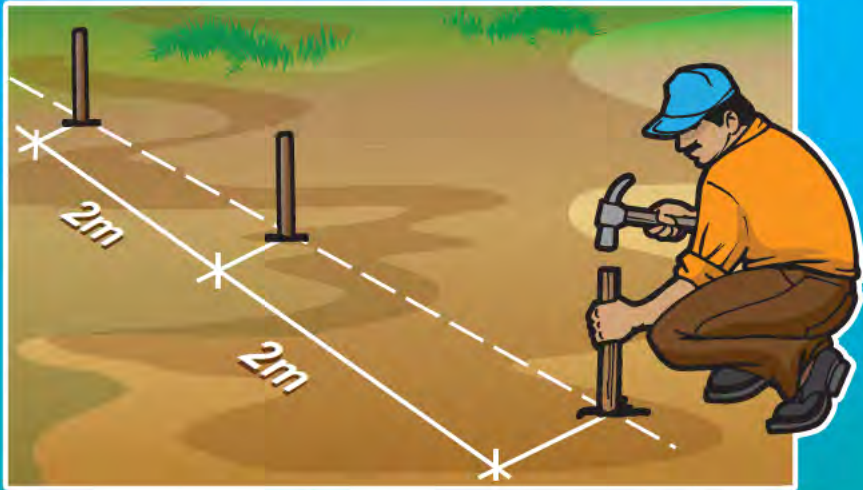
En un sector de la parcela que no se inunde, seleccione un terreno de 5 metros de ancho por 10 metros de largo.



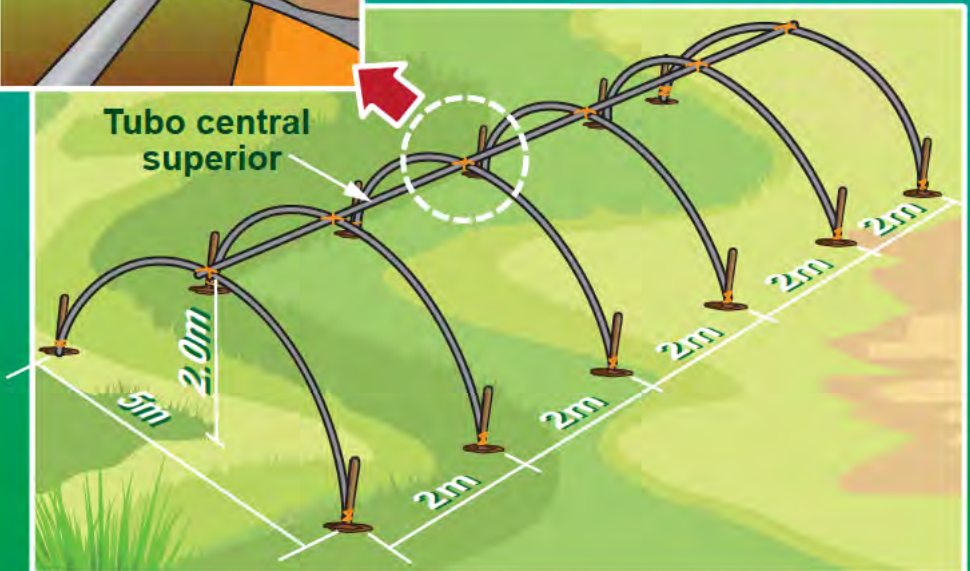


**2**

Coloque estacas en lo que serán los laterales del micro túnel, separadas a 2 metros entre sí.

**3**

Arme los arcos de tubo PVC de 1 pulgada, amarrándolos a las estacas. El tubo central superior se amarra por fuera de los arcos.



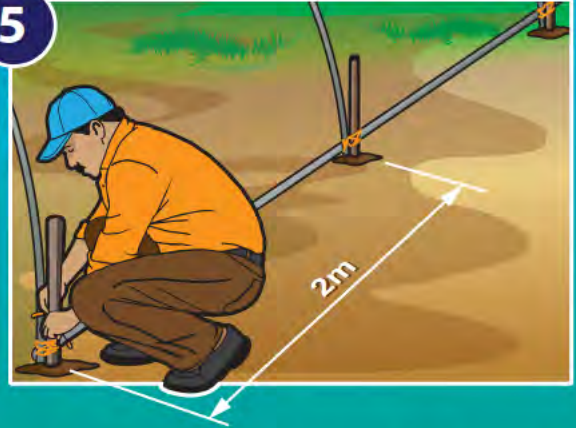


4

Una tubos PVC para formar un tubo de 10 metros de largo. Repita el mismo proceso hasta formar cinco tubos de ese tamaño.

Coloque los tubos laterales amarrados a las estacas y a los arcos. Ubique esos tubos por dentro de los arcos.

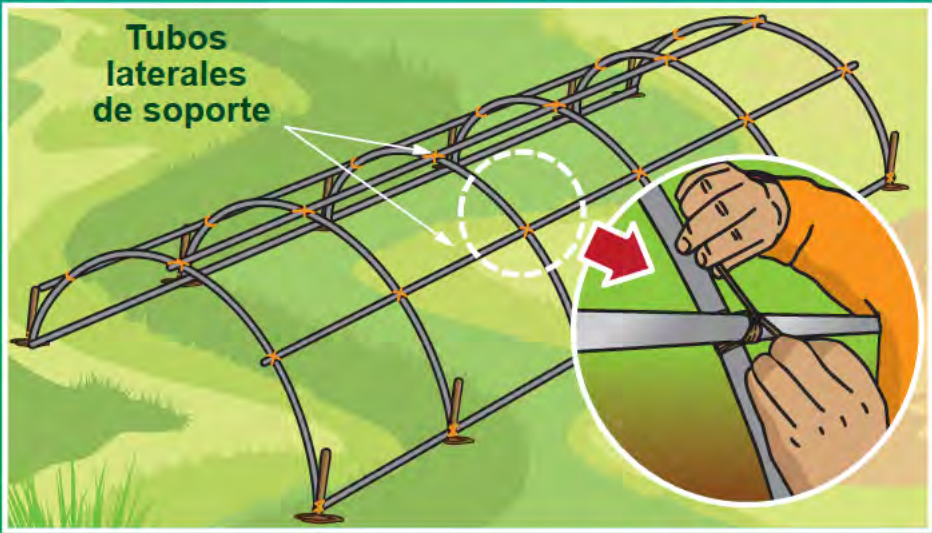
5



2m

6

Amarre los tubos laterales de soporte por fuera de los arcos, entre el tubo central y los laterales.



Tubos laterales de soporte



Corte una pieza de plástico UV de 10 metros y cubra la armazón de tubos.



Haga sujetadores cortando tubo PVC en pedazos de 15 centímetros de largo, para asegurar el plástico a los tubos laterales.



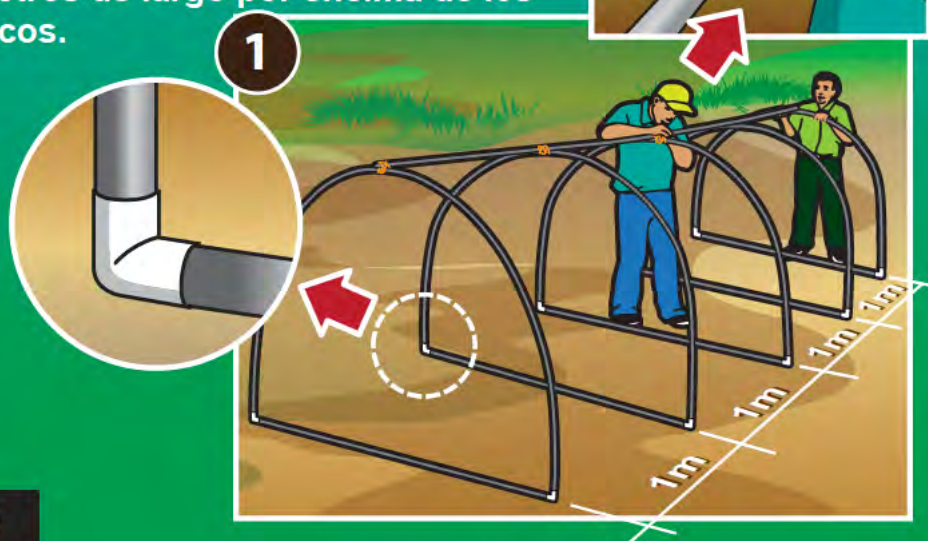
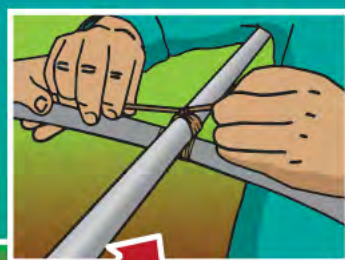
Usando una o dos estacas coloque un pie de apoyo al frente y otro en la parte posterior del micro túnel. Amarre el pie a la parte más alta del tubo PVC. El micro túnel está listo para utilizarse.

# Modelo 2: Micro túnel móvil

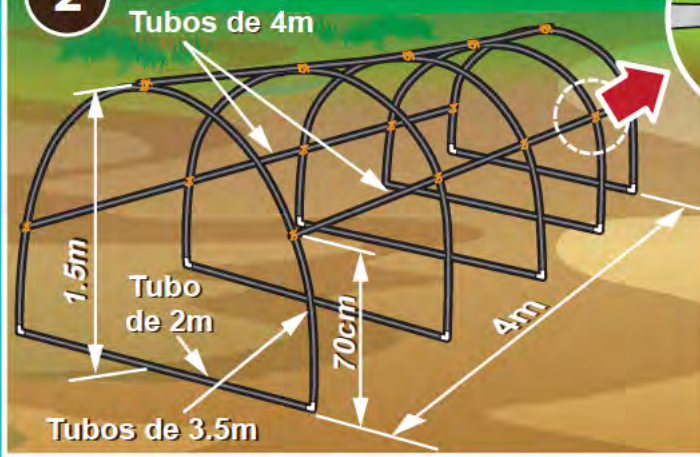


## Pasos para su construcción

Para construir un micro túnel de 4 metros de largo por 1.5 metros de alto, arme 5 arcos de tubo PVC de una pulgada. Sepárelos un metro entre sí amarrando un tubo de 4 metros de largo por encima de los arcos.

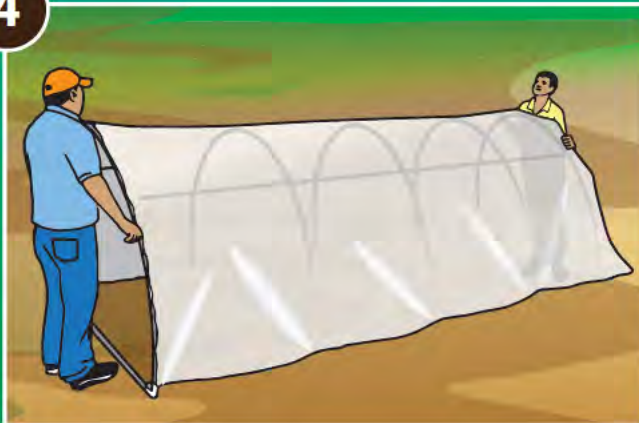




**2**

Amarre dos tubos de 4 metros cada uno a 70 centímetros del suelo, como soporte lateral.

Amarre dos tubos PVC de 4 metros cada uno, en la parte de abajo, por dentro de los arcos.

**3****4**

Corte una pieza de plástico UV de 4 metros de largo por 4.25 metros de ancho y cubra la armazón de tubos, centrándola en la estructura.

**5**  
Fije el plástico a los tubos laterales inferiores y a los arcos de cada extremo del micro túnel con sujetadores.



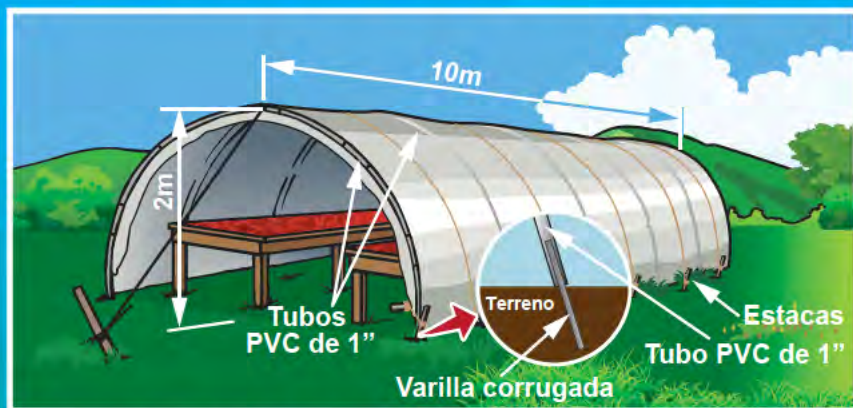
Selle la parte posterior del micro túnel con plástico. Arme un arco de tubo para la puerta, fórralo con plástico y asegúrelo con sujetadores. Antes de usar el micro túnel ubíquelo en un sitio protegido del viento.

**6**





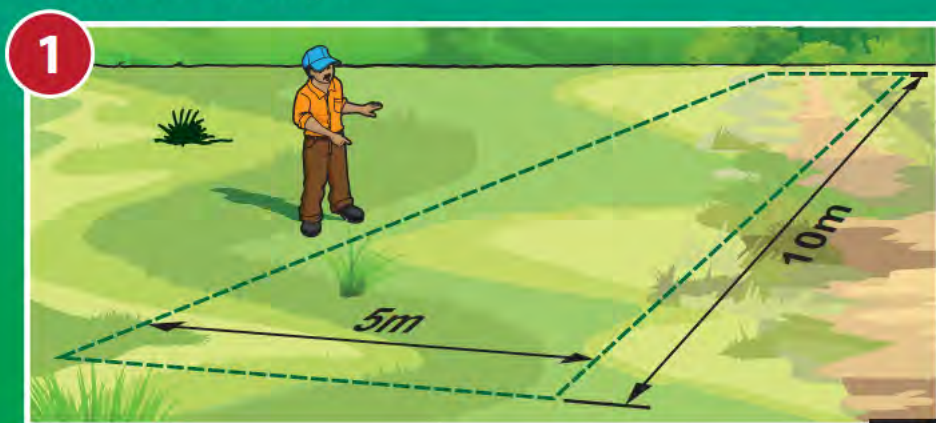
# Modelo 3: Micro túnel sujetado a varillas de hierro



**Materiales:** 15 tubos PVC de una pulgada de diámetro por 6 metros de largo; 12 metros de plástico ultravioleta calibre 6 milésimas por 6 metros de ancho; 20 metros de varilla de hierro corrugada de 3/8; 300 metros de cabuya; 12 estacas de 80 centímetros y 6 estacas de 50 centímetros.

## Pasos para su construcción

En un sector de la parcela que no se inunde, seleccione un terreno de 5 metros de ancho por 10 metros de largo.



## Instalación de los arcos de tubo PVC:

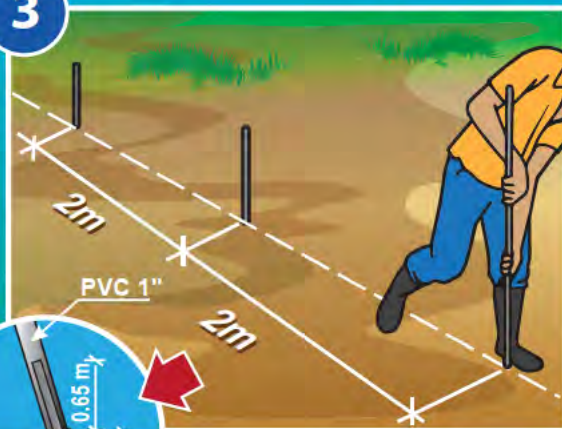
2

Recorte la varilla de hierro corrugada en 12 pedazos de 1.15 metros de largo cada uno.



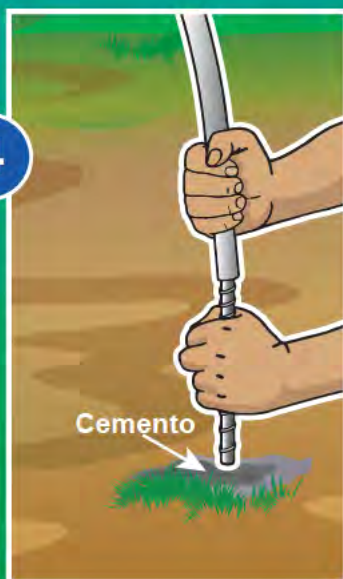
3

En los laterales de la estructura abra seis hoyos de 50 cm de profundidad, rellénelos con cemento y entierre las varillas.



4

Coloque cada tubo PVC dentro de las varillas de hierro previamente fijadas con cemento.





## Colocación de los tubos PVC superior y laterales:

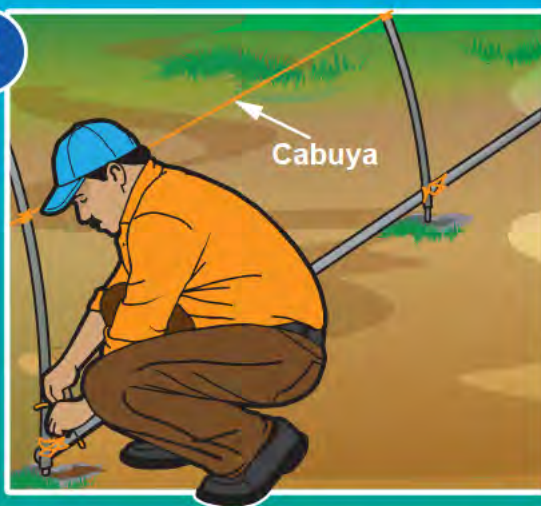
5

Una tubos PVC para obtener un tubo de 10 metros de largo. Repita el proceso hasta tener cinco tubos de 10 metros.



6

Amarre tubos laterales al pie y en la parte superior de los arcos. Amarre también varias cabuyas para que sirvan de soporte al plástico.



Coloque plástico UV sobre la estructura de tubos PVC.

7



Haga los sujetadores cortando unos 80 pedazos de tubos PVC de 15 cm de largo y hágales un corte longitudinal.



9

Coloque sujetadores cada 30 cm, para prensar el plástico a los tubos laterales inferiores. Repita la operación en ambos tubos laterales inferiores.



10

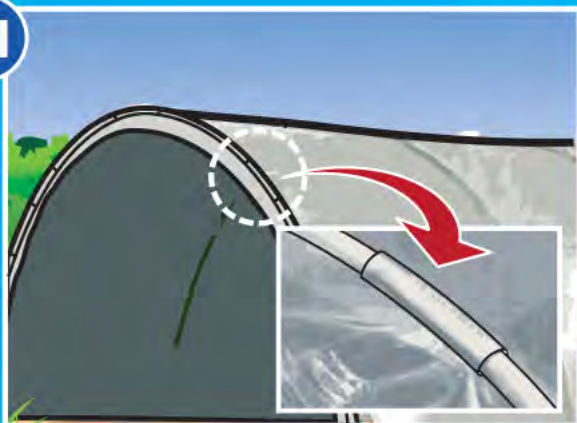
Coloque estacas a los laterales, para sujetar con cabuya el plástico UV.





**11**

Coloque 15 sujetadores en cada arco de los extremos de la estructura, para afirmar el plástico UV.

**12**

Sujete las puntas de los tubos laterales al suelo. Para ello clave estacas en cada esquina y amarre con fuerza.

**13**

Coloque una estaca de 80 centímetros como pie de apoyo al frente y otro en la parte posterior del micro túnel. Amarre el pie a la parte más alta del micro túnel. Ahora está listo para ser usado.



# Pasos para presecar frijol



1

Arranque la mata de frijol cuando la planta bota las hojas y las vainas se miran bastante secas.

2

Coloque en el interior del micro túnel una cama de ramas secas, para que la humedad del suelo no afecte al frijol.





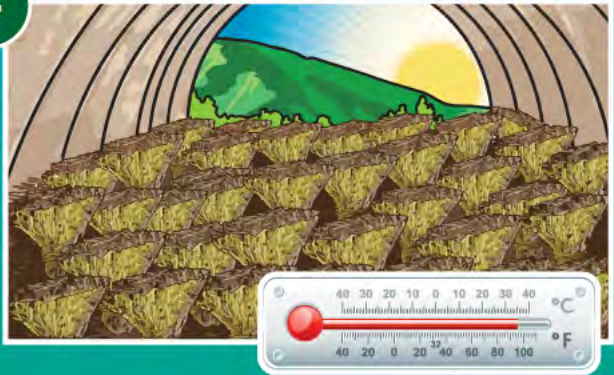
3

Sobre esta “cama” amontone ordenadamente los manojos de frijol arrancados en el campo.



4

Deje secar por varios días. Revise todos los días el grado de humedad hasta que se encuentre listo para aporrear.



5

Cuando el clima lo permita, saque las matas de frijol del micro túnel y aporree.



# Pasos para secar frijol

1

Después del aporreo se recomienda colocar mesas de madera al interior del micro túnel para terminar de secar la semilla o el grano.



2

En cada mesa coloque las cantidades de semilla o grano que pueda mover fácilmente, para garantizar un secado parejo.



3

Chequee la humedad usando el método de la sal. Coloque una cucharada de sal bien seca y un puñado de frijoles en un envase de vidrio. Agite por un minuto y deje reposar por 15 minutos. Agite de nuevo el envase. Si la sal no se pega al vidrio, el frijol está listo para almacenar





# Almacenamiento seguro

Use bolsas plásticas resistentes y sin agujeros, para almacenar grano o semilla sin usar tóxicos como la fosfamina.

1

Coloque la bolsa plástica dentro de un saco corriente.



2

Llene la bolsa solo con grano o semilla limpios y con humedad máxima del 13%. Deje unos 10 cm de bolsa sin llenar.

Bolsas GrainPro: Agropecuaria LAFISE. Tel (505) 2278-7140.  
Bolsas quintaleras: de plástico grueso, se venden en los mercados.

3

Extraiga todo el aire de la bolsa presionando sobre ella, retuerza la punta del plástico y amarre fuertemente.



4

Vuelva a doblar la punta del plástico, retuerza y amarre otra vez para garantizar que no salga ni ingrese oxígeno a la bolsa. Finalmente retuerza y amarre la punta del saco.



5

La falta de oxígeno provoca la muerte de hongos e insectos dentro de la bolsa.





6

Almacene en sitio seguro cada saco de grano o semilla.



7

Ahora puede consumir frijol sano, libre de tóxicos, hongos, insectos y daños físicos.



Proyecto Red de Innovación Agrícola (Red SICTA)  
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)  
Cooperación Suiza en América Central

[www.redsicta.org](http://www.redsicta.org)

CONTACTENOS

Tel. (505) 2276-1196, 2276-2754 ext-4154

E-mail: [info.redsicta@iica.int](mailto:info.redsicta@iica.int)

Managua, Nicaragua. Oficina del IICA, km 10 carretera a Masaya



Institutos de Investigación Agropecuaria de Centroamérica,  
Belice, México, Panamá y República Dominicana



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

INTA

