



Producción y certificación local de semillas, una buena práctica en la provincia Mayabeque

Local production and certification of seeds, a good practice in Mayabeque province

^{ID}Elein Terry-Alfonso*, ^{ID}Liuber Cedeño-Rodríguez, ^{ID}Regla Ma. Cárdenas-Travieso,
^{ID}Bárbara Benítez-Fernández, ^{ID}Yuneidys González-Espinosa

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), carretera San José-Tapaste, km 3½, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. CP 32 700

RESUMEN : En el marco del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL) se gestó una idea que se focalizaría a estimular el intercambio de saberes y habilidades en la búsqueda de soluciones prácticas a las necesidades agroalimentarias, incidiendo en la producción de semillas de calidad de diferentes especies y variedades de cultivos, así como su certificación local. Innovar en el uso apropiado de semillas de calidad, contribuye a mejorar, sustancialmente, la producción y la productividad de los cultivos, lo que, a su vez, puede tributar a la seguridad alimentaria, el nivel nutricional, el empleo y el ingreso de las familias. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar las potencialidades para la producción y la certificación local de semillas, como alternativa para la soberanía alimentaria municipal. La experiencia se desarrolló en el municipio San José de las Lajas, provincia Mayabeque, iniciándose el trabajo con una matriz DAFO y, posteriormente, identificando las potencialidades del municipio para la producción y la certificación local de semillas. Se identificó que las principales debilidades estaban relacionadas con la falta de funcionamiento de la finca municipal de semillas, la falta de capacitación en la producción de semillas y la baja diversidad de variedades en los cultivos de granos, los cuales son imprescindibles en la dieta diaria de los cubanos. Se constató que el municipio cuenta con cuatro bancos locales de semillas que producen variedades de diferentes cultivos, así como funciona un comité de certificación local, que asume la responsabilidad de certificar la semilla que producen los productores y las entidades agrícolas de la localidad.

Palabras clave: cultivares, calidad, innovación, sistemas agroalimentarios.

ABSTRACT: Within the framework of the Local Agricultural Innovation Project (PIAL) an idea was developed that would focus on stimulating the exchange of knowledge and skills in the search for practical solutions to agri-food needs, influencing the production of quality seeds of different species and crop varieties, as well as their local certification. Innovating in the appropriate use of quality seeds can substantially improve crop production and productivity, which, in turn, can improve food security, nutritional status, employment, and family income. The objective of this work was to identify the potential for local seed production and certification as an alternative for municipal sovereignty. The experience was developed in the San José de las Lajas municipality, Mayabeque province, starting work with a SWOT matrix and later identifying the potential of the municipality for local seed production and certification. It was identified that the main weaknesses were related to the non-correct functioning of the municipal seed farm, the lack of training in seed production and the low diversity of varieties in grain crops, which are essential in the daily diet of the farmers. Cubans. It was found that the municipality has four local seed banks that produce varieties of different crops, as well as a local certification committee that assumes responsibility for certifying the seed produced by producers and agricultural entities in the town.

Key words: cultivars, quality, innovation, agri-food systems.

*Autor para correspondencia: terry@inca.edu.cu

Recibido: 14/10/2021

Aceptado: 05/02/2022

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



INTRODUCCIÓN

Para satisfacer las necesidades crecientes de la población se requiere armonizar las políticas, los programas y los planes nacionales, en la Estrategia de Desarrollo Municipal (EDM), la cual es el instrumento que integra, desde el espacio local, las políticas, los planes y las normativas nacionales, territoriales y municipales, a partir de su contextualización, según las potencialidades y barreras existentes en el municipio (1).

El Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL), con antecedentes en el resultado de las lecciones y aprendizajes del Proyecto de Innovación Agropecuaria Local (PIAL), constituye una propuesta de gestión participativa de la innovación y el desarrollo a nivel territorial, que busca fortalecer el sistema de innovación vigente en Cuba, al aportar un modelo que se ha construido entre personas de la ciencia y de la producción agropecuaria, con el propósito de impulsar el desarrollo agroalimentario de los territorios (2,3).

Se considera que el uso de semillas de baja calidad es una de las características tecnológicas más limitantes de la mayor producción. De acuerdo a las evidencias experimentales, innovar en el uso apropiado de semillas de calidad, puede contribuir sustancialmente a la producción y la productividad de los cultivos, lo que, a su vez, puede tributar a la seguridad alimentaria, el nivel nutricional, el empleo y el ingreso de las familias.

En Cuba, la producción de semillas se ha convertido en una actividad estratégica, a tal efecto el Lineamiento 188 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, está dirigido a potenciar la producción, el beneficio, la conservación y la comercialización de semillas de calidad (4).

No obstante, existen limitaciones en el país que impiden suplir la demanda de semillas, entre ellas, la compra de insumos (fertilizantes y plaguicidas) necesarios para la producción de los diferentes cultivos, así como las limitaciones en las importaciones de partes, piezas y agregados para la reparación de la maquinaria, cosechadoras y demás implementos agrícolas (5). Por lo anterior, se hace necesario incentivar la producción local como alternativa que permita, además, acercarla a los lugares de consumo, para lo cual debe establecerse un sistema seguro de semillas (6).

De acuerdo a estos antecedentes, el presente trabajo tuvo como objetivo identificar las potencialidades para la producción y la certificación local de semillas, como alternativa para la soberanía alimentaria municipal de San José de las Lajas, provincia Mayabeque.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo tuvo como escenario el municipio San José de las Lajas, ubicado en la provincia Mayabeque, Cuba; y la conducción de la investigación se basó en el concepto de innovación que genere nuevos conocimientos, para la producción de semillas de calidad en sistemas agrícolas locales, basándose en información sobre

tecnologías de producción, certificación y comercialización de semillas certificadas.

Se utilizó el método **histórico-lógico**, para contextualizar acerca de la producción de semillas en el municipio. El método **análisis-síntesis**, a partir de las consultas de materiales bibliográficos, que permitió encontrar los principales elementos que son descritos en los referentes teóricos y metodológicos sobre el tema que se aborda. El **análisis documental**, utilizado para recopilar la información necesaria (7). Se analizaron documentos emitidos por: el Consejo de la Administración del municipio, Estrategia de Desarrollo Local, Delegación municipal de la Agricultura, Oficina municipal del CITMA y la ANAP municipal, así como artículos científicos.

Con 35 participantes, tuvo lugar un taller con actores del municipio, de estos, 7 decisores, 12 productores, 8 investigadores, 2 profesores y 6 especialistas, en el cual se construyó la matriz DAFO para la producción local de semillas, como una herramienta de estudio que permitió analizar las características internas (debilidades y fortalezas) y la situación externa (amenazas y oportunidades) en una matriz cuadrada y, a su vez, sugerir acciones para revertir las debilidades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis del contexto territorial hacia la producción de semillas en San José de las Lajas (Figura 1) se obtuvo que, de la combinación de fortalezas con oportunidades surgen las **potencialidades**, las cuales señalan las líneas de acción más prometedoras para el fortalecimiento de la producción de semillas en el municipio. Las **limitaciones**, determinadas por una combinación de debilidades y amenazas, constituyen una seria advertencia. Mientras que los **riesgos** (combinación de fortalezas y amenazas) y los **desafíos** (combinación de debilidades y oportunidades), determinados por su correspondiente combinación de factores, exigirán una cuidadosa consideración a la hora de marcar el rumbo que el municipio deberá asumir hacia el futuro deseable, como sería una mayor adopción de nuevas especies y variedades de semillas.

Resalta como debilidades fundamentales, las relacionadas con la falta de funcionamiento de la finca municipal de semillas, la falta de capacitación en la producción de semillas y la baja diversidad de variedades en los cultivos de granos, los cuales son imprescindibles en la dieta diaria de los cubanos. Sin embargo, el municipio cuenta con la potencialidad de la existencia de un complejo científico - docente que puede contribuir a minimizar las debilidades anteriormente mencionadas.

De acuerdo al resultado de la matriz DAFO, la estrategia que se plantea es del tipo ofensiva (Figura 2), a partir de la elevada incidencia entre fortalezas-oportunidades como estrategia defensiva para minimizar las amenazas, en la cual el objetivo principal será establecer medidas para impulsar la producción local de semillas.

Derivadas del análisis estratégico realizado de la matriz DAFO, se propone un grupo de acciones que contribuirán a impulsar la producción local de semillas, entre estas se destacan:

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Análisis Interno	-Cuenta con Estrategia de Desarrollo Local -Existe con un Complejo Científico-Docente -Disponibilidad de recursos hídricos y suelos que pueden ser aprovechados para asegurar el desarrollo agroalimentario del municipio -Suficientes recursos humanos capacitados en la rama agropecuaria -Centro Universitario Municipal (CUM) -Instituto Politécnico Agropecuario -Cuenta con finca para la producción de semillas	-Mal funcionamiento de la finca municipal de semillas -Dificultad en la introducción de resultados científico-técnicos -Falta de capacitación en la producción de semillas -Bajo aprovechamiento de las tierras productivas -Baja disponibilidad y diversidad de cultivos, en especial de los granos -Existe un alto % de tierras ociosas -Poca divulgación de las buenas prácticas existentes en el municipio
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Análisis Externo	-Existen oportunidades de acceso a diferentes fuentes de financiamiento -Proyectos de Iniciativa Municipal de Desarrollo Local -Colaboración internacional -Plan y Presupuesto -Tributos -Recursos propios, ociosos y residuos -Sector no estatal -Fondos estatales (conservación de suelos, FONADEF, etc) -Aporte al 1% del total de ventas de las entidades del territorio para el Desarrollo Local -FONCI: Fondo de Ciencia para la investigación -Créditos bancarios	-Situaciones climatológicas -Relaciones Cuba-Estados Unidos -Crisis económica mundial -Cambio climático -Proceso de integración latinoamericana -Actualización del modelo económico-social cubano

Desafíos | Potencialidades | Limitaciones | Riesgos

Figura 1. Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (matriz DAFO) en torno a la producción de semillas en el municipio San José de las Lajas, Mayabeque

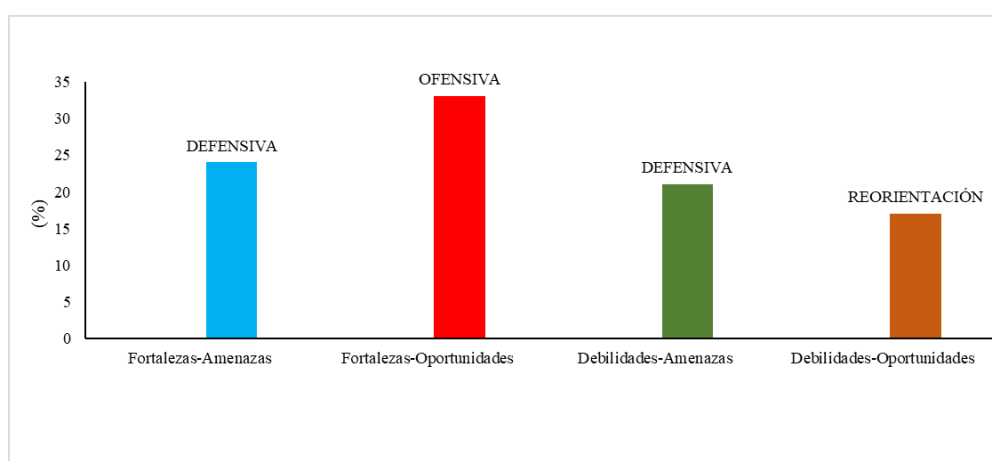


Figura 2. Nivel de incidencias y tipos de estrategias de acuerdo al resultado de la matriz DAFO

- La sensibilización de decisores y actores del municipio con la producción de semillas, de manera que de conjunto se puedan identificar los desafíos o aquellos problemas u oportunidades que se conviertan en demandas y motores impulsores del desarrollo.
- Desarrollar ciclos de aprendizajes en la acción como las ferias de agrobiodiversidad y escuelas de agricultores, donde se expongan una amplia diversidad de cultivos, entre los que se incluyen cultivos comerciales, pre-comerciales, líneas avanzadas y cultivos locales.
- Asesorar y capacitar a los productores involucrados sobre la producción de semillas en el municipio
- Capacitar a los comités de certificación local de semillas con el propósito de asegurar la calidad de la semilla obtenida, de acuerdo a las nuevas normas que se emitan por el organismo regulador de la actividad.

Un sistema de semillas se puede definir, en términos generales, como la combinación de componentes, procesos y su organización para la producción y comercialización de una o más especies de semillas (8). La investigación en este tema identifica dos sistemas de producción, el sistema formal que provee semillas de variedades uniformes que han sido evaluadas para su adaptación a ciertos sistemas y bajo ciertas condiciones de cultivo; en el que la estructura de este sistema se guía por las metodologías científicas de fitomejoramiento y multiplicación controlada por especialistas (9).

Por otra parte, el sistema informal o local de semillas, hace referencia a la producción de semillas que realizan los agricultores con base en los recursos genéticos disponibles de sus propias cosechas, lo que da lugar al uso de variedades de cultivos locales, ya que mediante procesos empíricos de mejoramiento y selección, se adaptan a

condiciones agroclimáticas locales y a las necesidades de uso de los agricultores y sus familias (10).

De acuerdo a las evidencias experimentales, innovar en el uso apropiado de semillas de calidad, puede mejorar de manera sustancial la producción y la productividad de los cultivos, lo que, a su vez, puede mejorar la seguridad alimentaria, el nivel nutricional, el empleo y el ingreso de las familias rurales (11).

Ante las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades, como parte del accionar del proyecto PIAL en el municipio, se ha impulsado el fortalecimiento de la producción local de semillas (PLS) y con ello, la creación de bancos locales de semillas (BLS), con el propósito de disponer de una diversidad de especies y cultivares de importancia económica en manos de los agricultores.

Los BLS son sitios (fincas o grupos de fincas de agricultores, patios, traspatios y otros) donde se introducen, experimentan, conservan, rescatan, restauran, revitalizan y diseminan la alta diversidad de semillas de cultivos, variedades y tecnologías, tanto autóctonas como mejoradas; que exhiben adaptación local (resistencia a la sequía, salinidad, plagas y otros) con un mínimo de costo, de manera tal, que pueden ser mantenidos y multiplicados de forma sostenida por las comunidades involucradas (12).

Estos BLS se sustentan de la diversidad proveniente del sistema formal y local de semillas, así como de donaciones recibidas de centros de investigación o de colectas, todo lo cual ha permitido diversificar los sistemas agrícolas relacionados con el proyecto y contar con cuatro bancos locales de semillas en San José de las Lajas (Tabla 1).

De alguna manera, se puede hacer referencia a algunos impactos de la PLS relacionados con:

- Mejora de la economía local en las áreas de los BLS, con la generación de empleos asociados al manejo de la producción de semillas.
- Se han generado beneficios económicos para los multiplicadores de semillas
- El incremento del tejido cooperativa-empresa tiene como consecuencias directas, la mejora de las condiciones de vida de los agricultores, a través del aumento de sus ingresos.
- Se ha incentivado la producción agrícola en las fincas con la entrega de insumos (semillas, herramientas, capacitaciones, talleres, intercambios nacionales e internacionales, participación en eventos) estimulando y dignificando el trabajo en el sector agrícola.

- Se ha contribuido al fortalecimiento de la misión y la capacidad de las cooperativas agropecuarias para gestionar y prestar servicios a sus miembros.

Por lo general, las entidades oficiales de certificación no incorporan en su sistema la producción de semillas las variedades para uso local. La empresa especializada en esta actividad, por lo general, no se considera rentable y no está preparada para producir y almacenar pequeñas cantidades de semilla de diversas variedades. Una forma de poder garantizar la calidad, la pureza y la identidad de las nuevas variedades mejoradas, obtenidas o seleccionadas por fitomejoramiento participativo, se basa en la producción local de semillas, la cual es realizada por los grupos organizados de pequeños productores y por comité de semillas, los cuales podrán ser conformados por productores, inspectores y autoridades locales agrícolas (12,13).

La certificación local de semillas (CLS) es el proceso de verificación de la identidad, la producción, el beneficio y la calidad de las semillas, de conformidad con lo establecido en la Ley, con el propósito de asegurar su pureza e identidad genética, así como adecuados niveles de calidad física, fisiológica y sanitaria, bajo la supervisión y control del servicio de inspección y certificación de Semillas (14).

En este sentido, en el año 2017 se aprobó, por el consejo de la administración municipal (CAM) y la asociación nacional de agricultores pequeños (ANAP) del municipio, el comité de certificación local de semillas (CCLS), conformado por cinco integrantes: dos de la dirección municipal de la agricultura (coordinada por la especialista de sanidad vegetal), un especialista del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) y dos productores que son responsables de BLS. Este CCLS tiene, entre sus funciones, las siguientes (15):

- Establecer la demanda potencial de semilla por variedad, entre los productores locales y las posibles demandas futuras.
- Supervisar los campos de producción, la verificación, en planta y en laboratorio, de la calidad de la semilla.
- Gestionar la semilla de fundación local de las variedades a incrementar, ante las instituciones estatales.
- Aprobar los protocolos de producción de semilla.
- Seleccionar los agricultores reproductores de semilla y analizar con ellos el protocolo de producción de estas que aplicará el comité.

Tabla 1. Bancos locales de semillas (BLS) en el municipio San José de las Lajas, Mayabeque

BLS	Cultivos	Responsables (productores)
Finca El Mulato	Granos, hortalizas, gramíneas, abonos verdes, plantas proteicas	Yoel Hernández
Finca Robeba	Granos, hortalizas	Nivio Pérez
Finca La Chivería	Granos, hortalizas, gramíneas, café	Jorge Medina María Luisa García
Finca El Tamarindo	Frutales	Oneida Calvo

Entonces, los miembros del comité de certificación se deben capacitar en el reconocimiento de las enfermedades, identificación de plantas fuera de tipo, reconocer las semillas afectadas por enfermedades, la evaluación de germinación y las técnicas de muestreo de los campos de producción. También, deben capacitarse en las estrategias de comercialización, así como en la operación eficiente de los equipos de procesamiento de la semilla y de las condiciones de almacenamiento (12). De esta manera, la producción y certificación local de semillas en el municipio San José de las Lajas sigue el siguiente ciclo de trabajo, donde se articula con diferentes actores locales que tienen como demanda de innovación, la obtención y certificación de la semilla que se produce en el territorio (Figura 3).

En las Tablas 2 y 3 se muestran ejemplos de las semillas certificadas entre 2017-2018 y 2020-2021 por el CCLS, a solicitud del INCA como institución estatal y de productores con compromisos con la producción de semillas, se pone de manifiesto cómo se incrementó la producción y la certificación de un período a otro.

Sin dudas, los agricultores se enfrentan al reto de autoabastecerse y de abastecer de semillas nativas, criollas y agroecológicas a la localidad. Este reto, planteó al Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe, la necesidad de construir Estrategias para la producción de semillas en conjunto con las organizaciones, constituidas por agricultores familiares, campesinos y de comunidades étnicas con producción agroecológica, a partir de sus necesidades y conocimientos (16).

Como estrategia surgió la creación de Redes y Casas Comunitarias de Semillas (CCS) como acción concreta de las organizaciones de campesinos y comunidades étnicas, frente a la pérdida de la agrobiodiversidad y la contaminación por transgénicos. Esta estrategia se convierte en alternativa, no solo para resolver la problemática de abastecimiento de semillas para los procesos agroecológicos, sino también, para alcanzar la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades en general (17). Las medidas en función de esta actividad



Figura 3. Ciclo para la planificación y certificación local de semillas en el municipio San José de las Lajas, Mayabeque

Tabla 2. Área sembrada y producción de semilla certificada por el CCLS de San José de las Lajas, 2017-2018

Cultivos	Área (ha)	Producción (kg)
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L)	5,0	5 500
Maíz (<i>Zea mays</i> L)	2,0	2 100
Garbanzo (<i>Cicer arietinum</i>)	0,5	100
TOTAL	7,5	7 700

Fuente: CCLS, San José de las Lajas

Tabla 3. Semilla de diferentes cultivos certificada por el CCLS, San José de las Lajas, 2020-2021

Cultivos	Cultivares	Cantidad de semilla certificada (kg)
Maíz (<i>Zea mays</i> L)	Dorado	23 000
Tomate (<i>Solanum esculentum</i> L)	Mara, Mariela, Amalia, Vyta, Elbita y MR-2,3,5,7	1,36
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L)	Velazco largo y Cuba-cueto (rojo, negro, blanco, rosado).	7 000
Soya (<i>Glyxine max</i> L)	INCASoy-1,2,24,24,35,36,27 modificada	522,99
TOTAL		30 524,35

Fuente: CCLS de San José de las Lajas

pueden integrarse en los planes de acción nacional o regional e incluir las estrategias correctas para lograr los objetivos de las políticas referentes a la seguridad de semillas (18).

CONCLUSIONES

El municipio San José de las Lajas cuenta con potencialidades para la producción y la certificación de semillas a nivel territorial. Sin embargo, es imprescindible el acompañamiento y la capacitación a los actores del proceso, para lograr una semilla de calidad que, a su vez, tribute al autoabastecimiento municipal.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de esta publicación agradecen la posibilidad brindada al Proyecto para fortalecer un Sistema de Innovación Agropecuaria en el Desarrollo Local (PIAL-IV) y a la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) como financista, por permitir la realización de esta investigación. También se agradece a otros colaboradores como Noel Zaldívar Vasallo, Amalia Correa González, Yoel Gallardo, Nivio Pérez y Raquel Sosa Pérez.

BIBLIOGRAFÍA

1. Romero SMI y Hernández CCN. Servidores públicos en Cuba: retos de la gestión participativa local. IPS, Inter Press Service en Cuba. 2021. Available from: <https://www.ipscuba.net/sociedad/servidores-publicos-en-cuba-retos-para-la-gestion-participativa-local/>
2. Núñez JJ, Alcázar QA, Proenza DT. Una década de la Red Universitaria de Gestión del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local en Cuba. Revista Retos. 2017;11(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552017000200015
3. Cárdenas TMR, de la Fe MC, Guevara HF, Ortiz PR, Ríos LH, Martínez CM, Acosta RR y Miranda LS. La Biodiversidad Agrícola en manos del campesinado cubano. San José de las Lajas, Cuba: Ediciones INCA; 2014. Available from: <https://isbn.cloud/9789597023630/la-biodiversidad-agricola-en-manos-del-campesinado-cubano/>
4. Gaceta Oficial No. 57. Decreto-Ley No. 388 de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación, la Agricultura y las Semillas. Ministerio de Justicia; 2020. 32 p. Available from: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-57-extraordinaria-de-2021>
5. MINAG. Ministerio de la Agricultura. Situación de la campaña de frío, programa de frijol y marcha de la campaña de frío; 2021. [cited 06/10/2021]. Available from: <https://www.minag.gob.cu/node/3519>
6. Hernández MA, Arteaga HCM, López LA, Fernández PA, Gómez BJ, Fernández DPA, et al. Aspectos básicos sobre gestión integral cooperativa. Manual para productoras y productores. 2.a ed. La Habana, Cuba: Edición Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales; 2013. 95 p. Available from: <http://www.actaf.co.cu/biblioteca/cooperativismo/aspectos-basicos-sobre-gestion-integral-cooperativa-manual-para-productoras-y-productores.html>
7. Hernández SR, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 5ta edición. México, D.F: Editorial McGraw-Hill. 2010; 613 p. Available from: https://www.academia.edu/20792455/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n_5ta_edici%C3%B3n_Roberto_Hern%C3%A1ndez_Sampieri
8. Domínguez GIA, Altamirano CJ, Barrientos PAF y Ayala GA. Análisis del sistema de producción y certificación de semillas en México. Rev. Fitotec. Mex. 2019; 42(4):347-356. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802019000400347--rev
9. García RJJ, Ávila PMA, Gámez VFP, de la O OM y Gámez VAJ. Calidad física y fisiológica de semilla de maíz influenciada por el patrón de siembra de progenitores. Revista Fitotecnia Mexicana. 2018;41(1):31-37. Available from: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/610/61054744004/61054744004.pdf>
10. Sangermán J D M, de la OO. Gámez VA J, Navarro ABM, Ávila PÁ y Schwentesius R R. Etnografía y prevalencia de maíces nativos en San Juan Ixtenco, Tlaxcala, con énfasis en maíz ajo (*Zea Mays* var. *tunicate* A. St. Hil.). Revista Fitotecnia Mexicana 2018;41(4):451-459. Available from: <https://revistafitotecniamexicana.org/41-4.html>
11. Pinedo TR. Innovaciones tecnológicas con metodología de ECA en producción y adopción de uso de semilla certificada en sistemas de agricultura familiar. Tierra Nuestra. 2019;13(1):77-86. Available from: <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/tnu>
12. Hernández FJ y Araya VR. Protocolo para la producción local de semilla de frijol SAN JOSE, Costa Rica: Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2007. Available from: <https://isbn.cloud/9789968877220/protocolo-para-la-produccion-local-de-semilla-de-frijol/>
13. Rendón OCP, Wagner MEV, Romero Á J F & Santacruz CAM. Reflections on the strengthening of the National Seed System in Colombia: Seed Plan 2013-2018. Textual. 2020; 77:143-172. doi: 10.5154/r.textual.2020.77.08
14. Domínguez GI.A. Políticas públicas en materia de producción, certificación y comercio de semillas. [Tesis de Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales]. [Chapingo: Estado de México]; 2021; 104 p. Available from: <http://repositorio.chapingo.edu.mx:8080/handle/20.500.12098/893?show=full>
15. Acevedo Á y Jiménez N. Agroecología. Experiencias comunitarias para la agricultura familiar en Colombia. Bogotá, Colombia, Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO: Editorial Universidad del Rosario; 2019. 283 p. doi: doi.org/10.12804/tp9789587842326
16. Movimiento Agroecológico América Latina y El Caribe (MAELA). Declaración política MAELA Colombia. Riosucio, Caldas, mayo 18, 19 y 20 de 2018. Agenda Agroecológica y Agriculturas Alternativas Colombia; 2018. Available from: <http://semillasdeidentidad.blogspot.com/2018/05/agenda-agroecologicay-agriculturas.html>

17. Aguilar T, García M y García A. Construcciones de casas comunitarias de semillas nativas - criollas con sistemas participativos de garantía de calidad en Colombia. In: Á. Acevedo-Osorio y N. Jiménez-Reinales. La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia. (pp. 83-112). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO: Editorial Universidad del Rosario; 2019. doi.org/10.12804/tp9789587842326
18. Fuss, A. Cómo implementar el reglamento de producción ecológica para aumentar la producción y el uso de semillas ecológicas, recomendaciones de políticas para las autoridades nacionales y regionales. Edic. LIVESEED; 2020; 24 pp. Available from: https://www.liveseed.eu/wp-content/uploads/2020/09/FNL-LIVESEED-All-Pages-Booklet1-SPANISH_V4-web.pdf



Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193279160008>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la
academia

Elein Terry-Alfonso, Liuber Cedeño-Rodríguez,
Regla Ma. Cárdenas-Travieso, Bárbara Benítez-Fernández,
Yuneidys González-Espinosa

**Producción y certificación local de semillas, una buena
práctica en la provincia Mayabeque**
**Local production and certification of seeds, a good
practice in Mayabeque province**

Cultivos Tropicales
vol. 44, núm. 1, e08, 2023
Ediciones INCA,
ISSN-E: 1819-4087