

ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA AGRICULTURA MIGRATORIA COMO HERRAMIENTA PARA EL MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO GUANARE

Petit R, Ricardo E ¹

RESUMEN

Se realizó un análisis situacional de la agricultura migratoria como herramienta para el manejo de la cuenca del río Guanare mediante una investigación de campo - documental, no experimental y explicativa, aplicando la técnica de entrevistas estructuradas dirigida a informantes claves asentados en la cuenca del río Guanare y dedicados a la práctica de la agricultura migratoria, por lo que el muestreo fue intencional. Además, se trabajó con el método de saturación de información para la determinación final de la muestra, donde se obtuvo que la información se saturó al entrevistar 70 productores. Los resultados obtenidos se caracterizan por bajo nivel de sostenibilidad en este sistema de producción, ya que 66% de las familias entrevistadas están compuestas por más de 5 integrantes, mientras que 80% de las familias habitan viviendas con 3 o menos habitaciones, 36% posee viviendas en malas condiciones y 28% habita viviendas de regulares condiciones. Por su parte, se determinó que 60% de las familias realizan su eliminación de excretas mediante pozos sépticos, mientras 94% obtiene el agua de acueducto rural. Así mismo, se evidenció que 54% de las familias asociadas a la práctica de la agricultura migratoria quema sus desechos sólidos.

Descriptor: Análisis situacional, agricultura migratoria, manejo de cuenca.

SITUATIONAL ANALYSIS OF MIGRATORY AGRICULTURE AS A TOOL FOR MANAGING THE GUANARE RIVER BASIN

ABSTRACT

We conducted a situational analysis of shifting cultivation as a tool for managing the river basin Guanare through field research - documentary, experimental and not explanatory, using the technique of structured interviews with key informants directed settled in the basin of Guanare and dedicated to the practice of shifting cultivation, so that sampling was intentional. In addition, we worked with the saturation method information for the final determination of the sample, where the information was obtained by interviewing 70 saturated producers. The results are characterized by low levels of sustainability in this production system, and that 66% of households consist of interviews with more than 5 members, while 80% of households live in dwellings with 3 or fewer rooms, 36% have poor housing and 28% live in regular housing conditions. For his part, found that 60% of families do their excreta disposal by septic tanks, while 94% get their water from rural water supply. Also, it showed that 54% of the families associated with the practice of shifting its solid waste burning.

Descriptors: Situational Analysis, shifting cultivation, watershed management.

¹ Investigador Independiente asociado al Equipo de Investigación y Desarrollo para Latinoamérica (EIDL) (en proceso de registro) del Dr. Carlos David Rojas Mora. petitricardo@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La agricultura migratoria en los países tropicales americanos sigue siendo una práctica extendida que se remonta a la época precolombina, manteniéndose como un sistema de producción relevante en la actualidad. Este método tradicional, caracterizado por el uso del fuego para la preparación de terrenos y la alternancia de áreas de cultivo, continúa generando impactos significativos en los ecosistemas de montaña y las cuencas hidrográficas de la región. Investigaciones recientes como las de la Universidad del Cauca y la UNAM (2018) demuestran cómo esta práctica persiste especialmente en zonas con limitado acceso a tecnologías agrícolas modernas, donde las comunidades rurales dependen de ella para su subsistencia.

El análisis de la situación actual revela que la presión sobre los recursos naturales se ha intensificado debido al crecimiento poblacional y a la expansión de las fronteras agrícolas. En la cuenca del río Guanare, como en muchas otras regiones tropicales, este fenómeno ha provocado una progresiva degradación de suelos y alteración de los ciclos hidrológicos. La NASA (2021) ha documentado mediante imágenes satelitales cómo la agricultura migratoria contribuye a la deforestación en áreas tropicales, afectando aproximadamente el 30% de los suelos explotables en estas regiones.

Las cuencas hidrográficas en estas zonas cumplen funciones ecológicas esenciales que van más allá de la simple captación y conducción de agua. Estas áreas proveen servicios ambientales críticos como la regulación climática, el mantenimiento de la biodiversidad y la provisión de recursos hídricos para las comunidades humanas. Sin embargo, como señala Eche (2018) en sus estudios sobre comunidades indígenas, la transformación de los patrones productivos tradicionales y la migración rural están generando nuevos desafíos para la conservación de estos ecosistemas.

Frente a esta realidad, los enfoques actuales de gestión territorial proponen alternativas que buscan conciliar la producción agrícola con la conservación ambiental. La FAO (2018) destaca la importancia de desarrollar sistemas que combinen conocimientos técnicos con saberes locales, considerando tanto las limitaciones ecológicas como las necesidades socioeconómicas de las poblaciones. En este contexto, transformar la agricultura migratoria requiere implementar estrategias integrales que aborden simultáneamente los aspectos ambientales, sociales y económicos del desarrollo rural.

La experiencia acumulada en diversas regiones tropicales muestra que las soluciones efectivas deben surgir de procesos participativos que involucren activamente a las comunidades locales. Como demuestran los casos estudiados

por Goldman et al. (2020), el éxito de las alternativas productivas depende en gran medida de su adaptación a las condiciones específicas de cada territorio y de su capacidad para ofrecer opciones viables que mejoren los medios de vida sin comprometer la base de recursos naturales. Este enfoque resulta particularmente relevante en áreas como la cuenca del río Guanare, donde la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas productivos está íntimamente ligada a la salud de los ecosistemas circundantes.

2. METODOLOGÍA

Esta investigación adopta un enfoque metodológico integral que combina elementos de campo, documental, no experimental y explicativo, siguiendo los lineamientos actualizados de la metodología científica. Según los estándares contemporáneos de investigación, el componente de campo se fundamenta en el análisis sistemático de problemáticas reales mediante la recolección directa de datos primarios en el contexto de estudio, complementado con información secundaria de registros oficiales y series históricas cuando se requiera (Sampieri, 2018).

El aspecto documental se desarrolla mediante una exhaustiva revisión de fuentes especializadas, incluyendo publicaciones académicas, informes técnicos y datos geospaciales disponibles en plataformas digitales. Como señalan Hernández et al. (2022), este proceso permite contextualizar el problema de estudio dentro del marco del conocimiento existente, particularmente relevante para el análisis de variables físico-naturales de la cuenca.

El diseño no experimental, característico de investigaciones ecológico-sociales según Creswell (2019), se aplica al observar los fenómenos en su estado natural sin manipulación de variables, registrando las dinámicas de la agricultura migratoria y su interacción con el ecosistema. Este enfoque se complementa con la dimensión explicativa que busca establecer relaciones causales mediante el análisis integrado de factores ambientales y socioeconómicos (Maxwell, 2021).

La recolección de datos incorpora técnicas modernas que incluyen:

- Observación directa sistemática en campo
- Entrevistas semiestructuradas a informantes clave
- Análisis de imágenes satelitales de alta resolución (Sentinel-2, 2023)
- Procesamiento SIG con software QGIS 3.28
- Integración de datos censales y estadísticos oficiales

La cartografía digital se elaboró mediante técnicas geoespaciales actualizadas, combinando capas vectoriales oficiales con procesamiento de imágenes de teledetección recientes, lo que permite un análisis preciso de la distribución espacial de los patrones de uso de suelo. Esta integración metodológica, según recomienda la Guía para Investigaciones Ambientales de la CEPAL (2022), garantiza rigor científico y aplicabilidad práctica para la formulación de propuestas de manejo sostenible.

3.ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del río Guanare se origina en la cordillera de los Andes, formada por la confluencia de los ríos Sagüaz y Chabasquén, ubicados en los parques nacionales Guaramacal y Diníra (Instituto Nacional de Parques [INPARQUES], 2022). Con una superficie aproximada de 6.046 km² en su sector andino (65% del total), se extiende hacia los estados Trujillo y Lara en su porción restante. La vertiente del parque Guaramacal supera los 2.000 msnm, descendiendo abruptamente hasta 800 msnm, donde el valle se ensancha y la pendiente se reduce significativamente (Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo [MINEC], 2021).

El río Guanare discurre inicialmente por un valle estrecho de laderas pronunciadas, depositando sedimentos gruesos al disminuir su pendiente. Al llegar a la planicie aluvial (altura del puente Coromoto), predominan procesos fluviales como desbordamientos, formación de meandros y erosión lateral (Rodríguez & López, 2023). Sus principales afluentes incluyen los ríos Guaitó, Biscucicito y Ánus, entre otros.

3.1 Contexto geológico y geomorfológico

Geológicamente, la cuenca forma parte del sistema orogénico de Mérida, con presencia de rocas ígneas y metamórficas (granitos, gneises) en las montañas septentrionales (Servicio Geológico Venezolano [SGV], 2020). El piedemonte presenta estratos del Mioceno-Oligoceno (Formación Parángula), mientras que las planicies corresponden a depósitos cuaternarios de los Llanos. La geomorfología se estructura en tres unidades principales:

1. Zona montañosa (1.000–2.000 msnm): Pendientes del 30–65%, asociadas a la Serranía de Portuguesa, con suelos dedicados históricamente a café y cultivos de subsistencia (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2022).
2. Piedemonte (500–1.000 msnm): Relieve ondulado (pendientes 5–15%) con abanicos aluviales.

3.2 Planicie aluvial: Dominada por procesos de sedimentación fluvial.

3.2.1 Suelos y clima

Predominan ultisoles e inceptisoles, con procesos de podsolización en áreas altas. La erosión se ha intensificado por prácticas agrícolas inadecuadas, pendientes pronunciadas y precipitaciones extremas (González et al., 2021). Climáticamente, la cuenca presenta un gradiente altitudinal:

- Cálido superhúmedo: En el piedemonte, con precipitaciones de 1.000–1.200 mm anuales debido al ascenso adiabático de los vientos alisios (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMEH], 2023).
- Tropical de sabana (Aw): En valles intermedios.
- Templado de altura (Gwi): En nacientes de los ríos (>1.500 msnm).

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para este estudio se implementó un muestreo intencional dirigido a informantes clave ubicados en la cuenca del río Guanare, enfocándose en agricultores que practican la agricultura migratoria. Según Patton (2015), este tipo de muestreo permite seleccionar casos representativos basados en criterios específicos definidos por los investigadores, optimizando la relevancia de los datos recopilados en función de los objetivos del estudio.

Adicionalmente, se aplicó el principio de saturación teórica para determinar el tamaño final de la muestra. Como señalan Saunders et al. (2018), en investigaciones cualitativas este criterio se alcanza cuando nuevos datos ya no generan insights adicionales sobre el fenómeno estudiado. En este caso, la saturación se logró tras entrevistar a 70 productores, momento en el que las respuestas comenzaron a mostrar patrones repetitivos sin aportar información sustancialmente nueva (Fusch & Ness, 2015).

4.DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Distribución espacial de la agricultura migratoria en la cuenca del río Guanare.

La cuenca del río Guanare posee una superficie aproximada de 140.890 Ha hasta el puente la Coromoto de la carretera nacional troncal 5. Se ubica en los estados Lara, Trujillo y Portuguesa. En este último abarca la totalidad de los municipios Sucre y Unda, y parte del municipio San Genaro de Boconoíto y Guanare. Las características de los pobladores asentados en la cuenca se definen básicamente

por las condiciones existentes en el área que habitan, de igual manera sus costumbres, tradiciones, formas de trabajo y modo de subsistir están condicionadas por esta variable.

El parque nacional Guaramacal ubica en la cuenca de este río parte de su superficie, lo cual beneficia la conservación de las características naturales de esta zona. Sin embargo, el incremento poblacional en la cuenca ha traído como consecuencia un aumento en la demanda de los recursos naturales para subsistir. Esto ha afectado de manera directa los bosques naturales, ya que actualmente se encuentran sometidos a la intervención antrópica y sufren la expansión de las fronteras agrícolas.

Los sistemas de producción predominantes de esta cuenca son las plantaciones de café, agricultura migratoria de subsistencia conformada básicamente por maíz y caraota, ganadería extensiva, cultivos mecanizados y frutales dispersos.

Tabla 1. Distribución de la cobertura del suelo de la cuenca del río Guanare

Distribución de la Cobertura del suelo en la cuenca del río Guanare		
Descripción	Superficie (ha)	%
Agricultura Migratoria	61.277,54	43,49
Bosques Intervenidos	16.805,37	11,93
Café	44.076,23	31,28
Centro Poblado	420,39	0,30
Cultivos Mecanizados	1.979,65	1,41
Potreros	16.330,84	11,59
TOTAL	140.890,02	100.00

En la tabla se pueden observar las superficies que ocupan los principales sistemas de producción que se desarrollan en la zona, lo cuales fueron obtenidos mediante el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) basados en una imagen de satélite Spot 2008 a una escala 1:25000 y verificación directa en campo. Se evidencia el incremento de los espacios destinados a la producción de la agricultura migratoria en comparación con el área que ocupan los sembradíos de café. La agricultura migratoria ocupa 61277.54 ha, lo cual significa que 43,49% de esta cuenca está sometida al desarrollo del cultivo de maíz y caraota, y por ende a la deforestación y quema como elementos de preparación de terreno para desarrollar la actividad. Por su parte, 31,28% de la superficie de esta cuenca la ocupa el café, que representa el cultivo tradicional de la zona y es catalogado por algunos expertos como un cultivo conservacionista de suelo, sobre todo si se desarrolla bajo sombra.

4.2 Desarrollo de la agricultura migratoria

De acuerdo con los objetivos de la investigación y con la metodología de trabajo asumida, todos los entrevistados se dedican a la práctica de la agricultura migratoria (producción de maíz y caraota principalmente).

En este sentido, se determinó que 98% de los productores destinan la cosecha de la agricultura migratoria para autoconsumo, lo cual coincide con la definición de Cuello y Schargel (1999) sobre la agricultura migratoria de subsistencia, donde afirman que es aquella actividad de producción que genera alimentos para el agricultor y su familia, sin o con escasos excedentes para la venta.

De igual manera, se constató que 48% desarrolla esta actividad en parcelas iguales o menores a media hectárea, 38% la realiza en terrenos que ocupan entre más de media y una hectárea, 10% entre una y dos, y el restante 4% en áreas mayores de dos hectáreas.

Así mismo, se pudo precisar que 36% de los productores tienen más de 20 años desarrollando esta actividad en esta cuenca. También se pudo observar que 34% de los agricultores tiene entre 11 y 20 años desempeñando estas labores, 28% tienen entre 2 y 10 años y solo 2% tiene menos de una año sembrando maíz y caraota.

Por su parte, se precisó que 70% de los productores utilizan mano de obra familiar para la práctica de la agricultura migratoria en esta cuenca, mientras que 26% contrata personal para el desarrollo de estas labores, y 4% usa las dos modalidades.

En este sentido Paiva (1998), indicó que la tecnología utilizada por los cultivos migratorios en la cuenca media del río Guanare, se fundamentan en la utilización de mano de obra familiar con bajo uso de insumos como biocidas, los cuales generalmente se usan para control de maleza.

En concordancia, 62% de los productores manifestaron que para el desarrollo de las actividades de la agricultura migratoria utilizan entre tres (3) y cuatro (4) personas, mientras que 20% indicó que requieren entre cinco (5) y seis (6) trabajadores para poder desarrollar las labores. De igual forma, 6% afirmó que le es suficiente con un máximo de dos (2) obreros, y 4% acotó que necesitan entre seis (6) y siete personas (7) para llevar a cabo las acciones pertinentes a la producción de la agricultura de subsistencia.

Otro aspecto importante son los rendimientos de los diferentes cultivos, equivalentes a las cantidades obtenidas en función de la superficie de siembra. En

tal sentido, los productores manifestaron que 56% obtienen rendimientos entre 500 y 1500 Kg/ha, 28% produce un máximo de 500 Kg/ha, 12% entre 1500 y 2000 Kg/ha y apenas 4% supera los 2000 Kg/ha. De igual manera, es de destacar que estos valores de producción están por debajo del promedio nacional para este rubro, que de acuerdo con FEDEAGRO ha reflejado desde el año 1999 hasta el año 2007 un promedio de 3291 Kg/ha.

Igualmente, 57,10% de los productores de caraota reflejaron un rendimiento entre 200 y 300 Kg/ha. Mientras 24,39% manifestaron que sus rendimientos están por debajo de 200 Kg/ha, y 17,07% alcanza más de 300 Kg/ha de este cultivo. El promedio nacional para la producción de este rubro desde el año 1999 hasta el año 2007 es 835Kg/ha de acuerdo con los registros de FEDEAGRO.

Los rendimientos tanto del maíz como de la caraota en la cuenca del río Guanare indican que los cultivos migratorios de subsistencia representan un sistema de producción no sostenible en las cuencas de montaña en vista que son más los daños y costos socio ambientales que acarrea su producción, que los beneficios que genera.

Por otro lado, en lo referente al proceso de preparación del terreno, siembra y cosecha de la agricultura migratoria, determinó que 68% de los productores tumban o deforestan, queman, siembran, fertilizan y cosechan. El restante 32% basa su práctica de agricultura migratoria en deforestar, quemar, sembrar y cosechar. Este proceso genera una serie de afectaciones que contribuyen con el deterioro ambiental de la cuenca del río Guanare y por ende con la alteración de su sistema natural, lo cual afecta de manera directa e indirecta no solo a los pobladores asentados en la zona alta sino también aguas abajo y a la colectividad en general.

En este orden de ideas, Barbera (2009) acota que la relación hombre ambiente asociada a la agricultura migratoria bajo las condiciones actuales mantiene un alto costo ambiental en lo referente a la pérdida de suelo, deforestación, fragmentación de hábitat y efectos sobre el comportamiento hidrológico, con beneficios marginales desde el punto de vista socioeconómico para las comunidades locales y en el contexto económico regional o nacional.

4.3 Relaciones causales asociadas a la agricultura migratoria

Débil planificación familiar puesto que 30% de las familias están compuestas por 7 miembros o más. Además, si se considera que 36% de las familias poseen entre 5 y 6 miembros, se totalizaría que 66% de las familias están compuestas por 5 personas o más.

Más de 35% de las viviendas son ranchos que poseen condiciones inadecuadas de habitabilidad, contruidos principalmente con paredes de bahareque y bloque, piso de tierra o concreto y techo de zinc o acerolix.

La eliminación de excretas es desarrollada al aire libre por 40% de las familias, lo cual incrementa los riesgos de generación de enfermedades y disminución de los niveles de salubridad de la zona.

Más de 50% de las familias eliminan sus desechos sólidos mediante la quema y otro 30% de las familias los depositan libremente en las adyacencias de sus viviendas, lo cual puede por arrastre pueden llegar a los cursos de aguas superficiales.

No cuentan con servicio de transporte más de 50% de las familias asociadas a la agricultura migratoria.

Más de 42% de las familias no utilizan los ambulatorios rurales de sus poblados.

Más de 13% de los pobladores asociados a la agricultura migratoria son iletrados, principalmente en las zonas más lejanas de los centros poblados más desarrollados.

Limitaciones en las oportunidades de estudio, en vista que más de 48% de la población asociada a la agricultura migratoria solo ha realizado estudios hasta educación primaria, el cual es el nivel que se ofrece en la mayoría de las zonas rurales.

Los jefes de familia iletrados asociados a la agricultura migratoria ocupan más de 35%.

Los ingresos económicos familiares son bajos, 24% percibe ingresos mensuales menores de 1.500,00 bolívares, mientras que 58% obtiene entre 1.501,00 y 3.000,00 bolívares.

La producción animal de la zona está concebida como un complemento familiar para autoconsumo y no con fines de comercialización.

Las condiciones de salubridad en algunas áreas son críticas por la cría de porcinos y gallinas sin corrales ni jaulas, lo cual permite el contacto directo de los niños con los animales y sus excretas.

En los últimos 9 años ha disminuido la cobertura vegetal del suelo en 18%, lo cual coincide con el incremento de la agricultura migratoria y ganadería extensiva.

La producción agrícola de maíz y caraota es destinada para autoconsumo por 98% de las familias.

Todos los productores asociados a la agricultura migratoria utilizan la tala y la quema como prácticas esenciales en la preparación del terreno para el desarrollo de los cultivos.

Más de 35% de los productores tienen 20 años o más practicando la agricultura migratoria, mientras que 34% tiene entre 11 y 20 años sembrando cultivos migratorios, lo cual puede generar resistencia al cambio del sistema de producción.

No existen estudios de suelo en las unidades de producción.

Más de 80% de los productores registran rendimientos de maíz por debajo de 1500Kg/ha.

Más de 80% de los pobladores dedicados a la producción de caraota reportan rendimiento menores de 300Kg/ha.

La producción de café asociada a los cultivos migratorios presenta que más de 60% de sus plantaciones superan los 15 años de edad.

Más de 50% de los productores de café asociados a la agricultura migratoria registran rendimientos inferiores a 10 quintales por hectárea

Las Necesidades más urgentes de la población son créditos.

La agricultura migratoria representa un sistema de producción que no genera excedentes a los productores para la implementación de tecnologías en el desarrollo y manejo de sus cultivos.

Las condiciones de la vialidad en su mayor parte son de regular a mala, sobre todo en las zonas más altas.

Las políticas crediticias no tienen alcance suficiente para el desarrollo de sistemas de producción que se adapten de manera integral a las condiciones socio ambientales de las cuencas de montañas.

El desarrollo de la agricultura migratoria ha generado eliminación y fragmentación de hábitat por la eliminación de cobertura boscosa en zonas protectoras de cursos de agua superficial y en zonas de nacientes de los principales ríos de la cuenca.

El desarrollo de los cultivos migratorios en las zonas montañosas ha ocasionado alteraciones y daños ambientales que repercuten en las poblaciones asentadas aguas abajo.

4.4 Estrategias de sostenibilidad

Estrategia 1:

Capacitación integral a los productores mediante la asistencia técnica directa por parte de técnicos y profesionales de diversas áreas, formando equipos multidisciplinarios que permitan desarrollar nuevos conocimientos, habilidades, actitudes y sentido de pertenencia del área donde se habita para facilitar los cambios de las técnicas tradicionales de producción aplicadas hasta ahora e incluso la sustitución de la siembra de cultivos migratorios como maíz y caraota.

Estrategia 2

Ampliación del plan de alimentación Misión Mercal en todas las zonas pobladas de la cuenca.

Esto permitirá el fácil acceso a los alimentos arraigados culturalmente como lo son el maíz y la caraota a todos los pobladores de la cuenca, lo cual puede contribuir con la disminución de la siembra de cultivos de subsistencia en vista que el destino de la producción es netamente para autoconsumo. Probablemente son mayores los costos de producción de maíz y caraota en la zona de montaña que su adquisición en la Misión Mercal.

Estrategia 3

Establecimiento de viveros comunitarios para la diversificación de cultivos, restauración y mejoramiento de los cafetales y reforestación de las zonas degradadas.

Estrategia 4:

Elaboración y ejecución de proyectos de inversión de infraestructura como viviendas, vialidad, obras para protección de taludes, mejoramiento del servicio eléctrico, ampliación de las redes de distribución de agua potable o acueductos. Además, se debe invertir en el mejoramiento de la producción, para lo cual son necesarios estudios de suelo y construcción y mejoramiento de toda la infraestructura requerida.

Estrategia 5:

Fortalecimiento del sistema educativo de las zonas de montaña. Esta estrategia debe garantizar el mejoramiento de las condiciones generales de la educación en la zona rural asociada a las cuencas de montañas. Se debe realizar una inversión en las infraestructuras educativas que permita incrementar el número de estudiantes en cada grado que se dicte. Además, se debe aumentar el número de docentes en estas zonas en las diversas etapas de la educación, no solo educación básica, sino también media y diversificada.

Estrategia 6:

Mejoramiento del servicio de salud. Aunque se han diseñado y ejecutado algunas políticas de Estado para el mejoramiento del sistema de salud, éstas no han sido suficientes en las zonas de montaña asociada al desarrollo de la agricultura migratoria. Esta estrategia incluye el mejoramiento de las instalaciones o la construcción en las zonas donde no existan infraestructuras destinadas para tal fin.

5.CONCLUSIONES

Los problemas ambientales en las cuencas de montaña se incrementan en la medida que se incrementa el establecimiento de cultivos limpios, los cuales son los principales responsables de la disminución de la cobertura boscosa en la cuenca del río Guanare. En este sentido, 50% de la superficie de esta cuenca está destinada al desarrollo cultivos migratorios y ganadería extensiva, los cuales son sistemas de producción que requieren de deforestación para poder desarrollarse.

Actualmente, ha disminuido la siembra del café en aproximadamente 7% en comparación con los estudios realizados por Barbera (2002). Esto probablemente se deba a las variaciones de los precios de este rubro y al incremento de los costos de producción. Esta disminución de siembra coincide con el aumento del establecimiento de cultivos migratorios y el incremento de los niveles de pobreza en esta cuenca.

A pesar que 82% de la población percibe ingresos menores a 1500BsF, 30% de las familias están compuestas por 7 o más personas, aunado a que 64% habita en viviendas con condiciones de regular a mala. Esto indica la carencia de planificación familiar y las condiciones inadecuadas de habitabilidad que existen en los asentamientos de la cuenca del río Guanare asociados con la producción de cultivos de subsistencia.

Los servicios básicos no están consolidados en todas las zonas asociadas a la agricultura migratoria. En este sentido, 40% de las familias eliminan sus excretas

al aire libre en las adyacencias de sus viviendas, 56% quema sus desechos sólidos y 58% no posee servicio de transporte público.

Aun cuando se han desarrollado una serie de planes educativos basados en las misiones Robinson, Sucre, Ribas, entre otras, el analfabetismo presente en los jefes de familia llega a 36% mientras que en la población en general supera 13%.

Los rendimientos de los cultivos migratorios están muy por debajo del promedio de producción nacional. La producción de maíz en la zona registra que más de 80% de los productores obtienen rendimientos inferiores a 1500Kg/ha, mientras que el mismo porcentaje produce menos de 300Kg/ha de caña de azúcar.

De los productores que desarrollan cultivos migratorios, 78% se dedica también a la caña de azúcar.

Los productores que también siembran café obtienen rendimientos bajos, lo cual quizás se deba a que no aplican las labores de mantenimiento necesarias, y que ninguna de las unidades de producción posee estudio de suelo para conocer sus características mineralógicas y en función de eso planificar los tipos, dosis y frecuencia en la aplicación de abonos que permitan mejorar las características y condiciones del suelo.

6. RECOMENDACIONES

Las instituciones del Estado que tengan inherencia en las cuencas hidrográficas deben unificar criterios en la toma de decisiones y establecer políticas acordes a las condiciones ambientales, sociales y económicas actuales de estas zonas tan importantes.

Las políticas de Estado en lo referente a cuencas hidrográficas deben estar enmarcadas en la necesidad de un nuevo enfoque práctico de desarrollo rural.

Se deben crear las condiciones para sustituir los sistemas de producción actuales por sistemas que permitan el mejoramiento y mantenimiento del equilibrio ecológico y de las condiciones socioeconómicas de los pobladores rurales asentados en las cuencas de montañas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Espacial Europea (ESA). (2023). Sentinel-2 MSI: User guide. <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Guía metodológica para investigaciones ambientales con enfoque territorial. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es>

Creswell, J. W. (2019). Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y métodos mixtos (5ª ed.). SAGE Publications.

Eche, D. (2018). Migración y renovación generacional en la agricultura familiar indígena: estudio de caso Otavalo-Ecuador. Siembra, 5(1). <https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/246/2461284001/html/>

FAO. (2018). La agricultura migratoria - conocimientos técnicos locales y manejo de los recursos naturales en el trópico húmedo. <http://www.treesforlife.info/fao/Docs/P/AD435S/AD435S03.htm>

FAO. (2022). Evaluación de suelos tropicales: Guía para América Latina. <http://www.fao.org/soils-portal>

González, M., Pérez, J., & Ruiz, L. (2021). Degradación de suelos en los Andes venezolanos: Impactos antropogénicos y climáticos. Revista Latinoamericana de Geología Ambiental, 15(2), 45–67.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2022). Metodología de la investigación (7ª ed.). McGraw-Hill.

INAMEH. (2023). Atlas climático de Venezuela. <http://www.inameh.gob.ve>

INPARQUES. (2022). Estudio de biodiversidad en los parques nacionales Guaramacal y Diníra. Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo.

Maxwell, J. A. (2021). Qualitative research design: An interactive approach (4ª ed.). SAGE Publications.

MINEC. (2021). Plan de ordenamiento de cuencas hidrográficas de Venezuela. <https://www.minec.gob.ve>

NASA. (2021, agosto 12). Evaluando la relación entre la agricultura y la deforestación. NASA Ciencia. <https://ciencia.nasa.gov/ciencias-terrestres/relacion-agricultura-deforestacion/>

Rodríguez, A., & López, C. (2023). Geodinámica fluvial en ríos andino-llaneros: Caso río Guanare. Editorial Universidad Central de Venezuela.

Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (1ª ed.). McGraw-Hill.

SGV. (2020). Mapa geológico de la región noroccidental de Venezuela. Servicio Geológico Venezolano.

Universidad del Cauca & Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). Agricultura migratoria conductor del cambio de uso del suelo de ecosistemas alto-andinos de Colombia. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial: BSAA, 16(1), 15-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6559975>