



FEEC

**FORMACIÓN ESPECIALIZADA
PARA LA ECONOMÍA CAMPESINA**



CUIDADO Y CONSERVACIÓN DE SEMILLAS ANCESTRALES





MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL SERVICIO
NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
ASOCIACIÓN CAMPESINA AGROECOLÓGICA
DEL ORIENTE DEL TOLIMA
Primera Edición: Febrero/2025 Publicaciones SENA o
Publicaciones Asociación Campesina Agroecológica del Oriente
del Tolima Cunday- Tolima

GRUPO DE TRABAJO

Coordinación general:
Yeison Quitiaquez

Autores Y contenido técnico:
Asociacion Campesina Agroecológica del Oriente del Tolima

Asesoría y diseño pedagógico:
Orlando Cardozo
Yeison Quitiaquez Leonardo Sarmiento

Adecuación y corrección de estilo:
María de los Ángeles Orozco Orlando Cardozo Leonardo
Sarmiento

Ilustraciones:
Giuliano Ferreira Ruiz, Herramientas Al

Diseño digital y Diagramación:
Giuliano Ferreira Ruiz

Derechos de autor y licencias:
Asociación Campesina Agroecológica del Oriente del Tolima



TABLA DE CONTENIDOS DE LA CARTILLA

Introducción	4
Objetivos	6
Antecedentes	7
Glosario	9
Capítulo 1: Origen de las semillas	13
Capítulo 2: Semillas nativas	21
Capítulo 3: Semillas criollas	24
Capítulo 4: Semillas transgénicas	28
Capítulo 5: El despertar de las semillas	33
Capítulo 6: Ciclos de siembra y cosecha	
Hagamos nuestro calendario de siembra y cosecha	40
Capítulo 7:	
Recuperación y conservación de las semillas	45
Capítulo 8: Bancos de semillas	49
Referencias Bibliográficas	56



PRECAUCIÓN: EL MATERIAL QUE TIENE EN SUS MANOS NO ES UNA CARTILLA MÁS PARA OJEAR Y GUARDAR EN UN ANAQUEL, SE TRATA MÁS BIEN, DE UNA OPORTUNIDAD CONSTANTE DE APRENDIZAJE, RESCATE Y DIFUSIÓN DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PARA EL CUIDADO DE LA VIDA, POR LO TANTO TENGA CUIDADO DE LEERLO CON CALMA, DISFRUTAR LOS EJERCICIOS PROPUESTOS, PRACTICAR LOS NUEVOS SABERES Y DIFUNDIRLOS CON SU FAMILIA Y SU COMUNIDAD.



INTRODUCCIÓN

Las semillas son la base de la vida y la soberanía alimentaria de los pueblos. A lo largo de la historia, las comunidades campesinas y ancestrales han sido guardianas de la biodiversidad, conservando, mejorando e intercambiando semillas adaptadas a sus territorios y culturas. Sin embargo, hoy enfrentan amenazas como la privatización de semillas, la expansión de los cultivos transgénicos y las políticas que favorecen a las grandes corporaciones en detrimento de los saberes ancestrales.

Esta cartilla busca fortalecer el conocimiento y la práctica de las comunidades campesinas en la defensa, conservación y uso de las semillas nativas y criollas. Retoma referentes y principios promovidos por el Grupo Semillas (Colombia), Los Custodios de Semillas, la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC) y La Vía Campesina, que han sido actores clave en la lucha por la autonomía y soberanía alimentaria en América Latina y el mundo.

A lo largo de esta cartilla, abordaremos temas fundamentales como el origen de las semillas, su



clasificación, los ciclos de siembra y cosecha, y las estrategias para la recuperación y conservación de la diversidad agrícola. Cada sección incluirá ejercicios prácticos y reflexivos para que las comunidades campesinas puedan fortalecer su autonomía y reafirmar su papel como guardianas de la biodiversidad. La intención de este trabajo es que cada comunidad pueda adaptar la información según sus necesidades, compartiendo saberes y experiencias para seguir construyendo un futuro en el que las semillas sigan siendo un bien común, libre y en manos de quienes las cultivan y protegen.



OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un proceso formativo basado en los saberes campesinos y la práctica agroecológica, que permita a las personas participantes fortalecer sus conocimientos sobre la producción, manejo y conservación de semillas, promoviendo su autonomía y soberanía alimentaria.

Objetivos Específicos

- Reconocer la importancia de las semillas nativas y criollas en la seguridad alimentaria y la biodiversidad agrícola.
- Identificar y apropiar técnicas de producción, selección y almacenamiento de semillas adaptadas a las condiciones locales.
- Fomentar el intercambio de semillas y conocimientos entre productores para fortalecer las redes comunitarias.
- Incentivar la organización campesina para la protección de los derechos sobre las semillas y el acceso a mercados justos.



ANTECEDENTES

Históricamente, el Tolima ha sido un territorio estratégico para la producción agropecuaria en Colombia. Sin embargo, ha enfrentado problemáticas como la concentración de tierras, el desplazamiento forzado y la degradación del suelo por prácticas productivas inapropiadas. Frente a estos desafíos, la agroecología emerge como una alternativa viable para la recuperación ambiental y la soberanía alimentaria. En este sentido, la recuperación, conservación y difusión de semillas son prácticas fundamentales para la sustentabilidad productiva y territorial de las comunidades campesinas del Tolima, a partir de dos pilares básicos: el conocimiento ancestral y la organización comunitaria.

Desde la perspectiva de La Vía Campesina, las semillas campesinas son un patrimonio de los pueblos al servicio de la humanidad y no una mercancía. Son fundamentales para la agroecología, la resistencia frente al cambio climático y el fortalecimiento de los sistemas alimentarios locales. La CLOC, por su parte, resalta la importancia de recuperar el control sobre las semillas a través de la organización campesina y la lucha contra legislaciones que criminalizan su intercambio y uso.

En Colombia, el Grupo Semillas ha documentado la riqueza y diversidad de las semillas nativas y criollas, así como los



riesgos que enfrenta el campesinado debido a la imposición de semillas certificadas y patentadas. Su trabajo ha sido clave para visibilizar la importancia de los bancos comunitarios de semillas y las prácticas locales de selección y reproducción.

Diversas iniciativas han impulsado la agroecología en la región del Tolima, como la Asociación Campesina Agroecológica del Oriente del Tolima - Madre de Agua, la Red Agroecológica del Tolima (ReATol) y la Escuela Agroecológica y Territorial Manuel Quintín Lame. Estas organizaciones vienen promoviendo de manera integral, el rescate de semillas nativas, el fortalecimiento de la economía solidaria y la capacitación de campesinos en sistemas agroecológicos.

La Universidad del Tolima también ha jugado un papel clave con su programa de Ingeniería en Agroecología y ferias agroecológicas, fomentando la comercialización directa y el intercambio de conocimientos. Además, el trabajo con el SENA ha permitido la formación de técnicos en sistemas agropecuarios ecológicos, fortaleciendo las capacidades de la población rural.

El presente manual surge de la necesidad de documentar y difundir estas experiencias y conocimientos, brindando herramientas prácticas para la producción, manejo y conservación de semillas en la finca campesina. Su propósito es fortalecer la autonomía de los agricultores y las agricultoras, garantizar la soberanía alimentaria y promover la agroecología como un modelo sostenible de producción agrícola.



GLOSARIO

Agrobiodiversidad: variedad de especies de plantas cultivadas y sus variedades, fundamentales para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad agrícola.

Banco de Semillas: espacio de almacenamiento y conservación de semillas para preservar la diversidad genética y garantizar su disponibilidad a futuro.

Ciclo de Siembra y Cosecha: período en el que una planta crece, se desarrolla y es cosechada, determinado por factores climáticos y biológicos.

Criollas (Semillas): semillas adaptadas a un territorio específico, seleccionadas y conservadas por generaciones de agricultores.

Diversidad Genética: conjunto de variaciones heredables dentro de una población de plantas, esencial para la adaptación y evolución de especies.

Fitomejoramiento: proceso de selección y cruce de plantas para mejorar características como rendimiento, resistencia y calidad.



Germinación: proceso mediante el cual una semilla inicia su desarrollo y da origen a una nueva planta.

Intercambio de Semillas: práctica tradicional en comunidades agrícolas para compartir semillas y fortalecer la biodiversidad.

Patrimonio Biocultural: relación entre la biodiversidad y los conocimientos tradicionales asociados a su uso y conservación.

Polinización: transferencia de polen desde los órganos masculinos a los femeninos de una flor, permitiendo la reproducción de las plantas.

Resiliencia Agrícola: capacidad de los sistemas agrícolas para adaptarse y recuperarse ante cambios ambientales o sociales.

Soberanía Alimentaria: derecho de los pueblos a definir sus propias políticas agrícolas y alimentarias, garantizando el acceso a alimentos sanos y culturalmente apropiados.



Transgénico: organismo modificado genéticamente mediante la inserción de genes de otra especie para conferirle características específicas.

Variedad Nativa: plantas originarias de una región, cultivadas y adaptadas por comunidades locales sin intervención genética moderna.

Vivero: espacio destinado a la producción y cuidado de plantas jóvenes antes de ser trasplantadas al terreno definitivo



Definiciones de semillas para hacernos una idea de lo que representan las semillas y entender su significado podemos revisar distintas visiones:

Figura 01 / Fuente: elaboración propia, 2025

Tipo de Definición	Enfoque	Características Principales	Ejemplo
Técnica	Botánica y agronomía	Estructura reproductiva de las plantas con flores contiene embrión y nutrientes, protegida por una cubierta	Explicación en libros de biología sobre la germinación y morfología de semillas
Ancestral	Cosmovisión Indígena	Ser vivo con espíritu propio, heredado de los ancestros, clave en la armonía entre la humanidad y la naturaleza	Ritual andino de bendición de semillas antes de la siembra
Popular	Uso cotidiano	Grano o parte de la planta que se siembra para producir más plantas. Base del sustento agrícola	Agricultor sembrando maíz en su parcela
Económica	Producción y comercio	Insumo agrícola valorado por su calidad genética, rendimiento y resistencia. Clave en el comercio agroindustrial	Venta de semillas certificadas en una tienda agropecuaria
Cultural	Identidad y tradición	Simbolo de vida, abundancia y conocimiento compartido. Presente en mitos, ritos y festividades.	Intercambio de semillas en ferias campesinas o mercados tradicionales



1. ORIGEN DE LAS SEMILLAS

Las semillas son el fundamento de la vida en nuestro planeta. Desde tiempos ancestrales, han sido el medio por el cual las plantas se reproducen, garantizando la continuidad de las especies y proporcionando sustento a innumerables formas de vida, incluyendo la humanidad.

Figura 02 / Fuente: Elaboración propia, 2025



Nuestros antepasados recolectaban, sembraban y guardaban semillas, desarrollando las variedades que hoy conocemos, por ello es fundamental reconocer el papel de la agricultura tradicional en la evolución de las semillas.

LAS SEMILLAS HAN EVOLUCIONADO

Las primeras plantas en la Tierra se reproducían a través de esporas, un método que requería condiciones ambientales específicas, como la presencia constante



de agua. Con el tiempo, las plantas desarrollaron estructuras más complejas que hoy conocemos como semillas. Estas ofrecían una ventaja evolutiva ya que contenían un embrión protegido y una reserva de nutrientes, permitiendo a las plantas colonizar una variedad más amplia de hábitats y resistir condiciones adversas.

Las culturas andinas desempeñaron un papel fundamental en la evolución de la domesticación de semillas. A través de una observación cuidadosa y experimentación durante miles de años, los pueblos indígenas de la región desarrollaron sistemas agrícolas altamente sofisticados. Ejemplos icónicos incluyen el maíz, la papa, la quinua y el amaranto, cultivos que han sido esenciales para la alimentación y economía de estas sociedades.

La diversidad de microclimas en los Andes permitió la adaptación de variedades de semillas a distintas altitudes y condiciones climáticas, lo que resultó en una extraordinaria riqueza genética.



DOMESTICACIÓN Y AGRICULTURA

Hace aproximadamente 10,000 a 12,000 años, en diversas regiones del mundo, las comunidades humanas comenzaron a domesticar plantas silvestres.

Este proceso pasó por la selección y siembra de semillas de plantas con características deseables, como mayor tamaño de fruto o resistencia a enfermedades. En el llamado Creciente Fértil, por ejemplo, se domesticaron cereales como el trigo y la cebada, mientras que en América, cultivos como el maíz y la papa fueron fundamentales para las culturas precolombinas.

En Colombia, las semillas nativas como el frijol, el yacón y el maíz han sido la base de la economía campesina y del sustento alimentario. La práctica del intercambio de semillas entre comunidades ha permitido la conservación de muchas especies y la lucha por la soberanía alimentaria.



Figura 3 /Fuente: elaboración propia, 2025



La chagra, un sistema de cultivo tradicional de comunidades indígenas amazónicas y andinas, muestra cómo la diversidad de semillas ha sido clave en la sostenibilidad de los ecosistemas y en la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales.

IMPORTANCIA CULTURAL Y ESPIRITUAL DE LAS SEMILLAS

Para muchas comunidades ancestrales y campesinas, las semillas no son sólo un recurso agrícola, sino



también un elemento central de su identidad cultural y espiritual. Representan la conexión con sus ancestros, el conocimiento acumulado a lo largo de generaciones y la continuidad de sus tradiciones.

En las culturas andinas, las semillas están profundamente ligadas a rituales y festividades. La Pachamama, o Madre Tierra, es venerada y agradecida en ceremonias donde las semillas se bendicen antes de la siembra. Este acto simboliza la reciprocidad y el equilibrio entre la naturaleza y los seres humanos, valores esenciales en la cosmovisión andina.

DIVERSIDAD Y ADAPTACIÓN

La práctica ancestral de guardar e intercambiar semillas ha dado lugar a una enorme diversidad genética en los cultivos. Esta variabilidad es crucial, ya que permite a las plantas adaptarse a diferentes condiciones ambientales y resistir plagas y enfermedades. Las semillas nativas y criollas, resultado de este proceso, son un patrimonio biocultural invaluable que las comunidades han protegido y conservado a lo largo del tiempo.

Figura 4 / Fuente: elaboración propia, 2025



AMENAZAS CONTEMPORÁNEAS

En la actualidad, las semillas enfrentan diversas amenazas, como la privatización y la imposición de variedades comerciales que desplazan a las semillas tradicionales. Las políticas que favorecen los derechos



de propiedad intelectual sobre las semillas limitan el acceso y el intercambio libre entre las comunidades, poniendo en riesgo la soberanía alimentaria y la diversidad genética. En Colombia, las restricciones legales sobre el uso de semillas criollas han generado resistencia entre los campesinos, quienes luchan por preservar su derecho a sembrar y compartir sus propias semillas.

RESILIENCIA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

A pesar de estos desafíos, las comunidades campesinas y organizaciones como el Grupo Semillas en Colombia continúan defendiendo el derecho a conservar, intercambiar y cultivar sus propias semillas. Estas iniciativas buscan fortalecer la autonomía alimentaria, preservar la biodiversidad y mantener vivos los conocimientos ancestrales que han sustentado a las comunidades durante milenios.



EJERCICIOS PRÁCTICOS:

Reflexionando sobre nuestras semillas

Objetivo: Fomentar la reflexión comunitaria sobre la importancia de las semillas nativas y criollas en la identidad cultural y la soberanía alimentaria.

Instrucciones:

1. Reunión Comunitaria: organice una asamblea con miembros de la comunidad, incluyendo a agricultores, líderes locales y jóvenes interesados.
2. Narración de Historias: invite a los participantes más ancianos a compartir historias sobre las semillas que han cultivado a lo largo de sus vidas. Pida que describan cómo obtuvieron esas semillas, las técnicas de cultivo tradicionales y cualquier significado cultural o espiritual asociado.
3. Identificación de Amenazas: divida a los y las participantes en grupos pequeños y pídeles que discutan las posibles amenazas que enfrentan sus semillas tradicionales, como la introducción de semillas comerciales, cambios climáticos o políticas gubernamentales. Luego, cada grupo compartirá sus conclusiones con el resto.
4. Plan de Acción: basándose en las discusiones anteriores, elabore colectivamente un plan de acción para proteger y promover el uso de semillas nativas y criollas en la comunidad. Esto podría incluir la creación de un banco de semillas comunitario, talleres de capacitación o campañas de sensibilización.



2. SEMILLAS NATIVAS

Son aquellas semillas que han crecido en un territorio por generaciones sin intervención genética artificial. Es decir que han sido cultivadas, seleccionadas y adaptadas a lo largo del tiempo por comunidades campesinas y ancestrales. Estas semillas mantienen su diversidad genética y han sido mejoradas por métodos tradicionales.

Las semillas nativas desempeñan un papel crucial en la biodiversidad agrícola y la soberanía alimentaria. Son la base de los sistemas agrícolas sostenibles, ya que están adaptadas a las condiciones climáticas y ecológicas locales, lo que las hace más resistentes a plagas, enfermedades y cambios ambientales. Además, representan un legado cultural e histórico, transmitido de generación en generación.

Para los campesinos e indígenas, las semillas nativas son más que un insumo agrícola; son un símbolo de identidad, conocimiento y autonomía. Las prácticas de selección, conservación e intercambio de semillas han permitido la continuidad de los sistemas productivos tradicionales, fortaleciendo las redes comunitarias y la



resiliencia agrícola. El conocimiento sobre estas semillas se transmite a través de la oralidad, la experiencia y las prácticas agrícolas cotidianas.

Algunos beneficios del uso de semillas nativas son:

- Adaptabilidad: Se han desarrollado en equilibrio con los ecosistemas locales, lo que las hace resistentes a condiciones adversas.
- Diversidad genética: Favorecen la estabilidad de los cultivos y reducen la vulnerabilidad a enfermedades y plagas.
- Sostenibilidad: No dependen de insumos químicos y pueden regenerarse de manera natural.
- Autonomía campesina: Su uso y conservación permiten a los agricultores evitar la dependencia de grandes empresas productoras de semillas comerciales.
- Valor cultural y nutricional: Son parte del patrimonio alimentario y suelen tener mayores propiedades nutricionales que sus equivalentes comerciales.



Colombia es un país megadiverso con una gran variedad de semillas nativas, que han sido preservadas por comunidades campesinas e indígenas en diferentes regiones. A continuación, se presentan 40 ejemplos de semillas nativas y las zonas donde se cultivan:

1. Maíz nativo – Se cultiva en la región Andina y Caribe.
2. Frijol caupí – Presente en la amazonía y orinoquía.
3. Quinua – Cultivada en los Andes, especialmente en Nariño y Boyacá.
4. Amaranto – Se encuentra en Cundinamarca y Tolima.
5. Papa nativa – Varias especies en los Andes colombianos, Nariño y Boyacá.
6. Arracacha – Cultivada en el altiplano cundiboyacense.
7. Yacón – Encontrado en los Andes y zonas interandinas.
8. Cañihua – Se cultiva en la región andina.
9. Chía – Zonas del altiplano cundiboyacense.



3. SEMILLAS CRIOLLAS

Las semillas criollas son aquellas que han sido adaptadas y mejoradas por generaciones de agricultores sin la intervención de la biotecnología moderna. Estas semillas se caracterizan por su diversidad genética, resistencia a condiciones ambientales adversas y estrecha relación con las culturas campesinas e indígenas. Son esenciales para la soberanía alimentaria, ya que pueden ser reproducidas, intercambiadas y seleccionadas de manera autónoma por las comunidades.

Papel de las Semillas Criollas Las semillas criollas representan un pilar fundamental en la producción agroecológica y la seguridad alimentaria. Al haber sido adaptadas a condiciones locales, poseen una mayor capacidad de resistencia a enfermedades, plagas y variaciones climáticas. Su cultivo y conservación contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad y fortalecen la autonomía de los agricultores frente a las semillas híbridas y transgénicas.

Relación entre Campesinos, Indígenas y las Semillas Criollas: para las comunidades campesinas e indígenas,



las semillas criollas son más que un insumo agrícola: son un elemento central en su cosmovisión y sistema productivo. Estas semillas han sido seleccionadas y reproducidas mediante prácticas tradicionales, transmitidas de generación en generación. Su conservación y manejo están vinculados a conocimientos ancestrales que permiten la adaptación de cultivos a las condiciones específicas de cada territorio.

BENEFICIOS DEL USO DE SEMILLAS CRIOLLAS

- **Adaptabilidad:** son más resistentes a enfermedades y plagas debido a su proceso natural de selección.
- **Diversidad genética:** fomentan la biodiversidad agrícola, reduciendo el riesgo de pérdida de especies.
- **Autonomía alimentaria:** permiten a los agricultores conservar y mejorar sus propias variedades sin depender de empresas comerciales.
- **Sostenibilidad:** no requieren de insumos químicos costosos y pueden reproducirse de forma natural.



- Valor cultural y gastronómico: representan la identidad de los pueblos y poseen características organolépticas únicas.

Colombia posee una gran variedad de semillas criollas que han sido preservadas por generaciones de agricultores y comunidades indígenas. A continuación, se presentan algunos ejemplos que nos comparte el Grupo Semillas (2006), de semillas criollas junto con su identificación y las zonas donde se cultivan:

1. Maíz amarillo criollo. – Región Andina y Caribe.
2. Maíz blanco – Región Andina.
3. Maíz pira – Región Andina.
4. Maíz colorado – Región Andina.
5. Maíz puya – Región Andina.
6. Frijol cargamanto - Antioquia y Cundinamarca
7. Frijol sangretoro Región Andina.
8. Fríjol jardinero Región Andina.
9. Arroz ligerito – Magdalena Medio.
10. Papa criolla – Andes colombianos, Nariño y Boyacá.



EJERCICIO PRÁCTICO DE SEMILLAS

Exploración en el terreno y trabajo familiar

- Identifica semillas en tu finca o cultivo.
- Clasifícalas según su origen (nativa, criolla, comercial).
- Registrarlas en esta cartilla

Trabajo en grupo: en una cartulina grande, dibujamos un mapa de la región. Registramos en el mapa las diferentes variedades y tipos de semillas que se cultivan en cada área, utilizando símbolos o dibujos para representarlas. Saquemos conclusiones sobre la distribución y tipos de semillas presentes en nuestro territorio.



4. SEMILLAS TRANSGÉNICAS

Las semillas transgénicas surgieron a finales del siglo XX como resultado del avance en la ingeniería genética. Su desarrollo fue impulsado con la justificación de aumentar la productividad agrícola, mejorar la resistencia a plagas y herbicidas, y enfrentar condiciones climáticas adversas. La primera planta transgénica comercializada fue el tomate Flavr Savr en 1994, seguido por cultivos como la soya, el maíz y el algodón transgénico.

¿Por qué se llaman semillas transgénicas? Las semillas transgénicas reciben su nombre porque han sido modificadas genéticamente mediante la inserción de genes de otras especies, ya sean bacterias, virus o plantas, con el objetivo de conferirles características específicas, como resistencia a herbicidas o producción de toxinas contra plagas.



¿CÓMO SE LOGRAN LAS SEMILLAS TRANSGÉNICAS?

Proceso de Creación de Semillas Transgénicas



Figura 5 / Fuente: elaboración propia, 2025



DESVENTAJAS Y RIESGOS DE LAS SEMILLAS TRANSGÉNICAS

a pesar de sus supuestos beneficios, el uso de semillas transgénicas ha generado preocupación debido a los siguientes riesgos:

- **Pérdida de biodiversidad:** la expansión de cultivos transgénicos puede desplazar variedades locales y criollas.
- **Dependencia de agroquímicos:** muchas semillas transgénicas requieren el uso de herbicidas específicos, lo que aumenta la contaminación del suelo y el agua.
- **Resistencia de plagas y malezas:** el uso intensivo de semillas transgénicas ha dado lugar a la aparición de insectos y malezas resistentes a pesticidas y herbicidas.
- **Impacto en la salud:** existen preocupaciones sobre los efectos a largo plazo del consumo de alimentos transgénicos en la salud humana.
- **Dependencia de las corporaciones:** las semillas transgénicas están patentadas por grandes empresas agroindustriales, lo que limita la



autonomía de los agricultores y encarece la producción agrícola.

Las semillas transgénicas forman parte del modelo productivo de la agricultura industrial, caracterizado por:

- La producción a gran escala y el monocultivo.
- El uso intensivo de agroquímicos.
- La mecanización agrícola.
- La concentración del control de semillas en pocas empresas multinacionales.
- La comercialización orientada a la exportación y la agroindustria.

A nivel mundial, las semillas transgénicas más cultivadas incluyen:

1. **Soya transgénica** – Estados Unidos, Brasil, Argentina, Paraguay.
2. **Maíz transgénico** – Estados Unidos, Argentina, Brasil, Sudáfrica.
3. **Algodón transgénico** – India, China, Estados Unidos, Brasil.
4. **Canola transgénica** – Canadá, Australia, Estados Unidos.



5. Remolacha azucarera transgénica – Estados Unidos y Canadá.

6. Alfalfa transgénica – Estados Unidos y Argentina.

7. Arroz transgénico – China y Filipinas (en etapa de pruebas comerciales).

En Colombia, los cultivos transgénicos aprobados incluyen:

1. Maíz transgénico – Cultivado principalmente en los departamentos de Tolima, Huila, Valle del Cauca, Meta y Córdoba.

2. Algodón transgénico – Presente en Córdoba, Sucre, Tolima y Valle del Cauca.

EJERCICIO PRÁCTICO:

Investigación comunitaria

- En grupo, identificamos si en nuestra comunidad o territorio hay cultivos con semillas transgénicas.
- Discutimos los beneficios y riesgos de su uso.
- Elaboramos un cartel informativo sobre el impacto de estas semillas.



5. EL DESPERTAR DE LAS SEMILLAS

Ya hemos dicho que las semillas representan el inicio del ciclo de la vida vegetal, su formación, diversidad y manejo adecuado garantizan la continuidad de los cultivos y la sostenibilidad de los ecosistemas agrícolas.

Para entender estas condiciones es necesario conocer la reproducción de las plantas a través de la siguiente clasificación:

CLASIFICACIÓN BÓTANICA DE LAS PLANTAS



Figura 6 / Fuente: elaboración propia, 2025



En nuestras fincas trabajamos mucho con las Angiospermas, sean monocotiledóneas, que tienen un solo cotiledón en su embrión, como el arroz y el pasto. o dicotiledóneas, que presentan dos cotiledones, como el frijol y la soya.

En general, las semillas se forman en las plantas como resultado del proceso de reproducción, que puede ser sexual o asexual.

REPRODUCCIÓN SEXUAL DE LAS PLANTAS

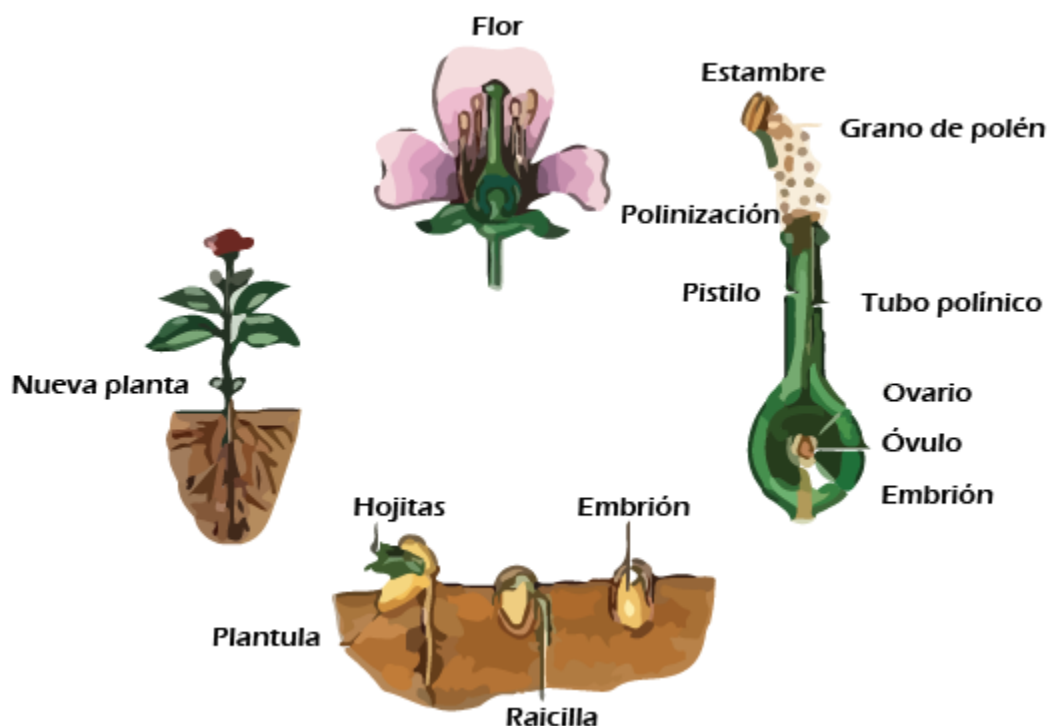


Figura 7 / Fuente: elaboración propia, 2025



En la reproducción sexual, las flores producen semillas tras la polinización y fecundación de los óvulos.

El proceso de formación de semillas en plantas con reproducción sexual implica varias etapas:

- La Polinización es la transferencia de polen desde los estambres hasta el pistilo de la flor que se logra a través del viento o por insectos (como las abejas) o animales (como los colibríes) que la realizan.

Recordemos que hay plantas que se pueden autopolinizar, cómo el fríjol y otras que tienen sus flores separadas como el maíz. Esto implica que el arrastre de polen puede darse a otras zonas de cultivo y generar cruzamientos que en ocasiones son inconvenientes, por lo que es necesario cubrir los cultivos (por ejemplo en hortalizas como e coliflor) o tener cercas vivas entre lotes como en el caso de los cultivos de maíz.

La fertilización es la unión del polen (gameto masculino) con el óvulo (gameto femenino), dando lugar a la formación del embrión.



La maduración es el desarrollo de la semilla a partir del embrión, que incluye la formación de la cubierta protectora y la acumulación de reservas de nutrientes.

Las fases de fertilización y maduración de semillas requieren en general que los cultivos tengan muy buena disponibilidad de agua y fertilidad del suelo, que hayan sido manejados adecuadamente antes de la floración con abonamientos, aporques y demás prácticas como ya lo vimos en el ejemplo del cultivo de maíz asociado con fríjol.

La dispersión es el mecanismo mediante el cual la semilla se separa de la planta madre y se transporta a nuevos lugares por viento, agua, animales o acción humana. En este caso la cosecha y manejo de semillas es el tema que abordaremos en el capítulo 9 de esta cartilla que trata de la Recuperación y conservación de semillas.

REPRODUCCIÓN ASEXUAL DE LAS PLANTAS

En la reproducción asexual, se utilizan partes de plantas que se conocen como semillas vegetativas y que al sembrarlas generan nuevas plantas como:

LA REPRODUCCIÓN ASEXUAL DE LAS PLANTAS

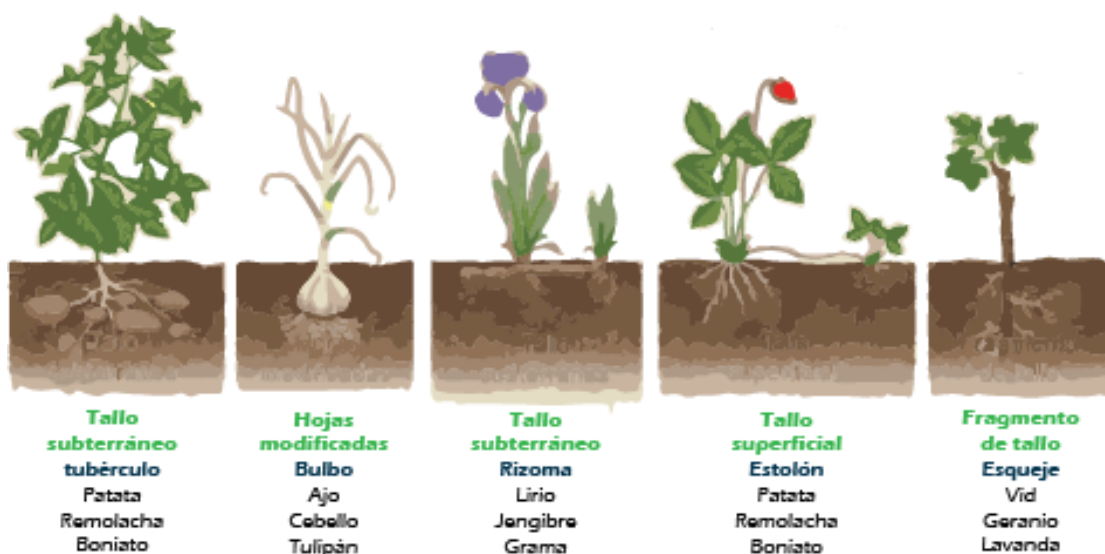


Figura 8 / Fuente: elaboración propia, 2025

VEAMOS UNA A UNA ESTAS ESTRUCTURAS:

TUBÉRCULOS

Son tallos subterráneos engrosados que almacenan nutrientes, permitiendo que la planta sobreviva en condiciones adversas y se reproduzca vegetativamente. Se pueden sembrar completos asegurando que cada uno tenga una yema u “ojo” y se siembran directamente en el suelo para que desarrollen nuevas plantas.

Ejemplos: papa (*Solanum tuberosum*), yacón (*Smallanthus sonchifolius*).



BULBOS

Los bulbos son estructuras subterráneas compuestas por hojas carnosas que almacenan nutrientes y protegen un brote central, del cual emerge la nueva planta. Se dividen los bulbos secundarios o “bulbillos” que crecen alrededor del bulbo madre. Se siembran en suelos bien drenados y con suficiente humedad. Ejemplos: Cebolla (*Allium cepa*), Ajo (*Allium sativum*), Lirio (*Lilium spp.*)

RIZOMAS

Son tallos subterráneos horizontales que producen brotes y raíces a partir de sus nudos, facilitando la propagación vegetativa. Se cortan segmentos de rizoma que contengan yemas activas. Se siembran a poca profundidad para que desarrollen nuevos brotes.

Ejemplos: jengibre (*Zingiber officinale*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), curcuma (*Curcuma longa*)

ESTOLONES

Son tallos rastreros que crecen sobre la superficie del suelo y producen raíces y nuevos brotes en los nudos. Se identifican los puntos donde los estolones han



desarrollado raíces. Se separan los nuevos brotes de la planta madre y se trasplantan. Ejemplos: fresa (*Fragaria* × *ananassa*), pasto bermuda (*Cynodon dactylon*), trébol blanco (*Trifolium repens*) Esquejes Son fragmentos de tallo, hoja o raíz de una planta que, bajo condiciones adecuadas, desarrollan raíces y generan una nueva planta. Se cortan esquejes de tallo o ramas jóvenes con varias yemas. Se pueden tratar con enraizantes naturales y plantar en sustratos húmedos hasta que desarrollen raíces. Ejemplos: yuca (*Manihot esculenta*), matarratón (*Gliricidia sepium*), geranio (*Pelargonium* spp.)



6. CICLOS DE SIEMBRA, DE CULTIVO Y DE COSECHA

Los ciclos de siembra, cultivo y cosecha son los períodos de tiempo y las prácticas agrícolas para un mejor crecimiento y producción de nuestros cultivos.

Cada planta tiene un ciclo específico que depende de factores como el clima, el tipo de suelo, la disponibilidad de agua y las condiciones agroecológicas de la región.

- **La siembra:** comprende desde la preparación del suelo y la siembra de las semillas hasta la germinación y establecimiento del cultivo. Requiere la preparación del suelo con prácticas regenerativas, elección de semillas criollas o nativas y métodos de siembra adecuados para la biodiversidad del sistema agrícola.
- **Ciclo de cultivo:** Abarca el desarrollo y crecimiento del cultivo, incluyendo su manejo agroecológico, control de plagas y fertilización natural. Incluye el riego eficiente, uso de abonos orgánicos, control biológico de plagas y manejo de la biodiversidad en el agroecosistema.



- **Ciclo de cosecha:** Es el período en el que los cultivos alcanzan su madurez y se recolectan para su consumo o comercialización. Se realiza en el momento óptimo para garantizar la mejor calidad del producto, utilizando técnicas que minimicen pérdidas y favorezcan la regeneración del suelo.

En la producción agroecológica, la planificación de los ciclos de siembra, cultivo y cosecha es fundamental ya que garantizar la sostenibilidad de nuestros agroecosistemas, organiza y planifica la mejora en la fertilidad del suelo mediante abonamiento, la rotación y asociación de cultivos, ayuda a optimizar el uso del agua y reducir la erosión del suelo, permite establecer prácticas para favorecer el equilibrio biológico y la diversidad de cultivos.

VEAMOS UN EJEMPLO DE CICLO DE SIEMBRA, CULTIVO Y COSECHA ASOCIACIÓN MAÍZ-FRIJOL

La asociación de maíz y frijol es una práctica agroecológica que optimiza el uso del suelo y mejora la fertilidad mediante la fijación de nitrógeno del frijol, lo que beneficia el crecimiento del maíz.



Para una zona como el oriente del Tolima, este ciclo puede organizarse según la siguiente planificación:

- **Siembra:** La preparación del terreno puede hacerse con azadón, buscando soltar el suelo y desyerbar solo los surcos que se vana a sembrar, también puede hacerse con un arado de chuzo o de ballesta para abrir el suelo sin voltearlo, la rotación anterior en el lote puede ser rastrojo o descanso. La siembra se realiza entre marzo y abril, aprovechando las lluvias iniciales y procurando que la cosecha no se cruce con la segunda época de lluvias ni con la cosecha de café. El maíz se siembra primero y, cuando alcanza 20 cm de altura (aproximadamente 15 días después), se siembra el frijol intercalado entre las hileras de maíz.
- **Cultivo:** durante los primeros 30 días, se realiza un control manual de arvenses (acompañantes) y aplicación de abonos orgánicos como bocashi o compost. A los 45 días, se realiza un segundo abonamiento y monitoreo de plagas mediante control biológico.



- **Cosecha:** El frijol está listo para cosecharse entre 80 y 90 días después de la siembra, mientras que el maíz se cosecha a los 120 días. La cosecha del frijol se hace primero para evitar que interfiera con la recolección del maíz.

Así se podría registrar un ciclo de siembra, cultivo y cosecha de maíz asociado con frijol.

DISEÑEMOS NUESTRO CALENDARIO DE SIEMBRAS, CULTIVOS Y COSECHAS

Un calendario de siembra es una herramienta clave para planificar la producción. Permite saber qué sembrar, cuándo hacerlo y en qué cantidad.

Existen muchas formas de hacer el calendario, acá les proponemos una que puede ser útil, registrando en esta cartilla o haciéndola en una cartelera grande que podemos tener en nuestra casa en un lugar visible



EJERCICIO PRÁCTICO:

Identifiquemos los ciclos de siembra, cultivo y cosecha

1. Seleccionamos el cultivo y registramos la época de siembra y las condiciones necesarias.
2. Registramos las prácticas agroecológicas necesarias durante el ciclo de cultivo.
3. Identificamos el tiempo y método de cosecha.
4. Compartimos y analizamos los resultados con otras personas y familias agricultoras de nuestro territorio, para mejorar prácticas y ajustar el calendario.

CICLOS DE SIEMBRA, CULTIVO Y COSECHA

MES/CULTIVO	MAIZ	FRUOL	AHUYAMA	TOMATE	CEBOLLA	AJÍ	CAFÉ	CACAO	YUCA
ENERO									
FEBRERO									
MARZO									
ABRIL									
MAYO									
JUNIO									
JULIO									
AGOSTO									
SEPTIEMBRE									
OCTUBRE									
NOVIEMBRE									
DICIEMBRE									

Figura 9 / Fuente: elaboración propia, 2025



7. RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS

PRODUCCIÓN Y CUIDADOS EN LA GENERACIÓN DE SEMILLAS.

Para obtener semillas de calidad, es importante seguir buenas prácticas en su producción:

- Selección de plantas madre con características deseables (sanas, muy productivas y adaptadas al clima y al suelo local). Para esto, en cultivos como el maíz y el trigo se puede hacer uso de la selección masal, en la cual se eligen semillas de las mejores plantas de cada generación.
- Manejo adecuado de la polinización para evitar cruces indeseados en cultivos autopolinizables y de polinización cruzada.
- Protección contra plagas y enfermedades mediante prácticas agroecológicas.
- Monitoreo del desarrollo y maduración de las semillas para determinar el momento óptimo de cosecha



- Cosecha en el momento adecuado: la semilla debe estar completamente madura antes de ser recolectada para asegurar su poder germinativo.
- Limpieza y selección, consiste en la eliminación de impurezas y selección de semillas sanas y de buen tamaño que se logra En granos secos se realizan procesos de aventado, zarandeo y selección manual. En granos como el arroz o el trigo se hace golpeo de las espigas o panojas para separar el grano
- En semillas en frutos, se extraen por maceración en agua, fermentación o lavado. Frutos como maracuyá o papaya tienen un mucílago o gel que los recubre, para extraer las semillas se pueden sumergir la semilla con el gel en agua por dos días, luego se lava se separa y se deja secar.
- Secado es la reducción de la humedad de las semillas para evitar la proliferación de hongos y bacterias. Usualmente las semillas recién cosechadas tienen hasta un 15% de humedad y por ello con el secado se busca que queden en un 5% de humedad para su conservación. En climas



secos es posible hacer el secado en lugares ventilados y a la sombra por tiempos que van de 2 semanas a 2 meses. En climas húmedos se puede acudir al uso de secadores solares de fácil fabricación en la finca, igualmente se pueden usar secadores con humo.

- Protección de las semillas, que pueden ser atacadas por plagas como el gorgojo o polillas que ponen sus huevos en ellas. La protección está en el manejo general de las semillas con técnicas como el ahumado y en un correcto empaque en recipientes al vacío. El monitoreo constante también es una práctica que ayuda a prevenir daños o incidencia de plagas sobre nuestras semillas
- Almacenamiento en recipientes adecuados (vasijas de barro, bolsas de tela, frascos herméticos) y condiciones controladas de temperatura y humedad. En fincas con una mayor producción de cereales es posible construir silos artesanales para almacenar y conservar las semillas.



- Pruebas de germinación, es la evaluación periódica del poder germinativo de las semillas para asegurar su viabilidad antes de la siembra.
- Registros de semillas. Se lleva un registro detallado de las semillas almacenadas y de su procedencia para garantizar la diversidad y su correcto uso. Muchas experiencias documentan el origen, las características, el ciclo de regeneración y las condiciones de almacenamiento de cada semilla a través de los llamados “pasaportes de semillas”.

UNA FORMA MUY PRÁCTICA DE MANTENER EL VIGOR DE LAS SEMILLAS ES TENER HUERTOS SEMILLEROS SEMBRADOS Y EN FUNCIONAMIENTO, COMO FORMA DE PRESERVAR, FORTALECER Y CUIDAR LA GENÉTICA, DE FORMA CONTROLADA EN RESERVAS VIVAS DE SEMILLAS.



8. BANCOS DE SEMILLAS

Los bancos de semillas son espacios físicos y organizativos dedicados a la conservación, producción, intercambio y manejo de semillas nativas y criollas.

Su objetivo es garantizar la autonomía alimentaria, preservar la biodiversidad agrícola y fortalecer los sistemas productivos agroecológicos.

Estos bancos pueden ser familiares, comunitarios o regionales, y se basan en prácticas ancestrales y en los saberes que ya hemos visto en esta cartilla en cuanto a la producción, selección y conservación de semillas.

Muchas experiencias prefieren dar un nombre a estos espacios, que tenga más relación con la cultura local y el alcance que pueden tener en términos productivos, de organización y de sostenimiento.

Por ello en el país se encuentran procesos llamados: reservas comunitarias de semillas, centros de dinamización de las semillas, entre otros.

Las reservas comunitarias de semillas son estructuras colectivas donde las comunidades gestionan semillas



para garantizar su disponibilidad en momentos críticos, como desastres naturales o sequías. Estas reservas también cumplen un papel en la recuperación de variedades locales y el fortalecimiento de la soberanía alimentaria.

Ejemplo: En Nariño, Colombia, varias comunidades indígenas han establecido reservas comunitarias de semillas, donde cada agricultor aporta parte de su cosecha para garantizar la disponibilidad futura. Estas reservas han permitido mantener la diversidad de papas nativas y cereales andinos.

La clave de las reservas o centros de dinamización de semillas, está en la organización, el trabajo solidario y en red. Veamos algunos ejemplos:

PROGRAMA DE CUSTODIOS DE SEMILLAS

Los custodios de semillas son guardianes encargados de preservar, intercambiar y mejorar las variedades tradicionales. Estos programas funcionan mediante:

- La identificación de agricultores y agricultoras con conocimientos sobre manejo de semillas.



- La capacitación en técnicas de conservación y reproducción agroecológica.
- El establecimiento de redes de intercambio entre comunidades y territorios.
- El seguimiento y monitoreo de la diversidad genética conservada.

En el Cauca, el programa "Guardianes de Semillas" ha logrado conservar más de 50 variedades de maíz criollo a través de una red de agricultores y agricultoras que comparten sus semillas y conocimientos a través de ferias y encuentros agroecológicos.

En la amazonía colombiana, los custodios de semillas son una estrategia ambiental que incentiva la conservación, recuperación de los bosques y la soberanía alimentaria desde el rescate de semillas locales, la siembra y consumo de alimentos como contribución a la conservación del ecosistema amazónico.

Trabajan para:

- Generar cambios de adaptación al cambio climático en las familias participantes.



- Aportar a la conservación y reforestación de la amazonía desde la reproducción, siembra y distribución de especies locales.
- Rescatar y fortalecer los conocimientos ancestrales para la conservación y uso responsable de los bosques.
- Mejorar los conocimientos técnicos y prácticas culturales de los viveros para que se conviertan en alternativa ambiental y económica sostenible.

LA RED DE SEMILLAS LIBRES DE COLOMBIA

maneja la propuesta de los Centros de dinamización de semillas que realizan todas sus actividades bajo una organización básica, compuesta por:

1. Mínimo dos personas, para el manejo del centro.
2. Estas personas deben tener experiencia con el trabajo en semillas.
3. Unas reglas o protocolos claros del funcionamiento del centro.
4. Y por supuesto guardianes y guardianas que producen semillas en sus fincas y las depositan en el centro.



5. Es un proceso de investigación y experimentación permanente.

Se hace trabajo en red y acciones de intercambio de semillas a través de acciones colectivas como:

- Ferias de semillas: Espacios donde comunidades intercambian semillas y conocimientos sin intermediarios.
- Bancos de semillas intercomunitarios: articulación entre diferentes regiones para fortalecer la biodiversidad agrícola.
- Escuelas campesinas de semillas: Iniciativas de formación para recuperar saberes tradicionales sobre la selección y reproducción de semillas.

MANEJO GENÉTICO DE LOS MATERIALES EN LAS RESERVAS DE SEMILLAS

El manejo genético de los materiales conservados en los bancos o reservas comunitarias de semillas implica como mínimo:

- Selección de variedades adaptadas a las condiciones agroecológicas de cada territorio.



- Mantenimiento de la pureza genética mediante el aislamiento de cultivos en floración.
- Regeneración periódica para evitar la pérdida de viabilidad y adaptación de las semillas.
- Investigación participativa para mejorar las variedades sin perder su identidad genética.

EJERCICIO PRÁCTICO:

Pensemos nuestra reserva comunitaria de semillas

1. Nos reunimos en grupo con agricultores y agricultoras con interés de participar en la reserva comunitaria o centro de semillas.
2. Revisamos el inventario de semillas criollas y nativas que tenemos en conjunto, puede ser a través de a mapa que ya elaboramos.
3. Establecemos acuerdos y reglas para la recolección, manejo y distribución de semillas, respondiendo preguntas como:



¿En verdad estamos convencidos que queremos conservar semillas?

¿Existe un grupo, quienes hacen parte, que papel desempeñamos , productores, distribuidores, investigadores, etc?

¿Cuál es el objetivo del centro?

¿A que otras personas de la región o de otros territorios queremos llegar?

¿Cuáles son nuestras metas ?

¿Cómo va a funcionar nuestro grupo?

¿Dónde y como va a funcionar nuestro centro, quien lo va atender, como se van a pagar servicios, es parte de un proyecto, que va a pasar después?

¿Nuestro centro de semillas tiene ya un nombre, qué propuestas tenemos?

**RECUPERAR, CONSERVAR, REPRODUCIR Y COMPARTIR
NUESTRAS SEMILLAS, NOS DA LA POSIBILIDAD DE
PRODUCIR AUTÓNOMAMENTE NUESTROS ALIMENTOS,
DE ALCANZAR NUESTRO SUSTENTO CON DIGNIDAD, DE
CONSTRUIR LA VERDADERA SOBERANÍA ALIMENTARIA
COMO PARTE FUNDAMENTAL DEL CUIDADO
DE LA VIDA.**



REFERENCIAS

* *Asociación Agroecológica Nuevas Raíces. (s.f.), 2006. Manejo de centros de semillas.*

* *Asociación de Productores Indígenas y Campesinos. Grupo Semillas, 2004. Cultivando la diversidad en Colombia: experiencias locales de crianza de la biodiversidad.*

* *FAO, 2011. Manual Técnico: producción artesanal de semillas de hortalizas para la huerta familiar. Santiago de Chile.*

* *Gutierrez, L, 2015. Soberanía alimentaria. La Red de Semillas Libres de Colombia.*

* *Red de Semillas, Swissaid, Allpa. (s.f.), 2018. Manual de semillas con enlaces.*

* *Seymour, J. 1980. El horticultor autosuficiente. Guía práctica ilustrada para la vida en el campo. Blúme.*



@SENAComunica

www.sena.edu.co

**CUANDO
FORMAS**
Siembras

Las acciones de formación ejecutadas en el marco del Programa de Formación Especializada para La Economía Campesina son gratuitas para las campesinas y campesinos beneficiarios