



Semillas Criollas

**Seis elementos para fomentarlas,
lograr seguridad alimentaria
y resiliencia climática**



Harold Calvo Reyes



SEMILLAS CRIOLLAS

**Seis elementos para fomentarlas,
lograr seguridad alimentaria
y resiliencia climática**



Harold Calvo Reyes

Créditos

Semillas Criollas: Seis elementos para fomentarlas, lograr seguridad alimentaria y resiliencia climática. Harold Calvo Reyes

Edición 2022

Texto y edición: **Harold Calvo Reyes**

Revisión: **Helen Mairena Molina**

Diseño de Portada: **Harold Calvo Reyes**

Lic. María Gabriela Ocón Morales

Diseño y Diagramación: **Lic. María Gabriela Ocón Morales**

Esta publicación contiene partes del trabajo de Tesis de graduación del Autor: **Sistematización de la Experiencia organizativa de la Red de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas y Acriolladas de los Departamentos de Matagalpa y Jinotega 2012-2016** para optar título de Maestro Profesional en Formulación Evaluación y Gerencia de Proyectos de Desarrollo. Su tutor M.Sc. **Freddy Ernesto Argüello Murillo**, Decano de la Facultad de Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria (UNA)

DEDICATORIA

A DIOS Padre todo Poderoso

A mi gloriosa madre Rosa Argentina Reyes Lanuza (QEPD)

A mi querido Padre Rodolfo Antonio Calvo Pérez (QEPD)

AGRADECIMIENTO

El texto de esta publicación fue revisado por amigas y amigos: M. Sc. **Salome Antequera Madrigal** docente de la Universidad Nacional Agraria (**UNA**), M. Sc. **Erick Francisco González** economista y docente con basta experiencias en agronegocios y desarrollo rural; Licenciada **Martina Herrera** especialista en género y desarrollo rural; M. Sc. **Mauricio Rodríguez Rojas** especialista en agroecología, **M Sc. Lesbia González** especialista en desarrollo rural. Muy agradecido por sus aportes y observaciones que enriquecieron dicha publicación.

Agradecimiento especial a la Red **Semillas de Identidad (MAONIC, GPAE, PCAC-UNAG y SWISSAID Nicaragua)** y sus organizaciones socias que, junto a cientos de familias campesinas, hombres y mujeres promueven el rescate, multiplicación, y promoción de las semillas criollas. Sin lugar a duda, esta publicación nace de mi vínculo y relación con las familias campesinas (hombres, mujeres y jóvenes) que forman parte de la Red, espacio abierto para el aprendizaje colectivo donde comparten semillas criollas, técnicas productivas, música, poema, cultura, identidad, testimonio de vida, sabiduría campesina, metodología de trabajo, investigaciones prácticas y científicas que contribuyen a conservar la diversidad de especies, la cultura e identidad claves para el desarrollo sostenible del país. Un agradecimiento de corazón para todas y todos.

INDICE

I. Presentación	1
II. Marco Referencial	4
2.1. Las semillas Criollas	4
2.2. Mejoramiento de semillas criollas	8
2.3. Erosión genética de las semillas criollas.....	10
2.4. Banco Comunitario de semillas criollas	18
2.4.1 Tipos de Bancos comunitario de semillas criollas	21
2.4.2 Redes de banco comunitarios de semillas criollas en Nicaragua.....	22
2.4.3 Banco internacional de semillas.....	23
2.5. Comercio y regulación mundial de las semillas.....	27
2.5.1 El Comercio	27
2.5.2 Ley UPOV-91.....	31
2.6. Marco Jurídico a favor de la biodiversidad en Nicaragua.....	37
III. Red de Bancos comunitarios de semillas criollas de Matagalpa y Jinotega	43
IV. Iniciativas internacionales a favor de la defensa de las semillas criollas	49
V. Seis elementos para el fomento de las semillas criollas en Nicaragua	60
VI. Referencia	70

I. PRESENTACIÓN

La presente publicación tiene como objetivo resaltar la importancia que tienen las semillas criollas para lograr la seguridad alimentaria y la adaptabilidad de la agricultura a la variabilidad climática y a partir de ahí buscar un consenso nacional para fomentarla en Nicaragua.

Nicaragua es un país diverso, posee el 7% de la biodiversidad mundial., con 6014 especies de flora y 14,287 de fauna, con 68 tipos de ecosistemas (bosques siempre verdes, bosques de pino y mixtos, Bambú, manglar, lagunas, embalse, sistemas agropecuarios entre otros), 74 áreas protegidas y 9 humedales internacionales (MAG, 2014).

Según el censo Agropecuario del 2011, en el país existen 262,546 productores (Instituto Nacional de Información y desarrollo & Ministerio de Agricultura y Ganadería (INIDE & MAG, 2012). Del total de productores al menos 181,046 siembran granos básicos (maíz, frijol, arroz y sorgo). De acuerdo a datos del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), en Nicaragua el 74% de los productores usan sus propias semillas. Esto significa que las semillas criollas, y en especial las de granos básicos, están garantizando la seguridad alimentaria de las familias nicaragüenses. Además de ser parte del patrimonio genético nacional.

Las semillas criollas son parte clave de la agrobiodiversidad. El aumento de la agrobiodiversidad proporciona a los agroecosistemas y a los seres humanos grandes beneficios: alimentación, albergue, medicinas, materias primas, cultura, tradición, seguridad alimentaria e identidad social.

Las semillas criollas son el soporte para las creaciones de nuevas variedades. Por sus características y diversidad genéticas pudiesen ser las respuestas para obtener cultivos con resistencia a plagas y enfermedades, mejorar rendimientos, adaptación de diversos suelos, climas y muy probablemente son de utilidad para encontrar la cura para las múltiples enfermedades que agobian a la humanidad (Bioprospección).

Como el cambio climático tiene un impacto significativo en la producción agrícola, el cultivo de variedades locales, que posee un alto grado de diversidad genética, son de suma importancia debido a que dichas variedades tienen la habilidad de resistir y adaptarse de mejor manera a las presiones y cambios ambientales (Food and Agriculture Organization [FAO], 2014, p.1).

A pesar de ello, las semillas criollas no son bien vistas por las grandes empresas que a fin de generar dependencia en las familias campesinas las erosionan y contaminan al promover semillas mejoradas, híbridas y transgénicas, monopolizando el comercio mundial de semillas. Esta estrategia corporativa no solo descarta, erosiona o contamina las semillas, sino que también erosiona el saber ancestral y local construido en torno a las semillas criollas, su cultura e identidad.

Se estima que sólo 150 cultivos alimentan a la mayor parte de la población mundial, y únicamente 12 de ellos proporcionan el 80 por ciento de la energía alimentaria procedente de las plantas. La pérdida de biodiversidad ha llevado a que la supervivencia humana dependa en gran medida de cuatro cultivos (trigo, arroz, maíz y patata) que aportan aproximadamente el 60% de la alimentación calorífica. Esta pérdida de diversidad o erosión genética afecta directamente a la seguridad alimentaria (Junta de Andalucía Consejería de Agricultura y Pesca, 2012, p.7).

Las semillas híbridas (masificadas en el marco de la Revolución Verde), rompieron la identidad semillas-grano. Alejando a los productores del mercado de sus semillas. El paradigma tecnocientífico cuestiona la supuesta falta de eficiencia de los sistemas tradicionales como la milpa, midiéndola en referencia a la productividad del trabajo, tomando en cuenta exclusivamente factores de producción que tienen valores en el mercado, pero menosprecia a la agricultura campesina familiar y la califica como una forma anticuada de dar respuesta a los cambios climáticos y a la demanda alimentaria, sin considerar su amplitud para responder a retos globales que demandan producciones localizadas y más sustentables (Renzo, 2016).

Este paradigma tecnocientífico se ha posicionado por encima de cualquier conocimiento ancestral o tradicional y esta predominando en el mundo a través de políticas y leyes de comercio internacional.

Para hacerle frente a estos problemas, en especial *a la perdida y erosión genética de las semillas criollas*, familias campesinas de Nicaragua y América Latina en coordinación con organizaciones sociales e instituciones públicas promueven el rescate y promoción de las semillas criollas, la conformación de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas, programas y proyectos de fitomejoramiento genéticos, entre otras iniciativas locales y nacionales que permiten mantener la semillas en manos campesinas, sin embargo quedan pendiente desafíos que nos obligan a potencializar su fomento.

No podemos continuar dejando la agricultura y la alimentación en manos de las grandes empresas trasnacionales. Debemos de frenar el éxodo del campo a la ciudad promovido por los productos y servicios de las trasnacionales que despojan a las familias campesinas de sus tierras, suelos, semillas, tradiciones, cultura e identidad. Necesitamos una agricultura centrada en la agroecología, en la diversidad de especies y de culturas productivas, con equidad de género e inclusión social que permita el surgimiento de una economía con principios de solidaridad y de cooperación, con relaciones sociales más justas y equitativas.

En esta publicación encontrará un marco de referencia sobre las semillas criollas, los Bancos Comunitarios de Semillas y sus redes, el comercio de semillas, la ley UPOV-91 y el marco jurídico a favor de la biodiversidad en Nicaragua. Se presenta el caso de la experiencia de la Red de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas del Departamento de Matagalpa y Jinotega en Nicaragua, así como experiencias internacionales en defensa de las semillas criollas y finalmente se proponen seis elementos a tomar en cuenta para el fomento de las semillas criollas en Nicaragua.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Las semillas criollas

Pol (2008) afirma que:

Durante la historia de la humanidad la gente se ha alimentado de frutas y semillas; las poblaciones nómadas recolectaban semillas, hasta que hubo un cambio en la historia de la humanidad, pasando de la vida nómada a una vida sedentaria; así nace la domesticación de las plantas. (p.3)

Las semillas criollas son herencia de los ancestros, conservadas en la agricultura familiar campesina e indígena por generaciones. Son un regalo de la naturaleza, de la diversidad biológica, no son creaciones o invenciones de las grandes corporaciones que a partir del mejoramiento de semillas (híbridas y transgénicas) quiere obtener el control total en la producción y distribución de semillas en el mundo.

En México y Centroamérica por cientos de años las familias campesinas e indígenas, en armonía con la naturaleza, han domesticado, adaptado y mejorado diversos cultivos como el maíz, el frijol, el arroz, el sorgo, las frutas y hortalizas que hoy forman parte de dieta y cultura alimenticia.

El maíz es originario de Mesoamérica, su centro de origen es México, domesticado hace más de 10 mil años. El frijol es originario de Mesoamérica. El maíz y el frijol, son propiamente nativos. Investigadores señalan a África como el lugar donde se origina el sorgo, justo la zona que hoy es Etiopía y Sudán. El trigo de la harina se origina en la parte mediterránea, en Egipto se encontraron granos de trigo guardados en las pirámides. El arroz originario del sur asiático extendiéndose después al resto del mundo, hasta el punto de que en Nicaragua es parte del gallo pinto. (Pol, 2008).

“Las mejoras conseguidas en las características deseables de las plantas se transmiten con las semillas, que además se pueden transportar fácilmente y cambiar de lugar, dando lugar a una enorme diversidad de formas dentro de cada especie de interés agrario” (Roselló & Soreano, 2009, p.9).

La agricultura ha surgido de un fuerte diálogo con las culturas a través del intercambio de conocimientos, cultivos y alimentos durante siglos, pudiéndose decir que la historia de la alimentación humana es la historia de los Recursos Fitogenéticos de interés para la Agricultura y la Alimentación ya que la búsqueda de tierras y especies vegetales y animales para alimentarse, explica en gran parte, el desarrollo de las grandes civilizaciones (Junta de Andalucía Consejería de Agricultura y Pesca, 2012, p. 7).

El intercambio de saberes y conocimientos entre familias campesinas e indígenas fueron determinantes para construir cultura e identidad; por su parte el intercambio de semillas han sido la base para difundir y transmitir esas culturas e identidades, mantenimiento de la agrobiodiversidad y la seguridad alimentaria. Las semillas criollas están adaptadas a las diferentes zonas agroecológicas, por lo tanto, son estables en su producción y evolucionan de manera constante; esto facilita su adaptación a diversos ambientes y a los efectos del cambio climático. Además de resistir a condiciones ambientales, resisten a plagas y enfermedades (Alianza Semillas de Identidad, 2019).

Rosello & Soriano (2009) indican que:

Las semillas son la parte principal de cualquier sistema de producción de alimentos, ellas mismas son un alimento básico por las reservas nutritivas que poseen, pero, además, como estructura vegetal encargada de reproducir la especie entre generaciones, están diseñadas para dar lugar a nuevas plantas con una economía de medios y una resistencia a las condiciones adversas admirables (p.9).

Las semillas criollas son aquellas que nacen de plantas domésticas a partir de semillas silvestres cultivadas por los antepasados hace miles de años, y que se conservan de generación en generación como patrimonio familiar y local. Existen muchas variedades diferentes y están bien preparadas para enfrentar los cambios del clima (Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible [SIMAS], 2017, párr.2).

Cuando se habla en Nicaragua de semillas criollas también se refieren a las semillas de: tomate gallina, granadilla de monte, guanábana, pipián, ayote, calabaza de guacal, chayote, ojoche, pejibaye entre otros. En otras partes del mundo a las semillas criollas se les conoce como nativas, locales o tradicionales (SIMAS, 2012, p.4).

Para Hernández & Gutiérrez (2018) las semillas nativas -también llamadas originarias- son aquellas cuyo centro de origen se encuentra en la misma región en la que son cultivadas. Las semillas criollas no son necesariamente originarias de una región, pero los agricultores las han adaptado al clima y a las condiciones ambientales de sus huertas y parcelas. En su concepto también incluyen el término creolizadas o semillas certificadas/mejoradas científicamente que fueron adaptadas por los agricultores a las condiciones ecosistémicas de sus huertas, parcelas y territorios, así como cruzadas intencional o accidentalmente con variedades criollas.

En sentido estricto, una variedad autóctona es aquella que se ha domesticado, pasando desde su estado silvestre al cultivado, en el mismo lugar donde se utiliza actualmente. Es el caso, por ejemplo, del olivo en el ámbito mediterráneo, que ha evolucionado desde las formas primitivas de acebuche hasta las variedades que conocemos actualmente (picual, arbequina, lechín, etc.). (Junta de Andalucía, 2009).

Por otro lado, las familias campesinas también cultivan, guardan y mejoran de manera constante las llamadas acriolladas.

Considerando a Pol (2018), las semillas acriolladas son variedades nacidas de plantas mejoradas traídas de otro lugar, o de centros experimentales a nivel nacional, pero que se han venido aclimatando a diversas zonas agroecológicas. Es decir, son semillas adaptadas a cada lugar por haber sido sembradas por el campesinado por más de 15 años.

Entre estas variedades se encuentran el maíz Salco, el Rocamel, H-5, NB-6, NB-100, que se han venido cruzando por el viento con

variedades criollas como el maíz pujagua, olotillo blanco, olote colorado o amarillo criollo, dando lugar a una gran diversidad de variedades. En frijol, por ejemplo, están las variedades Revolución-84, el Estelí 90-A, el DOR-364 entre otras.

En las comunidades están también las semillas mejoradas que son generalmente distribuidas por centros de investigación e instituciones públicas.

Las semillas mejoradas son producidas por plantas escogidas, cruzadas entre diferentes variedades de la misma especie y que buscan ser más productivas. Son obtenidas en centros experimentales, universidades o producidas por empresas comerciales. "Estas semillas cuya característica, es haber sido seleccionadas con la ayuda del hombre mediante métodos más específicos (polinización controlada), presentan propiedades especiales, tales como: precocidad, alta producción, resistencia a plagas y enfermedades, así como la adaptación a ciertas regiones" (Hidroenvironment, s.f, párr.16).

Nicaragua cuenta con semillas mejoradas como la variedad de maíz NUTRINTA, el frijol INTA-Rojo, INTA Sequía y el INTA-Cárdenas. **Las semillas híbridas** son una clase especial de semilla mejorada que se obtiene del cruce de dos plantas de la misma especie, creada para obtener mayores rendimientos al momento de la cosecha. Al igual que la semilla mejorada depende mucho de insumos químicos, pero con la desventaja de que sus resultados son únicamente para la primera cosecha.

Dejar las semillas en manos de estas empresas pueden ser factor de dominación y de poder a favor de ellas. Lo que antes era gratuito y comunitario, hoy puede ser privatizado y controlado por unas pocas empresas transnacionales.

A través de las semillas las empresas buscan controlar y dominar la cadena agroalimentaria con fines lucrativos por encima de todo, lo que significa para los pueblos perder su soberanía y producir sus propios alimentos. "Es urgente rescatar las especies y variedades de semillas criollas, para reconstruir soberanía y seguridad alimentaria con calidad, diversidad y mantener la vida en el planeta" (Movimiento dos Pequeños Agricultores [MPA], 2009, p.11).

El sistema informal de producción de semillas campesina varía de los sistemas de producción convencional de semillas certificadas. Para Fundora et al. (2007), citado por González & Chávez (2008) expresan que:

Los sistemas de producción de semillas informal son un proceso más bien empírico, producto de la transmisión del conocimiento acumulado durante generaciones de práctica tradicional, y como tal, las estrategias que conlleven un fortalecimiento del mismo necesariamente deben partir de la discusión colectiva en las comunidades acerca de los elementos imprescindibles que deben ser incluidos (p.71).

Datos de la Red Semillas de Identidad, señalan que en Nicaragua existen más de 141 variedades de frijol, 127 de maíz, 38 de sorgo y 9 de arroz, las cuales están distribuidas a nivel nacional y que, a través de más de 400 bancos comunitarios de semillas localizados en igual número de comunidades, hacen que miles de familias tengan acceso a semillas criollas y acriolladas de calidad (2017, pág. 25).

Para la Red Semillas de Identidad la importancia de las semillas criollas radica en:

- Garantizan una producción estable, sostenible, diversa y nutritiva.
- Se adaptan al manejo de los sistemas de producción campesino y se disminuye el uso de agroquímicos.
- Adaptabilidad a diferentes zonas agroclimáticas y con alto rendimiento. Son resistentes a plagas y enfermedades.
- Tienen capacidad de adaptación y evolución ante el Cambio Climático.
- Se protege la economía familiar campesina al guardarse e intercambiarse libremente porque son de propiedad colectiva.

2.2. Mejoramiento de Semillas Criollas.

Aclarar que no estoy en contra del mejoramiento genético de las semillas, al contrario, estoy muy a favor del mejoramiento genético de las plantas o animales. El mejoramiento ha permitido la creación de cientos de miles de nuevas variedades y razas que hoy pueden

ser usadas para la alimentación o medicina. Estoy en contra de la apropiación, concentración y el monopolio de semillas en manos de grandes empresas.

¿Porque no romper con el monopolio de semillas? ¿que nos impide? ¿Quién impide a las grandes empresas tener el monopolio de semillas e imponer condiciones?

Necesitamos semillas de calidad, pero en manos de las familias campesinas y sus organizaciones. ¿Por qué no respaldar al productor para que sea el quien mejore las semillas? Si dejamos que el mismo productor mejore y comercialice su semilla de manera individual u organizada, activamos y dinamizamos la economía local y así mejorar las condiciones de vida de las familias campesinas.

Una semilla hibrida que no es capaz de producir por más de un ciclo de producción no le sirve al productor. Como dice el dicho "si tiene la canasta llena de alimentos, pero no tiene semillas de nada le sirve".

Las empresas transnacionales están en contra de la diversidad de especies y de genes. A las Empresas les fascina la uniformidad, les gusta descartar especies y variedades, y por supuesto le gusta concentrar poder. Para las empresas transnacionales una familia campesina que produce su propia semilla, es una amenaza; la autonomía y la independencia campesina entra en conflicto con el mercado de semillas y de alimentos.

En nuestro país el alto grado de variabilidad genética de las semillas criollas brindan enormes posibilidades para obtener mejores variedades. Al contar muchas variedades existen cientos de posibilidades de mejora. La Uniformidad promovida por las grandes empresas transnacionales promueven desiertos verdes que provocan vulnerabilidad y disminuye la posibilidad de las mejoras genéticas por la erosión genética inducida.

La familia campesina necesita de las semillas, primeramente, para producir sus alimentos y no pasar hambre y después los excedentes los colocan en el mercado local o comunitario para obtener recursos económicos y suplir sus otras necesidades. Por lo tanto, las semillas más que una mercancía son un bien para las familias campesinas.

Las familias campesinas han contribuido enormemente en el fitomejoramiento de los cultivos. Ciclo a ciclo la familia campesina en un común acuerdo selecciona la mejor semilla para garantizar la seguridad alimentaria. El proceso de selección implementado por las familias campesinas que conlleva a una mejora silenciosa de sus variedades (por ejemplo, de maíz) es el siguiente:

- Seleccionan las mejores plantas en sus cultivos. Esta planta es identificada a partir de un sinnúmero de variables como: grosor del tallo, altura de la planta, días a floración, días a cosecha, resistencia a plagas y enfermedades, resistencia a sequía o inundaciones.
- Escogen las mejores mazorcas: Tamaño, grosor, número de hileras, número de granos por hilera, buena cobertura, color del grano, entre otros.
- Selección de los mejores granos: Por lo general desgranar a mano y eligen los granos del centro de la mazorca, descartando los de ambos extremos.

Este proceso rutinario es practicado desde siempre por las familias campesinas garantizando la calidad de sus semillas para obtener cosechas año con año.

De igual manera, las organizaciones sociales han apoyado el fitomejoramiento participativo. El fitomejoramiento participativo ha permitido la sostenibilidad de los sistemas de producción informales de semillas y permiten ampliar la base genética para su aprovechamiento en la producción de alimentos. Mediante el fitomejoramiento participativo los productores en alianzas con especialistas, ha obtenido nuevas y mejores variedades con diversas características: resistente a plagas y enfermedades, mejor rendimiento y adaptación a las variabilidades climáticas.

2.3. Erosión Genética de las semillas criollas

La erosión genética se puede dar por la desaparición de genes, de especies y de variedades de cultivos. Para muchos expertos en el tema la uniformidad genética causa problema de susceptibilidad a plagas, enfermedades y baja capacidad de adaptación a la variabilidad climática.

Según la FAO (2011a) expresa que:

La diversidad de las especies vegetales se ve amenazada por la “*erosión genética*”, que es un término acuñado por los científicos para referirse a la pérdida de genes individuales o combinaciones de genes, como los que se encuentran en las variedades nativas adaptadas a nivel local (párr. 3).

La erosión genética es el proceso de pérdida de variabilidad genética de una determinada especie o variedad. También se le conoce como homogeneidad genética en una especie.

Para la FAO una de las principales causas de la erosión genética, es la sustitución de variedades locales por variedades modernas. Otras causas incluyen la degradación medioambiental, la urbanización y el desbroce de nuevas tierras a través de la deforestación y los incendios de matorrales.

La diversidad de recursos fitogenéticos está amenazada por la “erosión genética”, lo cual es un proceso irreversible que supone una grave amenaza para la estabilidad de los ecosistemas, el desarrollo agrícola y la seguridad alimentaria en el mundo. Además, con frecuencia, la introducción de variedades modernas ha ido ligada una reducción del número de variedades cultivadas en los sistemas de cultivo tradicionales. Otras causas de la erosión genética comprenden el surgimiento de nuevas plagas, malas hierbas y enfermedades, el deterioro ambiental, la urbanización y el desbrozo de tierras, mediante la deforestación y la quema de matorrales. (Ministerio de Agricultura, S. F).

Cuadro 1. Grupos de cultivos y cantidad de países que proporcionan ejemplo de erosión genética en un grupo de cultivos

Grupo de Cultivos	Cantidad de países que informaron erosión genética
Cereales y gramíneas	30
Especies forestales	7
Frutas y frutos secos	17
Leguminosas alimenticias	17

Plantas medicinales y aromáticas	7
Raíces y tubérculos	10
Estimulantes y especias	5
Hortalizas	18
Varias	6

Fuente: (FAO, 2011b, p. 16)

Para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, s.f), las principales presiones antropogénicas que causan pérdida de la biodiversidad y afectan a los servicios ecosistémicos son:

- Destrucción del hábitat (...).
- Sobrexplotación y extinción de especies y poblaciones (...).
- Invasiones biológicas por especies exóticas invasoras (...)
- Cambio climático (...)
- Contaminación (...)
- Alteración del Ciclo de nutrientes (...) (párr. 9-20)

Otro factor de erosión o desaparición de las especies es el Cambio Climático Global.

El informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2013) reconfirma que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y que desde 1950 varios de los cambios observados en el clima nunca habían ocurrido antes. La atmósfera y los océanos se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo se han reducido, el nivel del mar ha subido y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado. En el hemisferio norte, el período de 1983 a 2012 (30 años) ha sido el más caliente en los últimos 1,400 años (Gonda, 2014, p. 5).

El Acuerdo de París cuyo objetivo central es reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 grados centígrados. A pesar de este compromiso global, las metas pueden estar lejos de alcanzarse si se continúa

haciendo uso de estrategias y prácticas inadecuadas como es la explotación irracional de los recursos naturales.

Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) un millón de especies están en peligro de extinción y las enfermedades transmitidas de animales a humanos están en aumento, ya que el mundo sigue viendo la destrucción sin precedentes de hábitats salvajes por la actividad humana” (McGrath, 2019),.

Se estima que el 25% de las especies ya están en peligro de extinción en la mayoría de los grupos de animales y plantas estudiados; los Ecosistemas naturales: se han reducido en un 47% en promedio y el 72% de los indicadores desarrollados por las comunidades locales muestra un deterioro continuo de elementos de la naturaleza que son importantes para ellos.

La evidencia científica demuestra que, de seguir la trayectoria de las emisiones, no se alcanzarán los objetivos climáticos. En este sentido, los compromisos del Acuerdo de París tendrían que triplicarse para alcanzar el objetivo de que la temperatura media global del planeta no supere los 2°C respecto de los niveles preindustriales en el año 2030; los avances en el desarrollo sostenible no se consolidan, ningún país logrará alcanzar el conjunto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS y las pérdidas económicas mundiales están ligadas a ciclones tropicales e incendios sin precedentes.

La agricultura y la deforestación son responsables de emitir 25% de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que genera la actividad humana. La agricultura es al mismo tiempo el sector con mayor potencial para la mitigación de GEI, y también para la reducción de la pobreza. De acuerdo con las proyecciones del Banco Mundial (2019), los migrantes por motivos climáticos de México y Centroamérica pudieran alcanzar, hacia 2050, los 3.9 millones de personas en el escenario más pesimista (Rivero Laborde, S. F).

En Nicaragua aún prevalece la producción agrícola convencional la cual ha traído consecuencias negativas para el medio ambiente, la salud y la economía familiar generando dependencia de semillas certificadas e híbridas y los correspondientes agroquímicos, lo que

genera altos costos de producción e inseguridad alimentaria de la familia campesina, mermando condiciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Hasta el 2013 Nicaragua ocupada el puesto número cuatro de los 10 países más afectados por los eventos climáticos externos (Oquist, 2015). En el año 1998, el huracán Mitch afectó a todos los países de la región Centroamérica, especialmente a Honduras con dos millones de personas afectadas y a Nicaragua con 800 mil personas.

El cambio climático afecta seriamente a los agricultores y familias campesinas. Tan solo en 2019, más de 2 millones de agricultores de subsistencia del Corredor Seco Centroamericano sufrieron pérdidas de 70% en sus cosechas de maíz y frijol de primera y 50% en postrera.

Las oscilaciones de las temperaturas en Nicaragua varían entre +0.002 grados centígrados en la región del pacifico hasta 0.045 grados centígrados en la región Norte de Nicaragua. De igual manera las precipitaciones presentan variaciones con periodos de sequias prolongados o bien de inundaciones a causa de huracanes (Oquist, 2015).

En noviembre del 2020 los Huracanes ETA y IOTA dejaron una pérdida de 742,6 millones de dólares en Nicaragua entre pérdida de viviendas, producción y más de 200 muertos (AFP, 2020).

En Nicaragua la sequía afecta considerable un área de 39,000 km², equivalentes a un 30.1% del territorio nacional (Bendaña, Breve Caracterización de la Situación Agropecuaria e Hidrológica del Norte del Corredor Seco de Nicaragua, 2018). Por lo que el cambio climático es otro desafío que tienen las familias campesinas para hacer sus sistemas de producción resilientes al cambio climático.

El cambio climático tiene un impacto significativo en la producción agrícola, el cultivo de variedades locales, que posee un alto grado de diversidad genética, es de suma importancia debido a que dichas variedades tienen la habilidad de resistir y adaptarse de mejor manera a las presiones y cambios ambientales. (FAO, 2014, párr.1)

La predominancia de la agricultura convencional se suma como factor agravante que generan mayor vulnerabilidad y baja resiliencia a los sistemas de producción frente al cambio climático. La agricultura convencional promueve un mal uso del suelo, incentiva la deforestación, contaminación de fuentes de agua y provoca pérdidas de biodiversidad. La tasa actual de deforestación es de 70 mil hectáreas anuales. La reforestación estimada es de 20 mil hectáreas al año (Oquist, 2015).

Este proceso de degradación ambiental está relacionado con la erosión genéticas y desaparición de las especies.

Debouck, (2017, pág. 18) citando Guarino 1995 y Hammer 1996 enumera los siguientes factores que contribuyen a la erosión genética:

1. Introducción de nuevas variedades y reemplazo de variedades antiguas.
2. Aculturación de los productores tradicionales, retiro, migración o fallecimiento.
3. Sustitución completa de cultivos tradicionales por cultivos exóticos.
4. Polinización de variedades tradicionales con polen de variedades foráneas.
5. Pérdida de conocimientos y tecnologías para conservar y/o multiplicar.
6. Reducción del número de productores tradicionales (caída demográfica).
7. Cambio en el gusto de los consumidores contra los productos tradicionales.
8. Adopción de nueva tecnología con herbicidas.
9. Alteración del Hábitat rural (urbanización).
10. Introducción de nuevas plagas y enfermedades.

Por otro lado, tenemos la contaminación genética como que ocurre con la siembra de los cultivos transgénicos. Por ejemplo, el maíz transgénico puede contaminar con genes de virus y bacteria al maíz criollo. En Uruguay ha comprobado contaminación de maíz no modificado genéticamente con maíz BT. La contaminación ocurre entre las distancias de entre 40, 100 y 330 metros entre cultivos (Galeano, Martínez Debat, & Ruibal, S.F).

Un transgénico (organismo genéticamente modificado u OGM) es un ser vivo creado artificialmente con una técnica que permite insertar a una planta o a un animal genes de virus, bacterias, vegetales, animales e incluso de humanos. Por ejemplo, los biotecnólogos pueden tomar el gen de una bacteria e insertarla en el maíz, creando un organismo vivo completamente nuevo, esto con el fin de producir una sustancia insecticida; o, bien, insertarle un gen para darle resistencia a herbicidas.

Los cultivos transgénicos tienen dos características modificadas concretas: La resistencia al herbicida de amplio espectro "Round Up" (Rr) que contiene Glifosato y los cultivos o plantas que produce su propio veneno para eliminar a los insectos plaga, al insertarles genes de un microbio o bacteria llamada *Bacillus thuringiensis* (Bt).

Producto de los riesgos que representan los cultivos transgénicos para los cultivos locales el hermano país de México a final del 2020 promulgo de un decreto presidencial prohibiendo la siembra de maíz transgénico en el país y el uso gradual del Glifosato. Además, el Gobierno aprobó Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo que en su artículo 1 cita:

La presente Ley es de orden público, interés social y de observancia en toda la República. El objeto de esta Ley es:

- Declarar a las actividades de producción, comercialización y consumo del Maíz Nativo y en Diversificación Constante, como manifestación cultural de conformidad con el artículo 3 de la Ley General de Cultura y Derechos Culturales;
- Declarar a la protección del Maíz Nativo y en Diversificación Constante en todo lo relativo a su producción, comercialización y consumo, como una obligación del Estado para garantizar el derecho humano a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, establecido en el tercer párrafo del artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y
- Establecer mecanismos institucionales para la protección y fomento del Maíz Nativo y en Diversificación Constante.

En todo caso la Red Semillas de Identidad ha publicado sus razones para no permitir la introducción de cultivos transgénicos en Nicaragua (Semillas de Identidad, 2019):

1. Contaminación con genes de virus y bacteria a las variedades criollas.
2. Tienen menos productividad que los cultivos tradicionales y no son resilientes al cambio climático.
3. Demanda mayor cantidad de agroquímicos, especia del herbicida Glifosato considerado cancerígeno por la Organización Mundial de la Salud.
4. Producirlos con el herbicida Glifosato contamina los suelos y las fuentes de agua.
5. Incrementa los costos de producción.
6. Está prohibido en 170 países por lo que su mercado es limitado.
7. Son de alto riesgo para la salud.

REFLEXIÓN

La agricultura presenta el desafío más importante, alimentar a todo la humanidad presente y futura. Eso significa mayor diversificación, mejor manejo de los suelos, evitar la contaminación de las fuentes de agua, mantener y ampliar la biodiversidad genética. Impulsar la participación de los pequeños productores y productoras en el mercado; democratizar el conocimiento, la información y la tecnología para mejorar los procesos productivos; capacitarlos en prácticas más eficientes que disminuyan el uso de insumos externo y energía; activar el intercambio de conocimientos y habilidades entre las comunidades campesinas e indígenas y generar más conciencia en los consumidores para el consumo responsable de productos agroecológicos, mejorar y fortalecer el marcos jurídicos a favor del medio ambiente y la agricultura familiar campesina y fortalecer la institucionalidad para impulsar programas de apoyo a la pequeña producción, la investigación, la asistencia técnica y el financiamiento para pequeñas inversiones, mejoras en la infraestructura y equipos, entre otros.

Aún estamos a tiempo de revertir la situación de la erosión y la contaminación genéticas de las semillas nativas y criollas, mediante:

- El rescate de semillas criollas por medio de colectas e intercambio de semillas entre los productores.
- Promover la agrobiodiversidad en las fincas campesinas (cultivos anuales, perennes, semi perennes y de diversos hábitos de crecimientos).
- Promover la conservación de las variedades criollas tanto a nivel de los bancos comunitarios (conservación in situ) y en otros centros de resguardos (conservación ex situ).
- Promover incentivo para la producción de semillas criollas de calidad y su mercado local y nacional.
- Incentivar a los jóvenes campesinos a continuar produciendo alimentos en sus fincas o parcelas (relevé generacional).
- Promover los conocimientos ancestrales y tradicionales entorno a la producción de semillas y alimentos.
- Promover redes de colaboración entre campesinos para la transferencia de conocimientos, innovaciones y experiencias entorno a la producción de semillas criollas con enfoque agroecológicos.

2.4 Bancos comunitarios de semillas criollas

Los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas (BCSC) permiten a las comunidades tener acceso a las semillas, conservar, documentar y mejorar sus recursos y conocimientos. Procuran contribuir a la conservación en el campo de la biodiversidad agrícola, su recuperación y restauración, y a la vez, las comunidades rurales tienen derecho al conocimiento relacionado y a la utilización de los recursos comunales así protegidos, (González & Chávez, 2008, p.71).

El Banco Comunitario de Semillas Criollas 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. Esto implica el fortalecimiento de capacidades técnicas, administrativas y productivas con el fin de lograr el autoabastecimiento de la organización y su entorno. En la conformación de los BCSC se consideran aspectos de género y una agricultura amigable con el medio ambiente que contribuyan a mejorar la Seguridad Alimentaria y Nutricional de las familias nicaragüenses (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2013).

En otros países los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas también son conocidos como reservas comunitarias de semillas son lugares destinados para guardar las semillas, administradas de manera colectiva por los agricultores locales. Las reservas cuentan con un lugar físico para el acopio y el almacenamiento de las semillas en condiciones adecuadas, que permiten mantener las semillas vivas con todas sus cualidades para poder sembrarlas en la siguiente cosecha o en un período de tiempo de no más de tres años. (Chaves, s.f, p.8)

Los centros de resguardo de semillas o reservorios (nombre alternativo al de Bancos de Semillas) son lugares donde se resguardan las semillas y se realizan préstamos de semillas de calidad a las familias campesinas. En Nicaragua la Fundación Entre Mujeres (FEM) ha promovido 8 reservorios de semillas criollas constituido solo por mujeres campesinas con liderazgo comunitario.

Dentro de estas estructuras organizativas comunitarios el papel de las mujeres es fundamental, además de rescatar las semillas y resguardarlas, de ellas obtienen alimentos y medicinas para sus familias.

El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, 2011), señaló el gran interés sobre el impacto y los resultados de los bancos de semillas comunitarios. Además, destacó el papel de los bancos comunitarios de semillas para garantizar seguridad y mejorar el acceso de los agricultores a las semillas, permitiendo conservar la biodiversidad agrícola y los conocimientos tradicionales.

Se han promovido Bancos Comunitarios de Semillas en varios países: Bangladesh, Costa Rica, Etiopía, Honduras, India, Nepal, Tailandia, Colombia, Chile, Argentina, Ecuador, Perú, Bolivia, Zambia y Zimbabwe.

Para el INTA (2013) los Banco Comunitario de Semilla General, cumplen las siguientes funciones:

- Contribuir con la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional de las familias nicaragüenses, garantizando y promoviendo el uso de semilla de calidad.
- Promover la organización de productores y productoras bajo la modalidad de Bancos Comunitarios de Semilla.

- Fortalecer las capacidades locales en lo organizativo, técnico, productivo, administrativo y de gestión comunitaria.
- Fomentar y promover los principios básicos que rigen los bancos comunitarios de semilla.
- Promover el incremento de la productividad.
- Promover el uso e intercambio de semillas entre los y las productores/as.
- Producir semilla a nivel local, para reducir la dependencia externa.

FAO (2014) considera que:

Los Bancos Comunitarios de Semillas pueden ayudar a que los agricultores adquieran variedades que se encuentran adaptadas a las condiciones locales; dichas variedades pueden no ser accesibles a través de sistemas de semillas formales, pueden ser costosas o su suministro puede ser inestable (párr. 1).

“En esos sistemas colectivos, compartir conocimientos, intercambiar semillas y aumentar su diversidad todo el tiempo es como el aire que se respira, la base de la vida. Esos procesos son los que la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV-91) ataca, criminalizándolos” (Ribeiro, 2021, párr.5).

Según la Federación de Trabajadores Samaritano (ASB América Latina), los principios básicos a seguir para la conformación de los Bancos Comunitarios de Semillas se presentan a continuación:

- Proceso participativo para la organización y toma de decisiones del grupo.
- Sostenibilidad organizativa, económica, social y ambiental.
- Solidaridad ante la escasez de semilla con enfoque estratégico y emprendedor. Implementación de tecnologías amigables con el medio ambiente.
- Considerar el uso y gestión de los recursos locales.
- Equidad de género en los procesos de implementación de los Bancos Comunitarios de Semilla.
- Establecer vínculos de colaboración y alianzas con otras comunidades y actores locales.
- Honestidad, responsabilidad y provida.
- Visión empresarial con carácter social en búsqueda de la seguridad alimentaria y nutricional.

Para la Red Semillas de Identidad los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas son iniciativas comunitarias impulsadas por las familias campesinas para el rescate, conservación, mejoramiento, multiplicación, uso y consumo de las semillas criollas y acriolladas. Estos bancos son administrados por las familias campesinas a partir de sus propias experiencias organizativas.

Para las organizaciones sociales que conforman la Red Semillas de Identidad (2016), los objetivos de los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas son los siguientes:

- Rescatar y promover el uso y consumo de semillas criollas como estrategia de seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático.
- Fortalecer las estructuras organizativas de los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas.
- Mejorar los sistemas de producción de semillas criollas con enfoque agroecológicos.
- Mejorar la calidad de las semillas criollas.

2.4.1 Tipos de bancos comunitarios de semillas criollas

- **Los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas centralizado:** se refiere a las semillas almacenadas y guardadas en una bodega. Este banco es administrado por todos los socios y socias presentes en una comunidad. Estos bancos se rigen por sus propias políticas y normas de funcionamiento. Los bancos centralizados mantienen las semillas en una bodega comunitaria, o en la casa de una familia encargada de esta tarea (PCAC-UNAG, 2009, pág. 11)

Los socios acuden a los **Bancos Comunitarios de Semillas Criollas** para prestar semillas de calidad para la siembra, pagando un interés según sea la política del banco.

- **Bancos Comunitarios de Semillas Criollas descentralizado o en red familiar:** Estos bancos son manejados por cada familia en sus comunidades. Las familias producen y almacenan sus propias semillas tanto para su consumo como para el mercado. El banco descentralizado

registra las diversas variedades de semillas almacenadas en las diferentes casas de las familias socias del banco, repartida a lo largo y ancho de la comunidad (PCAC-UNAG, 2009, pág. 11).

2.4.2 Redes de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas en Nicaragua.

Las Redes de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas refuerzan el trabajo de las familias campesinas para mantener su cultura y su identidad y hacerles frente a las intenciones de las grandes corporaciones de despojarlos de sus conocimientos, cultura, identidad y de sus semillas.

El trabajo en Redes permite intercambio de experiencias y saberes relacionados con la administración, gerencia y políticas o funcionamiento de los bancos comunitarios, además de intercambiar semillas para aumentar la diversidad de las mismas en los bancos comunitarios, saberes sobre la producción, manejo postcosecha y estrategias para la conservación y promoción de semillas, todo lo contrario, a lo que promueven las empresas transnacionales.

Basados en este valor e importancia de los Bancos Comunitarios las organizaciones socias de la Red Semillas de Identidad han impulsado la creación de más 412 Bancos Comunitarios de Semillas Criollas y entorno a ellos la conformación de 5 Redes departamentales de BCS criollas y acriolladas: Red de BCSC del Norte, Red de BCSC del Pacífico Sur; Red de BCSC Nueva Segovia, Red de Estelí y Red de BCSC de Madriz. Además de impulsar cientos de bancos familiares de semillas criollas y acriolladas, liderados por las familias campesinas, lo que permite el acceso y abastecimiento de semillas de calidad como derecho colectivo y patrimonio comunitario.

2.4.3 Bancos Internacionales de Semillas

Almacenar las semillas en un banco de genes no necesariamente es garantía que los agricultores o sus descendientes las volverán a ver alguna vez. Los programas de conservación y los bancos genéticos deben establecer una relación nueva con las comunidades rurales, que garantice a los agricultores el acceso al germoplasma que ellos si están dispuestos a compartir (Crucible Group, 1995, p. XIV).

En la actualidad existen ocho bancos de semillas que salvarán al mundo de una catástrofe. Existe todo un debate sobre los verdaderos objetivos de estos bancos internacionales de semillas, sin embargo, es parte de la conservación ex situ de semillas de cara a catástrofe mundiales, estos bancos son los siguientes:

- **Depósito global de semillas de Svalbard en Noruega**

El Svalbard Global Seed Vault (SGSV), es un banco de semillas situado en la isla noruega de Spitsbergen, en el remoto archipiélago ártico de Svalbard. La misión del SGSV es guardar una copia de seguridad de todas las semillas del mundo, en previsión a una posible pérdida de la diversidad a causa de una gran catástrofe planetaria. Los miles de semillas que allí se almacenan son importantes variedades únicas alimentarias africanas y asiáticas, como maíz, arroz, trigo y sorgo, y variedades europeas y americanas. (...) En total tiene capacidad para albergar hasta 2.500 millones de semillas procedentes de todo el mundo. (Berejano, 2015, párr. 1,2,8)

- **Banco de semillas del Milenio – Reales Jardines Botánicos de Kew en Reino Unido:** Fry, Seddon & Vines (2011); Slageren (2003) citados por Vance (2014), expresan que:

En 2009 superó el 10 por ciento de las especies vegetales del mundo[3], gracias al impulso de la Alianza del Banco de Semillas del Milenio – ahora una red transnacional de 123 instituciones en 54 países que cuenta con más de mil millones de semillas y más de 30.000 especies en su centro de operaciones en West Sussex. En 2020, el PBSM espera ampliar su colección a un 25 por ciento de la flora mundial a la vez que trata de estimular y facilitar la utilización sostenible de sus colecciones por parte de los investigadores y comunidades de todo el mundo (párr.3).

- **Banco de plantas australiano – Jardín Botánico australiano:** BuddhaSeeds (2015) afirma que:

El Banco de Plantas australiano, antes llamado Banco de semillas de Nueva Gales del Sur, está especializado en conservar las especies de plantas nativas de **Australia**,

mediante el uso de métodos de conservación de semillas tradicionales, y el cultivo a partir de pequeñas piezas de tejido vegetal. Almacenan más de 10 mil colecciones de semillas de origen silvestre, y 100 millones de semillas individuales pertenecientes a 4.669 especies. La mayor parte de estos ejemplares han sido recogidas en Nueva Gales del Sur, donde hay más de 600 especies en peligro de extinción (párr. 6).

- **Banco de semillas Camino Verde**

Camino Verde centra sus esfuerzos en la preservación de árboles útiles, empleados en medicina, alimentación o artesanía. La finalidad es la siembra y protección de esos árboles para futuras campañas de reforestación. Este banco, con sede en Estados Unidos, trabaja en la Amazonía peruana, donde ha plantado más de 250 especies de árboles, y colabora en la agricultura de subsistencia de Perú. Desde 2011 Camino Verde ha plantado 6.5 hectáreas de árboles, incluyendo 70 variedades de árboles frutales y más de 40 tipos de plantas ornamentales (BuddhaSeeds, 2015, párr.7).

- **ARVDC – Centro Mundial de Vegetales en Taiwán:**

El Centro Mundial de Vegetales, está ubicado en Taiwán y se dedica a mejorar la nutrición mundial y eliminar la pobreza en el mundo. Sus promotores creen que con unas mejores prácticas agrícolas y una mejor nutrición se alimentaría a más de 7 mil millones de habitantes del mundo, y se reduciría el impacto nocivo de los seres humanos en el planeta. Para ello, preservan el material genético vegetal, cultivan cepas superiores de plantas comestibles y enseñan métodos de cultivo eficaces para aumentar los rendimientos de los cultivos. Hasta la actualidad ha distribuido 600 mil muestras de semillas a más de 180 países, y entre el inventario de sus 'germoplasmas' hay más de 59.500 variedades recolectadas en 156 países (BuddhaSeeds, 2015, párr.8).

- **Seed Savers Exchange – Heritage Farm en Decorah (Iowa): Seed Savers**

Exchange es una organización sin ánimo de lucro financiada por sus miembros que distribuye las semillas de su banco, ayudando a preservar las especies de plantas importantes y facilitando a agricultores y jardineros la plantación de especies culturalmente diversas. Es una organización de puertas abiertas y permite a sus miembros intercambiar semillas e información, además de vender semillas y plantas al público (BuddhaSeeds, 2015, párr.9).

- **Granja de Conservación de la Biodiversidad Navdanya en India:**

Esta granja fue fundada por la científica **Dr. Vandana Shiva**, una apasionada de la preservación de las prácticas agrícolas naturales y de mantener las empresas, productos químicos y semillas de laboratorio fuera de las explotaciones. En su banco, cuyo nombre significa nueve semillas en hindi, guarda semillas en peligro de extinción y además -en su sede de Uttarakhad- se dedican a investigar sobre **agricultura sostenible**. Esta institución ha contribuido al establecimiento de 111 bancos de semillas comunitarios en **India** y a la formación de miles de agricultores en este tipo de agricultura. Su colección la conforman más de 5.000 variedades de cultivos, centrándose en la preservación de alimentos orgánicos básicos como arroz, alubias, cereales o plantas medicinales (BuddhaSeeds, 2015, párr. 10).

- **Biblioteca Pública de Semillas del Condado de Pima en Arizona:**

La Biblioteca Pública de Semillas del Condado de Pima en Arizona es un interesante proyecto: los usuarios de la Biblioteca pueden pedir en préstamo semillas, cultivar plantas en casa y cosechar estas semillas. Su finalidad es la creación de un inventario de semillas locales adaptables al clima desértico. Además, esta biblioteca ofrece apoyo y educación sobre jardinería y recolección de semillas para cada nivel de habilidad. (BuddhaSeeds, 2015, párr. 11).

REFLEXIÓN

Los Bancos Comunitarios, Centros de Resguardo o Reservorios de Semillas son importante porque:

- Incrementan el acervo o inventarios de semillas criollas, las resguardan, multiplican y promocionan a nivel de las sus comunidades.
- Promueven el libre intercambio de semillas criollas libre de patentes.
- Garantizan la calidad de las semillas criollas.
- Rescatan técnicas de producción ancestrales amigables con el medio ambiente (curado agroecológico u orgánico).
- Mantienen las frescuras de semillas a través del intercambio de semillas entre bancos comunitarios.
- Promueven la organización comunitaria.
- Promueven principios de equidad y justicia social.

“Es de suma importancia promover la conservación ex situ e in situ de semillas criollas”.

2.5 Comercio y regulación mundial de las semillas

2.5.1 El Comercio

Aumentar el consumo de alimentos es el principal impulsor del mercado de semillas. Se estima que el tamaño del mercado mundial de semillas representará un valor de U\$86.800 millones de dólares para el 2026. La aplicación de ingeniería genética y el mejoramiento molecular de los cultivos son las principales estrategias para aumentar la producción mundial de los alimentos (Marketsandmarkets, s.f.).

FAO proyecta que la demanda de alimentos continuará creciendo; determina que para el año 2050 la demanda de cereales (como alimentos y como piensos para animales) será de 3000 millones de toneladas en 2050 (hoy es de 2 100 millones) y la de carne de 470 millones de toneladas (FAO, 2009)

Esta cifra motiva a los países desarrollados y sus empresas transnacionales (Bayer, BASF, Syngenta, Sakata Seed Corporation-Japón, KWS SAAT SE-Alemania) a desplegar estrategias de influencias políticas y económicas (monopolios) para ampliar su participación en dicho mercado.

En la actualidad el mercado mundial de semillas está controlado en un 72% por 6 empresas globales que juntas acaparan los 41,670 millones de dólares (ETC, Group, 2019). El mercado de agroquímicos está controlado por tres megafusiones: ChemChina- Syngenta, Dow y DuPont, Bayer -Monsanto. Estas mismas empresas son dueñas de la producción y distribución mundial de maquinarias y de cultivos transgénicos.

De continuar estas tendencias de la apropiación del mercado de semillas por estas grandes empresas se puede empeorar la pérdida de la biodiversidad, la erosión y contaminación genética de las semillas y amplificar los datos al medio ambiente.

Desde estas perspectivas el debate mundial sobre las semillas gira entorno a la gobernanza global que tiene que ver con: políticas, normas, acuerdos comerciales, patentes, barreras no arancelarias, certificación, tecnología, calidad, disminución de costos de transacción, innovaciones y alianzas entre otros aspectos que faciliten las transacciones entre los países y garanticen la calidad e inocuidad de las semillas.

Es por ello, que a nivel internacional se han promovido y aprobado políticas y normativas para garantizar la calidad e inocuidad de las semillas a lo largo de toda su cadena de valor (producción, transformación y distribución) y ha creado organizaciones internacionales específicamente de semillas o vinculadas a estas desde distintos ámbitos de trabajo para normalizar su comercio, entre estas organizaciones sobresalen:

- La organización para la Cooperación y el Desarrollo económico **(OCDE)** que promovió un sistema de certificación de semillas que hoy es reconocido a nivel mundial.
- La Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ASTA) especialista en crear procedimientos internacionales para el muestreo y análisis de semillas.

- La Federación Internacional de Semillas (**ISF**) articulada a la UPOV, OCDE, FAO, Convenio Internacional de Protección Fitosanitaria y a la Organización Mundial de Protección Intelectual, cuya misión es crear el mejor entorno para el movimiento global de semillas y promover el fitomejoramiento y la innovación en semillas” (ISF, 2021)
- La Asociación de Semillas de las Américas (SAA) organización no gubernamental que representa los intereses de la industria de semillas de todo el continente. Los principales objetivos de la asociación son promover y apoyar el desarrollo, la comercialización y el libre movimiento de semillas en las Américas y abogar por una legislación y un marco regulatorio en la materia que pueda garantizar los derechos de propiedad intelectual (Seed Association of the Americas [SAA], 2021, párr. 1).
- La Unión Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales (UPOV-91) que tiene que ver con el mejoramiento de las semillas con protección de propiedad intelectual.
- La Organización Mundial de Agricultores (**OMA**) cuya misión es representar la voz de los agricultores y abogar en su nombre en todos los procesos internacionales relevantes que afectan a su presente y su futuro, desde el diálogo global sobre la agricultura hasta la nutrición y la sostenibilidad, y también se pronuncia sobre el tema de semillas (Organización Mundial de Agricultores [OMA], 2021).
- Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) que constituye los lineamientos marcos normativos internacionales relacionados con el comercio de semillas, acceso y distribución de los beneficios.

Otra coyuntura relacionada con el comercio de semillas es el cambio climático el cual exige una transformación en los sistemas de producción. Dentro de este contexto surge también la necesidad de promover la producción sostenible y amigable de semillas con el medio ambiente y la adaptación al cambio climático. Por lo que existe una tendencia a demandar semillas producidas bajo el enfoque agroecológico u orgánico. Este tema aún está en debate y requiere de mucho diálogo y concertación al respecto

Por ejemplo el 4 de noviembre del 2021 FAO promovió la Conferencia Mundial sobre el desarrollo ecológico de la industria de semillas con los objetivos de: a) aumentar la conciencia sobre las contribuciones de la industria de semillas a la innovación verde de la producción vegetal, b) promover la cooperación entre sectores, especialmente para las alianzas público-privadas, c) fomentar el establecimiento de prioridades y la movilización y puesta en común específicas de recursos científicos, técnicos y financieros para fortalecer los sistemas de semillas y d) debatir la evidencia y compartir conocimientos actualizados sobre el desarrollo verde de las industrias de semillas (FAO, 2021).

No tardaron las reacciones a esta conferencia. El Comité Internacional de Planificación (CIP) para la Soberanía Alimentaria consideró que dicha convocatoria sobre la industria de semillas era contradictoria al Convenio de Diversidad Biológica y al Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos promovido por la FAO y que este tipo de conferencia pueden ser una oportuna aprovechada solo para las grandes empresas que monopolizan el mercado mundial de las semillas (Comité Internacional de Planificación [CIP], 2021).

La otra tendencia que influye y presiona al comercio mundial de semilla es la Pandemia del Covid-19. Esta emergencia desnudo la inconsistencia de los sistemas productivos y agroalimentarios a escala global expresado por su incapacidad de mantener la producción y distribución sostenible de alimentos en cantidad, calidad y a precios accesibles para todos.

El sector agropecuario es uno de los sectores más golpeado por esta pandemia, sin embargo, es el sector que no puede dejar de funcionar. Según la FAO (2020) manifiesta que:

Dieciocho millones de agricultores, pescadores, ganaderos y acuicultores, (hombres y mujeres) continúan trabajando para que los alimentos no falten en las mesas de cada familia. Lo mismo hacen las y los trabajadores de las agroindustrias, el transporte, las empresas importadoras y exportadoras, y los mercados mayoristas y minoristas (p.1).

Con las semillas está en juego la vida. Esto conlleva a concluir que toda iniciativa global, nacional o local referidas a la producción y comercio de semillas deben ser integradoras, transparentes, justas, equitativas e incluyentes, adaptada al contexto y condiciones de cada uno de los países, por lo que es difícil globalizar una normativa o una política. Es importante mencionar que en el mundo existe diversos sistemas de producción de semillas con diversos enfoques o prioridad según las necesidades de cada país y de cada familia campesina.

En América Latina y en especial en Nicaragua existen al menos dos sistemas de producción de semillas claramente diferenciados. El sistema formal de semillas proveniente de un sistemas de certificación donde se utilizan diferentes técnicas y tecnologías de producción (hibridación-biotecnología) para obtener semillas de alto rendimiento y productividad (mejoradas e híbridas), las cuales están en manos de empresas privadas y por otro lado, está el sistema informal de semillas (generalmente uso de criollas y acriolladas) de pequeña escala en manos de familias campesinas que las conservan, multiplican y mejoran a partir de su propia experiencia y son de libre intercambio y de propiedad colectiva (sin patentes comerciales).

2.5.2 Ley UPOV 91

Las nuevas tecnologías son un factor de peso a tener en cuenta cada vez más, tanto para el desarrollo nacional como para el comercio internacional de las semillas. Este hecho ha llevado a una revolución en los sistemas de propiedad intelectual. Tanto la innovación como la investigación han adquirido una fuerte presencia en los asuntos mundiales. Todos los países, tanto del Sur como del Norte, se verán afectados por el nuevo rol que jugará la propiedad intelectual en muchos aspectos del desarrollo y el medio ambiente. El impacto de la propiedad intelectual sobre los agricultores, las sociedades rurales y la diversidad biológica (inclusive genética) será de gran trascendencia (Crucible Group, 1995).

A nivel internacional las leyes de semillas se enfocan en regular el comercio mundial de semillas a través de normas fitosanitarias para controlar la calidad e inocuidad de las semillas, leyes de derecho de propiedad intelectual y certificaciones.

Muchas de estas leyes son contrarias a la lógica campesina que promueven: a) Semillas diversas y heterogéneas, b) calidad e inocuidad basada en la confianza mutua, c) propiedad comunitaria y b) de libre intercambio.

El Convenio de la Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) de la Organización Mundial del Comercio (OMC), otorga derechos de uso, reproducción y comercialización a los que desarrollan nuevas variedades vegetales.

La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) es una organización intergubernamental con sede en Ginebra (Suiza). Fue creada por el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales. El Convenio fue adoptado en París en 1961, y fue revisado en 1972, 1978 y 1991. (UPOV, 2011)

La misión de la UPOV es proporcionar y fomentar un sistema eficaz para la protección de las variedades vegetales, con miras al desarrollo de nuevas variedades vegetales para beneficio de la sociedad (UPOV, 2011).

“En la UPOV, los derechos de obtentor se otorgan a una variedad nueva, distinta, uniforme y estable por un término definido y con excepciones para garantizar la reserva del agricultor -o la práctica consuetudinaria de guardar semillas de su propia cosecha-, así como para su uso como recurso genético en la investigación y el desarrollo de nuevas variedades”.

Hay dos formas de reconocer la propiedad intelectual aplicada a semillas. Por un lado, los derechos de obtentor (DOV) que son otorgados a quién desarrolla alguna “mejora” a una semilla (puede ser mediante transgénesis, hibridación o mejoramiento tradicional), para explotarla en exclusividad, pero no alcanza al producto obtenido. Por otro lado, las patentes de invención, que son derechos exclusivos otorgados por el Estado a una invención, es decir, a un producto o procedimiento que aporta una nueva manera de hacer algo. Los DOV son válidos para todo tipo de semillas, a diferencia de las patentes, que son sólo para las semillas transgénicas en tanto solo se protege la modificación genética. (Perelmuter, 2018, párr. 10).

Las patentes se aplican no solo sobre la semilla, sino también sobre otras partes de las plantas, su material genético y las técnicas para el desarrollo de nuevas variedades. Aún más, la UPOV91 establece que los derechos de obtentor y las patentes se extienden no solo al desarrollo de nuevas variedades, sino a su "descubrimiento", es decir, a las variedades que no estén registradas ante una oficina de propiedad intelectual de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI), (Hernández & Gutiérrez , 2018, párr. 24).

En el caso de una variedad protegida por un derecho de obtentor, para reproducir o multiplicar la variedad con fines comerciales es necesario disponer de la autorización del obtentor. (UPOV, 2011). El derecho de obtentor lo conceden los miembros de la UPOV.



Figura 5. Como se beneficia la sociedad con las obtenciones vegetales.

Fuente: (UPOV, 2011)

Beneficios que ofrece la protección de las obtenciones vegetales y la pertenencia a la UPOV (UPOV, S.F):

- Aumento de las actividades de fitomejoramiento.
- Mayor disponibilidad de variedades mejoradas
- Aumento del número de variedades nuevas, Diversificación de los tipos de obtentores (por ejemplo, obtentores privados, investigadores).
- Aumento del número de variedades nuevas extranjeras,
- Fomento del desarrollo de la competitividad de nuevas industrias en los mercados exteriores.
- Mejor acceso a obtenciones vegetales extranjeras y una mejora de los programas de mejoramiento nacionales.

En el mundo, se han protegido 56,241 variedades vegetales entre 2012 y 2016. Casi la mitad de ellas, en territorios de la Unión Europea, los Estados Unidos de América y en la República Popular China. México, ocupa el lugar 12, en protección de propiedad intelectual de variedades vegetales, con 922 títulos de obtentor otorgados; se encuentra por debajo de Brasil, quien ha otorgado protección a 1,274 variedades vegetales (Gobierno de México , 2017).

La UPOV (2005) considera que el impacto esperado de un sistema de protección eficaz puede servir de incentivo que estimule la aparición de nuevos obtentores y la intensificación de los trabajos de fitomejoramiento y/o proporcione una base más eficaz para el trabajo de fitomejoramiento a nivel nacional. Además de aportar importantes beneficios en el ámbito internacional, al eliminar barreras al comercio de las obtenciones y extender, así, el ámbito del mercado nacional e internacional. Esta dimensión internacional es de gran importancia para la transferencia de tecnología y la utilización eficaz de los recursos genéticos.

Pese a estas aseveraciones, a nivel internacional existe mucha oposición de organizaciones y movimiento sociales en contra de la UPOV-91.

En el portal de biodiversidadla.org (biodiversidad, 2001) se publicó el 11 de junio del 2001 el siguiente encabezado: "En el año 2000 la empresa DuPont obtuvo de la Oficina Europea de Patentes la patente EP 744 888, que comprende todas las plantas de maíz que superan una determinada proporción de aceite y ácido oleico". Indicaron que no se trataba de una manipulación genética, sino del contenido natural. También se reclama toda la cadena de productos, piensos y alimentos, así como su aprovechamiento. Esto incluye p.ej. alimentos como el aceite de mesa, piensos para animales y usos industriales.

El periódico la Nación (2003), publica el titular: **México elogia la revocación de la patente de maíz a Dupont**, refiriéndose a la decisión de la Oficina Europea de Patentes (OEP) de retirar a la trasnacional Dupont, primera en el mercado mundial de semillas, la patente sobre una variedad de maíz con alto contenido de aceite. Esta medida evitará que productores mexicanos deban pagar regalías sobre su producción exportada al viejo continente".

En México en el marco del día del Maíz, analizaron las implicaciones de la adhesión de México al Acta 91 de la UPOV, el 29 de septiembre del 2021 organizaron el Webinar “Instrumentos Nacionales e Internacionales en Materia de Obtenciones Vegetales y sus consecuencias para la riqueza biocultural de México y la bioseguridad de los cultivos genéticamente modificados”, donde los participantes alertaron que con la entrada en vigor del Acta 91 de la UPOV se observó una disminución de variedades vegetales; advirtieron que la propiedad por parte del obtentor se otorga por un periodo de 20 a 25 años, y que varios países de América Latina que suscribieron la UPOV 78 han incorporado a sus legislaciones nacionales algunos de los aspectos más lesivos de la UPOV 91 (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], 2021).

Ribeiro (2021) en su artículo UPOV 60 años de más señala que esta identidad tiene como meta principal la privatización de las semillas y en consecuencia, la criminalización de quienes las intercambien o usen libremente. Iniciaron llamándole “certificados de obtentor”, ya que se refieren al desarrollo de plantas como “obtencciones vegetales”. Ese certificado les permite alegar que una variedad vegetal desarrollada en un laboratorio está “protegida” e impedir que otros la usen o para obligar a pagar las regalías.

La UPOV tiene actualmente 77 estados miembros y se rige por un convenio que ha tenido actualizaciones en 1978 y 1991. La última coinciden con el agresivo proceso de las transnacionales de agrotóxicos para engullir a las semilleras nacionales y lograr marcos cada vez más restrictivos que consoliden la propiedad intelectual de las empresas sobre las semillas, que castiguen a quien no cumpla y penalicen los intercambios no controlados por ellas, incluso para investigación (Ribeiro, 2021, párr. 7).

Para GAIA/GRAIN (1998) la UPOV es un mal negocio por las siguientes razones:

- 1. La UPOV niega los derechos de los agricultores tanto a nivel particular como en su sentido más amplio.** A nivel particular, se cercena el derecho a guardar semilla para la siembra. En sentido amplio, la UPOV no reconoce ni apoya los derechos a la biodiversidad inherentes a las comunidades, ni su derecho a un espacio para la innovación.

2. **Las compañías del norte se adueñan de los sistemas nacionales de mejora vegetal en el Sur.** Los Fito mejoradores nacionales y las casas de semillas locales son compradas por las compañías extranjeras.
3. **Las compañías del norte adquieren la biodiversidad del Sur en propiedad, sin obligación alguna de compartir los beneficios.** De esta forma, el Norte obtiene un control comercial completo sobre el germoplasma y los conocimientos de las comunidades, y sobre los esfuerzos que han contribuido a su existencia.
4. **Los criterios de protección de obtenciones la UPOV exacerbaban la erosión de la biodiversidad.** La uniformidad conduce a pérdidas de cosecha y a mayor inseguridad alimentaria.
5. **La privatización de los recursos genéticos afecta negativamente a la investigación.**
6. **Los avances conseguidos para amparar la biodiversidad en sistemas de acceso negociado - como el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) - son socavados por la UPOV.** La legislación sobre protección de variedades vegetales concede propiedad privada sobre recursos regidos por la soberanía nacional y, ciertamente, por la soberanía de las comunidades.
7. **La adhesión a la UPOV supone ingresar -como parte- a un sistema que apoya cada vez más los derechos de los obtentores industriales en detrimento de los agricultores y de las comunidades.** Las sucesivas revisiones de la UPOV vienen ampliando los derechos de los obtentores y debilitando los derechos de los agricultores y el interés público. Los países en desarrollo se verán obligados a secundar esta tendencia.
8. **La UPOV no observa las disposiciones de Acuerdo sobre "Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (TRIPs por sus siglas en ingles) y entra en conflicto con el Convenio de Diversidad Biológica (CDB).**
9. **El grueso de los beneficios irá a parar al Norte.** La UPOV ha sido diseñado para facilitar monopolios a las compañías dedicadas a mejora vegetal. Casi toda la mejora está destinada a los mercados internacionales.

La otra cara de la moneda presenta los siguientes mitos relacionados con la UPOV-91 y su adhesión de parte de México, publicado en el 30 de julio del 2020 en el sitio web de agrosintesis.com y los cuales son usados para otros países (Agrosintesis, 2020)

- **UPOV 91 permite el patentamiento de los genes de las variedades vegetales.** Argumento totalmente infundado y carente de sustento, el Acta UPOV 91 en ningún lado establece la protección de genes, además que en México la legislación de la materia (Ley de la Propiedad Industrial) expresamente prohíbe el patentamiento de genes y material vegetativo.
- **La incorporación del concepto de "VARIEDADES ESENCIALMENTE DERIVADAS" del Acta UPOV 91 permitirá la apropiación de genes y variedades de uso común.** Si bien el concepto contemplado en el Acta UPOV 91 ha generado controversia a nivel internacional, en el proyecto de reformas a la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV) que actualmente se encuentra en discusión, se acota y limita su aplicación, considerando la realidad del campo mexicano y el hecho de que México es centro de origen de diversas especies vegetales.
- **UPOV 91 restringe el uso e intercambio de semillas entre pequeños agricultores y comunidades campesinas.** La iniciativa presentada salvaguarda claramente el derecho de los campesinos y comunidades indígenas para producir, guardar e intercambiar sus propias semillas. La iniciativa de reforma deja muy claro este punto evitando cualquier interpretación.
- **UPOV 91 restringe y/o prohíbe la utilización de variedades protegidas para ser usadas como fuente inicial o insumo para el desarrollo de nuevas variedades vegetales, práctica conocida como el PRIVILEGIO DEL FITOMEJORADOR.** La iniciativa no solo mantiene dicho privilegio, sino que aclara que el mismo prevalece sobre ciertos derechos que el acta UPOV 91 otorga a los obtentores.
- **UPOV 91 criminaliza prácticas ancestrales realizadas por los campesinos y comunidades indígenas.** La iniciativa reconoce de manera expresa los derechos de

los campesinos, comunidades indígenas y pequeños productores y establece sus derechos como excepciones a los derechos que tienen los obtentores sobre sus variedades vegetales, regula de manera clara los procedimientos de infracción y establece sanciones para quien se aproveche de los campesinos. La iniciativa de reforma no considera pena de cárcel como se ha expresado.

- **UPOV 91 abre la puerta a los transgénicos.** UPOV 91 no tiene ninguna competencia sobre organismos genéticamente modificados (OGM's). La iniciativa de reforma deja claro que la legislación propuesta no tiene nada que ver con OGM's, lo cual es materia de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados de México.

2.6 Marco Jurídico a favor de la biodiversidad en Nicaragua.

En el artículo 102 de la Constitución Política de Nicaragua se señala la Constitución "Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera, bajo procesos transparentes y públicos.

Es clara la posición de Estado de Nicaragua con relación la preservación, la conservación y el desarrollo de este patrimonio nacional como son los recursos naturales.

En este sentido, Nicaragua ha fortalecido el marco jurídico con Políticas y leyes muy importante relacionadas con la biodiversidad. Es importante mencionar que, mediante el Plan Nacional de Desarrollo Humano, el Gobierno promueve el uso y manejo de la biodiversidad, tal como lo describe el lineamiento 10 del plan nacional: "El Sector Productivo priorizando la Economía Familiar, Comunitaria y Cooperativa y la Soberanía y Seguridad Alimentaria en un contexto de Cambio Climático", donde se definen las siguientes Estrategias y Políticas (MAG, 2015):

- Estrategia Vivir Limpio, Vivir Sano, Vivir Bonito para Vivir Mejor.
- Estrategia Productiva del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional.
- Estrategia Alimentaria y Política de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional.
- Estrategia Agropecuaria y Forestal para el crecimiento de la producción con incremento de la productividad.
- Desarrollo de la Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa, Asociativa y MIPYME's.
- Política Industrial y de Fomento a la Pequeña y Mediana Agroindustria.
- Política de Fomento a la Acuicultura y la Pesca Artesanal.
- Política de Fomento del Turismo.
- Política de Organización y Prevención ante los Fenómenos Naturales y el Cambio Climático

De igual manera implementó una Estrategia Nacional de Protección a nuestra Biodiversidad 2015-2020 con Políticas y Planes de Acción para el cuidado y rescate de la fauna, flora, y microorganismos.

En abril del 2011, el Estado de Nicaragua aprobó Ley 765: Ley de Fomento de la Producción Agroecológica u Orgánica. Ley que tiene como objeto de fomentar el desarrollo de los sistemas de producción agroecológica u orgánica, mediante la regulación, promoción e impulso de actividades prácticas y procesos de producción con sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural que contribuyan a la restauración y conservación de los ecosistemas, agro-ecosistemas, así como al manejo sostenible de la tierra.

En Nicaragua, la agroecología ha ganado terreno, según la Red Semillas de Identidad y sus redes socias reportan 30 mil familias campesinas que hacen uso de las practicas agroecológicas, el 10% de los productores a nivel nacional, ya que según el CENAGRO 2011 existen 236 mil productores en Nicaragua.

Para la FAO la agroecología es un enfoque integrado que aplica simultáneamente conceptos y principios ecológicos y sociales al diseño y la gestión de los sistemas alimentarios y agrícolas. Su

objetivo es optimizar las interacciones entre las plantas, los animales, los seres humanos y el medio ambiente, teniendo en cuenta, al mismo tiempo, los aspectos sociales que deben abordarse para lograr un sistema alimentario justo y sostenible.

En Nicaragua la práctica e innovaciones agroecológicas han permitido que las familias campesinas amplíen y diversifiquen su producción de alimentos como bases fundamentales de la soberanía y seguridad alimentaria.

En la Gaceta Diario Oficial 200 (2012), el 19 de octubre del 2012, se aprobó 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, garantizando una participación equitativa y distribución justa en los beneficios derivados del uso de la misma, con especial atención a las comunidades indígenas y afro descendientes así como el respeto y reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual, formas de uso tradicional y consuetudinarios de las comunidades locales.

Ademas esta ley promueve la conservacion in situ e ex situ de los semillas nativas, de los ecosistemas fragiles y los de alta diversidad genética. En su articulo 52 expresa:

A partir de la vigencia de la presenta Ley se prohíbe introducir libremente cualquier especie exótica o invasora, sea directa o indirectamente, incluyente las variedades naturales, domesticadas, y transgénicas que pongan en peligro la existencia de fauna y flora nativa existente en el país.

Por lo que en el país los cultivos transgénicos están prohibido. Además, existe la ley 705: Prevención de Riesgos Provenientes de Organismos Vivos Modificados por Medio de Biotecnología Molecular.

Artículo 1. Objeto: La presente Ley tiene como objeto establecer disposiciones regulatorias sobre las actividades con organismos vivos modificados provenientes del uso de técnicas de Biotecnología Molecular con el fin de prevenir, evitar, y reducir los riesgos que se pudiesen ocasionar a la salud humana, en el medio ambiente, diversidad biológica, actividades agropecuarias, forestal y acuícola.

Por otro lado, el Gobierno de Nicaragua firmo **La “Declaración Universal del Bien Común de la Tierra y de la Humanidad** que en su inciso 2 del Artículo 1 y el inciso 1 del Artículo 12 que citan textualmente:

Art. 1, inciso 2: “El Bien Común de la Madre Tierra y de la Humanidad exige proteger y restaurar la integridad de los ecosistemas, con especial preocupación por la diversidad biológica y por todos los procesos naturales que sustentan la vida.”

Art 12 inciso 1 “Controlar la introducción de especies exógenas y someter rigurosamente al principio de prevención a todos los organismos genéticamente modificados para que no causen daños a las especies nativas y a la salud de la Madre Tierra y de la Humanidad”

Avances de Nicaragua en materia tratados y convenios para la protección de la biodiversidad:

Cuadro 4. Tratados y convenios internacionales asumidos por Nicaragua para la protección de la biodiversidad y la bioseguridad:

INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	SITUACIÓN
Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)	Firmado el 13.06.1992 y ratificado el 20.11.1995
Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC)	Firmado el 13.06.1992, ratificado el 31.10.1995 y entrado en vigor el 29.01.1996
Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD)	Firmado el 21.11.1994 ratificado el 17.02.1998 y entrado en vigor el 18.05.1998
Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES)	Adhesión el 06.08.1977 y entrada en vigor el 04.11.1977
Convención de Ramsar sobre los Humedales	Adhesión el 30.07.1997 y entrada en vigor el 30/11/1997
Tratado internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación	Adhesión el 22.11.2002
La "Declaración Universal del Bien Común de la Tierra y de la Humanidad	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5. Convenios centroamericanos firmados o ratificados por Nicaragua en Materia de biodiversidad y bioseguridad.

INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	SITUACIÓN
Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)	San José, 12 de diciembre de 1989. Ratificado por todos los países
Protocolo al Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo	San Salvador, 17 de julio de 1991. Ratificado por 5 países y en trámite de ratificación en 1.
Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central	Managua, 5 de junio de 1992. Ratificado por 6 de los 7 países
Convenio Regional sobre Cambio Climático	Guatemala, 29 de octubre de 1993. Ratificado por 6 países y aprobado por 1
Acuerdo Regional sobre el Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos	Panamá, 11 de diciembre de 1992. Ratificado por 6 de los 7 países
Convenio para el Manejo y la Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales	Guatemala, 29 de octubre de 1993. Ratificado por 4 de los 7 países
Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo Sostenible de las Zonas Marinas y Costeras del Pacífico Nordeste y su Plan de Acción	Guatemala, 18 de febrero del 2002. Firmado por 6 de los 7 países.
Protocolo Regional de Acceso a los Recursos Genéticos y Bioquímicos y al Conocimiento Tradicional Asociado	2002. Aprobado por los 7 países

Fuente: Elaboración propia.

III. RED DE BANCOS COMUNITARIOS DE SEMILLAS CRIOLLAS DE MATAGALPA Y JINOTEGA

La Red Semillas de Identidad, es un movimiento agroecológico conformado por redes y organizaciones de productores y productoras y de organizaciones sociales que trabajan a favor del posicionamiento y el escalamiento de la Agroecología como modelo productivo sostenible e integral y de las Semillas criollas como patrimonio genético de propiedad colectiva, como bases de la Soberanía y Seguridad Alimentaria y la Biodiversidad en Nicaragua (Semillas I. , 2021).

Las organizaciones socias de la Red: El Movimiento de Productores y Productoras Agroecológicos y Orgánicos (**MAONIC**), la Red de Promoción de la Agricultura Ecológica (**GPAE**), la Red nacional de Programa de Campesino a Campesino de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (**PCAC-UNAG**), y SWISSAID Nicaragua.

En el caso de los departamentos de Matagalpa y Jinotega cuatro organizaciones socias de la Red Semillas de identidad (ASI) han promovido una red departamental que aglutina a más de 150 BCSC. Estas organizaciones son: Fundación Denis Ernesto González (**FUDEGL**), Organización para el Desarrollo Económico y Social para el Área Urbana y Rural (**ODESAR**), Fundación Mujer y Desarrollo Económico Comunitario (**FUMDEC**): Programa de Campesino a Campesino de la **UNAG (PCAC/UNAG)** con expresiones en los municipios San Dionisio, El Tuma La Dalia, Ciudad Darío, Jucuapa, Terrabona, Muy Muy, San Ramón y Santa María de Pantasma este último del departamento de Jinotega.

Objetivos de las organizaciones para impulsar la creación de la Red de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas en Matagalpa y Jinotega:

1. Promover el rescate, promoción y mejoramiento de las semillas criollas y acriolladas.
2. Fortalecer las capacidades organizativa, administrativa y técnica de los bancos comunitarios de semillas criollas.
3. Conformar una red de bancos comunitarios de semillas criollas que permita fortalecer técnica y administrativamente a los bancos comunitarios de cara a su sostenibilidad.

Modelo de Funcionamiento de las Redes Departamentales de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas.

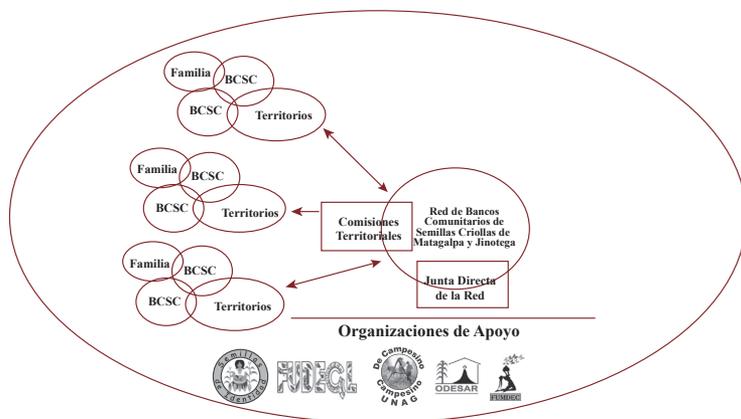


Figura 1. Modelo de funcionamiento de la red de bancos comunitarios
Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. Inventario de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas en Matagalpa y Jinotega, 2015

Bancos Comunitarios	ODESAR	PCAC	FDG	FUMDEC	Total	Total, de Familias atendidas
San Dionisio	4	14			18	53
Jucuapa		3			3	37
Muy Muy	9				9	139
Apatite Matagalpa	6				6	55
Esquipulas	12				12	238
Rancho Grande	10				10	150
San Ramón	10		5		15	369
Santa María de Pantasma				19	19	500
Ciudad Darío		10			10	222
Terrabona		5			5	50
Tuma La Dalia	6				6	200
Total	57	32	5	19	113	2013

Fuente: SWISSAID y Red Semillas de Identidad (2015)

Principales resultados del estudio referido a la conformación de la Red de Bancos Comunitarios de semillas criollas de Matagalpa y Jinotega

Sobre el uso y promoción de las semillas criollas

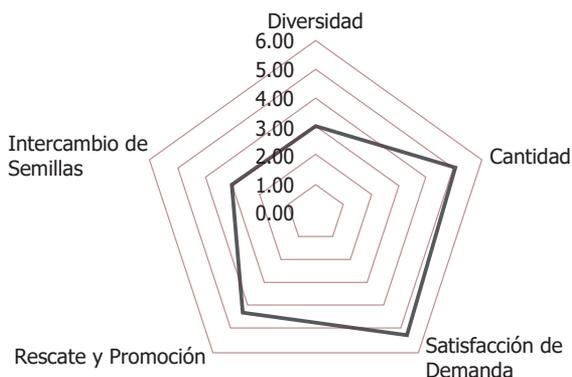


Figura 2. Valoración de los socios de los Bancos Comunitarios sobre el rescate y promoción de las semillas criollas con la conformación de la Red de Bancos.

Escala para valoración de cada variable

1 ≤ 3	3 ≤ 5	5 ≤ 7	7 ≤ 9	9 ≤ 10
Alta probabilidad de colapso	Situación crítica	Situación inestable	Situación estable	Situación óptima

Los representantes de los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas y los funcionarios de las organizaciones socias consideraron que la Red de Bancos Comunitarios ayudo a incrementar la diversidad de semillas y la cantidad de las misma, mediante las acciones de promoción y uso de las semillas criollas. La valoración en este aspecto paso de una situación crítica (4.12 promedio) presentada en el año 2011 a una situación estable en el año 2016 (8 promedio).

Señalaron que la situación de la diversidad de semillas criollas aumentó de dos variedades hasta cinco variedades como promedio por banco; esto producto de los intercambios de semillas (ferias de semillas) y el apoyo aumentando el acervo de semillas criollas con capacidad para la adaptación a diversas zonas agroecológicas. Tal y como indica la figura 1, la valoración de la diversidad de semillas en los bancos pasó de una situación crítica en el 2011 (3) a una situación estable en el 2016 (7).

En relación a la cantidad de semillas el estado del inventario pasó de una situación inestable en el 2011 (5) a una situación estable en el 2016 (7). Los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas asociados a la red cuentan con diversas variedades de semillas criollas que han logrado recuperar, resguardar y multiplicar.

Cuadro 3. Nombres de las semillas criollas manejadas por los Bancos Comunitarios

Cultivos	Varietades Criollas y Acriolladas
Maíz	Maizón, Pujagua Rojo, Olotillo Cuarenteño, Maíz Amarillo, Rocamel, JV16, Maíz Venezuela, Maíz Z65, Salco tuza blanca, Momocho, Pueblo Viejo, Santa Rosa, Olote rosado, Tuza Morada, Pujagua blanca.
Frijol	Frijol criollo, frijol chile, amarillo, orgulloso, Guaniseño, bayo, Santa Helena, CCR, Rac, Door, H vaina Blanca, h Vaina Roja, Rojo Nica, Balín, Inta Rojo, Balín Cuarentano, Higuera, Patricio, Mono, Balín. 20
Arroz	Fortuna
Sorgo	Pinolero, Millón, Carta Blanca, Chirizo, maicillo. 5

Fuente: Red de Bancos Comunitarios de Matagalpa y Jinotega.

Sobre el fortalecimiento de los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas socios de la Red

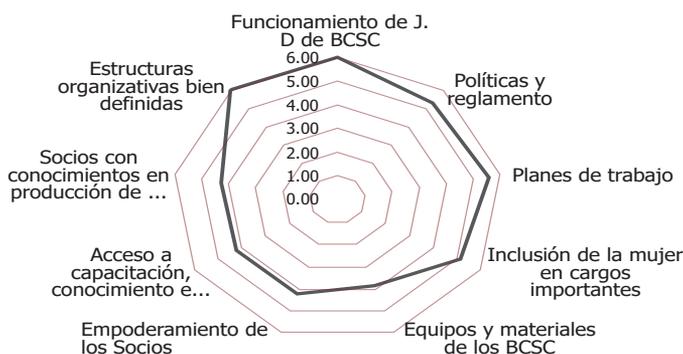


Figura 3. Valoración sobre el fortalecimiento de los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas después de la conformación de la Red de Bancos Comunitarios.

Escala para valoración de cada variable

1 ≤ 3	3 ≤ 5	5 ≤ 7	7 ≤ 9	9 ≤ 10
Alta probabilidad de colapso	Situación crítica	Situación inestable	Situación estable	Situación óptima

Con relación a la contribución de la red en el funcionamiento de los **Bancos Comunitarios de Semillas Criollas**, se determinó que los bancos dieron un salto de calidad pasando de una situación de inestabilidad en el 2011 (6.00) a una situación de estabilidad en el 2016 (9.00). De igual manera mejoraron sus estructuras organizativas y gerenciales. Sobresalen dos criterios fundamentales el aspecto normativo que tienen que ver con la elaboración y ejecución de políticas y reglamentos pasando de una situación inestable en el 2011 (7) a una situación óptima en el 2011 (10) y los planes internos que pasaron de inestable en el 2011 (6) a situación estable en el 2016 (8).

El género que es un tema de capital importancia para la sostenibilidad de los bancos, en este aspecto se pasó de una situación de inestabilidad en el 2011 (5) a una situación estable en el 2016 (10). Esto producto de las políticas de inclusión promovida e implementada por la Red. Otro aspecto sobresaliente tiene que ver con la infraestructura, equipos y materiales existen en cada banco, también paso de inestable en el 2011 (6) a una situación estable en el 2016 (8). Se logró porque los bancos recibieron apoyo de la Red de Bancos Comunitarios, las organizaciones socias y SWISSAID para la compra de pesas, zarandas, barriles, lonas y otros materiales necesarios para mantener la calidad de las semillas.

De igual manera, los socios de los bancos mejoraron sustancialmente sus conocimientos y habilidades a través de las capacitaciones y los intercambios de experiencias promovidos entre los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas.

La Red de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas mantiene vínculos con otras redes departamentales promovidas por la Red Semillas de Identidad. Esto fortaleció de sobremanera el compromiso de los socios y socias en su labor como guardianes y promotor de las semillas criollas. En este sentido, la Red cuenta con un posicionamiento y es una referencia en los departamentos de Matagalpa y Jinotega.

Funcionamiento y gobernanza de la Red de Bancos

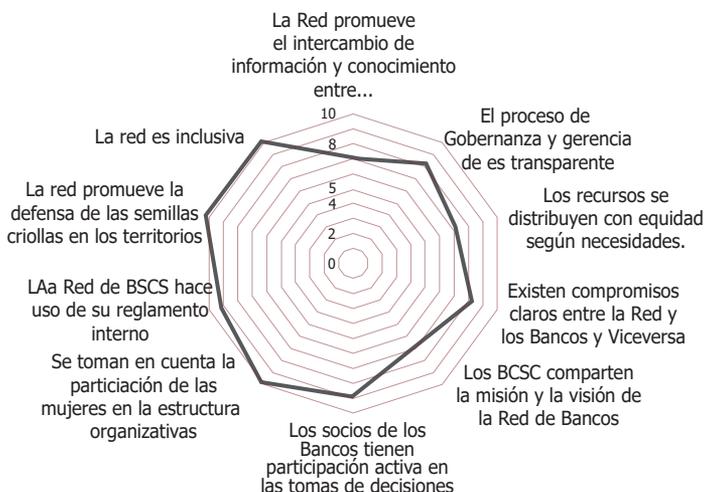


Figura 4. Valoración de los socios sobre el funcionamiento y gobernanza de la Red de Bancos Comunitarios

Escala para valoración de cada variable

1 ≤ 3	3 ≤ 5	5 ≤ 7	7 ≤ 9	9 ≤ 10
Alta probabilidad de colapso	Situación crítica	Situación inestable	Situación estable	Situación óptima

En el tema del funcionamiento y gobernanza de la Red de **Bancos Comunitarios de Semillas Criollas** los representantes de los bancos y los socios y socias consideraron que la red logró mantener su visión y misión, consideran como una organización estable (8.5).

En la figura 6, sobresalen tres aspectos fundamentales: la promoción de las semillas criollas a nivel de todo el departamento a través de acciones de incidencia; la inclusión de los **Bancos Comunitarios de Semillas Criollas** presentes en el territorio y que cumplen con los principios de la red y el fuerte trabajo de enfoque de género con la participación activa de mujeres dentro de las estructuras organizativas.

La red logró plantear una visión, misión y objetivos comunes para todos **Bancos Comunitarios de Semillas Criollas** y sus familias socias, incentivando el compromiso y empoderamiento colectivo.

IV. INICIATIVAS INTERNACIONALES A FAVOR DE LA DEFENSA DE LAS SEMILLAS CRIOLLAS

Costa Rica

La Asociación Kokopelli (kokopelli, S.F) afirma que:

Somos el Pueblo de las Semillas: sembramos donde caminamos. Sembramos dentro de las consciencias y dentro de los corazones, ilas semillas de una revolución fértil y viva! Donde caminamos, los vendedores de muerte y de miseria tiemblan de impotencia frente a la esperanza que representamos. Somos el pueblo de las semillas y juntos creamos un futuro basado sobre el respeto de la Biósfera, fundado sobre la co-evolución con la Tierra Madre.

La asociación Kokopelli América Latina fue creada en Costa Rica en 2011. Esta asociación trabaja en estrecha colaboración con la asociación madre, ubicada en Francia, que vende las semillas principalmente en Europa y que informa sobre los temas relacionados a las semillas. Esta asociación agrupa más de 18000 socios, 300 jardineros/padrinos que reproducen algunas semillas de la colección de más de 2000 variedades y unos 35 productores profesionales.

La dinámica en Europa empezó al principio de los años 90 y hoy la organización regala la mayor cantidad de semillas en todo el planeta (aproximadamente 100 000 paquetes por año). La asociación Kokopelli vende cerca de 3.000 variedades de semillas, mayormente a los jardineros y a los pequeños agricultores. También lo hacen siendo solidarios con una tribu de 12.000 personas socias, la cual no sólo rescata la diversidad, sino que apoya acciones en las cortes europeas, para denunciar las leyes que pretenden apropiarse de este patrimonio de la humanidad.

Apoya con capacitaciones, donaciones de semillas y de todo tipo de recursos o acciones que ayudaban a la autonomía de los campesinos. Frente a la gran escasez de semillas en toda América Latina y a la demanda creciente de volver a tener sus semillas

criollas, libre de derechos, sintieron la necesidad de organizarse. Creen en la organización horizontal donde el compromiso es el eje central y donde la pasión es el fermento.

En Costa Rica, después de 10 años de regalar miles de paquetes de semillas en todo el país, decidieron también comercializar aquellas producidas localmente. Para poder valorar las semillas y comprarlas a un precio justo al productor. Eligieron avanzar en este sentido, sin buscar subvenciones para garantizar integridad e independencia. Conscientes de que gracias a los compradores pueden preservar la diversidad, apoyar a los productores para que se diferencien a través de sus innovaciones en cultivos y productos transformados.

Es importante mencionar que en el hermano país de Costa Rica existe una lucha en contra de los cultivos transgénicos. En la actualidad 50 cantones se han declarado como territorios libres de transgénicos son: Abangares, Aguirre, Alajuela, Alvarado, Aserrí, Atenas, Barva, Belén, Buenos Aires, Corredores, Coto Brus, Desamparados, Dota, El Guarco, Escazú, Esparza, Flores, Garabito, Goicoechea, Grecia, Guácimo, Guatuso, Heredia, Hojancha, La Unión, Liberia, Montes de Oca, Moravia, Naranjo, Nicoya, Oreamuno, Osa, Palmares, Paraíso, Pérez Zeledón, Puntarenas, Puriscal, San Isidro, San José, San Ramón, Santa Ana, Santo Domingo, Talamanca, Tibás, Turrialba, Upalá, Santa Bárbara, Valverde Vega y el distrito de Cóbano (Ortiz Vindas, 2013).

Uruguay

Red Nacional de Semillas Nativas y Criollas (Uruguay, S.F)

Esta Red de Semillas está conformada por más de 250 predios familiares, involucrando a más de 350 productores y productoras distribuidos en los departamentos de Montevideo, Maldonado, Colonia, Paysandú, Cerro Largo, Durazno, Canelones, Rocha, Tacuarembó, Treinta y Tres, Lavalleja, San José, Salto y Artigas. Además, y desde su creación, la Red está integrada por Redes Amigos de la Tierra – Uruguay- y por la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República.

Su objetivo principal es el rescate y revalorización de variedades criollas o tradicionales, para aumentar la disponibilidad de semillas para la producción familiar –ya sea para el autoconsumo o el

abastecimiento de mercados locales- en el marco del fortalecimiento de la soberanía alimentaria.

En la práctica construyen reservorio vivo común de semillas, donde cada familia, grupo o persona integrante de la Red pone a disposición del colectivo su acervo fitogenético y sus conocimientos asociados, por medio del relato de su experiencia, la transmisión de conocimientos y el intercambio de semillas con otros/as integrantes.

Existe una gran diversidad de sistemas de producción participando en la red, desde predios rurales con una importante proporción de la producción destinada al mercado local o interno, hasta huertas urbanas o suburbanas cuya producción se destina totalmente al autoconsumo. A su vez, existen lazos y formas asociativas que incorporan a parte de los/as integrantes de la Red, como Cooperativas o grupos que comparten maquinaria, etc.

Más allá de la diversidad se trata de Emprendimientos Familiares, es decir, predios en los que se apela exclusivamente o casi exclusivamente al trabajo familiar como principal fuerza productiva. Y además se comparte una fuerte valoración de las semillas, en particular las de variedades criollas, que son aquellas que tienen un antiguo arraigo en el medio, tanto por su relevancia incuestionable para la producción de alimentos y la soberanía alimentaria, como por su valor afectivo y cultural.

La Red cuenta con un despliegue territorial dado por más de 25 grupos locales quienes se reúnen periódicamente para planificar la producción e intercambiar semillas, así como discutir y planificar acciones relativas a sus necesidades o intereses particulares. Quienes desean integrarse pueden hacerlo a un Grupo Local cercano o conformar un nuevo Grupo y participar de las instancias regionales o nacionales. Cada 2 años se realiza un Encuentro Nacional y Fiesta de la Semilla Criolla, donde se evalúa lo realizado y se fijan las líneas de trabajo estratégicas hasta el próximo año, es en esta instancia de asamblea donde se fijan los lineamientos políticos de la Red. Alternadamente cada 2 años también se realizan encuentros regionales para el intercambio de semillas y abordaje de temas de interés.

Cada grupo local nombra 2 referentes (mujer y hombre) para que participen en las Reuniones de Referentes que se realizan durante el

año donde se le da continuidad y seguimiento a las definiciones del Encuentro Nacional. A su vez, la Reunión de Referentes nombra a 5 delegados para que participen durante 2 años de la Coordinación General. Este ámbito sesiona con mayor frecuencia y en él se toman las decisiones operativas que dan funcionamiento diario a la Red, cuenta también con la participación de 2 delegados de Redes Amigos de la Tierra y de Facultad de Agronomía además del Equipo Técnico.

Colombia

Campaña de Semillas de identidad de Colombia (s.f.)

La campaña Semillas de Identidad inicia en la región Caribe durante los años 2001 y 2002 impulsada por el programa de agroecología y gestión Local de la Fundación Swissaid y el Grupo Semillas, que activaron acciones de recuperación de semillas tradicionales en varias organizaciones de productores indígenas y campesinos apoyadas por la Fundación Swissaid, entre ellas el diagnóstico de maíces criollos y nativos, efectuado por la red Agroecológica del caribe - RECAR que evidenció la gran variedad de maíces criollos y nativos existentes, la problemática asociada a su producción y manejo, y la importancia de defender, conservar y recuperar su agro-biodiversidad. Con la llegada de los cultivos transgénicos de maíz y algodón a la región Caribe, especialmente al departamento de Córdoba, en el año 2005 el Resguardo de San Andrés de Sotavento declara su Territorio Libre de Transgénicos - TLT, siendo el primer Territorio Libre de Transgénicos del país.

En los últimos años, la Campaña Semillas de Identidad apoya la conformación de redes de custodios y guardianes de semillas, que promueven la producción, el intercambio y comercialización de semillas nativas y criollas, se continúa liderando actividades de recuperación y rescate de maíces criollos y promoviendo la declaratoria de Territorios Libres de Transgénicos, se organizan o conforman Casas Comunitarias de Semillas como una apuesta a la conservación, preservación de la semillas in situ, para el aprovisionamiento local; y se capacita a productores campesinos e indígenas en Sistemas Participativos de Garantía, además de avanzar en inventarios locales de semillas, caracterización de semillas, protocolos de producción y funcionamiento de las CCS, incidencia política y legal en protección de las semillas, derechos

de los agricultores frente a leyes de propiedad intelectual y comercialización de semillas.

Asociados a la Campaña Semillas de Identidad, están:

a) Red de custodios de semillas de Cañamomo - Lomapieta y San Lorenzo

Conformada por 57 custodios. Los resguardos de San Lorenzo y Cañamomo y Lomapieta se ubican entre los municipios de Riosucio y Supía con una población aproximada de 26.000 habitantes. Estos Resguardos cuentan con la autoridad tradicional del Consejo de Autoridades Indígenas que a su vez pertenece a la organización "Consejo Regional Indígena de Caldas" – CRIDEC. En el año 2009 el Resguardo de Cañamomo y Lomapieta declara su resguardo Territorio Libre de Transgénicos y en el 2012 el municipio de Riosucio también es declarado Territorio Libre de Transgénicos en el Plan de Desarrollo. Tienen 10 Casas Comunitarias de Semillas donde intercambian y venden principalmente semillas de frijol y maíz.

b) Red de Guardianes de Semillas de Vida RGSV

Es una red conformada por familias de guardianes de semillas concentradas en nodos, que se encuentran dispersos por varias partes del país, especialmente en Nariño. También tienen nodos en Cauca, Putumayo, Valle, Cundinamarca y Antioquia. Han implementado lo que denominan los Centros de Semillas en cada nodo, con uno central en Pasto, a partir del cual hacen el proceso de comercialización de semillas a nivel nacional.

Ecuador

Guardianes y Guardianas de Ecuador (seedfreedom, S. F)

La Red de Guardianes de Semillas es una red social que conecta a personas que realizan actividades a favor de las semillas naturales, la agroecología y la construcción de modelos sostenibles de vida. Actualmente, son unas 100 familias de Guardianes en Ecuador, repartidas en 15 provincias.

Se basan en tres principios de la Permacultura: cuidar de la Tierra, cuidar la gente y redistribuir los excedentes para ayudar en la transición hacia una sociedad sostenible. La Producción Ecológica es un sendero que recorren las productoras y productores que buscan vivir en armonía con la naturaleza, en equidad y comunidad

con la humanidad. La Red de Guardianes de Semillas tiene libertad de creencias y no tiene afiliación a grupos políticos.

Desde 2002 trabajan en base a acciones personales y proyectos familiares de alcance comunitario:

- Preservan las semillas nativas y criollas que están en peligro de desaparecer.
- Abastecen con semillas orgánicas de calidad. Implementan sistemas de cultivo ecológicos, económicamente viables.
- Construyen casas y edificaciones con materiales naturales.
- Diseñan propiedades para que trabajen de forma integral.
- Producen y transforman alimentos en armonía con la identidad cultural y la salud humana.
- Crean sistemas de comercio solidario que benefician a la comunidad.

Trabajan investigando y experimentando de forma participativa en busca de soluciones ecológicas a los problemas de hoy. Ponen en práctica lo aprendido en sus vidas cotidianas, produciendo para el mercado local. Están organizados de manera horizontal, con grupos de trabajo autónomos que interactúan libremente sin burocracia, técnicos, ni agentes externos; los proyectos de la Red de Guardianes de Semillas son propuestos, diseñados y gestionados por sus propios actores.

Buscan la auto suficiencia mediante la comercialización de sus productos, la organización de eventos educativos, la asesoría técnica y el aporte de todos los socios. Los guardianes y las guardianas de la red son personas que, en el marco de la agroecología y la permacultura, reciben un reconocimiento especial por sus conocimientos, la labor que han realizado y la difusión e impacto social de su trabajo.

Argentina

Semillar, un programa para rescatar las semillas nativas para la producción en Argentina (Da Silva, 2021). Se trata de un programa impulsado por la Secretaría de Agricultura Familiar Campesina Indígena (Safci) que aspira a impulsar a organizaciones de la agricultura familiar, a cooperativas y a asociaciones que produzcan semillas nativas y criollas.

La Secretaría de Agricultura Familiar Campesina Indígena (Safci) promueve a través de programa Semillar el rescate de semillas nativas y criollas para recuperar y multiplicar la diversidad biológica y cultural, y revalorizar el rol de agricultoras y agricultores como guardianes de las semillas.

La pérdida de variedades nativas y criollas que dejan de ser sembradas o conservadas por los agricultores es una preocupación de la agricultura familiar, campesina, indígena por la función que cumplen estos vegetales en la conservación de la biodiversidad y la adaptación a las condiciones ambientales locales.

“Este es un programa que aspira a impulsar a organizaciones de la agricultura familiar, a cooperativas, a asociaciones que produzcan semillas nativas y criollas”.

Semillar registra más de 500 experiencias en todo el país, de familias y de organizaciones que producen, multiplican y conservan semillas. El programa garantiza el libre acceso a las semillas nativas y criollas, así como fortalecer el trabajo de rescate y multiplicación local.

En la Argentina existen diversas experiencias de producción, intercambio y resguardo de semillas, entre los que se destacan iniciativas como Casas de Semillas y Ferias de Intercambio, que son espacios de encuentro y formación que se constituyeron como espacios de las comunidades para almacenar, conservar y recuperar sus semillas.

México

Red Mexicana de Semillas (Semillas R. M., S. F)

La Red por las Semillas de México es una iniciativa de diferentes personas y grupos de la sociedad civil, productores y productoras de semillas, universidades y centros de investigación comprometidos con la necesidad de que las semillas (tradicionales, campesinas, criollas y nativas, también llamadas “semillas de vida”) vuelvan y permanezcan en manos de las familias campesinas y las y los productores, para asegurar la soberanía alimentaria y cultural.

Esta Red Mexicana de Semillas, que comenzó a tejerse en 2016, tiene como propósito ir conectando experiencias que trabajan de

manera independiente, algunas desde hace décadas, para colaborar de manera articulada y colaborativa en la defensa, producción, promoción y conservación de las semillas, para garantizar un auto abasto y una comercialización a nivel local, tanto de especies nativas, como criollas e introducidas.

Aun cuando México, incluido en Mesoamérica, es uno de los centros de origen de un gran número de especies, entre otras el jitomate, calabaza, aguacate, frijol y por supuesto maíz, actualmente se importan 95% de las semillas de hortalizas. En el caso del maíz, los campesinos salvaguardan sus semillas, pero en cuanto a las semillas híbridas la mayor parte están en manos de empresas privadas.

Creen que la alternativa a este escenario consiste en la creación de sistemas locales de semillas, comunitarios y colaborativos, adaptados a las condiciones climáticas, geográficas y culturales de cada territorio, que cuenten con investigación, programas de fitomejoramiento participativo y políticas públicas que los fomenten y conecten. La autonomía en la producción de semillas es el primer paso para una autonomía cultural y alimentaria.

Perú

Red semillas del Perú (Perú, S.F)

La Red de Semillas del Perú es una plataforma intercultural y multidisciplinaria, no lucrativa e inclusiva, reuniendo a personas, colectivos, redes, comunidades, etnias, organismos e instituciones de diversas partes del país que comparten buen vivir de manera independiente y voluntaria.

Los une la intensión primordial de crear “puentes”, de constituir un verdadero tejido entre personas, pueblos y culturas; y favorecer el compartir semillas, saberes, experiencias, intereses, preocupaciones, acciones o simples actividades comunes en relación al tema de las semillas en su sentido más amplio, es decir, el de “fuente de vida”.

Buscan facilitar la difusión y el rescate de la diversidad biocultural asociadas a las semillas, asimismo se busca evidenciar y difundir toda violencia perpetrada contra la vida y las culturas contenidas en ella. Apelan a la ritualidad y a los principios andinos-amazónicos del Ayllin Kawsay, de crianza recíproca integral a los intercambios

de semillas y saberes y los principios impulsados desde la Red de Semillas de Libertad de las Américas, libremente abiertas a todas las manifestaciones biológicas y expresiones culturales provenientes de todos los horizontes del continente.

Recrea este espacio-tiempo en ayni esperando que pueda repercutir, retroalimentarse e hilar con y desde las redes de guardianes de semillas del continente hasta las comunidades locales a la manera de un inmenso Ayllu "agroecosistémico".

Red de Semillas de Libertad de las Américas

La Red Semillas Libres, creada en el valle sagrado de Ollantaytambo, Perú, el **7 de agosto de 2012**, es el llamado a la sociedad rural y urbana para reencontrarse con las **semillas nativas y criollas**, con las **semillas libres** (Perú, S.F)

La Red Semillas de Libertad es una red de personas y organizaciones activas en el cuidado, reproducción y protección de las semillas originarias (criollas de polinización abierta) y agroecológicas. Tienen representatividad en diversos países: Estados Unidos, México, Guatemala, Colombia, Ecuador, Perú, Costa Rica, Brasil, Chile y Nicaragua.

Su objetivo es la protección y difusión de las semillas libres, nativas, criollas, campesinas, orgánicas, patrimoniales, de importancia cultural o ecológica, y sus conocimientos asociados. Tiene 4 ejes de acción:

- Diversidad Biocultural
- Educación
- Influencia política
- Comunicaciones

La Red Semillas Libres es el aporte de cientos de agricultores, hombres y mujeres que están dando su vida por cambiar el mundo desde donde creen que es importante, desde la semilla, desde el origen. Para la Red es importante que se conozca que las empresas están contaminando las semillas con transgénicos y están provocando la pérdida y privatización de las semillas y la vida. Por

eso, se tiene que actuar colectivamente, no ser indiferentes frente a lo que les ocurre a cientos de agricultores en todo el mundo.

La Red rechaza:

1. Todas las formas de propiedad intelectual sobre los organismos vivos y su conocimiento asociado.
2. El control corporativo sobre la vida ya que genera monopolio y dependencia;
3. Toda forma de transgenia y aquellas tecnologías que impiden la reproducción libre de la semilla.
4. La biopiratería.
5. Las leyes ilegítimas que criminalizan el libre flujo y multiplicación de las semillas;
6. Las leyes ilegítimas que validan prácticas que amenazan la vida.
7. La utilización de agroquímicos, los monocultivos y toda política y práctica que agrede la vida y atente contra la salud de los ecosistemas y la población;
8. Toda inversión pública en la investigación, promoción, fomento y desarrollo de tecnologías que producen semillas degenerativas y sujetas a propiedad intelectual.
9. Proponen a la agroecología como una solución a los problemas ecológicos, sociales y culturales que afectan al mundo. Es además una herramienta que permite independencia del sistema agroalimentario corporativo, fomentando las autonomías de los pueblos.

Función de la FAO en las semillas (FAO, S.F)

La FAO desempeña un papel principal en fortalecer la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura mediante el apoyo a las políticas, la asistencia técnica y la concienciación.

En el sentido más amplio, esto abarca toda la gama de acciones relacionadas con la conservación, diversificación, adaptación, mejora y entrega de semillas a los agricultores a través de los sistemas de semillas.

La FAO, ayuda a los países miembros a realizar las siguientes actividades clave:

Fortalecer los programas de producción de semillas, incluyendo la multiplicación de semillas de primera generación, teniendo en cuenta las ventajas comparativas de los sectores público y privado de semillas.

- Fortalecer las asociaciones nacionales de semillas y apoyar la aparición de empresas locales privadas de semillas que participen en su producción y distribución a través de un mejor acceso a nuevas variedades, actividades de creación de capacidad y planes de crédito adecuados.
- Fortalecer la capacidad de los agricultores en la multiplicación de semillas con el fin de mejorar la calidad de las semillas producidas en el sector informal, en particular en la transición de la emergencia a las actividades de desarrollo y donde no existe un sector privado.
- Promover actividades que aporten valor añadido en el ámbito local como forma de diversificar los ingresos de los agricultores y estimular la demanda de semillas.
- Fortalecer los programas de sistemas de semillas comunitarios para mejorar los conocimientos y habilidades de los agricultores relacionados con las variedades y semillas.

V. SEIS ELEMENTOS PARA EL FOMENTO DE LAS SEMILLAS CRIOLLAS EN NICARAGUA

Tomando en consideración las tendencias (macro), la situación actual del sector semillas criollas en el país (meso) y la situación actual de las familias campesinas, organizaciones campesinas, bancos comunitarios de semillas criollas y empresas privadas (micro) es importante que Nicaragua

despliegue estrategias para el fomento de las semillas criollas a fin de protegerlas, resguardarlas, mejorarlas y promocionarlas con enfoque de seguridad alimentaria, biodiversidad y adaptabilidad a la variabilidad climática.



figura 6. Enfoque de las estrategias para el fomento de las semillas criollas.

Fuente: elaborada propia

Esta visión multidimensional de las semillas criollas involucra a todos los actores y sectores del país relacionados con la agricultura y la alimentación. Cada actor debe enfocarse en sus competencias y capacidades, haciendo sinergia y actuando como una estructura o plataforma interinstitucional. Se debe establecer diferentes niveles de actuación desde lo político, administrativo, normativo, técnico, financiero, innovativo y productivo para mejorar capacidades y lograr la competitividad deseada.

A continuación, se describen de manera general los seis elementos para fomentar las semillas criollas en Nicaragua con enfoque de seguridad alimentaria y resiliencia a la variabilidad climática. Es importante precisar que estos elementos solo pueden funcionar si todos los actores involucrados con el sector agrícolas en Nicaragua hacen sinergias y cohesión basado en la visión que se proyecta. Los elementos no precisan un orden preestablecido más que la visión como primer elemento constitutivo; en cada elemento se presenta las recomendaciones mínimas necesarias para el fomento de las semillas criollas en Nicaragua.



Visión de País

El Estado de Nicaragua ha mostrado la voluntad política de fortalecer el marco jurídico nacional al fomentar leyes y programas dirigidos a proteger y conservar los

recursos naturales y de promover la agroecología como el camino que conlleva a la sostenibilidad de la agricultura; no obstante, tomando en cuenta las tendencias internacionales es preciso la construcción de una Propuesta Nacional consensuada, donde de una vez, se adopten las semillas criollas como recurso valioso para promover un desarrollo sostenible.

Es estratégico que como país se llegue a consenso sobre una visión país (visión de nación) sobre la importancia de proteger y fomentar las semillas criollas, ya que estas son mecanismos de resistencia y adaptación, es el camino para la autonomía alimentaria clave en tiempos de Covid-19 y adaptación a la variabilidad climática.

El Estado de Nicaragua, las instituciones públicas, empresas privadas, universidades, gremios de productores y las organizaciones sociales consciente de la conversación y utilización sostenibles de recursos naturales y la biodiversidad deben (debemos) de manera consensuada promover políticas, leyes, programas y proyectos para la protección y fomento de los recursos genéticos (semillas criollas y nativas) y promover su utilización y aprovechamiento de manera justa, equitativa y sostenible.

Esta visión de país debe tomar en cuenta el enfoque de género, promoviendo la participación equitativa de hombres, mujeres y de jóvenes para el uso y aprovechamiento sostenibles de los recursos genéticos. De igual manera esta visión debe estar entrelazada con las políticas existentes, convenios y tratados internacionales y con otros sectores claves para transformar la economía y avanzar hacia la competitividad deseada.

Visión de País: Nicaragua cuenta con una amplia diversidad genética de especies y variedades de semillas nativas y criollas para la agricultura y la alimentación extendidas y adaptadas a las diversas zonas agroecológicas del territorio nacional, que garantizan la soberanía y seguridad alimentaria y la resiliencia a la variabilidad climática.



Fortalecimiento Marco Jurídico

Se debe partir fortaleciendo el Marco Jurídico a favor del resguardo, protección y fomento de las semillas criollas con una **Política Nacional para las Semillas Criollas con tres componentes básicos: Macro** (fomento, normativo, fiscalización, incentivos, financiamientos, incentivar mercados locales y nacionales), **Meso** (incentivar la ciencia, tecnología y la investigación para la mejora agrícola) y **micro** (mejorar la competencia de los productores de semillas)

Esta política debe formularse tomando en cuenta las leyes nacionales, tratados y convenios internacionales referido al tema de biodiversidad, sobresaliendo el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), el Protocolo de Nagoya, El tratado internacional de recursos fitogenéticos para la agricultura y la Alimentación, el Protocolo de Cartagena, Los Objetivos de Desarrollo Sostenibles, entre otros convenios y tratados que fundamentan la base jurídica nacional e internacional para lograr la seguridad alimentaria y la adaptación a la variabilidad climática a través del rescate, mejoramiento, multiplicación y fomento de las semillas criollas y resguardar los derechos culturales, colectivos y la identidad de los campesinos y campesinas guardianes de este valioso recurso.

La política debe apuntar a:

- Declarar de interés nacional las semillas nativas y criollas de todas las especies, variedades y modalidades de producción, con el fin de garantizar su protección integral y su carácter de manifestación cultural.
- Contar con un inventario nacional de los recursos fitogenéticos y resguardarlo.
- Promover el aumento de la diversidad de especies y variedades de semillas criollas.
- Promover el resguardo y protección de las semillas criollas para que no sean objeto de patentes de parte de las empresas transnacionales.

- Reconocer los sistemas informales de producción de semillas criollas y articularlos con los sistemas formales de producción de semillas
- Incentivar en los sistemas de producción de semillas el enfoque agroecológico.
- Privilegiar programas de asistencia técnica y de innovaciones agroecológicas para mejorar los rendimientos y características (valor nutricional) de las semillas criollas.
- Promover y reconocer el libre intercambio de semillas criollas.
- Reconocer y legitimar un sistema de garantía participativos de semillas criollas (certificado de confianza)
- Impulsar el fitomejoramiento participativo de semillas criollas en los programas y proyectos Gubernamentales.
- Reconocer e impulsar los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas como centros de resguardos y fomento comunitario de semillas criollas.
- Evitar la introducción formal e informal de semillas transgénicas en especial de cultivos de alta importancia social y cultural como es el caso del maíz.
- Promover incentivos para la producción de semillas y su cadena de valor.
- Aumentar la consciencia en las comunidades e instituciones sobre el valor de las semillas criollas en el marco de la ampliación de la biodiversidad.
- Asignar recursos presupuestarios para implementar y dar seguimiento a la Política Nacional
- Articular el presupuesto nacional con otros fondos internacionales referidos a los recursos fitogenéticos y la biodiversidad.
- Instrumentar mecanismos para la mediciones, verificación, reportes, evaluación y monitoreo necesarios para la implementación de la Política Nacional.
- Posicionar al País como referencia en el cumplimiento de los tratados y convenios referido al buen uso y aprovechamiento de los recursos genéticos locales (Semillas criollas y nativas).

Incorporar todos estos elementos en el marco jurídico le da una connotación de sostenibilidad a la biodiversidad y sus prácticas sostenibles desde diversos ámbitos (alimentos, agricultura, medicinas, entre otros) para el disfrute de las futuras generaciones del país.



Fortalecimiento de Capacidades

Para lograr una verdadera transformación social, económica y ambiental es esencial fortalecer las capacidades y habilidades de todos los actores relacionados al sector agropecuario de Nicaragua.

Para mantener vivo el sistema agroalimentario local y nacional, es preciso cambiar de paradigma y reconfigurar los sistemas de producción agropecuario y el sistema agroalimentario a través del fortalecimiento de las capacidades de las familias campesinas para que estas sean parte de la producción activa de alimentos y a los consumidores locales para que junto a los productores construyan otros sistemas agroalimentario justo y equitativo.

El fortalecimiento de las capacidades debe estar orientado a:

- Promover programas y proyectos de investigación y capacitación en temas de producción de semillas criollas con enfoque agroecológico.
- Fortalecer las capacidades de las instituciones públicas para formular proyectos y optar a financiamiento de proyectos o iniciativas internacionales referidos a los recursos fitogenéticos.
- Desarrollar capacidades instituciones (públicas y privadas) para implementar procesos de certificación en diversas modalidades.
- Incentivar programas y proyectos de investigación a nivel público y privado.
- Promover la articulación y las alianzas entre los diversos actores que participan en la cadena de valor de las semillas en Nicaragua.
Fortalecer las capacidades administrativas, técnicas y organizativas de los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas.
- Promover el mercado nacional de semillas criollas (Mercado institucional)
- Impulsar programas de fitomejoramiento participativo de semillas.
- Promover un sistema nacional de información sobre recursos fitogenéticos.

- Implementar programas de educación y sensibilización sobre la importancia de los recursos genéticos para la agricultura y la alimentación a todos los niveles y con todos los sectores, con acompañamiento empresarial,
- Generar proyectos educativos a todos los niveles sobre la importancia de los recursos fitogenéticos.
- Promover el valor agregado para las semillas criollas (limpieza, sello, marca, empaque, promoción, otros)
- Crear incentivos para la producción, transformación y comercialización de semillas criollas (créditos, asistencia técnica, capacitaciones, foros, intercambios de experiencias, promociones, entre otros.).
- Establecer y divulgar protocolos o normas para producir semillas criollas con enfoque agroecológico.
- Propiciar la participación social en la elaboración de planes, programas y proyectos referidos a los recursos fitogenéticos.
- Se puede sugerir la creación de otras instancias públicas y privadas para ampliar los servicios de apoyo a la cadena de valor de las semillas criollas.

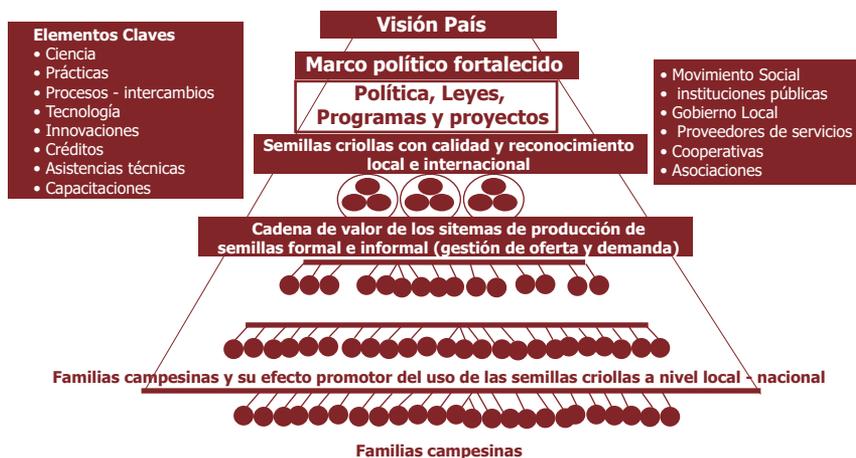


Figura 7. Escalamiento vertical y horizontal para el fomento de las semillas criollas.

Fuente: Elaboración propia.



Oferta sostenible de Semillas

Como nación se tiene el reto de producir alimentos sanos e inocuos de manera sostenible. La agroecología es un modelo que permite crear una oferta de semillas criollas de calidad necesaria para la transformación social, económica, ambiental de Nicaragua.

Cuando se habla de oferta sostenible, se enfoca en cuatro aspectos (puede haber más) fundamentales:

- a) Formas de producción de alimentos y servicios amigables con el medio ambiente.** En este sentido las innovaciones agroecológicas juegan un papel muy importante para transformar los sistemas de producción en sistemas diversos y resilientes. Esto puede generar una diversidad de productos (flora, fauna, microorganismos) que pueden ser aprovechados de diversas maneras para la agricultura, la agroindustria, la medicina y otras ramas de la economía.
- b) Ampliar la diversidad biológica en los sistemas de producción campesinos.** Permite ampliar la seguridad alimentaria nacional y el mercado de semilla criollas a nivel local, nacional e internacional.
- c) Mejorar y aumentar la calidad y cantidad (diversidad y volumen de producción) de semillas criollas.**
- d) Fortalecer los Bancos Comunitarios de Semillas Criollas (BCSC)** para resguardar, multiplicar, mejorar y promocionar las semillas criollas.

Ampliar la oferta de semillas criollas pasa por las siguientes estrategias:

- Fomentar la reconversión productiva con el uso de la producción agroecológica.
- Fortalecer la organización de los productores de semillas criollas con calidad.
- Articular a los BCSC para la producción y comercialización colectiva de semillas criollas .
- Crear y mejorar los canales de distribución de las semillas criollas tanto a nivel local, nacional e internacional.

- Crear y mejorar los servicios de apoyo a la cadena de valor: insumos agroecológicos, equipos, maquinarias, tecnología y crédito.
- Incentivar la innovación y la investigación para la mejora de la calidad de las semillas criollas.
- Incentivar el financiamiento a bajas tasas de interés para la producción de semillas criollas de calidad.



Demanda a sostenible de Semillas

Los elementos para la gestión de un mercado sostenible de semillas criollas son los siguientes:

- Estructurar y articular los actores que participan en la cadena de valor en la producción, transformación, comercialización y distribución de semillas en Nicaragua.
- Establecer las alianzas estratégicas con cada eslabón de la cadena de valor de las semillas en Nicaragua.
- Promover el mercado local, nacional e internacional de semillas.
- Incentivar o crear las compras públicas de semillas, tanto a nivel nacional como internacional.
- Promover y reconocer los sistemas participativos de certificación (sello de confianza) para las semillas criollas producidas bajo el enfoque agroecológico.



Alianzas

Las alianzas estratégicas a nivel local y nacional inclusive a nivel internacional son claves para impulsar el fomento de las semillas criollas.

Es preciso que las instituciones públicas, entidades privadas, universidades, centros de investigación, organizaciones sociales, agencias de cooperación internacional, gobiernos municipales, medios de comunicación y consumidores establezcan alianzas en aras del fomento de las semillas criollas en Nicaragua.

Principales acciones a ejecutar en alianzas:

- Campaña local y nacional de sensibilización sobre los beneficios e importancia de las semillas criollas dirigida a fortalecer la identidad campesina y el reconocimiento de las semillas criollas.
- Promover ferias de semillas criollas para la diseminación de semillas y el intercambio de semillas a todos los niveles.
- Campaña local y nacional sobre la gastronomía a partir de los cultivos tradicionales de Nicaragua en alianzas con el sector turismo y gastronómico del país.
- Campaña en contra de la introducción de cultivos transgénicos, en especial del maíz, ya que Nicaragua es centro de origen.
- Análisis y denuncias de las leyes internacionales que socaban la soberanía y seguridad alimentaria.
- Promover el mercado local y nacional de semillas criollas de calidad con valor agregado.

Tabla 6. Alianzas internacionales para el posicionamiento de las semillas criollas en espacios internacionales.

Alianzas Internacionales (Espacios)	Sitio Web
La Alianza Mundial de Negocios y Biodiversidad	https://dev-chm.cbd.int/business/gp.shtml?lg=es
Alianza Mesoamérica por la Biodiversidad (BPM)	https://www.centroamericaverde.org/stakeholder/alianza-mesoamericana-por-la-biodiversidad-bpm
La Alianza de Biodiversidad	https://www.biodiversidadla.org/Alianza-Biodiversidad
Alianza Latinoamericana para Fortalecer Áreas Protegidas (ALFA 2020)	
Alianza Mundial contra el Cambio Climático (GCCA)	https://cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/oportunidades-de-financiamiento/item/alianza-mundial-contra-el-cambio-climatico-gcca-2
Alianza para la Acción Climática	https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/alianzas-para-la-accion-climatica
Alianza del Clima	https://www.alianzadelclima.org/inicio.html
Alianza Mundial del Suelo	https://www.fao.org/global-soil-partnership/about/why-the-partnership/es/
Alianza Mundial para la Seguridad Hídrica y el Saneamiento (GWSP)	https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2020/11/16/global-water-security-sanitation-partnership-gwsp-delivering-on-solutions-to-the-water-crisis
Alianza Latinoamérica de Fondos de Agua	https://www.fondosdeagua.org/es/

VI. REFERENCIA

AFP. (2020). Ciclones Eta y Iota dejaron unos 200 muertos y millonaria destrucción en Centroamérica. Tegucigalpa, Honduras. Obtenido de <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20201126-ciclones-eta-y-iota-dejaron-unos-200-muertos-y-millonaria-destruccion-en-centroamerica>

Agrosintesis. (30 de julio de 2020). *Agrosintesis.com*. Obtenido de <https://www.agrosintesis.com/por-que-se-debe-aprobar-la-iniciativa-de-reforma-a-la-lfvv/>

Alianza Semillas de Identidad. (2016). *resentación de la Red de Bancos Comunitarios*.

Alianza Semillas de Identidad. (2019). Importancia de las Semillas Criollas. Managua.

Bendaña, G. (2018). *Breve Caracterización de la Situación Agropecuaria e Hidrológica del Norte del Corredor Seco de Nicaragua*. Obtenido de <https://docplayer.es/96523211-Breve-caracterizacion-de-la-situacion-agropecuaria-e-hidrologica-del-norte-del-corredor-seco-de-nicaragua.html>

Bendaña, G. (2018). *Breve Caracterización de la Situación Agropecuaria e Hidrológica del Norte del Corredor Seco de Nicaragua*.

Berejano, A. (30 de abril de 2015). *El almacén de semillas más grande del mundo*. Obtenido de <https://www.20minutos.es/noticia/2444363/0/almacen-semill/polo-norte/spitsbergen-svalbard/>

biodiversidad. (2001). *Bio Diversidad*. Obtenido de <https://www.biodiversidadla.org/Documentos/El-robo-de-la-diversidad-biologica-patente-sobre-el-maiz-de-la-empresa-DuPont>

BuddhaSeeds. (2015). *Bancos de semillas: activismo por la biodiversidad en siete ejemplos*. Obtenido de <https://www.buddhagenetics.com/bancos-de-semillas-en-lucha-por-la-biodiversidad/>

Calvo, H. (2021). Sistematización de la Experiencia organizativa de la Red de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas y Acriolladas de los Departamentos de Matagalpa y Jinotega 2012-2016 . Managua, Nicaragua.

CEPAL. (s.f). *CEPAL*. Recuperado el 21 de noviembre de 2021, de CEPAL: <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>

Chaves, J. (s.f). *La importancia de las reservas comunitarias de semillas en la Sierra de los Cuchumatanes. Bancos de vida: Semillas patrimonio de los pueblos al servicio de la humanidad*. Obtenido de <https://www.gfar.net/sites/default/files/files/Las%20Reservas%20Comunitarias%20de%20Semillas.pdf>

CONACYT. (2021). *En el marco del día del maíz, analizan las implicaciones de la adhesión de México al Acta 91 de la UPOV*. México: México.

Crucible Group. (1995). *Gente, Plantas y Patentes - Impacto de la propiedad intelectual sobre la biodiversidad, el comercio y las sociedades rurales*. Obtenido de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/15385/1/IDL-15385.pdf>

Da Silva, L. (2 de mayo de 2021). <https://www.telam.com.ar/>. Obtenido de <https://www.telam.com.ar/notas/202105/552769-produccion-semillas-nativas-criollas-agricultura-familiar.html>

Debouck, D. G. (Diciembre de 2017). *Es imparable la erosión de genes y de conocimientos tradicionales*. Calí, Calí, Colombia.

ETC, Group. (2019). *Tecno-fusiones comestibles: Mapa del poder corporativo en la cadena alimentaria*. Obtenido de https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc_platetecthronics_nov_spanish-fin.pdf

FAO. (23 de Septiembre de 2009). <https://www.fao.org/>. Obtenido de <https://www.fao.org/news/story/es/item/35675/icode/>

FAO. (2011a). *La FAO se moviliza para detener la pérdida de recursos genéticos*. FAO. Obtenido de <https://www.fao.org/news/story/es/item/116092/icode/>

FAO. (2011b). *Segundo plan de acción mundial para los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura*. Italia.

FAO. (2014). *Bancos comunitarios de semillas. Escuela de campo y de vida para jóvenes agricultores*. Roma: FAO.

FAO. (4 de septiembre de 2021). FAO. Recuperado el 16 de noviembre de 2021, de <https://www.fao.org/events/detail/global-conference-on-green-development-of-seed-industries/es>

FAO. (S.F). FAO. Obtenido de <https://www.fao.org/seeds/es/>

FIDA. (2011). *Banking for the future: Savings, security and seeds. A short study of community seed banks in Bangladesh, Costa Rica, Ethiopia, Honduras, India, Nepal, Thailand, Zambia and Zimbabwe. Development Fund Norway*. Obtenido de https://www.utviklingsfondet.no/files/uf/documents/Rapporter/Banking_for_the_future.pdf

GAIA/GRAIN. (25 de mayo de 1998). *Diez razones por las que la UPOV es un mal negocio: Conflictos entre comercio global y biodiversidad*. Recuperado el 22 de noviembre de 2021, de grain.org: <https://grain.org/es/article/66-diez-razones-por-las-que-la-upov-es-un-mal-negocio>

Galeano, P., Martínez Debat, C., & Ruibal, F. (S.F). Interpolinización entre cultivos de maíz transgénico y no transgénico comerciales en Uruguay.

Gobierno de México . (18 de Diciembre de 2017). *Gobierno de México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/snics/articulos/proteccion-de-variedades-vegetales-en-el-mundo?idiom=es>

González, & Chávez. (s.f.). *Bases para la creación y manejo de un banco comunitario de semillas. El caso de los bancos de Sierra del Rosario (I Tropical)*. Revista Agrotecnica. Obtenido de http://www.actaf.co.cu/revistas/agrotecnia_05_2008/agrot2009-1/9.pdf

Hernández, N., & Gutierrez, L. (2018). *Resistencias epistémico-políticas frente a la privatización de las semillas y los saberes colectivos*. Obtenido de Resistencias epistémico-políticas frente a la privatización de las semillas y los saberes colectivos

Identidad, A. S. (2017). *Riesgos de los Cultivos Transgénicos y Alternativa agroecológicas con semillas criollas*.

INIDE & MAG. (2012). *Censo Agropecuario 2011*.

INTA. (2013). *Guía metodologica: Organización de Bancos Comunitarios de Semillas*. Recuperado el 16 de enero de 2016, de inta.gob.ni: <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/Guia%20Metodologica%20Bancos%20Comunitarios%20de%20Semilla.pdf>

ISF. (14 de Noviembre de 2021). ISF. Obtenido de https://worldseed-org.translate.google/about/what-we-do/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=nui,sc

Junta de Andalucía. (2009). *Cómo obtener tus propias Semillas*. Sevilla.

Junta de Andalucía Consejería de Agricultura y Pesca. (2012). *Libro blanco de los Recursos Fitogenéticos con riesgo de erosión genética de interés para la Agricultura y la Alimentación en Andalucía*. Sevilla. Obtenido de <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/LIBRO%20BLANCO%20DE%20LOS%20RECURSOS%20FITOGENETICOS.pdf>

kokopelli. (S.F). *kokopelli*. Obtenido de kokopelli: <https://kokopelli-semillas.com/por-que-las-semillas-criollas/>

Kokopelli, A. (s.f). *Asociación kokopelli*. Obtenido de <https://kokopelli-semillas.com/quienes-somos/>

La Nación. (26 de febrero de 2003). La Nación.

LEISA. (2014). *LEISA Biodiversidad y Agricultura Campesina*. Obtenido de <https://leisa-al.org/>: <https://leisa-al.org/web/index.php/volumen-30-numero-1/1013-editorial-biodiversidad-y-agricultura>

MAG. (Julio de 2014). V INFORME NACIONAL DE BIODIVERSIDAD. Nicaragua.

MAG. (2015). *Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción Nicaragua 2015-2020*. Nicaragua.

Marketsandmarkets. (s.f). *marketsandmarkets.com*. Obtenido de [marketsandmarkets.com](https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/seed-market-126130457.html): <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/seed-market-126130457.html>

McGrath, M. (6 de mayo de 2019). Un millón de especies amenazadas: el preocupante informe de la ONU sobre el impacto del ser humano en el planeta. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48176068>

Ministerio de Agricultura, P. y. (S. F). *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*.

MPA. (2009). *Casa de Semillas Criollas*.

Nacional, A. (s.f.). *LEY DE FOMENTO A LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA U ORGÁNICA*. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/762E3767C1146734062578FC00550BBE?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/762E3767C1146734062578FC00550BBE?OpenDocument)

Oquist, P. (12 de agosto de 2015). Inversión Pública con enfoque de reducción de riesgo a desastres y adaptación al cambio climático. Managua, Nicaragua.

Ortiz Vindas, O. (15 de marzo de 2013). <https://www.biodiversidadla.org/>. Obtenido de <https://www.biodiversidadla.org/>: https://www.biodiversidadla.org/Noticias/Costa_Rica_cantones_libres_de_transgenicos_llegan_a_61_del_territorio_costarricense

PCAC-UNAG. (2009). Red Nacional de Bancos Comunitarios de Semillas Criollas. *Experiencias sobre el Rescate de Semillas Criollas*, 48.

Perelmuter, T. (2018). *Apropiación de semillas - Soberanía alimentaria y tecnología*. Obtenido de <https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP/article/view/5915>

Perú, R. d. (S.F). *Red de Semillas del Perú*. Obtenido de <https://semillaslibresperu.jimdo.com/>

Pol, A. (2008). *El Guacal*. Managua: SIMAS.

Ribeiro, S. (28 de Agosto de 2021). *UPOV 60 años de más*. Obtenido de <https://www.bilaterals.org/?upov-60-anos-de-mas&lang=es>

Rivero Laborde, M. (S. F). Recomendaciones de Política Publica para una Centroamérica Resiliente.

Rivero, L. (s.f). *Recomendaciones de Política Publica para una Centroamérica Resiliente*.

Rosello, J., & Soreano, J. (2009). *Como obtener tus propias semillas: Manual para agricultores agroecológicos*. Sevilla.

SAA. (2021). *Acerca de SAA*. Alexandria. Obtenido de <https://www.saaseed.org/sitio/es/html/aboutus>

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

seedfreedom. (S. F). *seedfreedom.info*. Obtenido de <https://seedfreedom.info/>

Semillas de Identidad. (2019). Razones para permitir la introducción de maíz transgénico en Nicaragua.

Semillas de Identidad de Colombia. (s.f.). Obtenido de <https://www.semillasdeidentidad.org/>

Semillas, I. (2021). *Informe de Sistematización*.

Semillas, R. M. (S. F). *Red Mexicana de Semillas*. Obtenido de <https://www.redmexicanadesemillas.org/>

SIMAS. (2012). *Bancos Comunitarios de Semillas. Siembra y Comida*. Managua: EDISA.

SIMAS. (2017). *El mundo de las semillas: Beneficios y perjuicios*. Obtenido de <https://www.simas.org.ni/noticias/1759/el-mundo-de-las-semillas-beneficios-y-perjuicios/>

UPOV. (2005). INFORME DE LA UPOV SOBRE EL IMPACTO DE LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES. Recuperado el 22 de Noviembre de 2021, de https://www.upov.int/edocs/pubdocs/es/upov_pub_353.pdf

UPOV. (2011). UPOV.INT. Obtenido de <https://www.upov.int/overview/es/>

UPOV. (S.F). UPOV. Obtenido de <https://www.upov.int/about/es/faq.html>

Uruguay, R. d. (S.F). *Red de Semillas de Uruguay*. Obtenido de <https://redsemillas.uy/quienes-somos/>

Vance, J. (21 de Enero de 2014). *ecologiapolitica.info*. Obtenido de [ecologiapolitica.info: https://www.ecologiapolitica.info/?p=1183](https://www.ecologiapolitica.info/?p=1183)



Para las familias campesinas las semillas criollas son:

- Vida, alimentos, medicina
- Cultura, identidad
- Herencia Ancestral
- Soberanía
- Seguridad alimentaria
- Sustento
- Resistencia
- Resiliencia
- Patrimonio
- Conocimiento y bien colectivo

Acerca del Autor



**Harold Raúl
Calvo Reyes**

Nicaragüense. Ingeniero Agropecuario egreso de la Universidad Católica del Trópico Seco (**UCATSE**) y Licenciado en Desarrollo Rural egresado de la Universidad Nacional Agraria (**UNA**). Con Maestría en Formulación, Evaluación y Gerencia de Proyectos para el Desarrollo (**UNA**) y egresado de la Maestría en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (**UNAN-Managua**). Coordinador Nacional de la Red **Semillas de Identidad**, es miembro del Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe (**MAELA**).