



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2023
TODOS
JUNTOS
*Vamos
adelante!*



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible



CNU
Consejo Nacional de Universidades



Universidad Abierta en Línea de Nicaragua
; Únete a Nosotros!

Universidad Nacional Agraria

Diplomado Tecnologías para mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

Modulo V: Tecnologías de huertos familiares,
bancos de semilla y postcosecha de granos y
hortalizas

Tecnología Banco de semillas granos
básicos y hortalizas

Ing. Jorge Gómez Martínez

Noviembre, 2023

ÍNDICE DE CONTENIDO

I	INTRODUCCIÓN	2
	¿Que son las semillas criollas?	3
II	LA IMPORTANCIA DE RESCATAR Y CONSERVAR LAS SEMILLAS CRIOLLAS	3
	¿Qué es un Banco Comunitario de Semillas (BCS) y por qué se crea?	3
2.1	Razones por las cuales se crean los bancos comunitarios de Semillas	3
2.2	Objetivos de los bancos comunitarios de semilla BCS:	4
	¿Para qué sirven los bancos comunitarios de semillas?	4
	¿En qué casos se pueden implementar los BCS?	5
2.3	Formas en las que se puede organizar un Banco Comunitario de Semillas	5
2.4	Ideas Para Un Manejo Adecuado del Banco	7
2.5	Estrategias comunitarias para la conservación y difusión de semillas criollas	8
2.5.1	Trueque de semillas	8
2.6	Beneficios de la difusión y conservación de las semillas para la comunidad	9
2.7	Beneficios para el Medio Ambiente	9
III	PASOS PARA LA SELECCIÓN, CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS EN LOS BANCOS COMUNITARIOS	9
3.1	Paso 1. selección de la variedad y la planta en campo	10
3.2	Paso 2. Extracción de la semilla	10
3.3	Paso 3. Conservación y almacenamiento de la semilla	11
3.4	Paso 4. Preservación de la semilla	11
3.5	Paso 5. Resguardodela Semilla	12
IV.	Tecnologías artesanales para controlar plagas en las semillas durante el almacenamiento en los bancos de semillas.	13
V	CONSIDERACIONES FINALES	16
VI	PREGUNTAS ORIENTADORAS	17
VII	GLOSARIO	17
VIII	LITERATURA CITADA	17

I. INTRODUCCION

Las comunidades indígenas y campesinas desde épocas ancestrales han conservado, mejorado, producido y compartido sus semillas criollas y nativas, lo que ha permitido que hoy tengamos esa enorme diversidad de especies y variedades criollas adaptadas a diferentes ecosistemas y condiciones culturales y productivas. Estas semillas son un patrimonio biocultural de los pueblos y comunidades, y han permitido garantizar la soberanía y autonomía alimentaria de las comunidades.

Las semillas criollas forman parte de la vida de los pueblos desde el descubrimiento de la agricultura. De forma colectiva, campesinas y campesinos descubrieron técnicas y prácticas que fueron evolucionando, entre ellas está el manejo y conservación de semillas en bancos comunitarios.

Hoy en día los agricultores y agricultoras continúan utilizando prácticas culturales y artesanales para producir, seleccionar y conservar semillas que son destinadas para sus próximas siembras; lo que ha permitido que muchas de las variedades criollas, se sigan mejorando a través del tiempo y se obtengan semillas de buena calidad, adaptadas a diferentes regiones y contextos culturales.

Mediante la producción de nuestras propias semillas, podemos ser protagonistas en este proceso de coevolución. Es una de las tareas que reconocemos como un rol protagónico de productores y productoras.

Es muy importante que los agricultores y agricultoras no dejen perder sus semillas y que recuperen sus técnicas artesanales para seleccionarlas, producirlas, conservarlas y romper con la dependencia impuesta por las multinacionales, quienes promueven las semillas certificadas y registradas por las empresas semilleras.



¿Qué son las semillas criollas?

Semillas criollas son las semillas cuidadas y mejoradas bajo el dominio de las comunidades tradicionales que, con mucha sabiduría, los campesinos y campesinas, en diferentes partes del mundo han sabido producir y conservar.



II. LA IMPORTANCIA DE RESCATAR Y CONSERVAR LAS SEMILLAS

Las semillas criollas, también llamadas semillas nativas o locales son aquellas que crecen de forma natural, silvestre en los campos son aprovechadas por los pobladores quienes las usan como alimento y material para cultivar sus propias parcelas y abastecerse sin necesidad de conseguir semillas de otros lugares.

¿Qué es un Banco Comunitario de Semillas Criollas (BCS) y por qué se crea?

El Banco Comunitario de Semilla (BCS) es una iniciativa implementada por las comunidades rurales para administrar de forma colectiva una reserva de semillas, necesaria para la siembra de cultivos. El Banco Comunitario de Semilla cuenta con un lugar físico para el acopio y almacenamiento de las semillas, en condiciones adecuadas para mantenerlas vivas y así poder sembrarlas en la siguiente época.

2.1 Razones por las cuales se crean los bancos comunitarios de Semillas

1. La necesidad de semillas sanas y accesibles económicamente por parte de los agricultores.
2. Interés de los agricultores por conservar las semillas de los cultivos que consideraban criollos e importantes tanto por su origen como por su importancia cultural.



Parcelas de semillas criollas

2.2 Objetivos de los bancos comunitarios de semilla BCS:

1. Incentivar el uso entre las familias productoras de las variedades adaptadas a la zona.
2. Promover el intercambio de semillas entre las familias productoras.
3. Aumentar la productividad local de granos básicos y otros cultivos.
4. Promover la creación de otros bancos locales de semilla y la interconexión entre sí.
5. Administrar de forma colectiva una reserva de semilla bajo condiciones de almacenamiento en la comunidad.

¿Para qué sirven los bancos comunitarios de semillas?

La función principal de los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas es almacenar, conservar y mantener semillas criollas, de tal manera que los agricultores vinculados al banco puedan disponer de ellas justo cuando las necesitan sin necesidad de depender del mercado convencional, además los bancos



comunitarios generan vínculos importantes entre las comunidades ya que pueden conllevar a cambios socioculturales que trasciendan en la mejora de la calidad de vida de las familias.

¿En qué casos se pueden implementar los BCS?

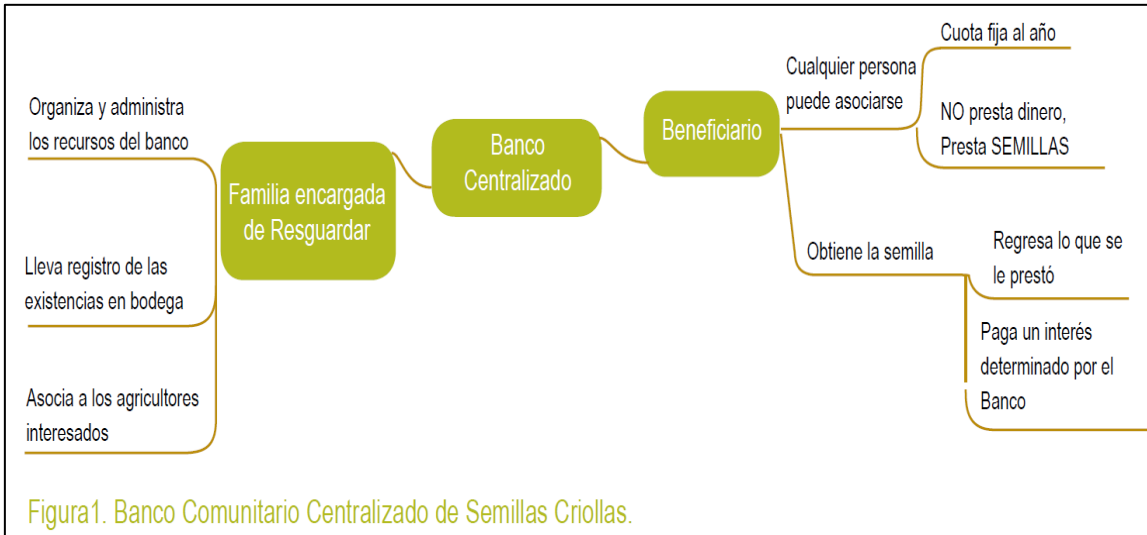
Los bancos Comunitarios de Semillas Criollas se pueden implementar siempre y cuando exista una comunidad interesada en generar y mantener este tipo de actividad, es indispensable que la misma comunidad sea quien se encargue de la organización, administración y manejo de los recursos del banco, su efecto se ve reflejado en que la comunidad es soberana en el uso y explotación de sus propios recursos sin necesidad de depender de mercados externos que demandan de ellos gastos que muchas veces los agricultores no pueden costear.

2.3 Formas en las que se puede organizar un Banco Comunitario de Semillas.

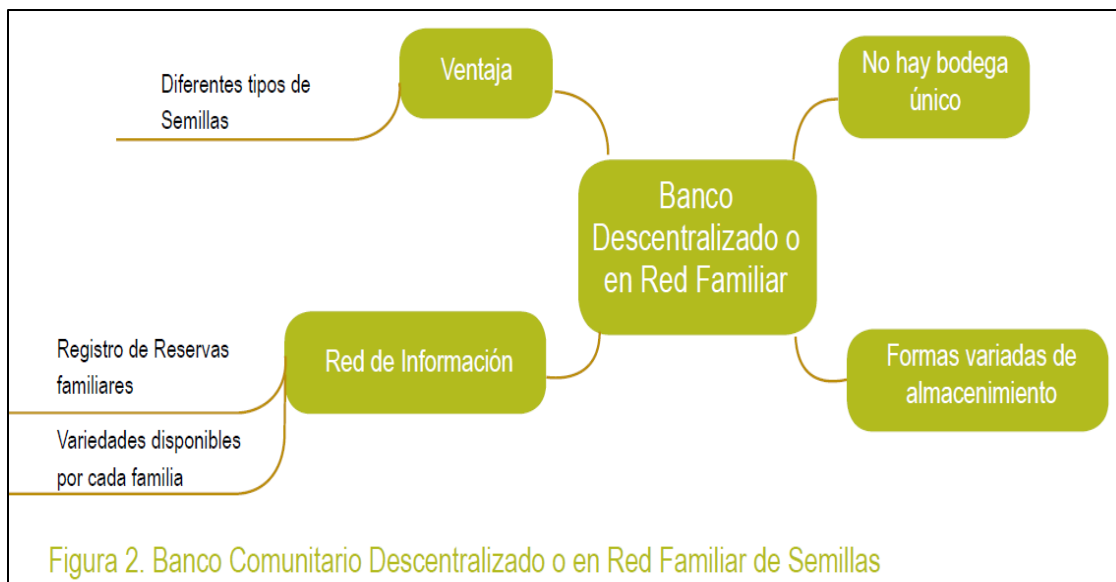
Existen varias maneras en las que se puede organizar un banco de semillas y esto va a depender de la misma comunidad que lo va a administrar:

Bancos Centralizados: estos funcionan como un banco convencional, solo que no prestan dinero sino semillas, el beneficiario obtiene las semillas que necesita para su cultivo y cuando cosecha su producción debe entregar al banco la cantidad que le fue prestada más un "interés" que será una cantidad de semilla adicional la cual debe ser establecida por el banco y sus miembros (Figura 1).

La ventaja o beneficio que se derivan de la existencia de un banco comunitario de semillas es que este no es solo para la comunidad que lo conforma sino también para el medio ambiente.



Por otro lado, los Bancos Descentralizados o en Red Familiar no cuentan con una bodega única, sino que cada familia que se una al banco lleva un registro de que semilla tiene guardada, cual es la cantidad y la variedad, de esta manera se tiene una gran variedad de semillas, aunque sea en poca cantidad. Cada familia determina el modo en que puede almacenar la semilla (Figura 2).



Para organizar el BCS debemos considerar los siguientes aspectos:

1. Realizar una Asamblea de índole comunitaria. En esta asamblea se analiza la conveniencia y necesidad de planear el BCS con miras a garantizar la disponibilidad y acceso a la semilla.
2. Designar responsables del BCS. Para este fin la Asamblea nombra a un Comité administrativo.
3. Capacitar a los responsables del BCS. Los responsables del BCS deberán capacitarse en temas relacionados con el manejo y administración del BCS, almacenamiento de semillas, conservación de semillas, secado de semillas y manejo agronómico de los lotes de semillas.
4. Construir el BCS. El BCS deberá ubicarse en un lugar físico que provea seguridad, terreno adecuado y una estructura acorde al propósito del BCS.
5. Equipar el BCS. El BCS deberá contar con un equipo mínimo necesario para almacenar las semillas, como silos o recipientes; además deberá contar con balanzas y sacos.
6. Registrar y controlar las salidas y entradas de semillas mediante inventarios.

2.4 Ideas Para Un Manejo Adecuado del Banco

Para que el banco funcione de manera correcta y sea de beneficio para todos se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Desde el inicio del banco se debe establecer cuál será la cantidad con la que los productores se pueden hacer miembros, es decir, la cantidad de semilla que deben aportar al banco además de la que se les presta como figura de "interés". Esto es importante porque de esta manera se tendrá un control de qué cantidad de semilla está



Papel de la mujer en el banco comunitario

disponible, de que especie, variedad y además se podrá calcular de acuerdo con los ciclos de cultivo una fecha aproximada en que las semillas serán devueltas al banco.

- Es importante establecer cuál será el modo de organización del banco (centralizado y descentralizado)
- Las especies que se van a manejar deben estar acordes con las necesidades y expectativas de los miembros del banco.
- El rol de las mujeres como protectoras de la agrobiodiversidad debe verse reflejado en las especies y variedades que se tengan en el banco, siempre velando por que sean especies criollas que presenten las características de rusticidad, resistencia y calidad nutricional que se quiere conservar.
- La forma de almacenar las semillas, ya sea en diferentes casas o en una sola debe estar acorde a las recomendaciones antes mencionadas y sobre todo, los miembros del banco deben comprometerse siempre a devolver las semillas que les fueron prestadas, esto para garantizar la continuidad del material genético de calidad en el tiempo.

2.5 Estrategias comunitarias para la conservación y difusión de semillas criollas

Los agricultores y agricultoras se declaran guardianes o protectores de todas sus semillas o de algunas por tener una afinidad o interés especial. Los custodios y custodias han recibido las semillas y los conocimientos para su producción, con el fin de multiplicarlas y utilizarlas.

2.5.1 Trueque de semillas

Los trueques han permitido a las comunidades fortalecer la economía propia, y les permite a las familias obtener a través del intercambio, semillas y bienes alimentarios, que no es posible producirlos en sus parcelas.



Intercambio de semillas



2.6 Beneficios de la difusión y conservación de las semillas para la comunidad

- Acceso directo e inmediato a las semillas que necesitan para la siembra.
- La facilidad de adquirir semillas sin necesidad de incurrir en gastos representados en dinero.
- Variedad en tipos de semillas, esto favorece la diversidad de productos para ofrecer en el mercado y para balancear la dieta de las familias.
- Conservación del conocimiento ancestral que puede seguir siendo transmitido de generación en generación.
- Creación de lazos de amistad, compromiso y confianza entre todos los integrantes de la comunidad, ya sean beneficiario y/o administradores del banco.
- Generación de espacios para capacitación, discusión y creación de oportunidades para comercialización y propagación de especies criollas.

2.7 Beneficios para el Medio Ambiente

- Contribución en la conservación de la biodiversidad del entorno
- Conservación de especies nativas de la zona
- Conservación de fauna benéfica que hace parte de los procesos de polinización de las especies criollas
- Disminución en la tendencia al monocultivo
- Mantenimiento del equilibrio ambiental (interacciones Hombre Plantas-microorganismos)

III. PASOS PARA LA SELECCIÓN, CONSERVACION Y ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS EN LOS BANCOS COMUNITARIOS

El método de selección masal se usa para conservar las variedades que ya existen Y para obtener otras nuevas. Los pasos para la selección, conservación y almacenamiento en nuestros bancos son los siguientes:

1. Selección de la variedad y la planta en campo
2. Extracción de semilla
3. Secado de semilla
4. Conservación de la semilla
5. Condiciones de almacenamiento.

Paso 1. Selección de la variedad y la planta en campo

En este primer paso se debe escoger la planta con las mejores características físicas tales como:

- Seleccionan las plantas sanas y bien desarrolladas
- Plantas con buena floración y fructificación
- Plantas resistentes a ataques climáticos, enfermedades y plagas.
- planta con una buena cosecha y **rendimiento** y excelente forma del **fruto**.



Selección en campo

Paso 2. Extracción de la semilla.

Una vez seleccionadas las plantas y frutos en el campo el siguiente paso es la extracción de semilla, para ello se deben seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar el fruto que este bien maduro.
- En un recipiente con poca agua se tritura de manera manual todos los tomates seleccionados.
- Dejar reposar por un 1 día (24 horas) esto con el objetivo separar las semillas adheridas a la pulpa o cascara, las semillas y pulpa fermentarán, hasta que se forme un hongo blanco.

- Transcurridas las 24 horas las semillas se encontrarán depositadas en el fondo del recipiente.
- Una vez que queden solo las semillas se sacan y se colocan en un plástico o papel y se deja secar a temperatura ambiente o bajo sombra.



Los consejos son:

- No seleccionar plantas que estén solas porque, aunque tengan plantas grandes pueden ser engañosas pues no tienen otra que les compita por luz y nutriente.
- No seleccionar plantas que estén a la orilla de la parcela o de caminos porque pueden estar contaminadas con polen de otras parcelas.

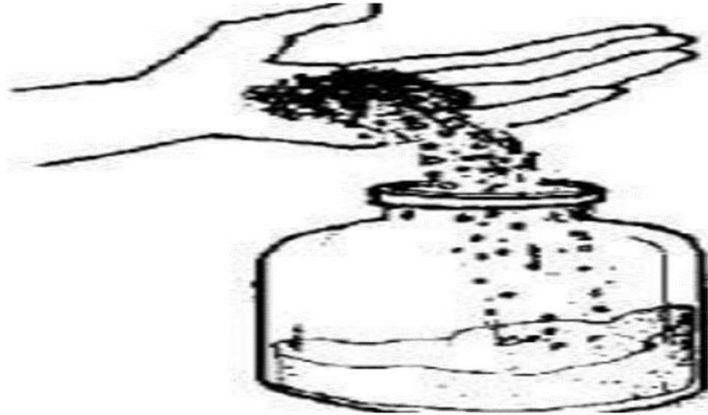
Paso 3. Conservación y almacenamiento de la semilla

Existen muchas maneras de almacenar nuestras semillas de manera que se conserven a través del tiempo y se mantengan viables. Antes de almacenar nuestras semillas es comprobar la humedad de la semilla. Existen varios métodos para determinar la humedad, en este documento describiremos el método de la sal como uno de los métodos más conocidos y efectivos.

Paso 4. Preservación de la semilla

¿Cómo se hace la prueba de la sal?

- a. Ponga a secar una porción de sal en un comal
- b. Ponga un puñado de grano o semilla dentro de un envase de vidrio
- c. Tape bien el envase y agite por un minuto.
- d. Deje reposar a la sombra por 15 minutos.
- e. Agite de nuevo el envase y revise de inmediato: Si la sal se pega al vidrio, ponga a secar la semilla o el grano al sol. Al día siguiente vuelva a realizar la prueba de la sal.
- f. Si la sal no se pega al vidrio, entonces el grano o la semilla están listos para almacenarse.



Prueba de la sal

Paso 5. Resguardo de las semillas

El resguardo de la semilla se realiza en un área que brinde condiciones de temperatura adecuada de manera que conserve la semilla por mucho tiempo.



Área de resguardo de semilla

IV. Tecnologías artesanales para controlar plagas en las semillas durante el almacenamiento en bancos de semillas.

3.3.1 Uso de frasco de vidrio hermético

Una forma de eliminar los gorgojos es colocar la semilla en un **frasco de vidrio** que cierre herméticamente, dejando un espacio libre. Se humedece un pedazo de algodón con un poco de alcohol, se enciende y cuidadosamente se coloca dentro del frasco. Se cierra la tapa procurando que no se apague el algodón; el fuego consumirá todo el oxígeno, el frasco quedará cerrado al vacío, y los insectos, tanto adultos como larvas y huevos, morirán por asfixia. Es un sistema útil para cantidades moderadas de semilla.



Frascos de vidrio adecuados

3.3.2 Ahumado de las semillas en el fogón

La más importante técnica ancestral de protección de semillas es el ahumado. Consiste en colocar las semillas en una rejilla o colgadas encima del fogón; para que cada vez que se use el fogón, las semillas queden envueltas en humo, lo que las seca y a la vez evita el ataque de plagas y enfermedades.



Técnica del ahumado

3.3.3 Almacenamiento en silo metálico sin usar la pastilla toxica.

1. Limpie el silo metálico y colóquelo en un sitio seguro, bajo techo, donde va a permanecer.
2. Llene el silo con grano o semilla, pero deje por lo menos 15 centímetros del silo sin llenar.

3. Selle la tapa inferior del silo usando cinta adhesiva, hule o plástico, para evitar que ingrese oxígeno.
4. Pegue en un plato tres cabitos de vela y enciéndalos.



Pasos de la técnica de la vela

5. Coloque el plato con las velas encendidas dentro del silo, sobre el grano o la semilla. Asegúrese que se mantengan encendidas.
6. Coloque la tapa del silo metálico con cuidado, para evitar que las velas se apaguen.
7. Selle herméticamente la tapa. Use cinta adhesiva, hule o plástico, para que no ingrese oxígeno al silo.
8. Las velas permanecen encendidas un par de minutos. En ese tiempo el fuego de las velas quema todo el oxígeno que ha quedado en el interior del silo.
10. Cuando todo el oxígeno se quema las velas se apagan solas. En el interior del silo solo queda dióxido de carbono, un gas que es irrespirable para cualquier plaga que se encuentre en los granos o semillas.
11. La semilla o el grano así almacenado no se contamina con la pastilla tóxica fosfamina. Usando este método la semilla puede permanecer seis meses o más sin dañarse ni endurecerse.
12. Cuando lo necesite, abra el silo y consuma el grano sin preocupaciones.



3.3.4 Refrigeración de semillas

El frío en neveras y refrigeradores permite conservar las semillas libres de insectos plagas y enfermedades. Es fundamental guardarlas en recipientes herméticos, sin humedad (en bolsas plásticas gruesas, botellas plásticas o en frascos de vidrio bien sellados). Bajo refrigeración es posible conservar semillas durante largos períodos (más de 3 años). Inicialmente se pueden colocar las semillas en el congelador por 3 a 5 días máximo y luego se dejan en la parte baja sin congelación, durante periodos largos.

3.3.5 Recipientes impermeables

Los recipientes de vidrio o plásticos usados para el almacenamiento deben ser herméticos, bien sellados y colocados en un lugar seco, fresco y de baja luminosidad. Las semillas no deben tener contacto con el aire o la humedad. Permite el almacenamiento por periodos prolongados de tiempo. No debe ser usado en semillas delicadas o que tengan alto nivel de humedad. Se puede colocar un material en el fondo del recipiente, que absorba la humedad, tal como cenizas, sal, sílice gel o papel absorbente. Los frascos o bolsas se deben marcar con los datos de especie, variedad y fecha de cosecha.

Las semillas pequeñas como tomate, pimentón, cebolla, zanahoria, entre otras; deben guardarse en envases de vidrio pequeños.

3.3.6 Recipientes permeables

Permite el contacto de la semilla con el aire o la humedad ambiental, se utilizan bolsas de papel o de tela. Solo son recomendables si el almacenamiento es por un periodo corto de tiempo. Para guardar semillas por periodos cortos y en grandes cantidades se recomienda en costales de fique o lona.

3.4 Prueba de germinación

Durante el almacenamiento es importante realizar pruebas de germinación para ello se debe utilizar una muestra de semillas, esta práctica nos permite conocer previamente a la siembra, la cantidad de semillas fértiles que germinarán a partir de un lote de semillas que ha sido almacenada.



Tipos de recipientes usados para conservar semillas

Se procede a verificar de la siguiente manera:

1 Tomar del lote y al azar, 100 semillas.

2 Tomar un papel, bien sea toalla de papel de cocina o periódico y mojarlo con agua.

3 Colocar las semillas sobre el papel (en hileras de a diez semillas) y enrollar el papel. Colocar el rollo de papel en un plástico sellado y dejar a temperatura ambiente.



4 Dependiendo del tipo de semillas, dejar entre 3 a 10 días y se verifica a diario que el rollo de las semillas no pierda la humedad.

El porcentaje de germinación se calcula con la siguiente fórmula

$$\% \text{ de germinación} = \frac{\text{semillas germinadas} \times 100}{100}$$

Por encima de 70 semillas germinadas se considera que es bueno el estado de las semillas.

5 Pasado estos días, abrir el papel y realizar el conteo de las semillas que germinaron.

V. CONSIDERACIONES FINALES

El intercambio de semillas permite preservar especies autóctonas y cultivos ancestrales.

Los bancos de semillas permiten identificar que semillas propias tienen los agricultores y cuáles e pueden multiplicar.



Cada comunidad o productor debe buscar ser lo más autosuficiente en producción de sus semillas, buscando integrarlas a sistemas de producción biodiversos, adaptados a las condiciones agroecológicas y culturales para cada región.

Conformar y fortalecer redes de custodios y guardianes de semillas en cada región, con el fin de compartir conocimientos y semillas y garantizar la autonomía y soberanía alimentaria y la no dependencia de semillas externas controladas por las empresas semilleras.

Fortalecer las alianzas y la articulación entre redes de organizaciones y comunidades en los ámbitos, locales, regionales y nacionales.

VI. PREGUNTAS ORIENTADORAS

- ¿Por qué es importante conservar y conservar nuestras semillas?
- ¿Cuál es el objetivo de crear los bancos comunitarios de semillas?
- ¿En qué casos se pueden implementar los Bancos comunitarios de semillas criollas?
- ¿Qué otros métodos para preservar semillas conocen?

VII. GLOSARIO

Centralizado: Reunir varias cosas en un centro común

Descentralizado: reunir varias cosas en diferentes centros

VIII. LITERATURA CITADA

Centro de Estudios Rurales y Agricultura Internacional (CERAI). 2016. Técnicas de Producción, Conservación Bancos de Semillas Criollas.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



CNU
Consejo Nacional de Universidades



Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza, (CATIE). 2013. Bancos Comunitarios de Semillas Criollas, Costa Rica.

Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible. SIMAS. 2012. Bancos comunitarios de Semilla: Siembra y Comida. Nicaragua. 48p.