

**EL COMPONENTE FORESTAL, SU IMPORTANCIA EN LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA Y LA RECUPERACIÓN DE SEMILLAS.**



**LEYDY CONDA MENDEZ
LAURA MERA MUÑOZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA FORESTAL
POPAYÁN
2022**

**EL COMPONENTE FORESTAL, SU IMPORTANCIA EN LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA Y LA RECUPERACIÓN DE SEMILLAS.**

**Trabajo de Grado en la Modalidad de Seminario de Profundización para optar
al título de Ingeniera Forestal.**

**LEYDY CONDA MENDEZ
LAURA MERA MUÑOZ**

**Directores
M.Sc. MONICA MARGOT RISUEÑO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA FORESTAL
POPAYÁN
2022**

Artículo científico

Seminario de profundización

Retos y competencias del desarrollo rural con enfoque territorial

Nota de aceptación

El director ha leído el presente documento y lo encuentra satisfactorio.

M.Sc. Monica Margot Risueño
Directora

CONTENIDO

	pág.
1. INTRODUCCIÓN.	7
2. METODOLOGÍA.	9
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	10
3.1 ESTADO DE LOS BOSQUES Y LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS	10
3.2 CONTRIBUCIONES DE LOS BOSQUES A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN	12
3.3 RELACIÓN DEL BOSQUE Y LA RECUPERACIÓN DE SEMILLAS EN LA ALIMENTACIÓN	13
3.4 EL ROL DE LA MUJER: IMPORTANCIA DENTRO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	14
4. CONCLUSIONES	15
5. BIBLIOGRAFÍA.	17

RESUMEN

La manera más directa en la que los bosques y los árboles contribuyen a la seguridad alimentaria es mediante las contribuciones a los regímenes alimentarios y al estado nutricional de una determinada población, llámese campesinos, indígenas, afro descendientes o población urbana y semi-urbana. A lo largo de los años la identidad adjudicada a los bosques ha ido desapareciendo, hoy día se busca regresar o al menos recuperar gran parte de las riquezas con las que cuenta nuestro continente biodiverso, pues con tales recursos se puede garantizar en mayor medida el mejoramiento de la calidad de vida de población aledaña a los bosques, sin dejar de lado a las ciudades. A la vez generar conciencia de protección al ambiente en medio de la crisis, para permitir desarrollo en las comunidades y garantizar a la población en crecimiento el recurso alimentario. Se tienen grandes oponentes frente a esas posturas, pues de un lado están las grandes industrias alimenticias probablemente con limitaciones de sostenibilidad a largo plazo y múltiples retos frente al cambio climático que avanza a grandes pasos. Por otro lado, se manifiestan diferentes entes gubernamentales apoyando a estas industrias y dejando de lado el trabajo del campo, especialmente el tema que se aborda en este artículo, la contribución que generan los bosques a la seguridad alimentaria y la sostenibilidad que se aporta en este proceso. En la vía de cuidado y protección se han articulado distintos actores, comunidades y poblaciones que propician por el cuidado de los recursos con los que cuenta su territorio, se crean redes de guardianes de semillas y sobresale el rol de la mujer, quien promueve principalmente la custodia de ellas en sus labores diarias, a raíz de estas iniciativas se crean también bancos de semillas con el fin de salvaguardar lo que aún queda.

Palabras clave: seguridad alimentaria, bosques, ecosistemas forestales, redes comunitarias de semillas.

ABSTRACT

The most direct way in which forests and trees contribute to food security is through their contributions to the diets and nutritional status of a given population, be it peasants, indigenous people, Afro-descendants, or urban and semi-urban populations.

Over the years, the identity attributed to the forests has been disappearing, today it is sought to return or at least recover a large part of the riches that our biodiverse continent has, since with such resources the improvement can be guaranteed to a greater extent. of the quality of life of the population surrounding the forests, without neglecting the cities. At the same time, generate awareness of environmental protection in the midst of the crisis, to allow development in the communities and guarantee the growing population food resources. There are great opponents against these positions, because on one side are the large food industries, probably with long-term sustainability limitations and multiple challenges in the face of climate change that is advancing at great strides. On the other hand, different government entities are manifested supporting these industries and leaving aside the work of the field, especially the topic that is addressed in this article, the contribution that forests generate to food security and the sustainability that is provided in this process. In the path of care and protection, different actors, communities and populations have been articulated that favor the care of the resources that their territory has, networks of seed guardians are created and the role of women stands out, who mainly promotes the custody of them in their daily work, as a result of these initiatives seed banks are also created in order to safeguard what still remains.

Keywords: food security, forests, forest ecosystems, community seed networks.

1. INTRODUCCIÓN.

Los ecosistemas boscosos brindan una amplia gama de bienes y servicios a las diferentes comunidades que sobreviven gracias a la oferta de alimentos, materiales para construcción, agua y medicinas que obtienen de estos ecosistemas. Además, es posible afirmar que este tipo de interacciones se pueden catalogar como una relación directa y necesaria entre el ser humano y su hábitat (Victorino, 2012). Entre los servicios que brindan los ecosistemas forestales se encuentra el mantenimiento de la biodiversidad, la fijación de carbono, la regulación del clima, la calidad del agua, el suelo y la polinización que son esenciales para los sistemas agroalimentarios sostenibles para satisfacer las necesidades alimentarias para una población mundial en crecimiento (FAO, 2021).

Igualmente, los bosques se clasifican como parte de la identidad, pese a la pérdida de las diferentes zonas de vida, hoy se busca proteger los ecosistemas forestales y utilizarlos de forma sostenible en la medida que son esenciales e intervienen en la producción de alimentos. En la actualidad se cuenta con 61,06 millones de hectáreas de bosques más de la mitad del territorio que equivalen al 53,5% del territorio, con riquezas que garantizan la protección de la vida; donde se asientan y conviven los pueblos indígenas y las comunidades afro descendientes, que son parte de la gran diversidad cultural de Colombia (Victorino, 2012).

En los últimos años las comunidades campesinas e indígenas de los diferentes territorios han unido sus esfuerzos para revitalizar y conservar gran parte de sus conocimientos y tradiciones culturales utilizados para recuperar sus propios ecosistemas (Abarca, 2017). La supervivencia de especies nativas es un aspecto fundamental, ya que la pérdida de éstas se debe a la sustitución por otras no aptas para la reproducción, además el número de especies utilizadas en la nutrición es cada vez más reducido, poniendo en riesgo el futuro de la alimentación local (Muños y Ramires, 2013). En Colombia la inseguridad alimentaria alcanza el 54,2%, esto quiere decir que uno de cada dos hogares tiene insuficiencias en relación con la seguridad alimentaria y nutricional (Bejarano, 2020). Situación que refleja el incumplimiento con el derecho a la alimentación, el cual está consagrado en el artículo 25 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1948 (Cardona, 2016). También es necesario mencionar que la Cumbre Mundial sobre la Alimentación definió la seguridad alimentaria como una condición que existe cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable (FAO, 1996).

La presente revisión tiene como objetivo investigar cual es el aporte del componente forestal a la seguridad alimentaria y a la recuperación de semillas. Para el desarrollo del propósito del presente artículo, se plantea un análisis mediante el cual se identifican las principales problemáticas y afinidades de cada uno de los temas tratados describir cuáles son el estado de los bosques y la producción de alimentos, contribuciones de los bosques a la seguridad alimentaria y nutrición, relación del bosque y la recuperación de semillas en la alimentación y el rol de la mujer, con relación a su importancia para la seguridad alimentaria; terminando con algunas conclusiones.

2. METODOLOGÍA.

La presente revisión bibliográfica se realizó conforme a la búsqueda de artículos recuperados de las bases de datos de Sciencediret, Scielo, Google académico y Redalyc. Para realizar las búsquedas se hizo un filtro entre los años 2016 y 2022, aunque fueron tenidos en cuenta otros documentos de años anteriores que se consideraron de suma importancia por su afinidad al tema y con información pertinente sobre Latinoamérica. El resultado obtenido de la búsqueda fue de 422 artículos registrados en las bases de datos, en los cuales se realizó un segundo filtro descartando los que estaban por fuera del tema a revisar, obteniendo información concisa de 34 artículos.

Los términos utilizados para la búsqueda fueron: “seguridad alimentaria y el Estado”, “bosques y seguridad alimentaria”, “semillas y seguridad alimentaria”, “rol de la mujer en la seguridad alimentaria”, los cuales se combinan en el momento de la búsqueda con el fin de obtener información más amplia dentro de la revisión de interés.

Al revisar los 34 artículos seleccionados en las bases de datos, se encontró registro en los campos de conocimiento pertinentes a la revisión. Para la sistematización de los documentos se creó una base de datos en Excel con casillas ubicadas así: título del documento, resumen, año de publicación, autor y enlace o link de búsqueda. Logrando identificar las categorías de análisis sobre el estado de los bosques y la producción de alimentos, contribuciones de los bosques a la seguridad alimentaria y nutrición, relación del bosque y la recuperación de semillas en la alimentación y el rol de la mujer, con relación a su importancia para la seguridad alimentaria. Posteriormente, se procedió a realizar el análisis de los artículos seleccionados entorno a las categorías mencionadas de tal forma que se evidenciaron las posiciones de las investigaciones de los diferentes autores frente a cada uno de los documentos consultados.

Finalmente, se obtuvo la información contenida sobre el tema de estudio de la presente revisión, permitiendo realizar un análisis general y así, identificar algunos aspectos de la problemática que gira en torno a un tema de interés mundial.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el objetivo de determinar la importancia del componente forestal en la producción de alimentos y la recuperación de semillas para la seguridad alimentaria, fue necesario destacar y articular el trabajo que adelantan las comunidades en pro de la conservación y uso adecuado de los sistemas de bosque, los cuales contribuyen a la subsistencia de las misma, gracias a los servicios ambientales que este proporciona.

3.1 ESTADO DE LOS BOSQUES Y LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

De acuerdo con la estrecha relación que existe entre el bosque y la producción de alimentos, es necesario observar y analizar el impacto que han generados sobre la seguridad alimentaria. Uno de los principales fenómenos se ha dado durante los últimos años, ha sido la deforestación que cada vez se hace más notoria con el objetivo de satisfacer las necesidades alimenticias a nivel mundial. Esta tendencia incluye los diferentes usos de la tierra, como consecuencia de la expansión de la frontera agrícola, ganadería extensiva, etc (FAO, 2016). Según proyecciones se estima que en el periodo entre 2000 y 2030 la deforestación de bosques pasaría de 125 a 416 millones de hectáreas en el mundo (Mullan *et al.*, 2021).

Conforme a la información suministrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO (2020), más del 90% de la deforestación en el periodo de 1990-2020 estaba en el dominio tropical (véase tabla 1), en el que se considera una tasa promedio de deforestación de 9,28/millones/ha/año para el último periodo comprendido entre 2015-2020. Teniendo en cuenta que la deforestación en los trópicos trae consecuencias como la pérdida de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y por ende esta actividad se configura como una amenaza para el desarrollo del bosque, el clima y los medios de vida de los pobladores (Twongyirwe *et al.*, 2018).

Tabla 1. Tasa de deforestación por dominio climático

Climatic domain	Deforestation (million ha/yr)			
	1990-2000	2000-2010	2010-2015	2015-2020
Boreal	0.10	0.09	0.13	0.06
Temperate	0.49	0.54	0.53	0.31
Subtropical	1.44	1.35	0.88	0.50
Tropical	13.8	13.2	10.3	9.3
TOTAL	15.8	15.1	11.8	10.2

Fuente: FAO, 2020

En cuanto a la producción de alimentos se hace necesario analizar el sistema agrícola actual, el cual articula la producción y el consumo de alimentos. Dicho sistema ha traído grandes problemáticas como la contaminación del agua, aire y el suelo, debido al uso de agroquímicos como una de las principales fuentes de contaminación ambiental (Ren *et al.*, 2019). Igualmente, el uso a largo plazo de agroquímicos afecta la calidad de los productos agrícolas, empobrece los suelos y generan gases de efecto invernadero (HU *et al.*, 2019). Teniendo en cuenta que según Crippa (2021), el sistema alimentario mundial representa casi un tercio de las emisiones antropogénicas totales de los gases de efecto invernadero, asimismo, las emisiones de la producción agrícola mundial se duplicaron en los últimos 40 años y es probable que aumenten otro 30 % hasta 2050 (Zhang *et al.*, 2022).

Ante esta crisis se agrega el desperdicio de alimentos, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en su Informe del Índice de Desperdicio de Alimentos para el 2021, existen alrededor de 931 millones de toneladas de desperdicio de alimentos en 2019, el 61% de los cuales provino de los hogares, el 26% del servicio de alimentos y el 13% del comercio minorista (Lu *et al.*, 2022).

Otro efecto sobre la producción de alimentos se generó durante el periodo de la pandemia de COVID-19, donde se evidenciaron graves impactos en la producción de alimentos, la salud y el bienestar de los animales, la seguridad alimentaria mundial y la economía, debido a la interrupción de la cadena de suministro de alimentos, escasez de mano de obra y el acceso reducido a los mercados, asimismo las restricciones de movimiento y limitaciones en el comercio (Rahimi *et al.*, 2022). Como consecuencia de ello se evidenció un aumento de la pobreza y el hambre en los países con los recursos limitados (FAO, 2020a).

La deforestación, el uso inadecuado de la tierra y la aparición y la aparición de fenómenos sociales como la pandemia COVID-19, resultan ser un obstáculo en la producción de alimentos, pues a medida que aumentan estos factores de riesgo, decrece la posibilidad de acceso al recurso alimenticio, conlleva a la pérdida de ecosistemas y deja a las comunidades expuestas a amenazas de subsistencia.

Como alternativas de solución que se plantean para mitigar los efectos de la deforestación y producción agrícola tradicional, se encuentran propuestas que giran en torno a la sustentabilidad ambiental bajo parámetros de políticas públicas que regulan el uso adecuado del suelo y que a su vez contribuyan a la conservación de diversidad biológica asegurando la subsistencia de las comunidades que depende de ella (FAO, 2020).

3.2 CONTRIBUCIONES DE LOS BOSQUES A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN

Los bosques aportan a la seguridad alimentaria y la nutrición gracias al suministro de alimentos, energía, la generación de ingresos, empleo y a la prestación de servicios ecosistémicos (FAO, 2017). Teniendo en cuenta que estos servicios ecosistémicos son fundamentales para fortalecer los medios de subsistencia como los medicamentos y alimentos a través de frutas y verduras, también proporcionar aire limpio, agua y conservar la biodiversidad (Okumu *et al.*, 2021). Con base en lo anterior, es posible afirmar que los ecosistemas boscosos contribuyen directamente a varias extensiones destinadas para la seguridad alimentaria, en especial para garantizar la disponibilidad de alimentos. Es decir, el suministro de alimentos a través de la producción, distribución e intercambio y la estabilidad donde se asegura la capacidad de obtener alimentos a lo largo del tiempo (Bahar *et al.*, 2020). Así mismo, los alimentos forestales de origen animal y vegetal contribuyen al 0,6% del suministro mundial de alimentos (FAO, 2014).

Las plantas que se encuentran en los ecosistemas boscosos brindan importantes complementos ricos en nutrientes que agregan variedad a las dietas y mejoran el sabor de los alimentos básicos. Las hojas, frutas, semillas, raíces y tubérculos son los alimentos de tipo forestal que más se consumen (FAO, 2011b). Otro factor fundamental que relaciona los bosques con la seguridad alimentaria es el dendroenergético, que utiliza ciertas especies forestales (leña) como fuente de energía (combustible) para la cocción de alimentos (Coral, 2019). Es conveniente mencionar que los aportes de los bosques a la seguridad alimentaria y nutricional dependen de las interacciones que se producen dentro de los sistemas ambientales, económicos y sociales que se establecen y mantienen importantes conocimientos culturales y tradicionales (FAO, 2017).

Los estados y las instituciones académicas deberían adoptar medidas para informar y capacitar a los profesionales del sector y los encargados de la formulación de políticas en materia de seguridad alimentaria y nutrición sobre la importancia de los bosques sostenibles a ese respecto (FAO, 2018). Para ello, deberían utilizarse metodologías participativas que permitan la generación del conocimiento sobre las contribuciones de los bosques a la seguridad alimentaria y la nutrición. También es necesario tener en cuenta que la deforestación y la degradación de los bosques suponen una amenaza para los ingresos, los medios de subsistencia y los modos de vida de las poblaciones dependientes de los bosques (FAO, 2020).

3.3 RELACIÓN DEL BOSQUE Y LA RECUPERACIÓN DE SEMILLAS EN LA ALIMENTACIÓN

Las semillas han sido criadas mediante el trabajo, la creatividad y el cuidado colectivo de las culturas ancestrales y transmiten los conocimientos adquiridos por las comunidades. Donde este material vegetativo es fundamental para garantizar la seguridad y autonomía alimentaria de los pueblos (Vélez *et al.*, 2016).

Los bosques poseen bancos de semillas para garantizar la supervivencia de las plantas (Dhakal y Dhakal, 2017). Dichos bancos de semillas de los ecosistemas boscosos son parte clave de la resiliencia que poseen los ecosistemas después de las perturbaciones (Adjalla *et al.*, 2022). El banco de semillas es la suma de todas las semillas viables y funciona como un recuerdo de las comunidades de plantas actuales y pasadas (Gasperini *et al.*, 2021). Asegurando así, el sostenimiento de las comunidades que dependen de estos ecosistemas.

Según Hernández (2019), existen o se denominan unos mundos epistémicos que coinciden para que cierta semilla germine, pues provienen del encuentro entre distintas socio-epistemes campesinas, urbanas y semi-urbanas, y académicas. Dentro de las distintas socio-epistemes campesinas se encuentran las indígenas del norte y el sur del país, y las culturas afrocolombianas del Pacífico y del Caribe, las cuales comparten saberes comunes sobre ciertas semillas (por ejemplo, la de cilantro cimarrón). Los miembros de estas comunidades epistémicas se consideran guardianes de semillas, ya que, teniendo o no relación material con estas, su vida gira alrededor de salvaguardarlas y reproducirlas. Los guardianes crean sistemas socio técnicos en los cuales generan las posibilidades mismas de liberación, tanto de las semillas como de las personas campesinas (sin deuda, sin criminalización, con dignidad y oportunidades, con soberanía política y alimentaria) (Hernández, 2019).

Es importante mencionar que la semilla se ha convertido en la base fundamental para la producción de alimentos y subsistencia para muchas comunidades, Siendo el material vegetal generador de vida en todos los cultivos (Cromwell, 1990). Para asegurar el acceso a semillas muchas comunidades han optado por formar alianzas y relaciones de intercambio tradicional, mediante flujo de semillas, el cual se tiene como una actividad clave para la conservación del material genético (Liu *et al.*, 2020). Con el objetivo de impulsar y fomentar las actividades de conservación de las semillas, se adelantan proyectos de rescate de semillas impulsada por la red de guardianes de semillas de vida (RGSV), la cual es una organización dedicada a realizar acciones concretas de conservación de semillas tradicionales y nativas de cada región, bajo los principios de la agroecología, la soberanía alimentaria, la conservación de la tierra y el conocimiento tradicional (RGSV, 2015).

3.4 EL ROL DE LA MUJER: IMPORTANCIA DENTRO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

En los países Latinoamericanos, la economía se centra en el sector primario, gran parte de la población se encuentra ubicada en las zonas rurales y las mujeres con sus diferentes roles sociales, económicos, culturales, religiosos y familiares, cumplen un papel importante en la seguridad alimentaria (Bolaños, 2017). Realizan actividades en la agricultura desde la preparación del suelo hasta la cosecha, post cosecha y la comercialización de los productos. En su ejecución, ocurre naturalmente una transmisión de los conocimientos con diversas técnicas, que van desde diferentes modalidades de preparación de suelos, fertilización, hasta los métodos de la selección de semilla y utilización de las múltiples variedades. En esta última actividad, la mujer campesina tiene mayor participación y cumple un papel decisivo (Arcani, 2016).

Las mujeres juegan un rol especial en garantizar que los ingresos de los hogares se gasten en alimentos, lo que las convierte en actores claves para promover una mejor nutrición y seguridad alimentaria en las familias pobres (FAO, 2011a), señaló José Graziano da Silva, el Representante Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Como lo menciona Arcani las mujeres juegan un papel fundamental, ya que se encargan de la nutrición en la mayoría de los hogares, deciden que alimentos comprar, realizan su selección, cuidan su manutención e invierten considerable tiempo en su preparación (Arcani, 2016). A nivel mundial, las mujeres constituyen el 43% de la mano de obra agrícola en países en vías de desarrollo (FAO, 2011a), el papel que desempeñan en las actividades agropecuarias es clave para el éxito de las empresas familiares, grupos, sociedades resilientes y el bienestar de todos sus miembros (Moreira y Castro, 2017).

El apoyo a las mujeres en las organizaciones es esencial ya que ellas cuentan con una visión de desarrollo en lo productivo, llámese producción agropecuaria o sus derivados, cuya finalidad es que ellas puedan exigir sus demandas ante instancias gubernamentales, de forma que su desempeño y rol en la sociedad sea visible y genere impacto positivo en sus comunidades.

4. CONCLUSIONES

La sostenibilidad en el manejo de los recursos forestales conlleva a que se garantice la protección y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades asentadas en zonas boscosas, y en especial, que se pueda hacer uso de esos recursos para el abastecimiento y preparación de alimentos.

Existe gran contribución del componente forestal a la seguridad alimentaria y nutricional; debido a la relación directa entre los seres humanos y los bosques, gracias al suministro de alimentos, energía, la generación de ingresos, empleo y a la prestación de servicios eco sistémicos. Cumpliendo así con las dimensiones de la seguridad alimentaria (disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad).

Mediante el uso adecuado de los bosques se tiene la capacidad de generar empleos, proporcionar alimentos nutricionales y medios para su respectiva cocción, además de alimentar también los conocimientos tradicionales de las distintas comunidades étnicas que habitan en ellos, por lo cual debería de ser un tema de mayor interés para el estado, por medio de la implementación de políticas públicas que garanticen en mayor medida la sostenibilidad y buen uso y manejo del recurso forestal.

La seguridad alimentaria es un tema que se ha dejado de lado por parte de los gobiernos y de las instituciones encargadas del agro y el ambiente, de tal forma que se ha dejado avanzar la problemática sin plantear soluciones y se le ha dado vía libre a las grandes industrias para que sean ellas en gran medida las encargadas de nuestra alimentación.

Las mujeres cumplen un papel importante en la seguridad alimentaria, pues son ellas las que saben administrar de mejor forma los recursos, además son las encargadas de velar por sus hogares incorporando el cuidado de las semillas dentro de sus tareas diarias, es a partir de ahí que se empiezan a crear las redes de guardianes de semillas.

Los bancos de semillas son una buena opción para que se generen proyectos en torno a este tema y se incluya a la comunidad, en especial a las familias con escasos recursos, mediante programas que impulsen la conservación de los bosques a la misma vez que estarían contribuyendo con la alimentación y una adecuada nutrición de la población, mejorando a su vez la salud de las personas y un sinfín de aspectos de su calidad de vida. El rescate y cuidado de semillas nativas que adelanta la red

de guardianas de semillas, tiene el objetivo de impedir que las semillas mejoradas genéticamente entren a sus territorios y acaben con sus tradiciones de tener semillas nativas y ancestrales, las cuales son esenciales para garantizar la seguridad alimentaria de una forma amigable con el medio ambiente.

5. BIBLIOGRAFÍA.

ABARCA, R. M. Caracterización del conocimiento tradicional asociado a especies forestales nativas en las cuencas río las piedras y río molino municipio de Popayán-Cauca. [Tesis ingeniería forestal]. Popayán (Colombia). Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Agrarias, 2017, 78 p.

ADJALLA, C., TOSSO, F., SALAKO, K. V., y ASSOGBADJO, A. E. Soil seed bank characteristics along a gradient of past human disturbances in a tropical semi-deciduous forest: Insights for forest management. *Forest Ecology and Management*, v. 503, 2022. <https://doi.org/10.1016/J.FORECO.2021.119744>

ARCANI, M. "El rol de la mujer en la seguridad alimentaria familiar, en dos comunidades del municipio de Palca". [Tesis Ingeniero agrónomo]. La Paz (Bolivia). Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de agronomía, 2016, 123 p.

BAHAR, N. H. A., LO, M., SANJAYA, M., VAN VIANEN, J., ALEXANDER, P., ICKOWITZ, A., y SUNDERLAND, T. Meeting the food security challenge for nine billion people in 2050: What impact on forests? *Global Environmental Change*, v. 62, 2020. <https://doi.org/10.1016/J.GLOENVCHA.2020.102056>

BEJARANO, C. (2020). ¿Colombia está a tiempo de replantear su política de seguridad alimentaria y promover la soberanía alimentaria? - *Derecho del Medio Ambiente*. Internet: (<https://medioambiente.uexternado.edu.co/colombia-esta-a-tiempo-de-replantear-su-politica-de-seguridad-alimentaria-y-promover-la-soberania-alimentaria/>)

BOLAÑOS, N. Impacto de un Objeto Virtual de aprendizaje que permite mantener y divulgar las prácticas de seguridad alimentaria y el rol de las mujeres. En *Memoria de Congresos UTP*, 2017, 180 - 185 p. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1491>

CARDONA, D. J. Soberanía alimentaria y protección de semillas nativas y criollas en Colombia. [Tesis Magister en Estudios Políticos]. Bogotá (Colombia). Pontificia Universidad Javeriana, 2016, 167 p.

CORAL, E. M. Acompañamiento en la inclusión del componente forestal a las actividades asociadas a la soberanía alimentaria en el municipio de Caldono Cauca, v. 8, 2019, Issue 5.

CROMWELL, E. Seed diffusion mechanisms in small farmer communities: Lessons from Asia, Africa and Latin America. 0951 - 1873 ISSN,1990. <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.295638>

DHAKAL, B., y DHAKAL, B. (2017). Impact of Cardamom Cultivation on the Composition and Dynamics of Soil Seed Banks in a Conservation Forest in Sri Lanka: Implications for Conservation. *Open Journal of Forestry*, v.7, No. 3, 2017, 307–335 p. <https://doi.org/10.4236/OJF.2017.73019>

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action Rome Declaration on World Food Security. In *World Food Summit* [En Línea]. 1996. Disponible en internet en: <https://digitallibrary.un.org/record/195568?ln=es>

_____. Empoderar a las mujeres para promover la seguridad alimentaria. [En Línea]. 2011 a. Disponible en internet en: <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/230643/>

_____. Los bosques para una mejor nutrición y seguridad alimentaria. [En Línea]. 2011 b. Disponible en internet en: <https://www.fao.org/3/i2011s/i2011s.pdf>

_____. State of the World's Forests 2014. Enhancing the Socioeconomic Benefits from Forests Policy Support and Governance| Food and Agriculture Organization of the United Nations. [En línea]. 2014. Disponible en internet en: <https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/es/c/418450/>

_____. El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. [En línea]. 2016. Disponible en internet en: <https://www.fao.org/publications/card/es/c/1e91a569-65b1-451b-9099-bc10caa357e8/>

_____. Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición La pesca y la acuicultura sostenibles para la seguridad alimentaria y la nutrición Resumen y recomendaciones. [En línea]. 2017. Disponible en internet en: <https://www.fao.org/3/I9553ES/i9553es.pdf>

_____. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. In El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. [En línea]. 2018. Disponible en internet en: <https://doi.org/10.4060/cb4474es>

_____. Addressing the impacts of COVID-19 in food crises. Mozambique | Addressing the Impacts of COVID-19 in Food Crises, 2019 (December). [En línea]. 2020a. Disponible en internet en: <https://doi.org/10.4060/ca9123en>

_____. Bosques, desertificación y diversidad biológica - Desarrollo Sostenible. [En línea] 2020 b. Disponible en internet en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

_____. El estado de los bosques del mundo, los bosques, la biodiversidad y las personas. El estado de los bosques del mundo 2020. [En línea] 2020 c. Disponible en internet en: <https://doi.org/10.4060/ca8642es>

_____. Mensajes de importancia vital | Día Internacional de los Bosques | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [En línea]. 2021. Disponible en internet en: <https://www.fao.org/international-day-of-forests/key-messages/es>

GASPERINI, C., CARRARI, E., GOVAERT, S., MEEUSSEN, C., DE PAUW, K., PLUE, J., SANCZUK, P., VANNESTE, T., VANGANSBEKE, P., JACOPETTI, G., DE FRENNE, P., y SELVI, F. Edge effects on the realised soil seed bank along microclimatic gradients in temperate European forests. *Science of The Total Environment*, v. 798, 2021. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2021.149373>

HERNÁNDEZ, N. La cosecha epistémica: un análisis de la praxis epistémica de guardianes de semillas en Colombia. *Ciencia, Tecnología y Sociedad En América Latina*. 2019, 41–62 p. <http://www.jstor.com/stable/j.ctvt6rmtj.5>

HU, L., ZHANG, Xiao H., y ZHOU, Y. Farm size and fertilizer sustainable use: An empirical study in Jiangsu, China. *Journal of Integrative Agriculture*, v. 18, No. 12, 2019, 2898–2909 p. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62732-2](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62732-2)

LIU, Y., SHI, Z., LÓPEZ, M., y WU, G. L. Effectiveness of re-vegetated forest and grassland on soil erosion control in the semi-arid Loess Plateau. *Catena*, v. 195. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.104787>

LU, L. C., CHIU, S. Y., CHIU, Y., y CHANG, T. H. Three-stage circular efficiency evaluation of agricultural food production, food consumption, and food waste recycling in EU countries. *Journal of Cleaner Production*, v. 343, 2022, e 130870. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.130870>

MOREIRA, D., y CASTRO, C. La mujer rural y su rol en la seguridad alimentaria. [En línea]. 2017. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/3050/BVE17068964e.pdf;jsessionid=43E9E095CA88EA27222044A60FC4FAAB?sequence=1>

MULLAN, K., CAVIGLIA, J. L., y SILLS, E. O. Sustainability of agricultural production following deforestation in the tropics: Evidence on the value of newly-deforested, long-deforested and forested land in the Brazilian Amazon. *Land Use Policy*, v. 108, 2021, e 105660. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2021.105660>

MUÑOS, L. A., y RAMIRES, M. M. Orientación para el montaje y manejo de un banco comunitario de semillas tradicionales “ la chiva de los custodios de semillas” para promover la soberanía alimentaria en el centro educativo Vueltas de Patico, resguardo indígena de Puracé, Cauca. 2013.

OKUMU, B., KEHBILA, A. G., y OSANO, P. A review of water-forest-energy-food security nexus data and assessment of studies in East Africa. *Current Research in Environmental Sustainability*, v. 3, 2021, e 100045. <https://doi.org/10.1016/J.CRSUST.2021.100045>

RAHIMI, P., ISLAM, M. S., DUARTE, P. M., TAZERJI, S. S., SOBUR, M. A., EI ZOWALATY, M. E., ASHOUR, H. M., y RAHMAN, M. T. Impact of the COVID-19 pandemic on food production and animal health. *Trends in Food Science & Technology*, v.121, 2022, 105–113 p. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2021.12.003>

REN, C., LIU, S., VAN GRINSVEN, H., REIS, S., JIN, S., LIU, H., y GU, B. The impact of farm size on agricultural sustainability. *Journal of Cleaner Production*, v. 220, 2019, 357–367 p. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.02.151>

RGSV. (2015). Semillas criollas y nativas - Red de Guardianes de Semillas de Vida - RGSV Colombia. [En línea]. 2015. Disponible en internet en: <https://www.colombia-redsemillas.org/>

TWONGYIRWE, R., BITHELL, M., y RICHARDS, K. S. Revisiting the drivers of deforestation in the tropics: Insights from local and key informant perceptions in western Uganda. *Journal of Rural Studies*, v. 63, 2018, 105–119 p. <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2018.08.013>

VÉLEZ, G., CASTRILLÓN, F., ANGARITA, A., y SANCHÉS, V. Guía metodológica para el diagnóstico, recuperación, conservación y difusión de semillas criollas. 2016.

VICTORINO, A. Bosques para las personas: Memorias del Año Internacional de los Bosques. [En línea]. 2012. Disponible en internet en: <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31369/230.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ZHANG, H., XU, Y., y LAHR, M. L. The greenhouse gas footprints of China's food production and consumption (1987–2017). *Journal of Environmental Management*, v. 301, 2022, e 113934. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2021.113934>