



PROPUESTA PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE SEMILLAS Y PLANTULAS CAMPESINAS



PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Guillermo Lasso Mendoza

MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
Bernardo Juan Manzano Díaz

Subsecretaría de Agricultura Familiar y
Campesina

DISEÑO - FOTOGRAFÍA - CONTENIDOS
Ministerio de Agricultura y Ganadería

COLABORADORES
Instituto Nacional de Investigaciones
Agropecuarias INIAP



1. INTRODUCCIÓN:	4
2. OBJETIVO GENERAL:	6
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
4. PRINCIPALES TÉCNICAS DE MANEJO EN CAMPO:	6
4.1 Punto principal es la semilla.	6
4.2 Manejo Integrado del Cultivo MIC	7
5. IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS SEMILLAS Y PLÁNTULAS CAMPESINA	9
5.1 Atributos de la calidad física.	9
5.2 Atributos de la calidad genética.....	10
5.3 Atributos de la calidad fisiológica.....	10
5.4 Atributos de la calidad sanitaria.....	11
6. GLOSARIO	12
7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	13



1. INTRODUCCIÓN:

El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Subsecretaría de Agricultura Familiar y Campesina y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP, trabajó en el presente documento con la finalidad de brindar una herramienta que ayude a los productores y organizaciones agrícolas del país, a mejorar la producción artesanal de semilla campesina. El protocolo incluye información sobre la determinación de calidad de semilla campesina y su importancia en el ámbito de la Soberanía Alimentaria, este instrumento permitirá a los productores y organizaciones agrícolas, contar con semillas y plántulas de calidad, uniformes, sanas, con buen porcentaje de germinación y vigorosidad que garantice la producción de semilla campesina.

El artículo 281 de la Constitución de la República del Ecuador 2008, señala que: *“La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de manera permanente”; y entre las responsabilidades del Estado se determina en el numeral 6: “Promover la preservación y recuperación de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella; así como el uso, la conservación e intercambio libre de semillas”.*

El artículo 7 de la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria LORSA, menciona que: *“El Estado, así como las personas y las colectividades protegerán, conservarán los ecosistemas y promoverán la recuperación, uso, conservación y desarrollo de la agrobiodiversidad y de los saberes ancestrales vinculados a ella. Las leyes que regulen el desarrollo agropecuario y la agrobiodiversidad crearán las medidas legales e institucionales necesarias para asegurar la agrobiodiversidad, mediante la asociatividad de cultivos, la investigación y sostenimiento de especies, la creación de bancos de semillas y plantas y otras medidas similares, así como el apoyo mediante incentivos financieros a quienes promuevan y protejan la agrobiodiversidad”;*

El artículo 8 de la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria LORSA indica que: *“El Estado, así como las personas y las colectividades promoverán y protegerán el uso, conservación, calificación e intercambio libre de toda semilla nativa. Las actividades de producción, certificación, procesamiento y comercialización de semillas para el fomento de la agrobiodiversidad se regularán en la ley correspondiente.*

El germoplasma, las semillas, plantas nativas y los conocimientos ancestrales asociados a éstas constituyen patrimonio del pueblo ecuatoriano, consecuentemente no serán objeto de apropiación bajo la forma de patentes u otras modalidades de propiedad intelectual, de conformidad con el Art. 402 de la Constitución de la República”;

El artículo 24 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, manifiesta que: *“De la regulación interna de calidad de semillas y sus productos. Para garantizar la calidad de las semillas y productos las personas naturales y jurídicas, organizaciones de productores de semilla tradicional que se dedican al comercio de semillas, podrán establecer procesos y mecanismos participativos de regulación interna, de conformidad con los criterios técnicos que para el efecto establezca la Autoridad Agraria Nacional”.*

El artículo 25 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, indica: *“De los sistemas de producción de semillas. Para efectos de la aplicación de la presente Ley, se reconocerán los siguientes sistemas de producción y calificación de semillas:*

a) Sistema no convencional de semillas: Es un sistema tradicional practicado por personas naturales o jurídicas, colectivos; comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades que producen, reproducen, intercambian,



comercializan, prestan y mantienen su propia semilla, bajo múltiples modalidades. Genera semilla campesina que a su vez comprende las semillas nativa y tradicional.

b) Sistema Convencional de Semillas: Es un sistema basado en la certificación de semillas. Está sujeto a regulación por parte del Estado. Genera semilla certificada.

El artículo 26 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, manifiesta que: *“Medidas de protección fitosanitaria. El Estado garantizará e implementará las medidas de protección fitosanitaria para el acceso, intercambio y comercialización de semilla, de conformidad con la Ley.*

El artículo 27 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, explica el concepto de **Semilla campesina**, donde indica que: *“Pertenece al sistema no convencional de producción de semillas e incluye a la semilla nativa y tradicional”.*

El artículo 28 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, manifiesta que la **semilla nativa** es: *“... todo material reproductivo sexual y asexual vegetal que mantiene su capacidad de reproducción, originario o autóctono, que ha sido domesticado, conservado, criado, cuidado, utilizado e intercambiado por productores, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades de acuerdo a sus diversos saberes y culturas, cuyo uso, conservación, calificación, intercambio, promoción y protección corresponde a las personas, y colectividades con el apoyo del Estado”.*

El artículo 29 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, señala que: *“Para garantizar el libre acceso, intercambio y comercialización de semilla nativa, la Autoridad Agraria Nacional en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales y las organizaciones comunitarias locales, fomentará la organización de ferias libres, ferias campesinas u otros espacios de intercambio y comercialización de semilla nativa”.*

El artículo 30 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, señala que: *“La Autoridad Agraria Nacional es la responsable de identificar las semillas nativas que son habitualmente utilizadas en las actividades agrícolas”.*

El artículo 31 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, identifica a la semilla tradicional como: *“... todo material reproductivo sexual y asexual vegetal, que mantiene su capacidad de reproducción y que, sin ser originaria o autóctona, ha sido adaptada, conservada, cuidada, utilizada, cultivada e intercambiada por productores, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades”.*

El artículo 32 de la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento para la Agricultura Sustentable LOASFAS, manifiesta que: *“Control fitosanitario. Tanto la semilla nativa como la semilla tradicional, podrán ingresar al mercado de semilla de producción convencional, siempre que cumplan con las normas fitosanitarias vigentes.*

La Subsecretaría de Agricultura Familiar y Campesina, a través de la Dirección de Saberes Ancestrales, tiene como atribuciones: *“Fortalecer iniciativas comunitarias y asociativas de conservación de semillas nativas de uso agrícola identificado a nivel nacional, en el ámbito de la Agricultura Familiar Campesina, así como fortalecer, revalorizar, difundir y fomentar el uso sostenible y sustentable de los conocimientos ancestrales comunitarios y colectivos de la Agrobiodiversidad en un diálogo de saberes”.*

En Ecuador los productores y organizaciones agrícolas, emplean semillas nativas y tradicionales (campesinas), las cuales han seleccionado con base en su comportamiento agronómico, bajo las condiciones de fertilidad natural de sus terrenos, clima e insumos a su alcance. En la actualidad los productores aún siembran en sus chakras variedades nativas, debido a su mejor adaptación, resistencia a plagas y enfermedades y menor requerimiento de insumos, por eso la importancia de contar con el presente protocolo de Producción Artesanal de semillas y plántulas campesinas, donde la “Producción Participativa”, se vuelve una gran estrategia para la creación, selección y validación de las semillas y plántulas campesinas de los agricultores, lo que conlleva a mayor adopción, porque ellos conocen y deciden desde sus primeras etapas de selección los cultivares que les interesen.

La buena calidad de la semilla campesina no es sólo responsabilidad de productores y organizaciones, corresponde a la parte gubernamental como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Agrocalidad-INIAP, proveer documentos oficiales con la descripción básica de cada variedad y el personal técnico para la capacitación, producción, conservación y seguimiento del proceso de producción no convencional de semilla campesina.

La producción no convencional de semilla campesina de calidad, brindará prestigio a productores y organizaciones agrícolas y sobre todo seguridad a sus potenciales clientes. La aplicación de este protocolo, junto con capacitación en muestreo de cultivos e identificación de enfermedades, brindará a productores y organizaciones AFC independencia en la producción, conservación y accesibilidad a la semilla campesina.

El protocolo está dirigido a productores y organizaciones agrícolas, que estén organizados y apoyados por el Ministerio de Agricultura, esto contribuirá a garantizar el uso, la producción, fomento, conservación e intercambio libre de semilla campesina, con base en las necesidades de sus socios y atender a una potencial demanda interna, garantizando la soberanía alimentaria y fortaleciendo su autonomía e identidad.

2. OBJETIVO GENERAL:

- Dotar de una guía voluntaria práctica para la evaluación y determinación de la calidad de la semilla y plántulas campesinas, a productores y organizaciones del sector agrícola.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Guía de producción de semillas y plántulas.
- Guía para el análisis de la calidad de las semillas y plántulas campesinas.

4. PRINCIPALES TÉCNICAS DE MANEJO EN CAMPO:

4.1 Punto principal es la semilla.

La semilla y plántulas campesinas, son los insumos más importantes de una actividad agrícola, porque de ellos depende el logro de buenas cosechas para fortalecer la demanda de alimentos.

Para la propagación de semillas y plántulas campesinas es necesario conocer la semilla y plántula a sembrar, que sea de lugares y origen conocido.

En el caso específico de frutales, tubérculos y otras especies de propagación vegetativos, se debe conocer el tipo de propagación que puede ser sexual y asexual, ya que se basa en la calidad de la planta madre y vareta a injertar, de acuerdo al siguiente cuadro:

Especie	Propagación Sexual	Propagación Asexual	Injertos	Observaciones
FRUTALES ANDINOS				
Mora de castilla	X	X		Estacas
Tomate de árbol	X		X	
Babaco		X	X	Estacas
Naranjilla		X	X	Estacas
Uvilla	X	X		Estacas
FRUTALES CADUCIFOLIOS				
Manzano	X	X	X	Estacas e hijuelos
Pera	X	X	X	Estacas e hijuelos
Claudia	X	X	X	Estacas e hijuelos
Durazno	X	X	X	Estacas e hijuelos
Uva	X	X	X	Estacas e hijuelos
FRUTALES PERSISTENTES				
Aguacate	X		X	
Cítricos	X		X	
Chirimoya	X		X	
Arándano		X		Estacas
Fresas		X		Estolones
Nueces	X	X	X	Estacas
TUBÉRCULOS				
Papa		X		Tubérculos semilla obtenidos por selección positiva (buenos) o selección negativa (malos).
Tubérculos andinos (Oca, melloco, mashua)		X		Tubérculos semilla obtenidos por selección positiva (buenos) o selección negativa (malos).
Yuca		X		Estacas

4.2 Manejo Integrado del Cultivo MIC

Un cultivo destinado a la producción de semillas y plántulas campesinas, debe ser manejado desde el mismo momento de la siembra considerando:

- a. **Selección del campo de multiplicación**, es importante considerar la fertilidad del suelo, aislamiento del cultivo, prevención de patógenos y la aplicación de buenas prácticas agrícolas y ancestrales.

Semilla campesina; la semilla debe ser de la localidad y libre de impurezas.

Plántulas campesinas: el sustrato puede ser simple o la mezcla de varios materiales tierra negra, abono y cascarillas, de manera que la plántula de frutal se desarrolle un buen sistema radicular.

- b. **Siembra**: la mejor época de siembra debe realizarse en función de la época de lluvia y de las fases lunares para control preventivo de plagas y enfermedades, para el caso de los frutales es importante considerar la densidad de siembra, los árboles nativos necesitan más espacio al de las variedades modernas.

- c. **Manejo Integrado del Cultivo**

Fertilización, la aplicación de fertilizantes ecológicos o químicos, favorecerá el buen desarrollo de las plántulas y ataque de plagas y enfermedades, logrando tener buenos rendimientos del cultivo.

Control de malezas, se debe eliminar las malezas, para así disminuir la posibilidad de que las malezas sean refugio de plagas, y también para evitar la competencia por luz, nutrientes, aire y agua.

Podas: el propósito de las podas es darles forma a los frutales, conseguir un tamaño adecuado y eliminar ramas enfermas, existen varios tipos de podas: de formación, en verde y fructificación.

Control de plagas y enfermedades, el control de las plagas se debe realizar en forma racional para evitar toxicidad en el cultivo, de forma preventiva, aplicando un programa fitosanitario que disminuya el apareamiento de plagas y enfermedades.

- d. **Cosecha y Postcosecha**

Época de cosecha, la cosecha debe realizarse en el momento oportuno, para obtener semillas y plántulas de mejor calidad, las varetas de árboles frutales deben ser bien seleccionadas que tengan buena apariencia, tamaño y libre de plagas.

Postcosecha

El secamiento, debe ser de preferencia natural, esta actividad se debe realizar en lonas, plásticos o bandejas, en un lugar bajo sombra y con buena aireación.

Limpieza y clasificación, se debe limpiar las semillas y plántulas, eliminando impurezas como: pedazos de raíces, tallos, hojas, vainas, piedras pequeñas, polvo, varetas enfermas y con mala apariencia.

Almacenamiento, la semilla y plántula que cumpla con un estándar de calidad en humedad, tamaño, homogeneidad, pureza, apariencia, vigorosidad y germinación, esta apta para distribuirse como semilla artesanal campesina y para almacenarse en un banco de semillas y luego comercializar o intercambiar entre productores, se debe considerar el manejo en frío para plántulas de frutales.

5. IDENTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS SEMILLAS Y PLÁNTULAS CAMPESINA

La calidad de una semilla y plántula campesina, es un conjunto de características deseables, que comprende varios atributos que refieren a la utilidad y ventaja de esta al ser sembrada y satisface la necesidad de los agricultores, con miras a mejorar sus rendimientos de cultivos nativos.

El análisis de semillas y plántulas brinda información para determinar la calidad de semillas campesinas y consta de parámetros tales como germinación, apariencia, contenido de humedad, para semillas de propagación sexual, tipo de patrón y tipo de vareta, para frutales y apariencia, estado de brotación para tubérculos, esto asegura que cumple con las especificaciones técnicas de una especie de semilla y plántula requerida y que se está suministrando semilla de calidad a los agricultores. El análisis se realizará en cada una de las chakras o granjas de los productores, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Atributo de la calidad física,
2. Atributo de la calidad genética,
3. Atributo de la calidad fisiológica,
4. Atributos de la calidad sanitaria.

5.1 Atributos de la calidad física.

Está es afectada por la presencia o ausencia de material extraño distinto de la semilla deseable, no debe existir la presencia de malezas, piedras, insectos, tierra, semillas de otros cultivos, tubérculos rajados, podridos y otras impurezas. Se debe considerar el peso, humedad, uniformidad, color, brillo, vistosidad y tamaño de la semilla y el peso de 1000 semillas.

Análisis de la calidad física:

Análisis de la pureza física; una vez seleccionada la semilla y realizada la prueba de humedad, se debe hacer un análisis de pureza, para determinar la composición física de una muestra, en cuanto a las semillas puras, materia inerte y otras semillas. Cuando la semilla es seleccionada manualmente se garantiza un alto grado de pureza.

Semilla pura: son todas las semillas de la especie indicada por el productor, o encontrada como predominante en el análisis, incluyendo todas las variedades botánicas y cultivares de dicha especie. Deben ser semillas maduras y no dañadas de la especie considerada.

Materia inerte: son los pedazos de semillas de malas hierbas, de otros cultivos, los terrones, piedras o pedazos de raíz, tallos, hojas, estacas secas, tubérculos secos, grano dañado o vaina presentes en la semilla.

Otras semillas: semillas de otras especies o variedades distinta a la semilla pura.

El análisis de pureza de las semillas, se efectuará sobre una muestra de semillas recolectadas por el productor, esta muestra se procede a pesar, se retira todo material extraño y se vuelve a pesar cada uno de sus componentes y el resultado se expresa en porcentaje de pureza.

Humedad: La humedad es un aspecto de enorme importancia en la calidad de las semillas, puesto que a mayor humedad la semilla se deteriora más rápidamente. Una semilla de calidad no debe tener humedades mayores al 13%. Para eliminar el exceso de humedad y evitar el crecimiento de hongos en las mazorcas o semillas, se puede dejar que la semilla reciba aire y un poco de sol (primeras horas de la mañana), en los patios de las casas de los agricultores, por el tiempo que necesiten, hasta bajar la humedad. Para controlar la humedad en frutales se realiza en cuartos fríos naturales. La determinación del porcentaje de humedad se lo debe realizar necesariamente con determinadores de humedad, que es un equipamiento indispensable en la producción de semillas.

Para la determinación del porcentaje de humedad, se toma varias muestras de diferentes partes del lote, se realiza las lecturas, evaluación y los resultados se expresan en porcentaje.

Aspecto y apariencia para tubérculos y frutales: los tubérculos semilla afectadas por insectos, hongos, bacterias, rajaduras y con semillas deformes no presentan buen aspecto ni son aceptadas por los agricultores. En frutales se debe observar, vigor de la patrones y varetas, brotación, número de yemas y hojas.

Es importante que la semilla no solo tiene que ser buena, tiene que parecer buena, en aspecto o apariencia.

5.2 Atributos de la calidad genética.

La calidad genética involucra características propias de variedades y ecotipos locales, que son claramente identificadas por los agricultores y que van a reproducir fielmente las características seleccionadas por los agricultores.

Análisis de la calidad genética:

El análisis de calidad genética se lo realiza de forma visual de las semillas y plántulas, de acuerdo a las características de interés del productor, donde debe resaltar color, forma, tamaño, apariencia, brillo y otros propios de las variedades locales.

5.3 Atributos de la calidad fisiológica.

Los atributos de calidad fisiológica, se refieren a la germinación, vigor, dormancia y otros propios de cada especie.

Análisis de la calidad fisiológica:

Germinación: la buena germinación es una de las condiciones más importantes de una semilla de buena calidad, el objetivo de la prueba es determinar el porcentaje de semillas que germinan y dan una planta normal, cuando no tienen condiciones favorables de humedad y temperatura.

Alta germinación y vigor: El porcentaje de germinación es un indicador de la habilidad de la semilla para emerger del suelo para producir una planta en el campo bajo condiciones normales, una disminución en el vigor de la semilla y en otros cambios fisiológicos ocurre antes de la pérdida de germinación.

Prueba de germinación

Se debe tomar dos muestras de 100 semillas cada una, colocadas en platos, bandejas o cajones, por separado, sobre papel periódico, toalla o absorbente húmedo, cubriéndolas con el mismo papel y ponerlas en un área abrigada. Se debe mantener buena humedad y en 8 a 12 días se podrá contar el número de semillas germinadas y no germinadas, posterior se establece el porcentaje de germinación.

Pruebas de vigor

EL vigor es la capacidad que tiene el eje embrionario para dar plantas normales en condiciones adversas de humedad, temperatura y oxígeno.

Existen varias pruebas para determinar el vigor, siendo las principales las siguientes:

Prueba de agua, consiste en colocar 100 semillas en un recipiente con agua y procedemos a observar las semillas que van al fondo y aquellas que flotan, aquellas semillas que flotan han perdido su vigor y las que van al fondo aún conservan su vigor. Se contabiliza cada una de ellas y se expresa en porcentaje.

Prueba de suelo pesado, en un contenedor se coloca suelo arcilloso y se procede a sembrar 100 semillas, tapándolas tres veces el tamaño de la semilla con otra capa de suelos, se da un riego de inicio y se evalúa cuantas plántulas logran emerger, se contabiliza y el resultado se expresa en porcentaje.

5.4 Atributos de la calidad sanitaria.

Las semillas deben estar libres de plagas y enfermedades, debido a que existen algunas enfermedades que se transmiten por la semilla, las cuales pueden ser causantes de una baja producción o de la pérdida de todo el cultivo, incluye a insectos, nematodos, bacterias, hongos y virus.

Análisis de la calidad sanitaria:

Realizar pruebas de sanidad, para lo cual se debe colocar la semilla en papel absorbente, se coloca 100 semillas, se humedece, a la semana se abre, si se observa que hay moho en la semilla, automáticamente está contaminada, también se debe observar que no tenga orificios de gorgojos en leguminosas y maíz, polillas en leguminosas (chocho, haba). En lo que respecta a varetas frutales, para proteger de enfermedades se envuelve con papel periódico húmedo y con plástico, para mantener las varetas con condiciones favorables para la brotación. En el caso de tubérculos se debe observar la presencia de: esclerosios, zoosporas, sarnas, etc.

Se realiza la evaluación y conteo, el resultado se expresa en porcentaje de semillas contaminadas.

6. GLOSARIO

Casa de semillas. - Son espacios comunitarios de almacenamiento y organización de semillas construidos o remodelados con el fin de preservar las semillas y la agrobiodiversidad. En ellas son almacenadas especialmente las semillas nativas, originarias de las propias localidades, que las cultivan, seleccionan y multiplican.

Semilla campesina. - Pertenece al sistema no convencional de producción de semillas e incluye a la semilla nativa y tradicional.

Semilla nativa. - Es todo material reproductivo sexual y asexual vegetal que mantiene su capacidad de reproducción, originario o autóctono, que ha sido domesticado, conservado, criado, cuidado, utilizado e intercambiado por productores.

Semilla tradicional. - Es todo material reproductivo sexual y asexual vegetal, que mantiene su capacidad de reproducción y que, sin ser originaria o autóctona, ha sido adaptada, conservada, cuidada, utilizada, cultivada e intercambiada por productores.

Soberanía alimentaria. - Promover y proteger el uso, conservación, calificación e intercambio libre de toda semilla nativa. Las actividades de producción, certificación, procesamiento y comercialización de semillas para el fomento de la agrobiodiversidad.

Propagación vegetativa. - Es la reproducción empleando partes vegetativas de la planta original. Puede ocurrir mediante la formación de raíces y tallos.

Dormancia. - Condición por la cual una semilla con un embrión viable no inicia el proceso de germinación en condiciones conductivas al crecimiento de la planta.

Almacenamiento. - Es un factor esencial para el éxito de un servicio de semillas de buena calidad. El almacenamiento adecuado ayuda a mantener el poder de germinación y el vigor de la semilla.

Calidad de semilla. - Es un conjunto de características deseables, que comprende varios atributos que refieren a la utilidad y ventaja de esta al ser sembrada y satisface la necesidad de los agricultores.

Germinación. - La germinación es la capacidad de las semillas para germinar y convertirse en vástagos normales. Consiste en el desarrollo del embrión de la semilla con estructuras esenciales, como brotes y raíces, en una planta normal.

Vigor de semillas. - Suma de las propiedades que determinan la actividad y desempeño de los lotes de semillas de aceptable germinación en una amplia gama de condiciones ambientales.

7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Hernández Fonseca Juan Carlos; Arraya Villalobos Rodolfo; 1999. Protocolo para la Producción Local de semilla de frijol. Alajuela, Costa Rica. http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/programas/pitta-frijol-Protocolo-semillas.pdf
2. Bancos comunitarios de Semillas Criollas: una opción para la conservación de la agrobiodiversidad/Gonzalo Galileo Rivas Platero, Angela María Rodríguez Cortés, Danilo Padilla Castillo, Liseth Hernández Hernández, José Gabirel Suchini Ramírez/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE/División de Investigación y Desarrollo/Turrialba, Costa Rica, 2013.
3. Bancos comunitarios de semillas, concepto y práctica/Manual para el facilitador/Ronnie Vernooy y Bhuwon Sthapit, con Guy Bessette/Bioversity International Bioversity/2018.
4. Casa de semillas criollas/Movimiento dos Pequenos agricultores- MPA do Brasil Afiliado a la Via campesina Brasil/ Porto Alegre, Brasil, septiembre de 2009.
5. Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de la Agricultura Sustentable. Quito – Ecuador 2017.
6. Manejo de semillas y diversidad del maíz/Jon Hellin y Mauricio Bellon/L E I S A revista de agroecología/septiembre 2007/ volumen 23 no.2/
7. Manual técnico Producción Artesanal de Semillas de Hortalizas para la Huerta Familiar. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Equipo Multidisciplinario para América del Sur. Avenida Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Santiago, Chile 2011.
8. Ortigoza Guerreño Javier. Guía técnica cultivo de maíz para germinación – San Lorenzo Paraguay: FCA – UNA 2019. 48 p.
9. Manejo integrado del cultivo de maíz/Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP/porcentaje de germinación de maíz/2011.
10. Vélez Germán; Castrillón Fernando. Producción y conservación de semillas nativas y criollas de buena calidad y sanidad. Colombia. Julio. 2018. 40 p.
11. Aguilar Tarsicio. Semillas de Identidad Saberes locales, biodiversidad y soberanía alimentaria. Sistema Participativo de Garantía de calidad de las semillas. RECAB Antioquia. https://semillasdeidentidad.org/apc-aa-files/d73df8c2af1bdb970fb0fbb5c21ad6f/boletin_semillas_de_identidad_2022_web.pdf
12. Lucero Pintado Hernán. Manual del cultivo de papa para la Sierra Sur N° 90. Cuenca Ecuador. 2011. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2395/1/MANUAL%2090%20pdf.pdf>.
13. Peralta Eduardo, Murillo Ángel, et al. Manual Agrícola de Leguminosas. INIAP Estación Experimental Santa Catalina. Cutuglagua – Ecuador. 2000. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/509/1/iniapsci156.pdf>
14. Peñaherrera Diego. Manejo Integrado del cultivo de maíz de altura. Módulos de capacitación para capacitadores. Quito – Ecuador. 56 p. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/3302/1/iniapscpm190.pdf>.
15. Peralta, E; Murillo, A, Mazón, N 2009. Producción y distribución de semilla de buena calidad de fréjol arbustivo con pequeños agricultores, a través de un sistema no convencional (Artesanal). Publicación Miscelánea N° 147. Programa de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP. Quito – Ecuador. 56 p.
16. Velásquez José, et al. Manual de producción de tubérculo semilla de papa. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP. 2021. 91 p.



17. Irigoyen, José y Cruz, Antonio. Guía técnica de semilleros y viveros frutales. Ministerio de Agricultura y Ganadería Programa Nacional de Frutas de El Salvador. Mayo 2005. 40p. <http://repiica.iica.int/docs/B0507e/B0507e.pdf>
18. FAO. 2010. Manual técnico de semillas en emergencia. <https://www.fao.org/3/i1816s/i1816s00.pdf>.
19. Peralta Eduardo, Murillo Ángel, et al. Producción y Distribución de semillas de buena calidad de fréjol arbustivo con pequeños agricultores, a través de un sistema no convencional. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP. Quito-Ecuador. 2010. 56 p.
20. Carvajal, José. Análisis de semillas de calidad, principal insumo agrícola, qué envuelve y cómo se identifica y determina la calidad. Departamento de Producción de Semillas del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP. Quito-Ecuador. 2010.
21. Espinosa Patricio, et al. Raíces y tubérculos andinos cultivados marginados en el Ecuador. Centro Internacional de la Papa – Estación Quito. Quito-Ecuador. 1996. 181p. https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1421&context=abya_yala.