

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

### **CARACTERIZACIÓN DE BANCOS COMUNITARIOS DE SEMILLAS CRIOLLAS DE GRANOS BÁSICOS DEL DEPARTAMENTO DE MATAGALPA.**

### **CHARACTERIZATION OF COMMUNITY BANKS OF CREOLE SEEDS OF BASIC GRAINS OF THE DEPARTMENT OF MATAGALPA.**

Harold Raul Calvo Reyes<sup>1</sup>

Jairo Emilio Rojas Meza<sup>2</sup>

#### **RESUMEN**

El presente artículo se realizó en el marco del programa de Doctorado en Gestión y Desarrollo Territorial de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP), Estelí, Nicaragua con el objetivo de caracterizar socio organizativamente a los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas de granos básicos promovidos por tres organizaciones sociales presentes en el departamento de Matagalpa: Fundaciones Denis Ernesto González (FUDEGL), Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (ODESAR) y el Programa Campesino a Campesino de la UNAG (PCAC/UNAG), El método del estudio fue observacional, descriptivo con enfoque mixto, de corte transversal, se trabajó con muestreo no probabilístico obteniendo una muestra de 64 participantes de las juntas directivas y muestreo probabilístico según el Método de Mounch Galindo 1996) obteniendo una muestra de 384 socios-as. Se utilizó el método de entrevista, grupos focales y encuesta. Entre los resultados: Los bancos comunitarios cumplen la función de rescatar y promover las semillas criollas con enfoque de seguridad alimentaria y resiliencia climática; se comprueba su importancia social, económica, ambiental y política. Dentro de las estructuras organizativa prevalece el sexo masculino, el 30.92 tiene primera y secundaria aprobada, 52.87 no estudios incompletos y el 16.21 es analfabeta, edades de 41 años a más, escasa participación de jóvenes, tenencia de tierra en manos del sexo masculino, falta experiencia en el comercio de semilla, el 96% de los socios conservan en sus fincas semilla de frijoles, seguidos de maíz, sin embargo, la mayoría no conservan semilla de sorgo menos de arroz. Entre las debilidades destacadas está la falta de recursos económicos e infraestructuras para el sostenimiento y almacenamiento de semillas de calidad. Se recomienda un estudio para determinar el nivel de sostenibilidad de las prácticas sociales, económicas y ambientales realizadas por los bancos comunitarios de semillas criollas asociadas a las tres organizaciones sociales.

**PALABRAS CLAVE: SEMILLAS NATIVAS Y CRIOLLAS, BANCOS COMUNITARIOS DE SEMILLAS, PRACTICA SOCIO-ORGANIZATIVA.**

#### **ABSTRACT**

This article was carried out within the framework of the PhD program in Territorial Management and Development of the Francisco Luis Espinoza Pineda National University (UNFLEP), Estelí, Nicaragua with the objective of socio-organizationally characterizing the Community Creole Seed Banks of basic grains promoted by three social organizations present in the department of Matagalpa: Denis Ernesto González Foundations (FUDEGL), Organization for Economic and Social

1 Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda, Estelí, Nicaragua. Correo electrónico [haroldcalvo@hotmail.com](mailto:haroldcalvo@hotmail.com).

2 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-FAREN Matagalpa, Nicaragua. Correo electrónico [jrojas\\_12@yahoo.com](mailto:jrojas_12@yahoo.com).

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Development for Urban and Rural Areas (ODESAR) and the UNAG Campesino to Campesino Program (PCAC/UNAG), The study method was observational, descriptive with a mixed approach, cross-sectional, we worked with non-probabilistic sampling, obtaining a sample of 64 participants from the boards of directors and probabilistic sampling according to the Method of Mounch Galindo 1996) obtaining a sample of 384 partners- ace. The interview method, focus groups and survey were used. Among the results: Community banks fulfill the function of rescuing and promoting native seeds with a focus on food security and climate resilience; its social, economic, environmental and political importance is verified. Within the organizational structures, the male sex prevails, 30.92 have approved first and secondary school, 52.87 have not completed studies and 16.21 are illiterate, ages 41 and over, low participation of young people, land tenure in the hands of the male sex, lack of With experience in the seed trade, 96% of the members keep bean seeds on their farms, followed by corn, however, the majority do not keep sorghum seeds except rice. Among the highlighted weaknesses is the lack of economic resources and infrastructure for the maintenance and storage of quality seeds. A study is recommended to determine the level of sustainability of the social, economic and environmental practices carried out by the community banks of Creole seeds associated with the three social organizations.

**KEYWORDS: NATIVE AND CREOLE SEEDS, COMMUNITY SEED BANKS, SOCIO-ORGANIZATIONAL PRACTICE.**

### INTRODUCCIÓN

Con respecto a semillas, el estudio de Pinzón Pineda (2012) refiere que para muchos pueblos y comunidades las semillas son patrimonio colectivo, sustento del alimento y la cultura, contienen un conocimiento acumulado de muchas generaciones de agricultores en todo el mundo y llevan implícita la vida y la diversidad; son un bien común de la humanidad, pero no por ello apropiables como mercancía. La conservación de las variedades de semillas originaria, son patrimonios ancestrales que se conservan y se transmiten de generación en generación, y han sufrido algunos cambios debido al cambio climático.

Para FAO (2014) los bancos de semillas comunitarios ayudarán a preservar las semillas de las variedades mejor adaptadas a la región, ya sean variedades locales o variedades nuevas procedentes de los programas de mejora. Los bancos de semillas comunitario juegan un papel muy importante en el mantenimiento de la disponibilidad de las semillas de calidad

Los derechos de los agricultores de rescatar, producir, usar y mejorar sus semillas están respaldados en el Convenio de Diversidad Biológica de las Naciones Unidas (artículo 1. Objetivo); en El Tratado sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (art.1 y art. 9) y en Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Campesinos y de Otras Personas que Trabajan en las Zonas Rurales (art. 19).

Nicaragua ha tenido avances significativos en la protección de los recursos fitogenéticos claves para la agricultura y la alimentación dictados en la Constitución Política (Art. 102), en la Ley 2017 Ley General del Medio Ambiente y Recursos Natural; en la Ley 765: Ley de Fomento de la Producción

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Agroecológica u Orgánica y la Ley 807: Ley de conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica con el objeto de regular la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica existente en el país.

A nivel nacional se han conformado más de 416 bancos comunitarios de semillas criollas impulsados por las organizaciones socias de la Red Semillas de identidad y en el caso del INTA indica la conformación unos mil bancos comunitarios de semillas mejoradas. El Banco Comunitario de Semilla puede definirse como un modelo de organización que permite impulsar el proceso de producción, almacenamiento y comercialización de semilla apta de uno o más cultivos INTA (2013).

Para mejorar el aprovechamiento de las semillas criollas, las organizaciones de Matagalpa han establecido coordinaciones entre ellas y sus bancos comunitarios, y desde el 2013 impulsan una red de bancos comunitarios del norte donde aglutina a más de 150 bancos comunitarios fortaleciendo los lazos de cooperaciones y sinergias entre los ellos y permitiendo ampliar sus capacidades técnicas, administrativas y productivas de cara a su sostenibilidad.

Muchos estudios referidos a los BCSC demuestran su importancia para el rescate y fomento de las semillas criollas, Waldir da Silva Cruz Junior (2015) realizó el estudio Caracterización y evaluación de los sistemas locales de producción y suministro de semillas en cinco comunidades del municipio de Acatenango, Chimaltenango, Guatemala, 2015 con el objetivo de caracterizar y evaluar los sistemas locales de producción y suministro de semillas asociados a Bancos Comunitarios de Semillas en las comunidades: El Socorro, La Pampa, Nueva Concepción, Quisajche y El Campamento en el municipio de Acatenango, Guatemala. Los resultados muestran que las comunidades manejan una gran diversidad de cultivos (entre 35 y 107 variedades) y que el 51% de las variedades son producidas y suministradas por los propios agricultores, que los sistemas de semillas son resilientes pero que no dejan de ser afectados por factores ambientales y económicos. Evaluó como "buenas" a la diversidad de cultivos, las prácticas asociadas a los recursos fitogenéticos y la organización de las comunidades y como "malas" las vulnerabilidades biofísica y social de los sistemas de semillas.

Por su parte Diego José Carbona Triviño (2016) realizó el estudio Soberanía Alimentaria y Protección de Semillas Nativas y Criollas en Colombia. Un Estudio de Caso de Red de Guardines de Semillas de Vida con el objetivo de describir las acciones colectivas y las luchas sociales implementadas por las organizaciones y movimientos sociales vinculados a la Red Guardianes de Semillas de Vida localizado en departamento de Nariño en Colombia y analizar sus efectos en la defensa y reivindicación del derecho a la soberanía alimentaria de las naciones desde el ejercicio de la emancipación social. Esta investigación concluyó sobre la importante labor de la Red en proteger, defender y conservar las semillas nativas y criollas, el medio ambiente, la forma tradicional de producir alimento, la cultura. El trabajo y la presión de la RGSV permitió la declaración del municipio de La Unión, Nariño como territorios libres de transgénicos como un acto de soberanía territorial

Las organizaciones sociales: Fundaciones Denis Ernesto González (FUDEGL), Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (ODESAR) y el Programa Campesino a Campesino de la UNAG (PCaC/UNAG), han brindan apoyo desde el año 2000 a familias campesinas que se han organizados entornos a los bancos comunitarios de semilla criolla en ocho municipios

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

del departamento de Matagalpa, Nicaragua. Sin embargo, hasta ahora se desconoce de cómo están constituido estos bancos comunitarios, cómo se organizan, qué tipo de especies y variedades de granos básicos resguardan y promocionan y cuáles son sus principales fortalezas y debilidades organizativas y entornos a sus objetivos de conservar y promocionar las semillas criollas.

Para tal efecto se planteó el siguiente propósito describir las experiencias organizativas de 63 Bancos Comunitarios de Semillas Criollas conformados durante el periodo 2000 al 2016 articulado a las tres organizaciones sociales presentes en el Departamento de Matagalpa, Nicaragua: Fundaciones: Denis Ernesto González (FUDEGL), Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (ODESAR) y el Programa Campesino a Campesino de la UNAG (PCaC/UNAG).

### MATERIALES Y MÉTODOS

Según el nivel inicial de profundidad del conocimiento este estudio se enmarca en el descriptivo, (Piura López, 2006), (Canales, Alvarado, & Pineda, 1994). Por el método de investigación es observacional (Piura Lopez, 2006). Por su tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información es retrospectivo, (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014). Según el período y secuencia del estudio es transversal (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014).

En cuanto al Diseño de Triangulación como uno de los tipos de enfoques mixtos Greswell 2013, citado en Hernández Fernández Baptista (2014), que consiste en la recolección de datos cuantitativos y cualitativos con el fin de combinarlos y utilizarlos para entender el problema de investigación

### Área geográfica

El estudio se realizó geográficamente en el Departamento de Matagalpa.

### Universo y Muestra

Se tomó como población objeto de estudio los 63 Bancos Comunitarios y 359 socios de cada banco de las organizaciones FUDEGL, ODESAR y PCAC-UNAG, se utilizó el muestreo no probabilístico, técnica por conveniencia únicamente los directores o en su efecto sub directores de cada banco, muestro no probabilístico, se aplicó el Método de Mounch Galindo 1996, técnica estratificado distribución en siete municipios, cada selección de los socios fue al azar según lista proporcionada.

Organización social	Cantidad de bancos	Cantidad Junta Directiva	Muestra de Junta Directiva	Cantidad de socios	Muestra de socios	<u>Intervalo de selección por estrato</u> <u>I= N/n</u>
FUDEGL	6	30	6	60	32	1.87
ODESAR	28	140	28	310	166	1.87
PCAC-UNAG	29	145	29	300	161	1.87
TOTAL	63	315	63	670	359	

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados presentados en este escrito, corresponden a informaciones existentes en las tres organizaciones sociales, entrevistas participativas y aplicación de encuesta. Este análisis permitirá describir las experiencias globales de los 63 bancos comunitarios de semillas criollas conformados por las tres organizaciones sociales.

Las organizaciones sociales, FUDEGL, ODESAR y PCAC-UNAG, se encuentran en el departamento de Matagalpa que se localiza en la Región Central-Norte del país, con una extensión territorial de 6,803.8 Km<sup>2</sup>; 5.2% del territorio nacional. Limita al norte con departamento de Jinotega, al este con dos Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua: RACCS y RACCN, al sur con departamentos de Managua y Boaco, al oeste con los departamentos de Estelí y León. Dividido política y administrativamente en 13 municipios: Rancho Grande, Río Blanco, El Tuma-La Dalia, San Isidro, Sébaco, Matagalpa, San Ramón, Matiguás, Muy Muy, Esquipulas, San Dionisio, Terrabona y Ciudad Darío. Matagalpa que es la cabecera departamental, a 130 km, de la Capital Managua (OPS, 2015, pág. 4).

Según datos del III Censo Nacional Agropecuario (III CENAGRO), el departamento de Matagalpa alcanza una superficie agropecuaria de 787,088.58 manzanas distribuidas en un total de 2 1,931 explotaciones, lo que representa el 11 por ciento de las Explotaciones agropecuarias del país.

### **Fundación Denis Ernesto Gonzales López (FUDEGL)**

La Fundación Denis Ernesto González López (FUDEGL), es una organización sin fines de lucro, ubicada en la comunidad de San Ramón, fundada el 22 de marzo 1999, por Lic. Sandra López, en memoria, por su hijo. Esta fundación trabaja en comunidades rurales para promover prácticas agrícolas sostenibles, la seguridad alimentaria en áreas de riesgo, acompañar iniciativas y procesos de desarrollo comunitarios para mejorar los medios y calidad vida de las familias campesinas.

#### Experiencia de la organización de la Fundación Denis Ernesto Gonzales López (FUDEGL)

En el año 2008, junto a organizaciones socias: Alianza Semillas de Identidad, se logró que el Gobierno Municipal de San Ramón aprobara la ordenanza municipal a favor de las Semillas Criollas y declarar al Municipio como Territorio Libre de Transgénicos. Para 2009, con el apoyo de Swissaid, fortalece el conocimiento de las familias campesinas, con la implementación de prácticas agroecológicas incidiendo en la cultura productiva convencional y la conformación de cinco bancos comunitarios de semillas criollas.

En el año, 2015-2016 ejecuta el proyecto de Fitomejoramiento y producción artesanal de semillas de granos básicos, para el fomento de la seguridad alimentaria y conservación de la biodiversidad genética en cinco municipios de Matagalpa, en coordinación con Programa de Campesino a Campesino de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos de Nicaragua. (PCAC), en San Dionisio, Jucuapa, Cooperativa Arca de Noé, se consiguió la realización de prácticas e investigaciones sobre semillas para la generación de evidencia de cara a la incidencia.

En el 2017, La Fundación gestionó en conjunto con Alcaldía y el gobierno Municipales, la creación y promoción de un mercadito campesino para la venta de productos campesinos, para el 2018 con el apoyo de Swissaid y en coordinación con el Gobierno Municipal, el gabinete de producción y de medio

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

ambiente de la Alcaldía e instituciones públicas (MAG, INTA) se elaboró y aprobó una estrategia para el fomento de la agroecología en el Municipio de San Ramón, institucionalizando como el camino para lograr sistemas más sostenibles.

La fundación se ha ampliado en 16 comunidades y en dos municipios San Ramón y Matagalpa, empoderando a 516 familias directas e indirectamente 2,580 personas. Han formado una red de promotores y productoras agroecológicos. Ha establecido alianzas con la UNAN-Matagalpa para realizar estudios de caracterización de semillas y darle un carácter científico y técnicos, generando evidencia para posicionar las semillas y la agroecología en las agendas públicas de las diferentes instituciones. Y con el apoyo de Swissaid se avanza en la caracterización, validación y fitomejoramiento de semillas criollas en articulación con la UNA.

A la fecha tiene conformado 12 bancos comunitarios de semillas criollas. La fundación es socia de la Alianza Semillas de Identidad conformada por cinco redes nacionales que promueve la agroecología y las semillas criollas y socia de la Red GPAE donde participan 35 organizaciones sociales; además, a nivel internacional es parte del Movimiento Agroecológico Latinoamericano y del Caribe (MAELA). La fundación es representante ante el GPAE de Mesoamérica.

Organización de los bancos Comunitarios de semillas criolla, funcionan a través de una asamblea de socios y una junta directiva conformada por: un coordinador-a, vice coordinador-a, secretario-a, tesorero-a y fiscal que tienen el mandato de gerenciar y administrar los bancos comunitarios de acuerdo sus objetivos, normas y políticas de funcionamientos, estos se han capacitados en procesos administrativos y gerenciales.

La junta directiva conformada en su mayoría por hombres se reúne entre dos o tres veces en el año de acuerdo al ciclo productivo, llevan controles administrativos: Registro de socios-as, registro de inventario de semillas, recibo de entrega y recibido de semillas, acta de reuniones y plan de trabajo. Entregan semillas a sus socios de acuerdo a las posibilidades de cada banco comunitario y a sus políticas donde deben pagar intereses entre el 50% o 100% de las semillas entregadas.

De los seis bancos comunitarios conformado por la FUDEGL, cinco se encuentran en el municipio de San Ramón y uno en el municipio de Matagalpa con un total 160 socios. En relación a los socios prevalece el sexo masculino con un 76% y 24% el femenino, los mayores de 50 años representan el 46% de todos los socios. Con relación al nivel educativo de los socios, el femenino con el 31% en iletrados y primaria incompleta, masculino 81% entre primaria incompleta y completa; con respecto a tenencia de sus tierras en categoría de dueño, el sexo masculino prevalece en un 66% y 34% femenino.

Los bancos comunitarios, tienen la particularidad de cobrar una membresía simbólica, ante esto, solo han pagado el 31% de los socios, estando pendiente más del 60% de los socios, de igual manera se encontró que el 83% de los socios y socias no aportan recursos económicos o en especies para fortalecer el quehacer del banco y solo un 17% si lo hace, sin embargo, el 100% de los socios prestan o han prestado semillas a los bancos comunitarios lo que se traduce en garantía para su seguridad alimentaria.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Con respecto de conservar semillas criollas las mayorías de los bancos comunitarios no cuentan con las condiciones idóneas para resguardarlas, teniendo que prestar bodegas a socios convirtiéndose en una limitante para ampliar las posibilidades del resguardo y abastecimiento de semillas en calidad y cantidad. Según los directivos, solo dos bodegas cuentan con los equipos y materiales necesarios para la correcta conservación de las semillas, que son: silos, barriles, zarandas, plástico negro, sensores de temperaturas y humedad.

Con relación a los controles para asegurar la calidad de las semillas almacenada, los bancos comunitarios aplican: prueba de germinación, control de humedad, cuidado del aspecto físico de las semillas y la supervisión constante que estén libre de plagas y enfermedades. Más del 96% de los socios conservan semillas criollas, sin embargo, más del 96% no conservan semillas de sorgo y arroz.

Los bancos comunitarios hasta la fecha resguardan las siguientes variedades de frijoles: Inta Sequía y colombiano, Estelí 90A, cuarenteño, Frijol Nica, Zamorano, guariseño, Masaya, Inta Norteño y Balín Rojo, Dor, y H. Vaina Blanca, con respecto a maíz conservan: Olote Rojo, Olote Blanco, Pujagua, Masaya, NB6, catacama y maíz amarillo y H5 en sus fincas.

A pesar de ello, el 57% de los socios consideran que los bancos comunitarios no manejan una buena diversidad de semillas criollas y un 43% considera lo contrario. La mayoría de los socios no tienen o les falta experiencia para producir semillas criollas de calidad, la práctica que se utilizan es cultivar según su experiencia y de su esa producción seleccionan la mejor semilla para cumplir con el compromiso del banco comunitario. El 50% de los socios de los bancos, utilizan técnicas agroecológicas basadas en normas y protocolos para la producción de las semillas, el otro 50% refieren utilizar técnicas convencionales.

Con respecto a comercialización de semilla más del 80% de los socios no han recibido apoyo de los bancos, ni tienen experiencia en comercializar semilla. La práctica que se realiza es vender semillas como granos cuando está tiene mucho tiempo almacena y así reponen semillas nuevas con mejor porcentaje de germinación.

Según los directivos de los bancos comunitarios cuentan con fortalezas como: Excelente comunicación entre socio y las juntas directivas, diversidad de semillas criollas para garantizar la seguridad alimentaria y no perder los materiales genéticos locales; el buen funcionamiento de la junta directiva y contar con productores capacitados en fitomejoramiento participativo de semillas criollas. Socios-as conservar sus propias semillas criollas lo que conlleva a un inventario más diversos de semillas claves para la agrobiodiversidad en el territorio.

Con relación a las debilidades los directivos de los bancos identificaron: la calidad de semillas criolla es de baja calidad por la falta de experiencias en la producción de semillas, la pérdida de variedades locales, el incumplimiento de las políticas de los bancos comunitarios por algunos socios; poco o nulo apoyo de los socios para el funcionamiento de los bancos comunitarios y la baja experiencia en producción de semillas con enfoque agroecológico.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Las principales amenazas identificadas por socios y directivos es la variabilidad climática producto del cambio climático, el desempleo en las comunidades y la migración de jóvenes que influye en la sostenibilidad de los bancos comunitarios. Los directivos sugieren la aplicación de las políticas de los bancos comunitarios de semillas criollas, intercambio de variedades con otros bancos comunitarios, implementar sistema de riesgo para producir semillas y promover el relevo generacional dentro de los bancos comunitarios de semillas criollas.

### **Programa de Campesino a Campesino de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos de Nicaragua. (PCAC/UNAG)**

El Programa Campesino a Campesino de la UNAG (PCAC/UNAG) es una organización gremial de la Unión Nacional de Productores y Ganaderos de Nicaragua. La UNAG, fue creada en 1981 por el Frente Sandinista de Liberación Nacional (FSLN) como una organización amplia para unir a los grandes, medianos y pequeños productores para forjar un frente agrario pro revolución de los productores creando un sistema de patrocinio para encauzar recursos para el campesinado (Holt Giménez, 2008, pág. 29).

Experiencia de la organización Campesino a Campesino de la UNAG (PCAC/UNAG):

En 1987, con el apoyo de la Fundación Ford se financió el Programa de Campesino a Campesino (PCAC) (Holt Giménez, 2008, pág. 29). El PCAC es un movimiento campesino que promueve la construcción de nuevos modelos de agricultura, donde campesinos y campesinas con nuestros propios recursos, conocimientos y capacidad de gestión, somos autores y actores de nuestro futuro, creando las bases para construir un sistema de desarrollo sostenible.

El PCAC, en un inicio se enfocó en impulsar el programa de conservación de suelos y agua, dedicó esfuerzos a capacitar campesinos, que luego se convirtieron en promotores voluntarios, capaces de conducir y transformar los métodos de trabajo de la agricultura. Desde la conformación del programa ha venido incorporando nuevas innovaciones, enfoques, conceptos y formas de trabajo que se fueron ajustaron al contexto. Su grupo de trabajo eran pequeños productores de zonas con inseguridad alimentaria (FUNICA-UNAG, 2017, pág. 7).

Al 2015, el programa atendía a 23,000 familias con 2,500 promotores diseminados a nivel nacional. El PCAC tiene expresiones en los departamentos de: Estelí, Madriz, Nueva Segovia, Rivas y Matagalpa. En este último tiene influencia en los municipios de Matagalpa, San Dionisio, San Ramón, Ciudad Darío y Terrabona.

En 1991 el PCAC/UNAG inició con la conformación de Bancos Comunitarios familiares en el municipio de San Ramón donde aún predomina esta modalidad con el objetivo de garantizar la seguridad alimentaria de las familias campesinas. En 1994 inician a conformar bancos comunitarios ya con niveles organizativos más amplio en San Dionisio, y en 1996 en Ciudad Darío y Matagalpa como un proyecto piloto de organización comunitaria (Pérez Andino, 2022).

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

En la actualidad el PCAC tiene bancos comunitarios en San Dionisio, Matagalpa, Ciudad Darío y Terrabona. Además, cuenta con al menos 20 Fitomejoradores campesinos-as y con al menos 20 centros de resguardo de semillas criollas asociados a los bancos comunitarios que ha sido promovido por el apoyo de Swissaid Nicaragua. (Pérez Andino, 2022).

El PCAC/UNAG junto con la FUDEGL y ODESAR son parte del proyecto de Fitomejoramiento y producción artesanal de semillas de granos básicos, para el fomento de la seguridad alimentaria y conservación de la biodiversidad genética en cinco municipios de Matagalpa, apoyados por Swissaid Nicaragua. Y forma parte de la Red de Bancos Comunitarios del Norte promovida desde la Red Semillas de Identidad y Swissaid desde el 2012.

Estas alianzas y sinergias han permitido al PCAC/UNA en alianzas con Swissaid, la Red de Semillas de Identidad, los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas influenciar para que los gobiernos municipales de San Ramón, San Dionisio y Ciudad Darío la aprobación de ordenanzas municipales para declarar a ambos municipios como Territorio Libres de Transgénicos y promocionar las semillas criollas.

El PCAC/UNAG reporta un total de 29 Bancos Comunitarios. Los Bancos comunitarios en estudio del PCAC/UNAG, se localizan en igual número de comunidades de cuatro municipios de Matagalpa. 10 bancos comunitarios se localizan en el Municipio de San Dionisio, cinco en Terrabona, cuatro en Matagalpa y nueve en Ciudad Darío.

Los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas de PCAC/UNAG, funcionan a través de una asamblea general de socios y una junta directivas conformada por un coordinador-a, vice coordinador-a, secretario-a, tesorero-a y fiscal, tienen el mandato de gerenciar y administrar los bancos comunitarios de acuerdo a sus objetivos, normas y políticas de funcionamiento.

Entre las actividades que realizan se encuentran: Registro de socios-as, registro de inventario de semillas, recibo de entrega y recibido de semillas, acta de reuniones y plan de trabajo que incluye la visita a parcelas para dar seguimiento a la producción de semillas. La junta directiva se reúne al menos dos o tres veces en el año de acuerdo al ciclo productivo Entrega de semillas de acuerdo a las posibilidades de cada socio y de la época de primera y postrera.

Con respecto a genero esta organización está conformada por el sexo masculino en un 69% y 31% el sexo femenino, en ambos sexos prevalece las edades entre 31 a 51 años. En relación al nivel educativo, el 4.51% tiene grado de bachiller, el 26% tiene primera completa, el 57.53% no completo sus estudios de primera y secundaria y el 11.87% no sabe leer ni escribir. En relación a la tenencia de sus tierras, el sexo masculino con el 71% y 29% del sexo femenino. En el caso de tierras arrendadas el sexo masculino con un 65% y 35% sexo femenino.

Los Bancos comunitarios, tienen la particularidad de cobrar una membresía simbólica, ante esto, la mayoría de los socios el 70% realizan algún aporte, el 94% de los socios-as de los bancos comunitarios del PCAC/UNAG hacen préstamo de semillas sea de maíz o frijol al banco comunitario.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Con respecto de conservar semillas criollas la mayoría de los Bancos comunitario, el 26% cuentan con bodega propia para almacenar y resguardar las semillas, el 74% de los bancos comunitarios hacen uso de bodegas prestadas por directivos. De hecho, los bancos comunitarios no cuentan con terreno propio para construir sus propias bodegas. El 22% de los bancos comunitarios consideran tener bodegas dignas para almacenar las semillas, en cambio el 78% expresa no tener las condiciones necesarias para una buena conservación de las semillas. Las principales herramientas o equipos con los que cuenta los bancos comunitarios son: silos, barriles, zarandas, plástico negro, sensores de temperaturas, probadores de humedad de semillas, entre otras herramientas como machetes, piochas y sacos.

En relación a los controles para asegurar la calidad de las semillas almacenada, los bancos comunitarios aplican: prueba de germinación, humedad, verificar el aspecto físico de las semillas y que estén libre de plagas y enfermedades. Los Bancos Comunitarios manejan entre dos especies: maíz y frijol. Solo el banco de: Guineo en Ciudad Darío maneja semillas de sorgo, Solo el 37% de los bancos Comunitarios tienen experiencia en la producción de semillas criollas de manera colectiva, y el 63% de los bancos comunitarios no han tenido experiencia en este aspecto.

La experiencia en producir semillas de calidad, el 59% de los bancos comunitarios indican que sus socios tienen poca experiencia y el 41% de los bancos comunitarios consideran que sus socios tienen experiencias. El 18% de los bancos no tienen normas o manuales para producir semillas. El 37% de los bancos comunitarios hacen uso de prácticas agroecológica en especial para el frijol, el resto aplica técnicas convencionales como el uso de pastillas (Fósforo de aluminio).

El 62% de los socios y socias no han recibido apoyo en la comercialización de semillas criollas y el 83% no tienen experiencia en comercializar semilla. Únicamente el 18% de los bancos presentan experiencias para comercialización (dos de San Dionisio y dos de Ciudad Darío). 26% de los bancos comunitarios realizan práctica para refrescar las semillas (seis bancos en Ciudad Darío y 1 de Matagalpa). En relación a la agrobiodiversidad de semillas, el PCAC-UNAG tiene de manera general en sus bancos 19 variedades de frijol, 14 criollos y cinco acriollados y en el caso del maíz, nueve variedades, seis criollas y tres acriolladas y una variedad de sorgo conocido como pinolero.

En el caso del frijol: Dor, HDR, Icta, rojo claro, pinto rojo, moro, inta rojo, inta, sequia, patricio, H. vaina blanca, Guaniseño, Inta blanco, H. Vaina roja, Colombiano, rojo nica, inta norte, patricio, Negro criollo, inta Matagalpa, barreño rojo, jinotega, balin, rosado, inta canela, inta Masatepe y frijol negro. Con relación al maíz: H5, olote rojo, amarillo, pujagua, alarcón, NB6. NB9043, pujagua pinto, pujagua roja, orotillo, NB Jucuapa.

Según los directivos de los bancos comunitarios cuenta con fortalezas como: disponibilidad de semillas criollas, alto nivel de compromiso de los socios, la organización de base que ayuda a la comunidad en su dinámica territorial; los socios conservan sus propias semillas para el autoabastecimiento, contar con equipos y herramientas necesarias para mantener la calidad de la semilla, buena comunicación entre los socios-as y las juntas directivas. La red de fitomejoradores puede ser un potencial para mejorar la calidad de las semillas en los bancos comunitarios.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Entre las debilidades, indicaron: bajo nivel de participación de algunos socios, no todos los socios-as pagan con semillas de calidad, bajo nivel de conocimiento en tema de comercialización de semillas y costos de producción, bajo volumen de semillas criollas, baja práctica de la agricultura agroecológica para producir semillas criollas, falta de bodega para almacenar las semillas, mejorar la relación granos semillas y baja participación de jóvenes en las estructura organizativa y socios-as.

Entre las amenazas identificaron: Afectación del cambio climático, migración de las familias, cultura de producir con prácticas de la agricultura convencional lo que incrementa los costos de producción, y los bajos precios bajos de las semillas criollas por no contar con la certificación. Los directivos sugieren: Mejorar la implementación de las políticas o normas de producción de semillas para mejorar la calidad, incursionar en el mercado de semillas criollas, implementar una estrategia para mejorar el funcionamiento del banco de cara a su sostenibilidad, promover el valor agregado a las semillas criollas para la comercialización, además de promover el enfoque de género, y trabajar de manera articulada con los bancos comunitarios en cada territorio.

### **Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (ODESAR)**

La Organización para el Desarrollo Económico y Social, para el Área Urbana y Rural (ODESAR): es una asociación civil sin fines de lucro, constituida en 1990, han formado bancos comunitarios en el Municipio de San Dionisio, Susulí, El Corozo, Wibuse, Carrizal y el zapote en el año 2004 con el apoyo del Proyecto EIRENE (Aviles, 2022).

Sus objetivos están relacionados con la necesidad de desarrollar programas y/o proyectos que permitan la atención a los grupos más empobrecidos e históricamente marginados; se vincula a los poderes locales, como una estrategia para su fortalecimiento y logro de metas propuestas. Trabaja con un enfoque de seguridad alimentaria nutricional teniendo como ejes transversales: género, medio ambiente y participación ciudadana .

ODESAR junto al PCAC/UNAG y la FUDEGL son parte del proyecto de Fitomejoramiento y producción artesanal de semillas de granos básicos, para el fomento de la seguridad alimentaria y conservación de la biodiversidad genética en cinco municipios de Matagalpa, apoyados por Swissaid Nicaragua. También forma parte de la Red de Bancos Comunitarios del Norte promovida desde la Red Semillas de Identidad y Swissaid desde el 2012. Estas alianzas han permitido que los municipios del El Tuma La Dalia y Esquipulas sean considerados Territorio Libres de Transgénicos con ordenanzas municipales.

Los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas de ODESAR funcionan a través de una asamblea de socios y una junta directiva conformada por: un coordinador-a, vice coordinador-a, secretario-a, tesorero-a y fiscal tienen el mandato de gerenciar y administrar los bancos comunitarios de acuerdo sus objetivos, normas y políticas de funcionamiento estos se han capacitados en procesos administrativos y gerenciales. La junta directiva se reúne dos o tres veces en el año de acuerdo a los ciclos productivos.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

De los 28 bancos comunitarios conformados por ODESAR, cinco se encuentran localizados en el municipio del departamento de Matagalpa con un alcance de 28 comunidades, distribuido de la siguiente manera: Dos bancos comunitarios localizados en San Dionisio, tres en el municipio de Matagalpa, 11 en San Ramón, seis bancos comunitarios en el municipio de Esquipulas y otros seis bancos en el municipio del Tuma La Dalia.

Estos 28 bancos comunitarios, son liderados por el sexo femenino en un 51% y el 49% el sexo masculino, concentrándose las edades para ambos sexos entre 31-51 años, existiendo una discrepancia para las edades menores de los 30 años. El sexo masculino con un 21% y 18% sexo femenino, a nivel educativo ambos sexo se encuentran ubicados en primaria incompleta y no saben leer ni escribir, en relación a tenencia de la tierra, como arrendatario el sexo femenino se encuentra con mayor porcentaje con un 59% y 41% el sexo masculino, con respecto a propietario el sexo masculino con 57% y 43% femenino.

Los bancos que mostraron crecimiento en el número de miembros están localizados en Esquipulas pasando de 58 socios fundadores a 98 socios en la actualidad. En San Dionisio, los dos bancos registrados pasaron de 16 socios a 19 socios. Los bancos comunitarios que mostraron una disminución de socios son los del Tuma la Dalia de 130 socios a 99, Matagalpa 57 a 54 y San Ramón 143 a 132 socios-as.

Los Bancos Comunitarios tienen la particularidad de cobrar una membresía simbólica, sin embargo, no se cumple en esta organización, se encontró que el 80% de los socios y socias no aportan recursos económicos o en especies para fortalecer el quehacer del banco y solo un 20% si lo hace. El 93% de los socios prestan o han prestado semillas a los bancos comunitarios.

En relación a conservar semillas criollas la mayoría (23) de los bancos comunitarios no cuentan con condiciones idóneas para resguardar las semillas, únicamente seis de los bancos cuentan con bodega que son prestada por los directivos. Entre las principales herramientas o equipos con los que cuenta los bancos comunitarios son: silos, barriles, zarandas, plástico negro, sensores de temperaturas y humedad.

Con relación a los controles de calidad de la semilla almacenada los bancos comunitarios aplican: prueba de germinación, la humedad, cuidado del aspecto físico de las semillas y que estén libre de plagas y enfermedades. A pesar que el 62% de los socios consideran que los Bancos Comunitarios manejan una buena diversidad de semillas criollas y el 38% refieren lo contrario, más del 50% de los socios-as tienen experiencias en producir semillas de calidad, sin embargo, solo tres bancos han tenido la experiencia en producir semillas de frijol de manera colectiva en áreas muy pequeñas que van de 0.50 a 1 manzanas el resto produce semillas de manera individual.

Con respecto a producción, la minoría de los bancos comunitarios hacen uso de normas o protocolos de semillas criollas, curado agroecológicos y la mayoría utilizan técnicas convencionales para el curado de sus semillas. El 63% de los socios-as, no tienen experiencia en comercializar semilla, sin embargo, el 34% refieren: haber comercializado grano de maíz y frijol como estrategia de sostenibilidad para refrescar las semillas almacena que pueden perder vigor o porcentaje de germinación por largo periodo de almacenamiento y así compran nuevas semillas para entregar a los socios.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Los bancos comunitarios resguardan las siguientes variedades de semillas: semillas de frijol: rojo claro, inta sequía, zamorano, inta norte, estelí 90, dor, rojo nica, chile claro, H. vaina blanca, balín, patricio, guaniseño, morazan rojo, estelí oscuro, inta masatepe, frijol nica, waspan, inta palma, colombiano, frijol leche, RAC, rosado, higuera. En el caso maíz: H5, pujagua, tico, olote rojo, olotillo, el tico, amarillo, NB6, colorado.

Según los directivos de los bancos comunitarios cuentan con fortalezas como: buena comunicación entre socios y junta directiva, socios-as capacitadas en tema de administración de bancos comunitarios y producción de granos básicos; buena organización interna, mantenimiento de las semillas criollas en los bancos comunitarios y las familias campesinas. El empoderamiento de la mujer y su participación activa en los bancos comunitarios.

Con relación a las debilidades los directores de los bancos identificaron: La falta de condiciones infraestructuras y materiales para el resguardo y almacenamiento de las semillas con calidad, escasas de diversidad variedades de semillas criollas, bajo compromisos de algunos de los socios-as con sus obligaciones, escasos recursos económicos, el trabajo en red entre los bancos comunitarios en cada territorio, baja cantidad de semillas en los bancos, socios-as, pocas áreas para producir y el bajo control en la producción de semillas de parte de la junta directiva con los socios.

Las principales amenazas identificadas: fenómenos climáticos como: sequías e inundaciones, migración de jóvenes y pobreza. Entre las estrategias sugeridas, para mejorar sostenibilidad de los bancos comunitarios se encuentran: mejorar la red de comunicación entre los socios, miembros de la junta directiva, y otras organizaciones, promover el intercambio de semillas criollas, mejorar las condiciones de la bodega con herramientas y equipos. Promover la siembra colectiva de semillas criollas (socios-as), formar productores-as especialista en producir semillas, promover la producción agroecológica de semillas criollas.

### CONCLUSIONES

Fundación Denis Ernesto Gonzales López (FUDEGL, Programa de Campesino a Campesino de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos de Nicaragua (PCAC/UNAG) y Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (ODESAR), son organizaciones sin fines de lucro ubicadas en el departamento de Matagalpa que han visto en los bancos comunitarios una fortaleza para conservar y promover las semillas criollas con enfoque de seguridad alimentaria y resiliencia climática.

Estas organizaciones presentan un tejido social conformados por familias campesinas, donde prevalece el sexo masculino, nivel académico de primaria incompleta a completa, la mayoría de las personas iletrados son del sexo femenino, escasa participación de jóvenes, la mayoría de los socios de ambos sexos se encuentran entre las edades de 41 años a más, con respecto a tenencia de tierra arrendatario propietario prevalece el sexo masculino.

La mayoría de los socios y socias no tienen o les falta experiencia de comercializar semilla, más del 70% de los socios no aportan recursos económicos o especies para fortalecer su organización, y menos del 31% de los socios contribuyen en el pago de membresía simbólica. El 60% de los socios

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

consideran que los Bancos Comunitarios manejan una buena diversidad de semillas criollas, el 96% de los socios conservan en sus fincas semilla de frijoles, seguidos de maíz, sin embargo, la mayoría no conservan semilla de sorgo menos de arroz.

Entre las principales fortalezas indicaron: buena a excelente comunicación entre socio y las juntas directivas, alto nivel de compromiso de los socios, buen funcionamiento de la junta directiva, algunos bancos cuentan con productores capacitados en fitomejoramiento participativo de semillas criollas, el empoderamiento de la mujer y su participación activa, disponibilidad de semillas criollas a nivel de bancos comunitarios y socios.

Entre las principales debilidades indicaron: No contar con bodegas para almacenar semillas con calidad, el bajo compromisos de socios-as con sus obligaciones, escasos recursos económicos de parte de los bancos comunitarios y baja contribución de los socios-as, baja cantidad de semillas en los bancos comunitarios, socios-as con pocas áreas para producir semillas y el bajo nivel de conocimiento en temas de comercialización de semillas, costos de producción, baja práctica de la agricultura agroecológica para producir semillas criollas, y la baja participación de jóvenes en las estructura organizativa y socios-as.

Las principales amenazas identificadas por socios y directivos es la variabilidad climática producto del cambio climático, el desempleo en las comunidades y la migración de jóvenes que influye en la sostenibilidad de los bancos comunitarios

Estrategias sugeridas por los socios y directores: Mejorar la implementación de las políticas o normas de producción de semillas para mejorar la calidad, incursionar en el mercado de semillas criollas, implementar una estrategia para mejorar el funcionamiento del banco de cara a su sostenibilidad, promover el valor agregado a las semillas criollas para la comercialización, además de promover el enfoque de género, y trabajar de manera articulada con los bancos comunitarios en cada territorio.

Se recomienda hacer un estudio para determinar el nivel de sostenibilidad de las prácticas sociales, económicas y ambientales realizadas por los bancos comunitarios de semillas criollas asociadas a las tres organizaciones sociales.

### REFERENCIAS

- Mijail Pérez, A. (2008). Biodiversidad en Nicaragua: contexto y estado actual. *Encuentro*(79), 96-104.
- Perdomo, A. (2006). La Ayuda de EE.UU a Nicaragua. El programa Libra por Libra o el Final de los Hijos del Maíz.
- Asamblea Nacional . (6 de junio de 1996). Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Managua. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/1B5EFB1E-58D7618A0625711600561572?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/1B5EFB1E-58D7618A0625711600561572?OpenDocument)
- Asamblea Nacional de Nicaragua. (14 de Abril de 2011). Asamblea Nacional. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/762E3767C1146734062578FC00550BBE?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/762E3767C1146734062578FC00550BBE?OpenDocument)

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

- Aviles, M. (25 de octubre de 2022). ODESAR. (H. Calvo, Entrevistador)
- BBC. (27 de marzo de 2015). BBC News Mundo. Obtenido de [https://www.bbc.com/mundo/ultimas\\_noticias/2015/03/150327\\_ultnot\\_glifosato\\_cancerigeno\\_monsanto\\_oms\\_polemica\\_aw](https://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2015/03/150327_ultnot_glifosato_cancerigeno_monsanto_oms_polemica_aw)
- Bioersivity International. (2013). Plan de acción estratégico para fortalecer la conservación y el uso de los recursos fitogenéticos mesoamericanos para la adaptación de la agricultura al cambio climático. Colí, Colombia.
- Canales, F., Alvarado, E., & Pineda, E. (1994). Metodología de la Investigación, Manual para el Desarrollo de personal de Salud. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, OPS (Segunda ed. ed.). Washington, D.C. 20037, E.U.A.
- CENAGRO . (S.F). Característica del Departamento de Matagalpa. Nicaragua.
- CEPAL. (s.f.). CEPAL. Recuperado el 21 de noviembre de 2021, de CEPAL: <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and internal structure of test. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Da Silva , W. (2015). Caracterización y evaluación de los sistemas locales de producción y suministro de semillas en cinco comunidades del municipio de Acatenango, Chimaltenango, Guatemala, 2015. Turrialba, Costa Rica.
- FAO. (23 de Septiembre de 2009). <https://www.fao.org/>. Obtenido de <https://www.fao.org/news/story/es/item/35675/icode/>
- FAO. (2009). Tratado Internacional Recursos Fitogenitos para la Alimentación y la Agricultura. Roma.
- FAO. (1 de diciembre de 2011). La FAO se moviliza para detener la pérdida de recursos genéticos. (FAO, Ed.) Recuperado el 20 de Noviembre de 2021, de FAO: <https://www.fao.org/news/story/es/item/116092/icode/>
- FAO. (2011). Segundo Informe del Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo. ROMA. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i1500s/i1500s.pdf>
- FAO. (2014). Bancos de Semillas Comunitarios: Escuela de Campo y de vida para jóvenes agricultores, guía del facilitador. Roma, Italia.
- FAO. (2019). FAO. Obtenido de FAO: <https://www.fao.org/nicaragua/noticias/detail-events/fr/c/1191858/>
- Fondo de Desarrollo de Noruega. (2011). Bancos Comunitarios de Semillas.
- FUNICA-UNAG. (2017). Programa Campesino a Campesino en Nicaragua: 30 años innovando con los campesinos. Un modelo de extensión rural participativa. Nicaragua.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

- Gaceta Diario Oficial 200. (19 de Octubre de 2012). Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/nic138397.pdf>
- González-Chávez, M. F. (mayo de 2008). Bases para la creación y manejo de un banco comunitario de semillas. El caso de los bancos de Sierra del Rosario. (I. (. Tropical), Ed.) Revista Agrotecnia(5), 70-82. Obtenido de [http://www.actaf.co.cu/revistas/agrotecnia\\_05\\_2008/agrot2009-1/9.pdf](http://www.actaf.co.cu/revistas/agrotecnia_05_2008/agrot2009-1/9.pdf)
- Greswell 2013, citado en Hernández Fernández Baptista. (2014). Metodología de la Investigación: Los procesos de la investigación Mixta (Vol. VI). Mexico DF: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación (Vol. 6). D.F, Mexico: MC Graw Hill.
- Hernandez, Fernandez, & Baptista. (2014). Metodología de la investigación. Mexico: McGraw-Hill. Obtenido de (<http://asistidametodologia001edu.lacoctelera.net/post/2010/04/19/paradigmas-o-tendencias-investigacion-educativa>).
- Holt Giménez, E. (2008). Campesino a Campesino: Voces de Latinoamérica. SIMAS.
- INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria). (2013). Guía metodologica: Organización de Bancos Comunitarios de Semillas. Recuperado el 16 de enero de 2016, de <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/Guia%20Metodologica%20Bancos%20Comunitarios%20de%20Semilla.pdf>
- LEISA. (2014). LEISA. Biodiversidad y Agricultura Campesina, 44. Obtenido de <https://leisa-al.org/>: <https://leisa-al.org/web/index.php/volumen-30-numero-1/1013-editorial-biodiversidad-y-agricultura>
- MAG. (2015). Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción Nicaragua 2015-2020. Nicaragua.
- marketsandmarkets. (s.f.). [marketsandmarkets.com](https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/seed-market-126130457.html). Obtenido de [marketsandmarkets.com](https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/seed-market-126130457.html): <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/seed-market-126130457.html>
- Naciones Unidas. (1992). Convenio de Diversidad Biológica. Nueva York. Obtenido de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- OPS. (2015). Matagalpa Indicadores Básicos 2005-2015. Nicaragua.
- Oquist, P. (12 de agosto de 2015). Inversión Pública con enfoque de reducción de riesgo a desastres y adaptación al cambio climático. Managua, Nicaragua.
- Pedroza Pacheco, M. E. (2015). Uso de los Modelos ANOVA, ANACORR, ANARE, in curso de Métodos Cuantitativos de Investigación. Programa de Doctorado Gestión y Calidad de la Investigación Científica, DOGCINV. FAREM-Estelí.UNAN-Managua. 36.

## Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

- Pérez Andino, J. (15 de noviembre de 2022). PCAC-UNAG. (H. C. Reyes, Entrevistador) Managua, Nicaragua.
- Pérez, A. M. (2008). Biodiversidad en Nicaragua: contexto y estado actual. *Encuentro*(79), 96-104. Obtenido de <https://www.revistasnicaragua.net.ni/index.php/encuentro/article/view/3312>
- PESA . (S.F). Seguridad Alimentaria y Nutricional: Conceptos Básicos.
- Pinzón Pineda, E. C. (2012). Conocimientos tradicionales asociados a semillas y derechos colectivos: Un debate bioético en Colombia.
- PINZÓN, E. C. (2012). CONOCIMIENTOS TRADICIONALES ASOCIADOS A SEMILLAS Y DERECHOS COLECTIVOS: UN DEBATE BIOÉTICO EN COLOMBIA.
- Piura Lopez, J. (2006). Metodología de la Investigación Científica: Un Enfoque Integrador (Quinta ed. ed.). Managua: PAVSA.
- Piura López, J. (2006). Metodología de la Investigación Científica: Un Enfoque Integrador (Quinta ed. ed.). Managua: PAVSA. Recuperado el 11 de Septiembre de 2017
- Schutter, O. D. (2011). Promoción y protección de todos los derechos humanos, civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, incluido el derecho al desarrollo. Asamblea General. Diecinueve período de sesiones, Naciones Unidas. Obtenido de [https://www.ohchr.org/documents/hrbodies/hrcouncil/regularsession/session19/a-hrc-19-59\\_sp.pdf](https://www.ohchr.org/documents/hrbodies/hrcouncil/regularsession/session19/a-hrc-19-59_sp.pdf)
- Triviño, D. J. (2016). Soberanía Alimentaria y Protección de Semillas Nativas y Criollas en Colombia. Estudio de Caso de Red de Guardines de Semillas de Vida, 2016. Bogotá, Colombia .
- UPOV. (2011). UPOV. Obtenido de <https://www.upov.int/portal/index.html.es>