

Inventarios e índices de diversidad vegetal en la Zona de Reserva Campesina de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca, Colombia

Plant diversity inventories and indices in the San Isidro Campesino Reserve Zone, Pradera, Valle del Cauca, Colombia

Inventários e índices de diversidade de plantas na Zona de Reserva de San Isidro Campesino, Pradera, Valle del Cauca, Colômbia.

Reinaldo Giraldo-Díaz

Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Palmira - Colombia
reinaldo.giraldo@unad.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-6221-9468>

Libia Esperanza Nieto-Gómez

Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Bogotá – Colombia
libia.nieto@unad.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-5042-7841>

Liberio Victorino-Ramírez

Doctor en Sociología. Universidad Autónoma Chapingo, México.
victorinoramrezliberio@yahoo.com.mx <https://orcid.org/0000-0001-7732-6154>

Resumen

La diversidad es el fundamento de una agricultura comunitaria y campesina. Se hizo un inventario de la diversidad vegetal de los agroecosistemas de la Zona de Reserva Campesina ZRC de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca. En la primera fase del estudio se hicieron inventarios de diversidad vegetal, adecuadamente compatibles con los inventarios forestales a gran escala. En la segunda, se realizó una evaluación de la diversidad vegetal partiendo de los índices de riqueza de Margalef, de Simpson y de Shannon-Wiener. La evaluación y caracterización de los 15 agroecosistemas se realizó con las familias que hacen parte de la Asociación Agropecuaria El Porvenir Agropor. Se encontró que la vida comunitaria sustenta la diversidad del territorio y la protege de las agresiones del sistema agroalimentario mundial. La conservación de la diversidad vegetal está ligada a la cultura campesina, a sus prácticas agroecológicas de conservación, las cuales operan fuera de las lógicas hegemónicas de producción de alimentos.

F.R. 20/10/2021 F.A. 20/12/2021

* **Cómo citar:** Giraldo-Díaz, R., Nieto-Gómez, L. E., & Victorino-Ramírez, L. (2021). Inventarios e índices de diversidad vegetal en la Zona de Reserva Campesina de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca, Colombia . Libre Empresa, 18(2). 117-130
<https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2021v18n2.9451>

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Palabras clave

Índices de diversidad; Agroecosistemas campesinos; Riqueza de especies; Investigación participativa; Comunidad.

Abstract

Diversity is the foundation of community and peasant agriculture. An inventory was made of the plant diversity of the agroecosystems of the San Isidro ZRC, Pradera, Valle del Cauca. In the first phase of the study, plant diversity inventories were made, adequately compatible with large-scale forest inventories. In the second phase, an evaluation of plant diversity was carried out based on the Margalef, Simpson and Shannon-Wiener richness indexes. The evaluation and characterization of the 15 agroecosystems was carried out with the families that are part of the Asociación Agropecuaria El Porvenir Agropor. It was found that community life sustains the diversity of the territory and protects it from the aggressions of the global agrifood system. The conservation of plant diversity is linked to the peasant culture, to their agroecological conservation practices, which operate outside the hegemonic logics of food production.

Keywords

Diversity indices; Farmer agroecosystems; Species richness; Community; Participatory research; Community

Resumo

A diversidade é a base da agricultura comunitária e camponesa. Foi feito um inventário da diversidade vegetal dos agroecossistemas da Zona de Reserva Camponesa ZRC de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca. Na primeira fase do estudo, foram realizados inventários de diversidade de plantas, que eram compatíveis com inventários florestais de grande escala. Na segunda fase, foi realizada uma avaliação da diversidade de plantas utilizando os índices de riqueza de Margalef, Simpson e Shannon-Wiener. A avaliação e caracterização dos 15 agro-ecossistemas foi realizada com as famílias que fazem parte da Asociación Agropecuaria El Porvenir Agropor. Constatou-se que a vida comunitária sustenta a diversidade do território e o protege das agressões do sistema agroalimentar global. A conservação da diversidade vegetal está ligada à cultura camponesa, às suas práticas de conservação agroecológica, que operam fora da lógica hegemônica da produção de alimentos.

Palavras-chave

Índices de diversidade; Agroecossistemas camponeses; Riqueza de espécies; Pesquisa participativa; Comunidade.

1. Introducción

La diversidad es esencial en el funcionamiento de los agroecosistemas; sin embargo, los sistemas de producción en todo el mundo son cada vez menos diversos en especies y recursos genéticos debido a que las áreas no cultivadas, como bosques, selvas, pastizales y humedales, son reemplazadas cada vez más por grandes extensiones de monocultivo que utilizan insumos externos como pesticidas, fertilizantes minerales y combustibles fósiles (Food and Agriculture Organization of the United Nations -FAO, 2019; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2004; Reijntjes, 2009).

Esta degradación del suelo es una tendencia negativa en la condición de la tierra, causada por procesos directos o indirectos inducidos por el hombre, incluido el cambio climático antropogénico, expresado como reducción a largo plazo o pérdida de productividad biológica, integridad ecológica o valor para los seres humanos. La pérdida de diversidad por degradación de las selvas, bosques, sistemas campesinos da lugar a la degradación de la tierra (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC, 2019).

La agricultura campesina cobra cada vez mayor importancia en el mantenimiento de esta diversidad, que confiere la resiliencia a cambios climáticos, y la adaptación a la heterogeneidad ambiental, la resistencia a plagas y enfermedades, la estabilidad de la producción y aporta en la construcción de la seguridad y soberanía alimentarias (Altieri y Nicholls, 2019). La diversidad es el principio fundamental de una agricultura campesina capaz de superar el modelo de producción social y económica que provoca impactos de gran magnitud, como el cambio climático y las crisis social, energética y ambiental (Victoria *et al.*, 2019).

La diversidad, silvestre o cultivada, de animales, plantas, hongos y microorganismos usados directa o indirectamente, incluye no sólo a las especies cosechadas, sino también a las no cosechadas (microorganismos del suelo, depredadores, polinizadores, entre otros) que sustentan la estructura, la función y los procesos clave para la productividad de los agroecosistemas, como son la regulación de plagas y enfermedades, la polinización, y los ciclos del agua y nutrientes. Además, contiene a la diversidad de los agroecosistemas mismos, y a la cultura y el conocimiento local de la biodiversidad (Cancillería de Colombia, 1994). El cuidado de la diversidad por parte de los campesinos del corregimiento de San Isidro, provenientes del sur del Tolima en los años sesenta durante la época de la violencia, ha permitido garantizar su autonomía alimentaria, el manejo de sus propias semillas y por tanto la permanecía campesina en el territorio.

El mantenimiento de la diversidad es una de las estrategias de enfrentamiento que tienen los campesinos ante las políticas de Estado, para sostener el sistema agroalimentario mundial. “A través del mantenimiento de la diversidad, los agricultores contemporáneos aseguran la soberanía alimentaria y mantienen la vida campesina en condiciones adversas generadas por los Estados, el mercado y los Organismos Multilaterales” (Altieri y Nicholls, 2019, p. 22).

El sistema agroalimentario hegemónico, vía el discurso de la producción de alimentos para una población en constante crecimiento, promueve legislaciones favorables a los intereses de las empresas mejor posicionadas, asegurando su control sobre toda la cadena alimenticia (Ramírez *et al.*, 2019). La agricultura campesina, pese a pervivir dentro del modelo económico actual en relaciones desventajosas que le generan pobreza, crisis humanitaria, deterioro ambiental y desigualdad social (Guzmán, 2014), es capaz de alimentar no sólo el número de la población actual sino las proyecciones de crecimiento que tienen los Organismos Multilaterales para el año 2050 y 2060 (La Vía Campesina, 2015).

El corregimiento de San Isidro en el municipio de Pradera, Valle del Cauca, Colombia, se localiza en la cordillera Central y está habitado por comunidades campesinas que cuidan la diversidad expresada en una gran riqueza de especies y variedades. En este corregimiento existe desde hace varias décadas un proceso organizativo basado en la condición campesina de sus moradores, en una apuesta agroecológica en la producción de alimentos y en el posicionamiento del territorio como una Zona de Reserva Campesina (Giraldo *et al.*, 2018; López, 2005; Rodríguez, 2010; Salcedo, 2014; Montaña-Hurtado y Nieto-Gómez, 2018).

La pretensión de constituir una Zona de Reserva Campesina –ZRC- cumple el propósito de estabilizar la economía campesina y promover su sustentabilidad en un contexto en el que las industrias extractiva, forestal, industrial, inmobiliaria influyen sobre el funcionamiento y la naturaleza de las comunidades rurales (Sourisseau, 2016).

En esta investigación se presentan inventarios e índices de diversidad vegetal en la ZRC de San Isidro con los cuales pueden apoyar a los agricultores en la toma de decisiones y en sus procesos democráticos y políticos. En Colombia existen pocos inventarios de diversidad a nivel de fincas campesinas que permitan evaluar la composición de los diferentes individuos que están presentes en una comunidad (Fernandez y Méndez, 2019; González *et al.*, 2018; Iermanó, 2015; Salazar *et al.*, 2010; Suárez-Patiño, 2014). Es preciso aclarar que, pese a que no se habían adelantado estos inventarios, las comunidades campesinas tienen claro el papel que juega la diversidad vegetal en las dinámicas de las poblaciones. Muestra de ello ha sido la gran capacidad que las comunidades han tenido de cuidar y conservar material genético de importancia para la autonomía alimentaria de sus comunidades.

La hipótesis planteada fue: Los estudios de diversidad vegetal contribuyen al reconocimiento de la agricultura campesina. Los objetivos de la investigación fueron: a. Inventariar la diversidad vegetal en los agroecosistemas campesinos de la ZRC de San Isidro, que pertenecen a la Asociación Agropecuaria El Porvenir Agropor. b. Evaluar a partir de índices la diversidad presente en los agroecosistemas campesinos de la ZRC de San Isidro, que pertenecen a la Asociación Agropecuaria El Porvenir Agropor.

2. Materiales y métodos

2.1. Localización del área de estudio

El presente estudio se realizó en 15 agroecosistemas tradicionales de las familias campesinas de la ZRC de San Isidro, con posición geográfica central X: 1099161,92533 m y Y: 867378,93744 m bajo el sistema de referencia de coordenada Magna Sirgas Colombia-Oeste y con altitudes que varían de 1300 a 2000 msnm. La ZRC de San Isidro cuenta con una extensión de 220 ha, la componen 60 familias con una población de 220 personas (Figura 1), pertenece al municipio de Pradera, localizado en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. El corregimiento de San Isidro, según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del 2004 (Municipio-de-Pradera, 2002) se encuentra ubicado en la zona 2 del municipio, que corresponde al piso térmico medio perteneciente al cinturón cafetero, considerada como área de regulación hídrica.

El trabajo de investigación para la evaluación y caracterización de los 15 agroecosistemas se realizó con las familias que hacen parte de la Asociación Agropecuaria El Porvenir Agropor. Para la toma de datos se hicieron reuniones con la comunidad, entrevistas semiestructuradas con los agricultores y visitas a los predios para verificación en campo, de acuerdo con la Investigación Acción Participativa.

permite definir cuál es la especie dominante en el muestreo realizado. Se evalúa a través de la siguiente ecuación

$$D = \sum_{i=1}^S \frac{ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$$

$$D = \sum_{i=1}^s pi^2$$

Donde:

pi = Se evalúa a partir de dividir el número total de individuos o variedades por cada especie sobre el número total de individuos evaluados en el muestreo, esta es la abundancia proporcional con base a la muestra.

N = Número total de los individuos de la muestra

Para el valor D, entre más cercano el valor sea de 1, menor será la diversidad que habrá en la comunidad, caso contrario cuando D tiende a 0 habrá menos dominancia y mayor diversidad.

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equitatividad de la comunidad. Como su valor es inverso a la uniformidad, la diversidad puede calcularse como $1 - \lambda$.

2.3. Índice de Shannon-Wiener

Este índice mide la abundancia proporcional estructural. Este índice se basa en el conteo de individuos de una población. Se espera que todas las especies estén representadas en la evaluación. Se usa para evaluar riqueza y abundancia relativa.

El índice de Shannon-Wiener tiene la siguiente expresión matemática

$$H' = - \sum pi \ln pi$$

Donde:

S = Número de especies (riqueza de especies)

pi = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i), ni/N

ni = Número de individuos de la especie i

N = Número de todos los individuos de todas las especies

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo S , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001;

Villarreal 2004). En los ecosistemas naturales este índice varía entre “0” y no tiene límite superior.

$H' = 0$, solamente cuando hay una sola especie en la muestra y H' es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos.

3. Resultados y discusión

3.1. Inventarios de diversidad vegetal

En la ZRC de San Isidro se hallaron 543 especies y 778 variedades; las fincas 1, 4 y 2 presentaron un mayor número de individuos, con 128, 106 y 103, respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1.
Diversidad vegetal en la Zona de Reserva Campesina de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca, Colombia

Índices	Especies(s)	Individuos (Ni)	Dominance D	Simpson_1-D	Shannon H	Margalef	Equitability J
Finca1	88	128	0,01672	0,9833	4,306	17,93	0,9617
Finca2	70	103	0,01989	0,9801	4,098	14,89	0,9646
Finca3	62	87	0,02365	0,9764	3,96	13,66	0,9595
Finca4	79	106	0,01709	0,9829	4,238	16,73	0,97
Finca5	25	35	0,04816	0,9518	3,129	6,75	0,9722
Finca6	25	30	0,04667	0,9533	3,153	7,056	0,9794
Finca7	27	30	0,04222	0,9578	3,245	7,644	0,9846
Finca8	19	27	0,06996	0,93	2,814	5,461	0,9558
Finca9	15	18	0,07407	0,9259	2,659	4,844	0,982
Finca10	17	20	0,065	0,935	2,788	5,341	0,984
Finca11	14	67	0,2355	0,7645	1,834	3,092	0,6948
Finca12	28	33	0,04132	0,9587	3,271	7,722	0,9815
Finca13	13	15	0,08444	0,9156	2,523	4,431	0,9837
Finca14	8	9	0,1358	0,8642	2,043	3,186	0,9826
Finca15	53	70	0,0302	0,9698	3,793	7,644	0,9846
Total Especies	543						
Total Variedades	778						

Fuente: Los autores

El mayor uso de las especies es alimentario con 43% de las especies, seguido por el uso ornamental con 34%, medicinal 12%, maderable 9% y forraje 2% (Figura 2).

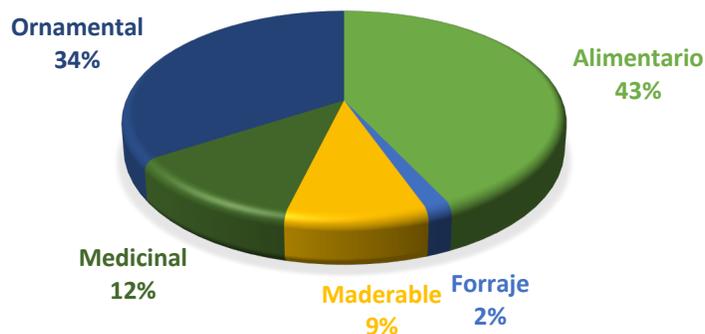


Figura 2. Usos de la diversidad vegetal en ZRC de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca
Fuente: Los autores

3.2. Índices de diversidad vegetal

El índice de riqueza específica de Margalef tiene valores entre 17.93 y 3.18 (Cuadro 1). Se observa que cuatro de las quince fincas evaluadas obtuvieron valores por debajo de cinco, lo que indica que son fincas con un nivel de diversidad bajo. Los valores menores implican zonas de baja diversidad, y que mucha de esta diversidad se ha perdido por efectos antropogénicos.

El índice de Simpson osciló entre 4.36 y 1.830; valores cercanos a 1, muestran que existe diversidad entre especies, pero poca variabilidad al interior de las especies y esto lo corroboran los datos obtenidos en el análisis en el índice de dominancia. Los valores del índice de dominancia son muy cercanos a cero, lo que muestra comunidades de alta diversidad de especies, pero baja variabilidad al interior de las especies. Lo anterior se demuestra en el presente estudio con los valores obtenidos en el índice de Simpson, por lo tanto, se dice que no hay especies dominantes y se puede hablar de una distribución equitativa de las especies en la ZRC de San Isidro.

Los índices de diversidad de Simpson (1-D) muestran una alta diversidad en las fincas de la ZRC de San Isidro, siendo las fincas 11 y 14 con valores de 0.7645 y 0.8642 donde se obtuvieron los índices más bajos. Esto coincide con los mayores valores de dominancia presentes en estas dos fincas, de 0.2355 y 0.1358, respectivamente. En estas fincas se halla mayor cantidad de variedades por especie evaluada, esto implica que algunas especies predominan sobre otras. Los valores más bajos de dominancia se presentaron en las fincas 1, 2 y 4 con 0.01672, 0.01989 y 0.01709, respectivamente.

Los mayores valores para el índice de uniformidad se reportaron en las fincas 7 y 15 ambas con un valor de 0.9846 y el valor más bajo se dio en la finca 11 con 0.6948. Estos valores muestran que al interior de las fincas muestreadas hay una distribución equitativa de las variedades al interior de las especies, ya que al tener valores cercanos a 1, en todos los casos, hay una clara evidencia de que no existe dominancia de una especie en particular y que las especies tienen la misma abundancia relativa.

Los valores más altos del índice de Shannon-Weaver se encontraron en la finca 1, con 4.306, mientras que el más bajo en la finca 11, con 1.834. Las fincas 1, 2 y 4 con valores de 4.306, 4.098 y 4.238 respectivamente, tienen una alta diversidad específica. Las demás fincas muestran rangos considerados normales de diversidad. El valor más bajo de la finca 1, de 1.834 indica baja diversidad de especies.

La biodiversidad es fundamental para el mantenimiento de la vida en la Tierra, ya que representa beneficios intangibles esenciales para los seres humanos, como el enriquecimiento cognitivo y espiritual, el sentido de pertenencia y los valores estéticos y recreativos. Su valoración monetaria pasa por alto estos beneficios intangibles que dan forma a las sociedades, las culturas y la calidad de vida y el valor intrínseco de la biodiversidad. El área terrestre es finita y su sustentabilidad es fundamental para el bienestar humano (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC, 2019)

Las sociedades contemporáneas, obstinadas por el crecimiento económico, por el progreso, por el desarrollo, reconocen en distintos acuerdos, protocolos, informes y reportes, emanados de los Estados y los Organismos Multilaterales, su inviabilidad. La perspectiva que tienen estas sociedades de la biodiversidad, como negocio, ha llevado a una disminución de la biodiversidad en el Planeta. Los estudios del Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2019; 2014) muestran que estas sociedades se han apropiado de una cuarta parte a un tercio de la producción primaria neta potencial mundial; que el suministro de calorías alimentarias *per cápita* a nivel mundial aumentó en aproximadamente un tercio desde 1961 mientras que en este mismo período el consumo de aceites vegetales y carne se duplicó; el uso de fertilizantes de nitrógeno inorgánico aumentó casi 9 veces; y el uso de agua de riego se duplicó.

En contraste con el uso que hacen las sociedades modernas de la tierra, que contribuyen a una cuarta parte de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en particular las emisiones de CO₂ por deforestación, las emisiones de CH₄ procedentes del cultivo de arroz y el ganado de rumiantes, y las emisiones de N₂O por el uso de fertilizantes (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC, 2019; Shabudin *et al.*, 2016), las comunidades campesinas habitan la tierra, cuidando el agua, la diversidad, el suelo, la cultura y produciendo alimentos de manera sustentable (Falla y Castrillón, 2018; Giraldo *et al.*, 2018; Ramírez *et al.*, 2019).

El sistema agroalimentario mundial promueve modelos agrícolas extractivistas, monopólicos y con alto consumo de insumos, que no favorecen en ningún caso la conservación de la biodiversidad (Sánchez *et al.*, 2012). El sistema agroalimentario hegemónico concibe a los seres humanos como portadores de fuerza de trabajo y a la naturaleza como recurso aprovechable para la valoración de capital. Por el contrario, para las comunidades rurales, la conservación de la diversidad está íntimamente ligada a la vida comunitaria y a sus prácticas sociales ((Leyva y Loes, 2012; Salazar *et al.*, 2010; Suárez-Patiño, 2014). De allí que su preservación cobra cada vez más interés y relevancia para los productores campesinos en todo el mundo en la protección de su patrimonio biocultural, su territorio y sus derechos fundamentales (González *et al.*, 2019).

El uso de índices de diversidad permite conocer la abundancia y riqueza específica de las especies y variedades que poseen los campesinos; y da las pautas para el diseño, manejo y estructuración de los agroecosistemas agroecológicos que se fundamentan en el uso y manejo de la agrobiodiversidad. Esta diversidad agrícola es la base de la seguridad y soberanía

alimentaria a nivel mundial, así como también soporta y promueve la reconstrucción de los paisajes de la agricultura en los territorios; fomentando la conservación de la cultura de los pueblos.

Como se observa en el presente estudio los agricultores en las 15 fincas evaluadas cuentan con una amplia diversidad, que permite obtener productos para su soberanía alimentaria y así, abastecer los mercados cercanos a la ZRC de San Isidro con los excedentes productivos. Estos sistemas agrodiversos son estrategias claras para hacerle frente a los efectos del cambio climático, a la evidente degradación vegetal dejada por el modelo técnico-económico de la agricultura moderna; es también un mecanismo para la conservación de semillas locales, y por ende la defensa de los territorios como salvaguardia de la vida.

En el corregimiento de San Isidro, se encuentra una riqueza varietal y específica importante para mitigar los efectos del cambio climático (Reina y Rivas, 2015), para restaurar un paisaje que se ve afectado por las políticas de desarrollo del país (Giraldo y Nieto, 2017), para garantizar la seguridad y la soberanía alimentaria de las comunidades campesinas (La Vía Campesina, 2017), para generar ingresos económicos (Altieri y Nicholls, 2019) y para enfrentar al sistema agroalimentario mundial que asedia a las comunidades campesinas (Giraldo-Díaz *et al.*, 2018; Guerritsen *et al.*, 2018).

Las fincas evaluadas en la ZRC de San Isidro tienen alta abundancia y riqueza específica, donde la producción se realiza a pequeña escala, utilizando variedades tradicionales, con sistemas de manejo multidiversos que usan especies forestales para sombrero; cultivos como frijol maíz, plátano, yuca, hortalizas, plantas medicinales; y flores exóticas para la venta y generación de ingresos. Estos sistemas diversos confieren altos niveles de tolerancia a las condiciones socioeconómicas y ambientales cambiantes.

En las ZRC la vida comunitaria sustenta la diversidad del territorio y la defensa del agua, del suelo y de la cultura frente a las agresiones del hegemónico sistema agroalimentario mundial. Se trata de una experiencia que contiene un alto valor etno-político (Maldonado, 2013) que se ve amenazada por la penetración de la vida en el campo (Sánchez *et al.*, 2012). En las ZRC se da forma a la vida social desde un otro lugar distinto al habilitado por el capital y a su forma política estatal de normar la vida (Tzsol, 2015). La vida misma y su reproducción son una creación común, las semillas, la diversidad, el agua, el suelo, los sistemas de riego, no pueden comprenderse al margen de las prácticas organizativas, de los procesos de significación colectiva que tiene la comunidad campesina en San Isidro, Pradera (Machado, 2017).

Las relaciones sociales, las prácticas y los saberes colectivos de la comunidad campesina de San Isidro son el soporte de la conservación de la diversidad vegetal y dado que se fundamentan en la ampliación de la autogestión y la autoorganización comunitaria y tienen que ver con sus estrategias de enfrentamiento al sistema agroalimentario global.

Es a través de un lento pero fuerte proceso organizativo, comunitario, que los agricultores de la ZRC de San Isidro han conseguido mantener la diversidad vegetal y defenderse de las políticas estatales y las orientaciones de los Organismos Multilaterales que buscan homogeneizar los territorios a través de la promoción de un modelo de producción de alimentos basado en la penetración tecnológica de la Revolución Verde en los espacios rurales. La relación existente entre las prácticas sociales comunitarias y la conservación de la diversidad vegetal son auténticos soportes para el aporte colectivo de las comunidades a la

implementación del Acuerdo de Paz firmado por el Gobierno de Colombia con el ahora partido político Fuerza Alternativa Revolucionaria del Común FARC (Ángel *et al.*, 2019).

La promoción de la Revolución Verde por parte del Estado colombiano surge del supuesto que el progreso en los agroecosistemas tradicionales requiere de la sustitución de especies y variedades de cultivos locales por otras mejoradas; y que la integración económica y tecnológica de los sistemas campesinos al sistema económico global es un paso positivo que permite mayor producción, más ingresos y bienestar general; sin embargo, la diseminación de variedades mejoradas, genera erosión genética (Altieri y Nicholls, 2019).

La diversidad vegetal de la ZRC de San Isidro está fuertemente amenazada por las políticas agropecuarias promovidas por el municipio de Pradera que concibe la producción campesina como “improductiva y de baja rentabilidad” y considera que “la principal actividad económica de la zona plana es el cultivo de la caña de azúcar elemento principal de la economía del municipio y único generador de empleo” (Municipio de Pradera, 2016, p. 101).

Teniendo en cuenta que la diversidad vegetal de las ZRC depende de las comunidades campesinas que la sustentan, las políticas municipales favorecen la descampesinización y la desruralización (Fajardo, 2018; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, 2016). En otras palabras, las políticas del municipio de Pradera agudizan la crisis humanitaria de las comunidades rurales, las cuales se ven asediadas por el cultivo de la caña de azúcar (Giraldo-Díaz *et al.*, 2018), que ocupa el 96,46% del área de la zona plana, con 10349 ha (Tabla 2). Asimismo, la gestión pública municipal y departamental no garantizan procesos democráticos de participación e incidencia de las comunidades rurales en las políticas públicas referidas a los espacios rurales.

Tabla 2.

Área sembrada y producción por tipo de cultivo en el municipio de Pradera

TIPO DE CULTIVO	ZONAPLANA				ZONA LADERA				TOTAL			
	Área sembrada en ha		Producción Total		Área sembrada		Producción Total		Área sembrada		Producción total	
Permanentes	10.349	96.46%	1.114.027	99.71%	424	55.725%	407	13.25%	10.773	92.85%	1.114.434	99.47%
Transitorios	2.33	.2.15%	780	0.07%	69	9.07%	71	2.31%	302	2.60%	8.51	0.08%
Frutales	120	- 1.11%	965	0.09%	78	10.25%	468	15.23%	198	1.71%	1 433	0.13%
Hortalizas	140	- 1.29%	1.550	0.14%	190	24.97%	2.126	69.21%	330	2.84%	3.676	0.33%
Totales	10.842		1.117.322		781		3.072		11.803		1.120.394	
%	93.44%		99.73%		6.56%		0.27%		100%		100%	

Fuente: Municipio de Pradera (2016, pp. 100–101)

Los inventarios y la aplicación de índices de diversidad son herramientas que describen la estructura y función de la vegetación para su aplicación en el uso y manejo. Para el caso de la ZRC de San Isidro, el modelo productivo imperante en el Valle del Cauca basado en un modelo

de agricultura técnico-industrial disminuye el nivel de agrobiodiversidad presente en las fincas de economías campesinas (Giraldo, 2010; Sánchez *et al.*, 2018).

4. Conclusiones

Los sistemas agrodiversos establecidos en la ZRC del corregimiento de San Isidro son el resultado de un proceso organizativo y de la construcción de un tejido social sustentado en saberes comunitarios y prácticas sociales orientadas hacia la conservación de los agroecosistemas campesinos. Los sistemas agrodiversos son expresiones concretas de las apuestas comunitarias para lograr la soberanía alimentaria, que ayudan a conservar la cultura y los saberes locales en cuanto a usos, bondades, manejos de la diversidad vegetal, y a la vez potencian la reconstrucción de los territorios. En la ZRC de San Isidro la conservación de la diversidad vegetal está íntimamente ligada a la cultura campesina, a sus prácticas agroecológicas de conservación, las cuales operan por fuera de las lógicas hegemónicas de producción de alimentos. Las prácticas de conservación de la diversidad vegetal, realizadas por los agricultores de la ZRC de San Isidro, permiten a la comunidad contar con un territorio, protegido de las políticas estatales y de las orientaciones de los Organismos Multilaterales que buscan homogenizar los territorios a través de la promoción de un modelo de producción de alimentos basado en la Revolución Verde.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Altieri, M. y C. Nicholls. (2019). Agroecología y diversidad genética en la agricultura campesina. *Leisa revista de agroecología*, 35(2): 22–25. <http://leisa-al.org/web/index.php/volumen-35-numero-2/3890-agroecologia-y-diversidad-genetica-en-la-agricultura-campesina>
2. Ángel O., J., L.E. Nieto G. y R. Giraldo D. (2019). Percepciones de los excombatientes sobre los logros del acuerdo de paz entre el gobierno colombiano y las FARC-EP. México: Universidad Autónoma Chapingo. 77 p. <https://www.eumed.net/libros/1829/index.html>
3. Cancillería de Colombia. 1994. Convenio sobre diversidad biológica CDB. Ley 165 de 1994. <https://www.cancilleria.gov.co/en/convenio-sobre-diversidad-biologica-cbd>
4. Fajardo, D. (2018). Agricultura, campesinos y alimentos (1980-2010). Universidad Externado de Colombia. 299 p. https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/786/1/DLA-spa-2018-Agricultura_campesinos_y_alimentos_1980_2010.pdf
5. Falla, J. T. y C.R. Castrillón (2018) Las nuevas dinámicas rurales en las zonas de reserva campesina en Colombia. <https://doi.org/10.19053/01233769.5796>
6. Fernandez, M. y V.E. Méndez (2019). Subsistence under the canopy: Agrobiodiversity's contributions to food and nutrition security amongst coffee communities in Chiapas, Mexico. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1530326>
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO (2019). The State of the World's biodiversity for Food and Agriculture. Rome. 576 p. <http://www.fao.org/3/CA3129EN/ca3129en.pdf>
8. Giraldo D., R., L.E. Nieto G. y W. Sánchez J. (2018). Modelos de desarrollo rural y zonas de reserva campesina: Una experiencia de autonomía comunitaria en Pradera, Valle del Cauca. *In: La nueva gestión pública frente a los desafíos de Colombia en el siglo XXI*. Caballero, M.F., J.C. Montoya y G. N.

- Delacruz (comps.). Cali. Universidad Libre. pp: 91–105.
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15926>
9. Giraldo D., R. y L.E. Nieto G. (2017). Historiografía del paisaje en el valle del río Cauca, 1850-2010. *In: Conflictos ambientales en ecosistemas estratégicos. América latina y el Caribe. Siglos XIX -XXI.* Perafán, A. y J.E. Elías (comps.). Cali: Universidad del Valle. pp. 135–146.
<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/issue/view/207/showToc>
 10. Giraldo D, R., L.E. Nieto G, O. Sanclemente y A. Quiceno. (2018). Evaluación de sustentabilidad en agroecosistemas familiares campesinos del corregimiento de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca, Colombia. *In: Sostenibilidad en sistemas de manejo de recursos naturales en países andinos.* Astier M. y E. Arnés (Eds.). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO UNAM, CIGA. pp: 123–150.
http://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/MESMIS.pdf
 11. González, M., G. Cervera, G. Benavides y Guardianes de las semillas del sur de Yucatán (2019). Conservación in situ de semillas de la milpa. Experiencia y propuesta para el cuidado del patrimonio biocultural maya. *Leisa revista de agroecología*, 35(2): 18–21. <http://leisa-al.org/web/index.php/volumen-35-numero-2/3889-conservacion-in-situ-de-semillas-de-la-milpa-experiencia-y-propuesta-para-el-cuidado-del-patrimonio-biocultural-maya>
 12. González, Y., A. Leyva, O. Pino, A. Mercadet, Z.I. Antonioli, R.A. Arévalo, ... y. Gómez (2018). El funcionamiento de un agroecosistema premontañoso y su orientación prospectiva hacia la sostenibilidad: rol de la agrobiodiversidad. *Cultivos Tropicales*, 39(1): 21–34.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025859362018000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
 13. Guerritsen, P., S. Rist, J. Morales y N. Tapia, N. (2018). Multifuncionalidad, sustentabilidad y buen vivir. *Miradas desde Bolivia y México.* México. Universidad de Guadalajara. 344 p.
https://www.researchgate.net/publication/319621276_Multifuncionalidad_sustentabilidad_y_buen_vivir_Miradas_desde_Bolivia_y_Mexico
 14. Guzmán, E. (2014). Alimentación, soberanía y agricultura campesina. *In: Agriculturas campesinas en Latinoamérica: Propuestas y desafíos.* Hidalgo, F., F. Houtart, y P. Lizárraga (Eds.). Quito. pp: 217–228.
<https://editorial.iaen.edu.ec/teachers/agriculturas-campesinas-en-latinoamerica-propuestas-y-desafios/>
 15. Iermanó, M. J. (2015). Sistemas mixtos familiares de agricultura y ganadería pastoril de la Región Pampeana: eficiencia en el uso de la energía y rol funcional de la agrobiodiversidad. Universidad Nacional de La Plata. 307 p. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46343>
 16. Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC. (2019). Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems. Ginebra. <https://www.ipcc.ch/srcccl-report-download-page/>
 17. Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC. Summary for Policymakers of Climate Change. 34 p.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5_wgii_spm_en.pdf
 18. La Vía Campesina. (2015). Declaración del Foro Internacional sobre Agroecología.
<https://viacampesina.org/es/declaracion-del-foro-internacional-de-agroecologia/>
 19. La Vía Campesina. (2017). Las Luchas de La Vía Campesina por la Reforma Agraria, la defensa de la vida, la tierra y los territorios. <https://viacampesina.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2017/10/Publication-of-Agrarian-Reform-ES.compressed.pdf>
 20. Leyva, Á. G. y A.P. Lores. (2012). Nuevos índices para evaluar la agrobiodiversidad. *Agroecología*, 7(1): 109–115. <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/171061>
 21. López, C.(2005). Integración de los saberes locales campesinos y el conocimiento científico, en el diagnóstico y manejo de la microcuenca de la quebrada Sansipuedes, vereda San Isidro, municipio de Pradera, Valle del Cauca. Palmira. Universidad Nacional de Colombia. 58 p.
 22. Machado, H. (2017). América Latina y la ecología política del sur. Luchas de re-existencia, revolución epistémica y migración civilizatoria. *In: Ecología política latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica.* Alimonda, H., C. Toro y F. Martín (coords.). Buenos Aires. Universidad Autónoma Metropolitana. pp: 193-224.
http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20171030104749/GT_Ecologia_politica_Tomo_II.pdf

23. Maldonado, B. (2013). Comunalidad y responsabilidad autogestiva. Cuadernos del Sur revista de ciencias sociales, 18(34): 21–28. <https://cuadernosdelsur.com/revistas/34-enero-junio-2013/>
24. Montaña Hurtado, J. L., & Nieto Gómez, L. E. (2018). Factores internos que afectan la competitividad internacional del puerto de Buenaventura, Colombia. Libre Empresa, 15(1), 103–118. <https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2018v15n1.3159>
25. Municipio de Pradera. 2002. Plan básico de ordenamiento territorial para el municipio de Pradera. <https://www.pradera-valle.gov.co/Transparencia/Paginas/Planeacion-Gestion-y-Control.aspx>
26. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. (2004). El futuro de la agricultura depende de la biodiversidad. <http://www.fao.org/newsroom/es/focus/2004/51102/index.html>
27. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2016). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria. | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. <http://www.fao.org/3/a-i6030s.pdf>
28. Ramírez, M. A., R. Giraldo D. y L.E. Nieto G. (2019). Fundamentación ética del derecho a la soberanía alimentaria en Colombia. Cuestiones Constitucionales revista mexicana de derecho constitucional, 41: 475–495. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/cuestionesconstitucionales/article/view/13955/15208>
29. Reijntjes, C. (2009). Los pequeños agricultores: la clave para conservar la diversidad. Leisa, revista de agroecología, 25(1): 5–8. <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-25-numero-1/1960-los-pequenos-agricultores-la-clave-para-conservar-la-diversidad>
30. Reina, M. L. y A. Rivas. (2015). Servicios ecosistémicos en los sistemas rurales campesinos de Fómeque, Cundinamarca, Colombia. Revista textual, 65: 35–53. https://www.researchgate.net/publication/287332938_Servicios_ecosistemicos_en_los_sistemas_rurales_campesinos_de_Fomeque_Cundinamarca_Colombia
31. Rodríguez, J. (2010). Diseño de una propuesta metodológica de planificación ambiental comunitaria en zonas de importancia ecológica en el corregimiento de San Isidro, Pradera, Valle del Cauca. Universidad Nacional de Colombia. <http://bdigital.unal.edu.co/52949/1/71394631.2016.pdf>
32. Salazar V., M., N. Minga y J.G. Rivadeneira. (2010). Allpa. La Tierra de las semillas. Lo que debemos saber para inventariar la agrobiodiversidad. Coordinadora ecuatoriana de agroecología CEA Quito Ecuador. Progressio & PNUD-PPD-Ecuador (Eds.). http://www.biodiversidadla.org/Documentos/Cartilla_recuperando_la_agrobiodiversidad
33. Salcedo, C. (2014). Desarrollo Local Endógeno. Transitando un camino alternativo al desarrollo rural. Experiencia de la Asociación de Trabajadores Campesinos del Valle del Cauca -ASTRACA. Universidad Nacional de San Martín. 111 p.
34. Sánchez, W., F.L. Valencia y J. Montes. (2012). La relación campo ciudad y sus implicaciones en el mundo de la vida. Revista Criterio Libre Jurídico, 9(2): 47–55. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriojuridico/article/view/732/568>
35. Shabudin, A. F. A., N.A. Said, R.A. Rahim y T.F. Ng. (2016). Malaysia's EOC strategy in strengthening the science knowledge, awareness and national interest towards the Polar Regions. International Journal of Environmental and Science Education, 11(12): 5516–5532. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1115692.pdf>
36. Sourisseau, J.M. (2016). Las Agriculturas Familiares y los mundos del futuro. San José. IICA. <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1032706/>
37. Suárez-Patiño, Á. (2014). Evaluación de la Agrobiodiversidad en fincas campesinas agroecológicas y convencionales en el centro del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. <http://bdigital.unal.edu.co/56143/1/Angela%20Constanza%20Suarez%20Pati%C3%B1o.pdf>
38. Tzul, G. (2015). Sistemas de gobierno comunal indígena: la organización de la reproducción de la vida. El Apantle. Revista de Estudios comunitarios, 1(1): 125–140. <http://www.catedrainterculturalidad.cucsh.udg.mx/sites/default/files/sgcitzul.pdf>
39. Victoria, Á., L.E Nieto G., R. Giraldo D., W. Sánchez J., F. Agudelo, P. Esquivel, ... A. Arana, A. (2019). Agroecología para sanar las heridas de la guerra en comunidades afectadas por el conflicto político, social y armado en Colombia. Cali. Universidad Libre. 80 p.