

# Agricultura e impacto socio-ambiental: estudio del cantón de Oreamuno de Cartago, Costa Rica, 2011-2024

Agriculture and socio-environmental impact: study of Oreamuno, Cartago, Costa Rica. 2011-2024

**Licda. Joselyn Calderón<sup>1</sup>**

Consultora

[joss13.jcm@gmail.com](mailto:joss13.jcm@gmail.com)

**M.Sc. Laura Brenes<sup>2</sup>**

Universidad Nacional de Costa Rica

[laura.brenes.arce@una.cr](mailto:laura.brenes.arce@una.cr)

**Dr. Edgar Blanco<sup>3</sup>**

Universidad Nacional de Costa Rica

[edgar.blanco.obando@una.cr](mailto:edgar.blanco.obando@una.cr)

## Resumen

Este estudio se ha realizado con base en el objetivo de valorar el impacto tanto social como ambiental que, ha producido el sistema agrícola desarrollado en el cantón de Oreamuno de Cartago, Costa Rica, entre 2011 y 2024, poniendo el énfasis en la forma en que se atenta contra la sustentabilidad y el bienestar de la población.

Así, el estudio se realizó mediante el análisis longitudinal de la sustentabilidad de las prácticas agrícolas y su efecto en la biodiversidad, calidad del agua y bienestar de los habitantes del cantón, a partir de la revisión comparada de literatura científica especializada en prácticas productivas e impacto socio-ambiental, notas de prensa escrita, entrevistas en el terreno, estudios de caso y estadísticas oficiales.

El principal hallazgo del estudio es que, el sistema agrícola local ha contaminado las fuentes hídricas con residuos de plaguicidas, poniendo en peligro la salud y el bienestar humano. Mientras que, la conclusión cardinal es que, en el país, la agricultura tradicional tipo unidad familiar y poco extensiva, también está atentando contra la sustentabilidad.

**Palabras Clave:** Metabolismo social, sustentabilidad, plaguicidas, contaminación acuífera.

## Abstract

<sup>1</sup> Polítologa y trabajadora social costarricense.

<sup>2</sup> Socióloga costarricense, docente en Escuela de Sociología.

<sup>3</sup> Sociólogo costarricense, docente en Escuela de Sociología.

This study was conducted to assess the social and environmental impact of agricultural system developed in Oreamuno of Cartago, Costa Rica, between 2011 and 2024, emphasizing how it undermines the sustainability and well-being of local population.

Thus, the study was led through a longitudinal analysis of the sustainability of agricultural practices and their effect on biodiversity, water quality, and the well-being of local inhabitants, based on a comparative review of specialized scientific literature on production practices and socio-environmental impact, written press releases, field interviews, case studies, and official statistics.

The main finding is that, the local agricultural system has contaminated water sources with pesticide residues, endangering human health and well-being. The key conclusion is that, in the country, traditional, family-based, and small-scale agriculture is also undermining sustainability.

**Keywords:** Social metabolism, sustainability, pesticides, water pollution.

## Introducción

Las sociedades humanas precisan explotar la naturaleza para obtener todos aquellos elementos que necesitan para completar sus ciclos productivos como reproductivos; estos bienes naturales se extraen individual o colectivamente en forma de materiales y energías que, se consumen tal cual o se transforman en lo necesario para asegurar la evolución satisfactoria de los grupos humanos. Esta apropiación del recurso natural y su transformación se realiza esencialmente mediante la ejecución de las actividades productivas, como es el caso de la agricultura, la industria, la metalurgia, la elaboración de artesanías, la minería, etc.

Dichas actividades productivas presentan diferentes capacidades de apropiación de la biomasa que se genera en los ecosistemas, las cuales giran en función de la presencia de diferentes elementos como las tipologías de las necesidades a solventar, el momento histórico, la cultura predominante, la estructura de la sociedad o el nivel mismo de desarrollo tecnológico alcanzado. Esto provoca que, las sociedades interactúen con su medio ambiente desde diferentes regímenes metabólicos, estos dejan ver la intensidad y características del intercambio de bienes y energías entre humanos y naturaleza, además, especifican la relación social que se instaura con el medio ambiente.

De esta manera, la forma e intensidad con que se llevan a cabo las actividades productivas define la relación metabólica que se establece con el medio natural, valorada desde el nivel de apropiación de la naturaleza y la excreción de los residuos contaminantes finales, junto al impacto ambiental y social resultante; es aquí el énfasis analítico recae en la afectación de la presencia o

ausencia de las condiciones ambientales necesarias para asegurar el bienestar y estabilidad de los grupos sociales.

A continuación, se presentan los siguientes referentes teóricos o conceptuales; de acuerdo con González de Molina (2009), con base en la forma en que los grupos humanos explotan el medio natural, el principal interés está en la manera en que se atente contra la sustentabilidad, entendida como la continuidad del recurso ecológico que sustenta el desarrollo social. Se entiende entonces, que la acción humana tiene límites ecológicos que acarrean costos o consecuencias socioambientales cuando estos límites son sobrepasados, debido a que los sistemas sociales son partes integradas y dependientes de los sistemas naturales (González de Molina, 2022). Por lo tanto, la transformación que los individuos ocasionan a los ecosistemas condiciona la disposición y el acceso a la biomasa que sostiene sus propios procesos socio-evolutivos.

En este contexto, se retoma a Cartagena (2008), quien sostiene que, para comprender el efecto ambiental y social de una determinada actividad productiva, es clave valorar el tipo de relación social que se establece con la naturaleza junto al impacto ambiental resultante desde la sustentabilidad, tomando como fundamento los niveles de apropiación de biomasa y excreción de residuos. Debe considerarse que los sistemas productivos modernos suelen provocar un alto impacto ambiental al sustentarse en elevados niveles de apropiación y excreción, los cuales afectan el equilibrio y regeneración de la biomasa que, los grupos sociales precisan para asegurar su estabilidad y continuidad en el tiempo y el espacio (González de Molina et al. 2015).

Por su parte, Haberl, Wiedenhofer, Pauliuk, Krausmann, Müller y Fischer-Kowalski (2019) afirman que, la creciente explotación de los recursos biofísicos (materiales y energías) para satisfacer las necesidades de las sociedades modernas, suele superar las capacidades de la naturaleza para regenerarse, esto repercute sobre el bienestar de los individuos y sus organizaciones.

En esta misma línea, Goebel y Montero (2024) sostienen que, el progreso económico ha venido siendo inversamente proporcional a la sustentabilidad ecológica y ambiental, por lo que desarticula o desorganiza aquellos ecosistemas de los cuales se va apropiando. Se entiende así que el desarrollo de las sociedades está en función de la biomasa disponible; por lo tanto, si la operación del sistema productivo es insustentable, pone en peligro la estabilidad y bienestar de la sociedad en general.

Pasando ahora al caso de Costa Rica como referencia dentro del caso de estudio, tomando como soporte de análisis al sector agrícola por ser uno de los más desarrollados y tradicional

generador de divisas y empleos, se afirma que este sector ha presentado —desde el decenio de 1990— una reconversión productiva basada en la diversificación y promoción de las exportaciones, especialmente de bienes capaces de generar crecimiento económico al tener ventajas competitivas en los mercados internacionales, contar con valor añadido y producirse de manera industrializada y extensiva; como es el caso de frutas como el melón, la piña y la sandía, plantas ornamentales y algunos tipos de hortalizas y tubérculos. Estos productos llamados no tradicionales, se han complementado con las exportaciones habituales de caña de azúcar, palma aceitera, café y banano (Botella, 2012).

Como resultado de la reconversión productiva, ha crecido la producción primaria para la exportación y, se ha reducido el cultivo de alimentos y otros bienes dirigidos al mercado doméstico; debido a la asignación de las ayudas y estímulos estatales al crecimiento de las exportaciones, principalmente las del tipo no tradicional ya mencionadas. Esta situación se muestra en la siguiente tabla con base en los datos de los dos últimos censos agropecuarios realizados en el país.

**Tabla 1. Total de hectáreas en agro producción y porcentajes ocupados por alimentos, pastos, bosques y productos de exportación**

Año	Hectáreas	Pastos	Alimentos	Exportación	Bosques	Otro	Total %
1984	3.070.340	53,8	12,8	7,7	16	9,7	100
2014	2.406.418	43,4	6,9	15,7	30,6	3,4	100

Fuente: Elaboración propia con base en DGEC, 1987 e INEC, 2015.

Como bien se aprecia, las extensiones totales sometidas a la agricultura menguaron de manera importante, crecieron de forma significativa las tierras bajo explotación y se redujeron las dedicadas al cultivo de alimentos o agricultura tradicional. Por su parte, a pesar de su descenso, los pastos para el ganado continuaron dominando el sector, mientras que los bosques se incrementaron de forma sustantiva.

La desigual dedicación de tierras para la producción de alimentos y productos para la exportación se demuestra más claramente al valorar las extensiones en números absolutos. En el 2023 según lo reportado en la Encuesta Nacional Agropecuaria (Inec, 2024), los cultivos mayoritarios de alimentos presentaron las siguientes extensiones en hectáreas: arroz, 13.770, frijol, 9.074, yuca, 7.693, maíz, 5.149 y papa, 1.686. Mientras que, los productos de exportación mostraron las

siguientes extensiones: café, 74.000, palma aceitera, 69.398, caña de azúcar, 56.619, banano, 47.766 y naranja, 12.847.

Con respecto al impacto ambiental producido por el desarrollo agrícola, se entiende como resultado de un inequitativo intercambio de costos y cargas ambientales desplazadas desde los mercados hacia los territorios rurales (Doughman, 2020). Entre los mayores impactos sobresalen la contaminación y la destrucción de suelos y recursos hídricos, principalmente por el uso intensivo de agroquímicos; en el país, dicha situación está relacionada con una creciente importación de ingredientes activos de plaguicidas que, en solo tres años, pasó de 17.755.916 kilogramos en el 2017 a 20.886.987 en el 2020 (Programa Estado de la Nación, 2023).

Además, en el 2015, en promedio se emplearon en cultivos, excluyendo a las áreas de pastos, 18,2 kg de plaguicidas por hectárea; cantidad superior a la aplicada por China, quien en promedio destinó 17 kg de plaguicidas por hectárea de cultivo. Al incluir las áreas de pastos, el promedio costarricense fue de 9 kg de plaguicidas por hectárea; superior al de los Estados Unidos que, fue de 2,5 kg de plaguicida por hectárea sembrada (Chacón, 2017).

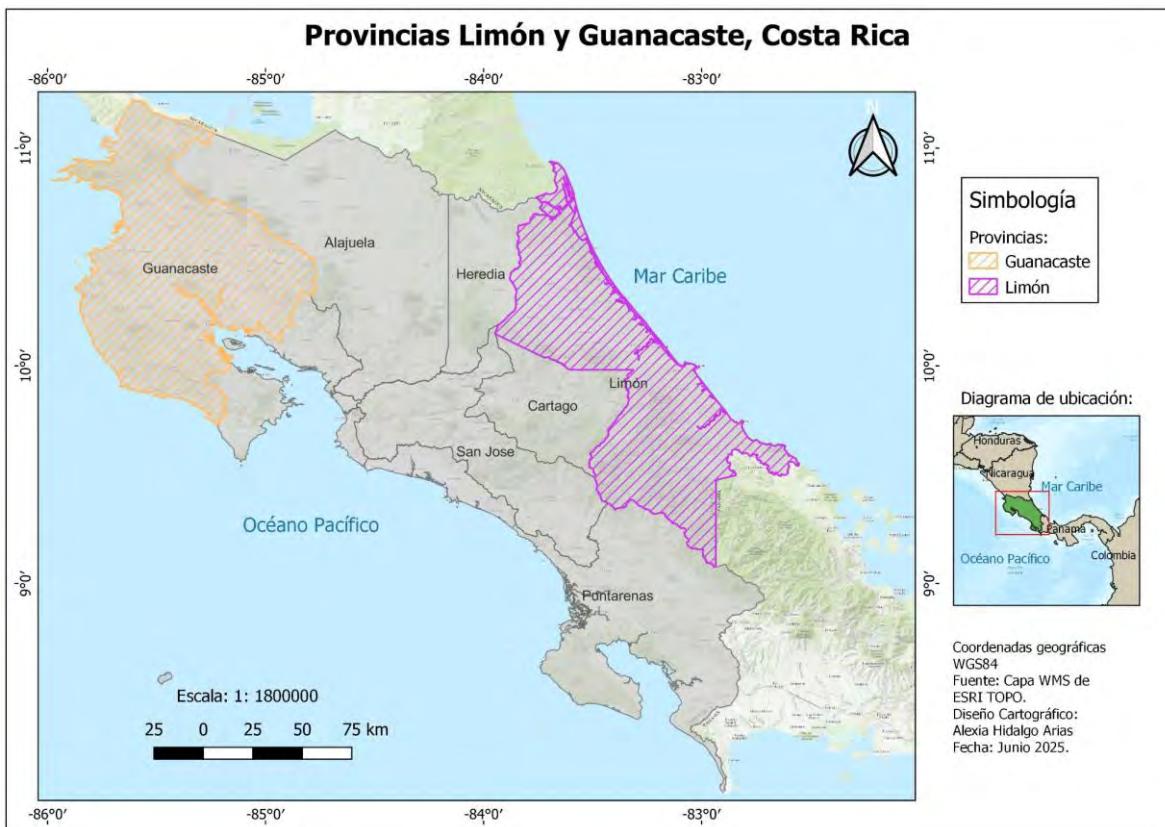
De igual manera, Costa Rica aplica entre 4 y 8 veces más plaguicidas por hectárea que el resto de las naciones que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); conjuntamente, cerca del 93% de los plaguicidas que emplea el país, según las Naciones Unidas, podrían considerarse como de alta peligrosidad (Molina, 2024). Debido al alto empleo de plaguicidas, la FAO en el 2015 declaró a Costa Rica como el mayor consumidor de plaguicidas en el mundo (Chacón, 2015). Años después, en el 2023, dicho órgano de las Naciones Unidas otorgó nuevamente al país, el mismo reconocimiento (Pomareda, 2023).

En este escenario de elevado consumo de agroquímicos para sostener el desarrollo del sector agrícola, es usual que muchos de sus residuos se filtren al medio natural y alteren los ciclos reproductivos de diversos ecosistemas, incluyendo aquellos que aportan bienes, servicios y energías indispensables para la continuidad del modo de vida o asegurar el bienestar de los grupos sociales. Estas situaciones negativas se han reportado en las últimas décadas en zonas de intenso desarrollo agrícola en las provincias de Limón y el Guanacaste, donde los residuos de plaguicidas han contaminado suelos y aguas subterráneas como de superficie.

De esta manera, en el decenio de 1990 en Limón, los residuos del nematicida phorate, aplicado en el cultivo del banano, causó numerosas muertes de peces de río (Fernández-González, et ál., 1994). Posteriormente en el 2010 se determinó que en las zonas cercanas a las extensiones bajo monocultivo, la diversidad y cantidad de bosques e insectos tendía a reducirse en un alto grado,

mientras que las fuentes hídricas mantenían elevadas concentraciones de insecticidas, fungicidas y plaguicidas, incluso en niveles superiores a los ambientalmente tolerados (Programa Estado de la Nación, 2011).

**Mapa 1. Provincias de Limón y el Guanacaste**



Para el 2017 en Batán ocurrió una muerte masiva del recurso marino en el río Pacuare, causada por residuos de los fungicidas y sustancias de uso común en las plantaciones de banano, piña y arroz (Quirós, 2017). Sin embargo, el mayor daño sobre fuentes hídricas en la provincia caribeña ocurrió en el 2003 en el cantón de Siquirres, donde un acueducto fue contaminado con residuos de plaguicidas utilizados en las plantaciones piñeras. La contaminación del cuerpo hídrico ha significado la pérdida del servicio de agua potable para cerca de 6.000 vecinos (Programa Estado de la Nación, 2008), dicho servicio al día de hoy continúa sin ser rehabilitado debidamente.

Más recientemente, en el 2022 y 2023 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) emitió un informe donde se denuncia la presencia de residuos de más de 30 plaguicidas (entre los que se señalan el clorotalonil, metsulfuro metil, terbufos sulfone, diazinón y el fenamifos)

en las aguas de la cuenca del río Sixaola, la cual está inmersa en una amplia zona bananera. En ambos años de estudio, los restos de los plaguicidas presentaron concentraciones superiores a los criterios de peligrosidad internacionalmente definidos (Lara, 2024), los cuales comprenden entre 6 y 24 veces más de lo recomendado dentro de la normativa internacional (Molina, 2024). Para el caso de Guanacaste, en la zona agrícola de la cuenta del río Tempisque, muchos residuos de los agroquímicos se han filtrado al subsuelo y han sido arrastrados por las fuentes hídricas hasta el golfo de Nicoya, donde han contaminado ecosistemas marinos y costeros, incluidos los recursos pesqueros que sustentan buena parte del consumo local y nacional (Programa Estado de la Nación, 2012).

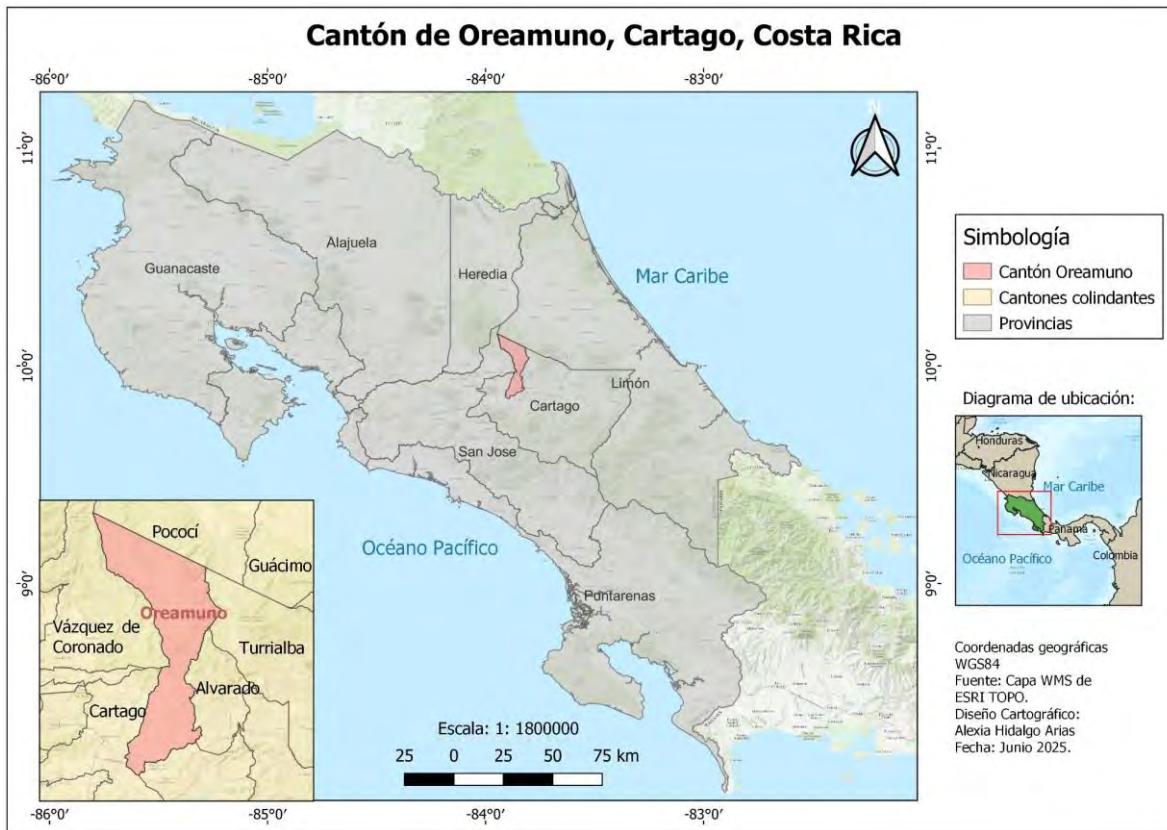
Así las cosas, se aprecia cómo el modelo agrícola dominante en el país, basado en el uso intensivo de plaguicidas, estaría superando los límites ambientales y ocasionando lo que González de Molina (2022) define como una crisis metabólica, la cual agota los recursos de los ecosistemas y amenaza con arruinar el funcionamiento del crecimiento económico sustentado en la apropiación y capitalización de la naturaleza.

En este escenario de presencia de un desarrollo agrícola sustentado en el uso intensivo de plaguicidas que, a su vez es responsable de severos daños ambientales, se considera importante valorar el impacto ambiental y social presentado por la agricultura tradicional a nivel local. Para tal caso, se seleccionó al cantón cartaginés de Oreamuno, el cual presenta un sistema agrícola basado en la explotación de pequeñas propiedades y la venta de los productos en el mercado doméstico. Por lo tanto, se comparte la premisa de Goebel y Montero (2024) sobre la necesidad discutida y aceptada de estudiar los sistemas agrícolas capaces de abastecer a una población heterogénea dentro del contexto actual de agotamiento de la biodiversidad y la necesaria promoción de la sustentabilidad.

Asimismo, el impacto ambiental y social del sistema agrícola predominante en Oreamuno se ha valorado desde la forma en que atenta contra la sustentabilidad de los ecosistemas locales, junto a los efectos derivados sobre el bienestar de la población. Dichos niveles de bienestar de los vecinos se estimaron desde los porcentajes de pobreza, desempleo y acceso a los servicios de agua potable y electricidad en los hogares, junto a las alteraciones sensibles acontecidas en la vida cotidiana de los habitantes y, la misma convivencia comunal.

En este caso, se tomó como período de análisis del 2011 al 2024 debido a que, los datos sociales y productivos a nivel cantonal, solamente están disponibles en los últimos censos nacionales realizados: el censo de población de 2011 y el agropecuario del 2014<sup>4</sup>.

**Mapa 2. Cantón de Oreamuno de Cartago**



## Metodología

Para la realización del presente trabajo se recurrió al análisis de fuentes primarias y secundarias, junto al empleo de diferentes técnicas de recolección de datos tales como la revisión de estadísticas oficiales, censos de población y agropecuarios, y estudios de caso, junto a la aplicación de cuestionarios a habitantes de Oreamuno, definidos como informantes clave.

El levantamiento de información se realizó mediante entrevistas semiestructuradas con preguntas abiertas y cerradas, aplicadas entre el 17 y el 30 de octubre de 2024 en la zona de estudio.

<sup>4</sup> A pesar de que en el 2022 se realizó un censo de población nacional, la institución responsable ha tenido dificultades para publicar los datos completos al día de hoy. Así, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos ha venido sacando al público algunos resultados generales, pero sin publicar aún los datos de interés para el presente estudio.

Se entrevistó a un total de 19 personas, seleccionadas mediante una estrategia de muestreo combinada. Inicialmente, se recurrió a un muestreo intencional, identificando actores clave como miembros del Frente Ecologista de Cipreses; posteriormente, se utilizó el muestreo en cadena o bola de nieve, solicitando a las personas entrevistadas referencias de otros posibles participantes relevantes o actores sociales en la comunidad.

Las entrevistas se realizaron de manera presencial, según la disponibilidad de las personas participantes. Previo a cada entrevista, se explicó el objetivo del estudio y se obtuvo el consentimiento informado de forma verbal.

Las personas entrevistadas se identificaron como líderes comunales, miembros de la organización ECO-Cipreses, ecologistas y vecinos de la zona que han vivido en el cantón toda su vida o entre 10 y 28 años. El rango de edad de la población entrevistada fue de 24 a 74 años, con un nivel educativo que va desde secundaria incompleta hasta universitaria completa. En cuanto a su ocupación, la mayoría eran amas de casa, personas asalariadas y estudiantes.

El abordaje se realizó con una perspectiva ética y reflexiva, considerando las experiencias vividas por las personas ante los impactos ambientales en su comunidad.

Del mismo modo, se utilizaron diversos tipos de análisis de la información recopilada, destacando los estadísticos descriptivos, análisis cualitativo de entrevistas y de contenido de literatura teórica especializada en los temas de interés, según los objetivos definidos. También, fueron consultados y revisados libros especializados, notas de prensa y artículos científicos, con información sobre el desarrollo del sistema agrícola en el país y de la población de estudio, junto al impacto ambiental y social derivado.

## **Resultados, análisis y discusión**

### *Cantón de Oreamuno*

El cantón de Oreamuno está ubicado en la provincia de Cartago, en el Valle Central del país. Posee una extensión de 202,31 km<sup>2</sup> y una población de 45.473 habitantes, de los cuales 23.236 son varones y 22.237 mujeres. El cantón está conformado por los distritos de San Rafael (cabecera), Cot, Potrero Cerrado, Cipreses y Santa Rosa. El 87,4% de la población es urbana y solamente el 12,6% se cataloga como rural (INEC, 2011). El territorio presenta una tasa de alfabetismo del 97,6%, mientras que la población con 5 años o más de edad, posee como principales niveles de instrucción la primaria (49%), seguido por la secundaria (28,5%), la universitaria (15,5%) y otros (7%) (INEC, 211).

De acuerdo con el comportamiento del empleo según los sectores económicos, la mayor parte de los habitantes con edad de trabajar (con 15 años o más) labora en el sector terciario de la economía (60%), seguido por los insertos en el sector primario (21%) y en el secundario (19%) (INEC, 2011). Si bien, el sector agrícola no es el predominante, sí presenta un peso importante en la economía, gracias a la generación de empleo y de los ingresos resultantes para los hogares.

De la población ocupada, la mayor cantidad (45,4%) labora en otro cantón, seguida por quienes trabajan en el mismo cantón con una cantidad similar (43,2%), los que laboran en la misma vivienda o junto a ella (7%) y quienes lo hacen en varios cantones (4,4%) (INEC, 2011).

Con respecto a la agroproducción, se desarrolla en 600 unidades agrícolas que representan el 7,8% de las fincas totales de la provincia de Cartago. Estas propiedades poseen mayoritariamente pocas hectáreas de extensión y comprenden un total de 7.269 hectáreas en total (INEC, 2015).

Los principales sistemas agrarias son la ganadería de leche y el cultivo de hortalizas y tubérculos, los cuales se dirigen en su gran mayoría al mercado local. En sí, el 63,8% (4.643 ha) de las tierras agroproductivas en Oreamuno se dedican a la ganadería, el 30,7% (2.200 ha) a la agricultura y el 5,5% restante (426 ha) a otras actividades minoritarias. En lo que respecta a las tierras bajo cultivo, las mayores extensiones se destinan a la producción de papa (1.076 ha), seguidas por la de cebolla (394 ha) y de la lechuga (45 ha); el restante de los terrenos (685 ha) se dedican a cultivos menores y diversos (INEC, 2015).

#### *Impacto ambiental provocado por la agricultura*

Como se ha visto, el desarrollo agrícola costarricense está basado en un intensivo uso de plaguicidas, cuyos residuos se filtran al ambiente y contaminan o destruyen diferentes ecosistemas, produciendo severas implicaciones para los grupos sociales que dependen de su explotación. Esta situación ocurre en mayor medida en las zonas dedicadas a la agricultura extensiva, principalmente con los monocultivos para la exportación; no obstante, también se presenta en territorios donde predomina la pequeña o mediana unidad agrícola de tipo tradicional, como es el caso de Oreamuno de Cartago.

Desde el 2023 se descubrió la contaminación del cuerpo de agua que abastece a las comunidades de Cipreses, San Pablo y Santa Rosa, a causa de la filtración de residuos o moléculas del fungicida clorotalonil, cuyo uso es común en el control de las plagas en hortalizas, plantas ornamentales y flores. Esta situación ha provocado que el Ministerio de Salud prohibiera el uso del agua de las nacientes contaminadas y cerca de 5 mil vecinos perdieran el servicio de agua potable

por cañería, por lo que han pasado a ser abastecidos mediante camiones cisterna contratados por el Estado (Molina, 2024).

Dado a lo anterior se les consulta “¿Qué medidas cree que ha tomado la ASADA para mitigar la contaminación del agua?”, las respuestas fueron recopiladas de 14 miembros de la comunidad y las mismas reflejan percepciones mixtas. Algunas personas identifican “*acciones específicas como el acatamiento de medidas impuestas por el Ministerio de Salud*”, plantean además que “*no hay el resguardo de las zonas de protección de nacientes y no se hace nada*”, “*la comunicación sobre la contaminación es nula*”, unas personas manifiestan que la realización de pruebas al agua, el cumplimiento de la ley y el intento de diálogo con agricultores, son necesarias para evitar cultivos cerca de las fuentes de agua.

Sin embargo, una parte significativa de las respuestas expresa desconocimiento o falta de información, con menciones repetidas como “*no sé*”, “*no se nos informa*” o afirmaciones directas de que no se ha tomado ninguna medida, incluso señalando que ni siquiera se lavan los tanques de abastecimiento. Esto sugiere una percepción de escasa acción o comunicación por parte de la ASADA en relación con la problemática del agua.

Posteriormente, en octubre del 2024, se comprobó la contaminación también por clorotalonil de las nacientes que abastecen a otras 5 comunidades: Benjamín, Coliblanco, Aquiles, San Martín y San Rafael; lo cual incrementó la pérdida del acceso al agua potable a cerca de mil habitantes más (Recio, 2024).

Para la entidad nacional Acueductos y Alcantarillados (AyA), encargada de regir y asegurar el servicio de agua potable a nivel nacional, desde el departamento de Gestión de Acueductos Rurales se sostiene que parte de este problema de contaminación se debe al deficiente actuar de las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales (Asadas), al ser las entidades responsables de la administración del servicio en las localidades afectadas. Para el AyA, las Asadas han privilegiado el servicio para el sector agrícola sobre el consumo humano, por lo que han evitado cumplir con controles aislantes sobre los cultivos, como asegurar un área de 200 metros de protección natural para las nacientes, también han dejado de buscar nuevas fuentes para ampliar el servicio (Chacón, 2024).

Líderes locales también señalan a las Asadas como principales responsables de la contaminación del agua, debido a que han sido controladas por intereses comerciales. Para dichos dirigentes, el actuar de las Asadas se ha dirigido al apoyo incondicional del sistema agrícola local, a pesar de los problemas que se puedan ocasionar sobre el servicio de agua potable. De este modo,

se denuncian continuos conflictos y enfrentamientos con las Asadas por no cumplir con sus obligaciones; incluso los vecinos sostienen que los dirigentes de dichas entidades siempre defendieron la pureza del agua aun cuando los análisis mostraban altos niveles de contaminación por agroquímicos (Murillo, 2024).

Además de las acciones de presión por parte del AyA sobre las entidades locales de administración del servicio de agua potable, la principal acción estatal llevada a cabo ha sido la clausura de las fuentes hídricas contaminadas y la prohibición del empleo del clorotalonil (Vizcaino, 2024). A pesar de esta situación de aparente escasez de acciones en respuesta al severo daño ambiental y social, a prácticamente un año del descubrimiento de la contaminación en las primeras fuentes hídricas, la acción pública junto a la regeneración de los ecosistemas parece haber aportado beneficios a los lugareños, por lo que el Ministerio de Salud levantó la orden sanitaria sobre las comunidades de Cipreses, San Pablo y Santa Rosa, al valorar que los acuíferos ya presentan condiciones seguras para su consumo, por lo que los pobladores pueden consumir nuevamente el agua que llega a sus hogares por la cañería (Recio, 2024).

Partiendo de lo anterior se les pregunta a las 14 personas “¿Qué recursos adicionales necesitaría la comunidad para mejorar la calidad de vida y enfrentar la contaminación del agua?”, las respuestas de los miembros de la comunidad muestran una clara demanda de mayor educación, información y capacitación. Entre las respuestas más destacadas se mencionan que “*los recursos como charlas, campañas de concientización, creación de un plan de comunicación, y la necesidad de informar sobre el verdadero impacto de la contaminación del agua*”. También se identifican necesidades de infraestructura para el tratamiento del agua, equipos y personal capacitado para el monitoreo regular de la calidad del agua, financiamiento y apoyo gubernamental, así como la población solicita “*implementación de filtros de purificación y la búsqueda de fuentes de agua más seguras*”.

Algunos comentarios sugieren la necesidad de organización comunitaria y mayor interés por resolver el problema, mientras que otros reflejan frustración o incertidumbre, como en el caso de quienes indican “no sé” o piden simplemente “*algo de recursos para ver si nos arreglan esta situación*”. En conjunto, las respuestas evidencian tanto la conciencia sobre la problemática como la urgencia de apoyo técnico, institucional y educativo para abordarla de manera efectiva.

#### *Impacto social de la contaminación del medio ambiente*

Como se ha mencionado, los cambios ocasionados al medio ambiente producen efectos sobre las sociedades inmersas; por lo tanto, en la población de estudio, la contaminación producida por el desarrollo agrícola ocasionó categóricos cambios y alteraciones sobre la población local. Mediante la información recopilada a través de entrevistas aplicadas a informantes clave, líderes comunales conocedores de la realidad social en el cantón y vecinos, se determinan los mayores impactos sociales relacionados con alteraciones en la vida cotidiana, en las condiciones de salud y en el surgimiento de conflictos de intereses.

Se define que, el origen de la contaminación de las fuentes hídricas que abastecen a buena parte de la población del cantón es la filtración de residuos del clorotalonil, empleado en los cultivos base del sistema agrícola local. A su vez se sostiene que esta situación aconteció porque las entidades encargadas de proteger el recurso y asegurar el servicio no actuaron según sus obligaciones, por lo que no se protegieron los mantos y nacientes de la expansión de los cultivos, a la vez que se emplearon agroquímicos conocidos por su elevado poder de contaminación. Esta situación, según los entrevistados, viene aconteciendo desde hace al menos cuatro años.

*"Los agricultores saben que hay fertilizantes prohibidos y aun así los utilizan y esto es preocupante porque empieza afectarnos a todos y además la naciente nunca se va a recuperar"* (Lideresa comunal, comunicación personal, 18 sept, 2024).

Si bien, se entiende que tanto agricultores como dirigentes comunales conocían las normativas para proteger el recurso ecológico de la expansión del sistema agrícola, estas no fueron seguidas ni acatadas, lo cual provocó finalmente la contaminación de los acuíferos y la pérdida del servicio de agua potable para muchos vecinos, junto a las repercusiones en la salud y en la vida cotidiana que esto significa.

Para solventar la falta del servicio público, los vecinos han sido abastecidos mediante camiones cisterna contratados por el Estado, por lo que las familias deben esperar el servicio todos los días y en horarios que varían constantemente (la cisterna no tiene horario, ni capacidad fija); mientras que, la cantidad de agua que pueden recolectar está sujeta a la disponibilidad del líquido que se les suministra. De este modo, las familias han debido de cambiar sus hábitos de consumo y adecuar sus actividades cotidianas, por lo que diariamente deben evitar emplear el líquido proveniente del grifo para usos elementales como beber y cocinar, ya que deben recoger el agua de la cisterna en cualquier momento del día. Para el resto de las actividades cotidianas diferentes al consumo y preparación de alimentos, las familias emplean el agua contaminada que les llega por la cañería, a pesar de las consecuencias y los riesgos que esto pueda acarrear.

*"El agua del grifo es solo para lavar ropa, baños y bañarse, a pesar de que puede causar alergias. Esperar la cisterna todos los días para cocinar... muy tedioso"* (Lideresa comunal, comunicación personal, 17 sept, 2024).

*"Preocupa que esta situación empeore, que tengamos que recoger agua de cisterna por siempre o que la gente empiece a abandonar la comunidad en busca de un mejor lugar para vivir."* (Comunicación personal comunal, 20 oct, 2024).

Las comunidades llevan más de dos años recolectando agua de cisterna y tratando de adaptarse a esta nueva realidad. Incluso existe el riesgo de consumir agua del grifo en cualquier momento, debido a la costumbre, al descuido o a cualquier otra situación; lo que expone a los vecinos al riesgo continuo de sufrir problemas de salud al consumir el agua contaminada.

*"El cuidado de adultos mayores y niños se complica más cuando no hay agua, los niños y las personas mayores corren más riesgos de enfermarse rápidamente por consumir agua contaminada"* (Lideresa comunal, comunicación personal, 17 sept, 2024)

*"De un tiempo para acá mis hijos se enferman frecuentemente del estómago y con diarreas, ningún doctor va a decir que es por el agua, pero esto antes no pasaba, es hasta ahora que ellos se enferman tan seguido."* (Comunicación personal comunal, 30 oct, 2024)

Ante la contaminación de sus acueductos, grupos comunales actuaron para presionar por la solución del problema mediante la interposición de denuncias y recursos de amparo dentro del sistema institucional, con el fin de que las Asadas y el Estado aseguren la protección de las nacientes y el suministro eficiente del agua potable, busquen otros acuíferos y logren que no se aplique más el clorotalonil, lo cual provocó el surgimiento de tensiones entre actores sociales.

Ciertos sectores se posicionaron en bandos negacionistas sobre la contaminación del agua, alegando la falsedad de los dictámenes de los laboratorios y defendiendo al sistema agrícola; a estos grupos pertenecieron vecinos que por lo general, no siguieron las recomendaciones del Ministerio de Salud y no alteraron sus hábitos cotidianos de consumo hídrico doméstico, al igual que familias de agricultores quienes veían su principal actividad económica amenazada, y miembros de las

Asadas, que también sentían desprestigiada y cuestionada su labor. Mientras que, en bandos contrarios se ubicaron vecinos conscientes del problema ambiental y de la necesidad de seguir las normativas de salud impuestas, al igual que líderes comunales que defendía los derechos de los vecinos y cuestionaban el actuar de Asadas y agricultores, a quienes señalaron como responsables del daño ambiental.

Entre los líderes comunales entrevistados, prevalece la opinión de que la problemática socio-ambiental se debe a que, en las juntas directivas de las Asadas hay agricultores que se benefician del uso de agroquímicos altamente contaminantes para producir y cosechar en mayor cantidad, por lo que dejan de lado las repercusiones sociales, ambientales, legales y de salud pública que esto pueda ocasionar.

De esta manera, se evidencia cómo la contaminación de ecosistemas hídricos en Oreamuno, ha tenido un impacto social significativo, el cual se ha reflejado principalmente en conflictos de intereses, tensiones entre actores sociales, demandas insatisfechas, riesgos a la salud pública y la afectación negativa de la vida cotidiana. Si bien, el problema central de la contaminación ha sido superado, al menos por el momento, al regenerarse los acuíferos (Lara, 2024a), habría que esperar si las medidas tomadas a nivel local como nacional desde los actores pertinentes, evitarán que dicha problemática vuelva a producirse en el futuro.

### Conclusiones

A pesar de que en el país la mayor problemática por contaminación ambiental por sector primario se da en zonas donde predomina la gran agricultura de exportación, el caso de Oreamuno evidencia que esta situación también ocurre en áreas dominadas por la pequeña agricultura tradicional. Por lo tanto, el uso intensivo de plaguicidas por parte de la pequeña unidad agrícola también puede atentar contra la sustentabilidad y poner en peligro el acceso a recursos significativos para la reproducción de los grupos humanos.

Si bien, en Oreamuno el sistema agrícola parece influir en los elevados estándares de calidad de vida con que cuenta la población, también produce un alto grado de contaminación de los recursos hídricos por la filtración de los residuos de plaguicidas, lo cual tiene serias repercusiones negativas sobre el bienestar social. Así, la agricultura en el cantón puede ser económicamente rentable, pero resulta ser ambientalmente insustentable, por lo que ha sobrepasado los límites biofísicos del medio natural y ocasionado la contaminación del agua que abastece a buena parte de los habitantes.

Dicha contaminación ambiental también produjo alteraciones sensibles en las rutinas y relaciones de los vecinos, quienes debieron adaptar sus hábitos a la nueva realidad impuesta por la pérdida del acceso al agua potable. Por lo tanto, buena parte de los habitantes perdieron calidad de vida al contaminarse sus acueductos, como resultado de la insustentabilidad del sistema agrícola.

Este comportamiento de la agricultura local se define como resultado del predominio del interés económico sobre el ambiental, que llevó a omitir el cumplimiento de normativas ambientales con el fin de asegurar el mayor crecimiento de la agricultura, sin contemplarse los impactos sobre el ambiente y el bienestar social que esto produciría.

Los hallazgos aquí presentados contribuyen a repensar la agricultura tradicional y evidenciar que, las mismas consecuencias socio-ambientales que se expresan en las dinámicas de la agricultura industrializada y expansiva, también se reproducen en la dinámica local con pequeños y medianos agricultores.

Se entiende así que, las futuras investigaciones pueden tomar aportes para analizar que, las dinámicas agrícolas locales están inmersas en un contexto globalizado, donde comparten semejanzas con la agricultura agresiva y su común denominador es el uso intensivo de agroquímicos.

### Bibliografía

- Botella, E. (2012). El modelo agrario costarricense en el contexto de la globalización (1990-2008): oportunidades y desafíos para reducir la pobreza rural. *Ager*, 12.
- Cartagena, R. (2008). Apuntes sobre el metabolismo socioambiental y los conflictos ambientales". *Revista Centroamericana de Ciencias Sociales* V, 2, 23-43.
- Chacón, A. (2015). *Estado de la Agricultura. Vigésimoprimer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2014*. Programa Estado de la Nación.
- Chacón, V. (2017). *Gobierno diseña sistema de registro de agroquímicos*. Semanario Universidad, País, pág 3, 8 de febrero.
- Chacón, V. (2024). *Informe de AyA señala que Asada de Cipreses "prioriza el uso agroindustrial y comercial sobre el consumo humano*. Semanario Universidad, País, pág 10, 12 de marzo. Costa Rica
- Dirección General de Estadísticas y Censos. (1987). *Censo agropecuario de 1984*. DGEC, Ministerio de Economía, San José, Costa Rica.

- Doughman, R. (2020). Tracing the metabolic rift in Colombia's greengrocer: an environmental history of the Anaime Valley. *Historia Agraria*, 80, abril, 71-105.
- Fernández-González, Á. Boyce, J. Fürst, E. Segura, O. (1994). *Café y desarrollo sostenible: del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica*. Heredia, Costa Rica: Funda UNA.
- Goebel, A. Montero, A. (2024). *Ni (muy) verde ni (muy) revolucionario: Transformaciones socioecológicas del sistema agrario costarricense en el contexto de la "Revolución Verde" (1950-1980)*. Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC), Universidad de Costa Rica.
- González de Molina, M. (2009). Sociedad, naturaleza, metabolismo social. Sobre el estatus teórico de la historia ambiental. En *Agua, poder urbano y metabolismo social*. Editado por R. Loreto López. México: Instituto Ciencias Sociales y Humanidades.
- González de Molina, M. Soto, D. Garrido, F. (2015). Los conflictos ambientales como conflictos sociales. Una mirada desde la ecología política y la historia". *Ecología Política*, 31-45.
- González de Molina, M. (2022). La historia ante el cambio climático: la conciencia de los límites. *Ayer* 125/2022 (1): 353-368.
- Haberl, H. Wiedenhofer, D. Pauliuk, S. Krausmann, F. Müller, D. Fischer-Kowalski, M. (2019). Contributions of Sociometabolic Research to Sustainability Science. *Nature Sustainability*, 2, 173-184.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). *Censo nacional de población 2010*. INEC, San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015). *Censo agropecuario del 2014*. INEC, San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2024). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2023*. INEC, San José, Costa Rica.
- Lara, J. (2024). *Alarmante contaminación con plaguicidas en cuenca del río Sixaola, dice PNUD*. La Nación, El País, jueves 13 de junio, pág 7. Costa Rica.
- Lara, J. (2024a). *Fuentes de agua en norte de Cartago están libres de plaguicidas, dice AyA*. La Nación, El País, jueves 19 de diciembre, pág 11. Costa Rica.
- Molina, L. (2024). *Coctel de 33 pesticidas contamina cuenca del río Sixaola y alcanza la laguna Gandoca en el área protegida*. Semanario Universidad, País, 12 de junio, pág 9, Costa Rica.
- Murillo, A. (2024). *La lucha por el agua continúa en Cipreses después de lograr que Chaves firmara la prohibición del clororalonil*. Semanario Universidad, País, pág 8, 24 de julio.

Pomareda, F. (2023). *Costa Rica es el país que utiliza más plaguicidas en todo el mundo, según estadísticas de la FAO*. Semanario Universidad, País, 5-7-2023.

Programa Estado de la Nación. (2008). *Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Capítulo 4: Armonía con la Naturaleza*. Programa Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

Programa Estado de la Nación. (2011). *Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Capítulo 4: Armonía con la Naturaleza*. Programa Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

Programa Estado de la Nación. (2012). *Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Capítulo 4: Armonía con la Naturaleza*. Programa Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

Programa Estado de la Nación. (2023). *Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Capítulo 4: Armonía con la Naturaleza*. Programa Estado de la Nación. San José, Costa Rica.

Recio, R. (2024). *Plaguicidas contaminan cuatro fuentes de agua en el norte de Cartago*. La Nación, El País, pág 8, martes 29 de octubre.

Quirós, B. (2017). *Agroquímicos provocan matanza de peces en río Pacuare*. Diario Extra, Nacionales, pág 5, 20 de agosto.

Vizcaino, I. (2024). *AyA analiza agua en zona norte de Cartago donde se detectó clorotalonil*. La Nación, El País, 2 de julio, pág 5, Costa Rica.

### Entrevistas

Comunicación personal (17 septiembre 2024) Lideresa comunal. Oreamuno.

Comunicación personal (18 septiembre 2024) Miembro de Eco-Cipreses. Oreamuno.

Comunicación personal (18 septiembre 2024) Miembro de Eco-Cipreses. Oreamuno.

Comunicación personal (18 septiembre 2024) Miembro de Eco-Cipreses. Oreamuno.

Comunicación personal (18 septiembre 2024) Miembro de Eco-Cipreses. Oreamuno.

Comunicación personal (25 septiembre 2024) Líder comunal. Oreamuno.

Comunicación personal (25 septiembre 2024) Líder comunal. Oreamuno.

Comunicación personal (25 septiembre 2024) Líder comunal. Oreamuno.

Comunicación personal (20 octubre 2024) Vecino de la zona. Oreamuno.

Comunicación personal (20 octubre 2024) Vecina de la zona. Oreamuno.

Comunicación personal (20 octubre 2024) Vecino de la zona. Oreamuno.

Comunicación personal (30 octubre 2024) Vecina de la comunidad. Oreamuno.

Comunicación personal (30 octubre 2024) Vecino de la comunidad. Oreamuno.

Comunicación personal (30 octubre 2024) Vecino de la comunidad. Oreamuno.

Comunicación personal (30 octubre 2024) Vecina de la comunidad. Oreamuno.

Comunica