

## Percepción de la comunidad de Cermeño, Capira, sobre los efectos contaminantes de la actividad pecuaria

### Perception of the community of Cermeño, Capira, on the polluting effects of livestock activity

### Percepção da comunidade de Cermeño, Capira, sobre os efeitos poluidores da atividade pecuária

Balbina Herrera-Araúz<sup>1</sup>\*

Fecha de recepción: 19/04/2023

Fecha de aceptación: 31/07/2023

1. Universidad Abierta y a Distancia de Panamá, República de Panamá

#### Cómo citar este artículo:

Herrera-Araúz, B. (2023). Percepción de la comunidad de Cermeño, Capira, sobre los efectos contaminantes de la actividad pecuaria. Revista Científica del Istmo, 1(1), pág.

\*Autor de correspondencia: [balbinaherreraarauz@hotmail.com](mailto:balbinaherreraarauz@hotmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.66327/rci.v1i1.4>

**Resumen.** La ganadería es un subsector agrícola de alto valor y rápido crecimiento que representa entre el 15% y el 80% del PIB en los países de ingresos bajos y medios, garantizando la seguridad alimentaria del individuo. Siendo una opción de aprovechamiento del recurso natural, se debe prestar atención en la gestión para minimizar sus efectos contaminantes, dado que se estima que gran parte del deterioro del medioambiente es resultado de estas prácticas. Esta situación se estudió en la comunidad de Cermeño, distrito de Capira, donde la ganadería es una actividad económica tradicional que impacta negativamente al ambiente con sobrepastoreos, deforestaciones y contaminación cruzada del agua. Para determinar la percepción de esta comunidad sobre los efectos contaminantes de la actividad pecuaria, se realizó una investigación cualitativa sin énfasis en las asociaciones estadísticas ni relaciones de causa-efecto, sino en la descripción de un fenómeno social. La investigación fue no experimental, aplicada, inductiva y transeccional durante el año 2022, utilizando las técnicas documental y de encuesta. De la población, estimada en 2,368 habitantes y 56 productores registrados en el sector, se tomó una muestra por conveniencia con muestreo no probabilístico a 35 participantes, aplicando un cuestionario mixto con 29 ítems y 4 dimensiones. Los resultados demostraron que en la comunidad hacen falta prácticas medioambientales, pero que la población se encuentra dispuesta a aplicarlas, concluyendo que este espacio geográfico presenta un amplio potencial para asimilar la construcción de experiencias que contribuyan a disminuir los efectos contaminantes de la actividad pecuaria en el país.

**Palabras Clave.** agroindustria, efectos de las actividades humanas, evaluación del impacto ambiental, gestión ambiental-Panamá.

**Abstract.** Livestock is a high-value and fast-growing agricultural subsector that accounts for between 15% and 80% of GDP in low- and middle-income countries, ensuring individual food security. Being an option for the use of natural resources, management attention must be paid to minimize its polluting effects, since it is estimated that much of the deterioration of the environment is the result of these practices. This situation was studied in the community of Cermeño, District of Capira, where livestock is a traditional economic activity that negatively impacts the environment

with overgrazing, deforestation, and cross-contamination of water. To determine the perception of this community about the polluting effects of livestock activity, a qualitative research was conducted without emphasis on statistical associations or cause-effect relationships, but on the description of a social phenomenon. The research was non-experimental, applied, inductive and transactional during the year 2022, using documentary and survey techniques. From the population, estimated at 2,368 inhabitants, with 56 producers registered in the sector, a convenience sample was taken with non-probabilistic sampling of 35 participants, applying a mixed questionnaire with 29 items and 4 dimensions. The results showed that environmental practices are needed in the community, but that the population is willing to apply them, concluding that this geographic space has exciting potential to assimilate the construction of experiences that contribute to reducing the polluting effects of livestock activity in the country.

**Keywords.** agribusiness, effects of human activities, environmental impact assessment, environmental management-Panama.

**Resumo.** A pecuária é um subsetor agrícola de alto valor e rápido crescimento, responsável por entre 15% e 80% do PIB em países de baixa e média renda, garantindo a segurança alimentar individual. Sendo uma opção de aproveitamento dos recursos naturais, deve-se ter atenção do manejo para minimizar seus efeitos poluidores, pois estima-se que grande parte da deterioração do meio ambiente seja resultado dessas práticas. Esta situação foi estudada na comunidade de Cermeño, distrito de Capira, onde a pecuária é uma atividade econômica tradicional que impacta negativamente o meio ambiente com sobrepastoreio, desmatamento e contaminação cruzada da água. Para determinar a percepção dessa comunidade sobre os efeitos poluidores da atividade pecuária, foi realizada uma pesquisa qualitativa sem ênfase em associações estatísticas ou relações de causa e efeito, mas sim na descrição de um fenômeno social. A pesquisa foi não experimental, aplicada, indutiva e transaccional durante o ano de 2022, utilizando técnicas documentais e de levantamento. Da população, estimada em 2.368 habitantes, com 56 produtores cadastrados no setor, foi retirada uma amostra de conveniência com amostragem não probabilística de 35 participantes, aplicando-se um questionário misto com 29 itens e 4 dimensões. Os resultados mostraram que práticas ambientais são necessárias na comunidade, mas que a população está disposta a aplicá-las, concluindo que este espaço geográfico tem grande potencial para assimilar a construção de experiências que contribuam para diminuir os efeitos poluentes da atividade pecuária no país.

**Palavras-chave.** agronegócio, efeitos das atividades humanas, avaliação de impacto ambiental, gestão ambiental-Panamá.

---

## 1. Introducción

La ganadería es un subsector agrícola de alto valor y rápido crecimiento que representa entre el 15% y el 80% del PIB en los países de ingresos bajos y medios (Consortium of International Agricultural Research Centers, 2021). En todos los países que se encuentran en vías de desarrollo, se presenta como una opción de aprovechamiento del recurso natural para la agricultura, por lo que se debe prestar atención a este sector en cuanto a la gestión de la práctica. Sin embargo, a nivel nacional se deben buscar formas de mantener o incrementar los sectores de producción del agro, pero de forma sustentable. Conocer la realidad de las pequeñas y medianas fincas (que son más vulnerables dentro de la cadena) pasa por saber si los productores, familiares y especialistas en el área se

encuentran insertos en la realidad tan cambiante que atraviesa el sector debido a las condiciones climáticas y de conservación.

Con el objetivo de determinar la percepción de la comunidad del corregimiento de Cermeño sobre los efectos contaminantes de la actividad pecuaria, se realizó una investigación, durante el año 2022, porque el panorama de deterioro ambiental en el país exige fijar parámetros nuevos y, por lo tanto, nuevas ponderaciones que cumplan con la meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible comprendidos en la Agenda 2030 (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2017). Una de las primeras acciones fue cambiar el contexto que se tenía sobre el desarrollo, ante las exigencias medioambientales que se han venido manifestando a través del cambio climático (Ibárcena

& Scheelje, 2003). También se incluyó la huella de carbono, que es la cantidad total de las emisiones de gases de efecto invernadero asociados a un producto en la cadena de suministro, y que se expresa en kilogramos o en toneladas de dióxido de carbono equivalente (la unidad en tonelada es CO<sub>2</sub> - eq.) (Peregalli, 2021).

El estudio encuentra sus antecedentes en autores tales como la FAO (2012), en el marco estratégico de mediano plazo de cooperación en agricultura familiar en América Latina y el Caribe; Kraehmer et al. (2014) con referencia al control de malezas y tecnología de protección hacia la agricultura moderna; Lin Lim et al. (2015) explorando el uso de vermicompost en la agricultura orgánica y sus efectos en el suelo; el Banco Mundial (2017) y su estudio sobre las mujeres en la agricultura como agentes del cambio en el sistema alimentario mundial; el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola FIDA (2019) a través del informe sobre el desarrollo rural; Muñoz (2019) y el reto de disminuir la contaminación aumentando la productividad de la ganadería sostenible; el Consortium of International Agricultural Research Centers (2021) abogando por una iniciativa hacia la productividad animal sostenible; y el planteamiento de la American Farm Bureau Foundation for Agriculture (2022) sobre alfabetización agrícola.

## 2. Métodos

Los diseños de investigación que definen la relación sujeto-objeto, donde el investigador participa en todos los hitos junto a la unidad de análisis porque forma parte de ese entorno, se definen como cualitativos, lo que es común en las ciencias sociales y pueden aplicarse a las ciencias agrícolas, también presente en los ámbitos de clasificación de la I+D (OCDE, 2015). Se puede evidenciar en la investigación agropecuaria su misión de “aplicar las fuentes del descubrimiento científico a la solución de los problemas específicos de la agricultura y la ganadería” (IICA, 1988, p. 1), sin embargo, es necesario señalar que el uso de un diseño cualitativo no resta rigurosidad, porque utiliza los mismos procedimientos que requiere cualquier investigación científica para demostrar sus constructos.

Aunque este tema no es el que se debate en este artículo, es importante aclarar que “los hallazgos de la investigación cualitativa a menudo son aplicables a una amplia gama de entornos, no solo al contexto específico de la investigación” (Fade, 2003, p. 140), por lo que este artículo se aborda desde una perspectiva hacia la conceptualización teórica y no hacia una generalización estadística propia de la investigación cuantitativa (Mason, 1996). El énfasis no está en mostrar asociaciones estadísticas ni relaciones de causa-efecto, sino en la descripción de los fenómenos sociales y la experiencia humana (Fade, 2003) más propios de la fenomenología (vista como el estudio de las estructuras de la conciencia que han sido experimentadas desde el punto de vista de la persona que lo observa), que ejemplifica la experiencia de la autora ante el fenómeno objeto de estudio. La estructura central se basa en la interpretación de una experiencia, que es su intencionalidad y se dirige hacia la descripción de los hechos que rodean a la unidad de estudio (Sokolowski, 2000), siendo el diseño fenomenológico el que mejor se ajusta a las intenciones expuestas para desarrollar los resultados.

Según el objeto de estudio, la presente investigación es no experimental y aplicada (Vargas Cordero, 2009), ya que analizan las acciones ganaderas que provocan la pérdida de la biodiversidad y situaciones adversas que degradan el medio ambiente, sin manipulación de las variables. El método inductivo contribuyó con la creación de “enunciados generales a partir de la experiencia, comenzando con la observación de un fenómeno, y revisando repetidamente fenómenos comparables, para establecer por inferencia leyes de carácter universal” (Lafuente Ibáñez & Marín Egoscozábal, 2008, p. 7), tomando en cuenta que se parte de un proceso inductivo porque surge de las premisas particulares que dieron lugar a información que se generaliza. Al ser transeccional en el tiempo, se recolectan datos en un solo momento, porque su propósito es describir un hecho mediante el análisis de sus características en un período determinado, y no contrastándolo con sucesiones repetidas (González & Difabio, 2016), analizando los datos recolectados

durante el año 2022, sin analizar series de tiempo.

La investigación se realizó en la población de Cermeño, cuya cantidad de habitantes se encuentra estimada en 2,368. De la población especificada se tomó como muestra a 35 participantes del sector pecuario (muestra por conveniencia, dado que es una técnica que utiliza el muestreo no probabilístico), de un total de 56 productores registrados en el sector, a quienes se aplicó la técnica de la encuesta a través de un cuestionario mixto. Los criterios de inclusión se basaron en la pertinencia y conocimiento del encuestado: a) estudiantes con vinculación a la actividad ganadera, viviendo en el área y relacionados directamente con las fincas; b) trabajadores colaboradores activos de la actividad ganadera en el área; c) dueños con vínculos directos con la actividad ganadera y su gestión; d) en la categoría 'otros', se incluyeron vecinos de las fincas que conocieran los procesos. Con respecto a los criterios de exclusión se exceptuó a estudiantes sin vinculación con la actividad ganadera o que no vivieran en el área; trabajadores que no fueran colaboradores activos en el área, debido a que no estaban al tanto de la gestión de la finca; y, propiedad ausente (dueños sin vinculación directa con la actividad).

Con la técnica documental se extrajeron datos de fuentes escritas sin importar el soporte donde se encontraran localizados (Grawitz, 1975), lo que apoyó la discusión de los resultados al utilizar como instrumentos libros, artículos, tesis académicas e hiperdocumentos con información de fuentes oficiales. Se recolectó la información y se conservaron los datos obtenidos de manera organizada y visible.

Tomando estas consideraciones, la validez y fiabilidad de la investigación se determinaron de dos formas: la validez interna o nivel de confianza en los resultados del estudio y en su interpretación adecuada para evitar errores sistemáticos (Yin, 1994). La primera se alcanzó mediante el uso de fuentes bibliográficas previamente validadas, incluyendo obras consideradas como clásicas; la segunda se determinó con el instrumento de medición examinado, revisado y corregido por expertos en el área. Previo a

su aplicación, se realizó una prueba piloto -estudio de práctica a pequeña escala realizado antes del estudio principal-, realizando ajustes que ahorraron tiempo y garantizaron resultados con mayor validez, verificando que los encuestados comprendieran la terminología utilizada, comprobando la ausencia de sesgos en la redacción que pudieran invalidar las respuestas, omitiendo preguntas capciosas, o impidiendo que el cuestionario se completara en un plazo adecuado sin resultar tedioso.

### 3. Resultados y Discusión

Las personas que se seleccionaron para participar en el estudio no se eligieron por su nombre, sino por su cercanía con la unidad de estudio y de acuerdo con el contenido del tema de investigación (muestreo no probabilístico por conveniencia). Las respuestas se trataron de manera confidencial y los datos personales de los encuestados no aparecieron en ningún documento, respetando el anonimato de cada participante. Para determinar la percepción sobre los efectos contaminantes de la actividad pecuaria, se acudió a la comunidad del corregimiento de Cermeño (distrito de Capira). Para ello, el cuestionario constituido por 29 ítems y 4 dimensiones (características de la finca, profilaxis, asistencia técnica y percepción ambiental), arrojó los resultados que se muestran a continuación:

Para estimar datos estadísticos, las variables sociodemográficas incluyeron ítems para determinar el perfil básico del encuestado. Se tomaron en cuenta el sexo de los encuestados, la edad, el nivel académico y la relación de cada uno con respecto a la finca. El 60% de los encuestados era de sexo masculino y el 40% de sexo femenino, y siendo el sector agropecuario mayoritariamente masculino por tradición, este porcentaje de participación femenina denota el interés de las mujeres interesadas cada vez más en contribuir con el desarrollo del sector. En este sentido, García (2004) señala que la FAO ha realizado estudios donde se muestra la representación de la mujer en "la fuerza de trabajo agrícola, como productoras de alimentos o trabajadoras agrícolas, y que aproximadamente dos

tercios de la fuerza de trabajo femenina de los países en desarrollo participa en el trabajo agrícola” (párr. 1). Este dato está demostrando una participación que, por lo general, se ha invisibilizado, sin tomar en cuenta que “las mujeres son la columna vertebral de la economía rural, especialmente en los países en desarrollo, ya que ellas representan casi la mitad de los agricultores del mundo, y en las últimas décadas han ampliado su participación en la agricultura” (Banco Mundial, 2017, párr. 1).

Al determinar la edad, el 57% estuvo comprendido por individuos entre 20 a 30 años, el 20% contaba con edades entre 41 a 50, el 14% tenía entre 31 a 40 y el 9% estaba en el rango de 61 a 70 años (ninguno de los encuestados estaba en el rango de 51-60). Es decir, que el 91% de esta muestra se encuentra en el rango de 20 a 50 años, considerado otro hallazgo, dado que la percepción general indica que solo las generaciones mayores de 50 son las que se abocan a esta actividad. Arslan (2019) indica que el discurso del desarrollo rural sobre el hecho de que el sector agrícola está envejeciendo rápidamente y que los jóvenes abandonan la agricultura por considerarla poco atractiva, se basa en datos de otra época. Explica que es común recopilar información a nivel del hogar utilizando la edad del jefe de familia como indicador indirecto de la edad del agricultor (lo que se convierte en uno de los sesgos que prácticamente pasa inadvertido en las encuestas). Este dato se convierte en un indicador para comprender mejor la realidad de la agricultura en el país, donde los entes oficiales deben estar en posición de identificar e invertir en agricultura para convertir el sector en uno que atienda a una nueva demografía joven y dinámica; sobre todo, tomando en cuenta que el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, 2019) señala que los jóvenes son fundamentales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible antes de 2030.

Al consultar el nivel académico, el 80% de los encuestados manifestó tener un nivel universitario, el 14% había terminado la secundaria y el 6% contaba con la primaria completa. Siendo que el mínimo nivel educativo es la primaria completa, esto demuestra que

los dueños, trabajadores y colaboradores en las fincas tienen un alto nivel educativo, lo que es otro indicador de que su formación y criterio pueden contribuir con la implementación de proyectos para mejorar la ganadería de forma sustentable en el Corregimiento.

Para la American Farm Bureau Foundation for Agriculture (2022) un individuo que pertenezca al sector agrícola y se encuentre alfabetizado “entiende cómo funciona la industria agrícola, no solo de dónde provienen los alimentos, sino también quién los cultiva, el efecto de la agricultura en la economía, el medio ambiente, la tecnología, el estilo de vida y su relación con el ganado” (párr. 1). De hecho, el 47% de los marcos curriculares en 100 países no hacen referencia al cambio climático; solo el 20% de los docentes sabe explicar esta realidad de manera adecuada y 50 países piloto se encuentran preparando iniciativas sobre Educación para el Desarrollo Sostenible al 2030, para lograr la transformación personal y social necesaria para cambiar el rumbo de los resultados obtenidos hasta ahora (Unesco, 2021). Esta misma visión puede ser debidamente encaminada a nivel local, si se aumenta el nivel de formación de la población rural, incentivando las buenas prácticas en todas las actividades del agro, que paulatinamente permearán a la población.

Para cerrar con el perfil sociodemográfico, al consultar por la relación de cada encuestado con las fincas del Corregimiento, el 36% eran dueños, el 21% hijos de dueños, y el 9% esposas de los dueños (familias nucleares, Figura 1).

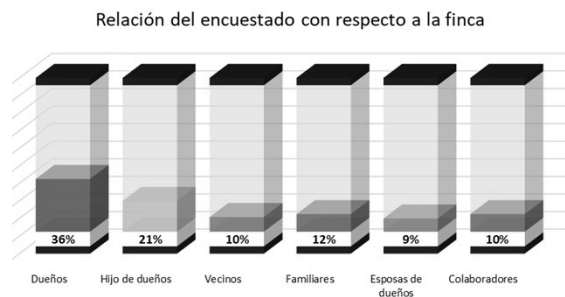


Figura 1. Relación con la finca.

De acuerdo con los resultados, el 66% está directamente vinculado con las fincas de la zona. En este caso la mayoría de las tierras agrícolas son

operadas por los propietarios y sus familiares, una característica de la agricultura familiar donde la mano de obra que predomina pertenece al mismo núcleo. Esto incide en el desarrollo de la seguridad alimentaria, el empleo agrícola, la mitigación de la pobreza y la conservación de la biodiversidad (Salcedo & Guzmán, 2014). Evidencia de ello surgió en 2012, cuando un estudio en los países de la región demostró que casi el 81% de las explotaciones agrícolas de América Latina y el Caribe pertenecía al entorno familiar, proveyendo entre el 27% y el 67% del total de la producción alimentaria, y generando entre el 57% y el 77% del empleo agrícola en la región (FAO, 2012).

Con la Dimensión 1 (características de la finca) se realizó un esbozo de las fincas de los encuestados, para poner en contexto el entorno biofísico que las rodea, porque las prácticas actuales y futuras de conservación se encaminan a optimizar el tamaño de las fincas para brindar un mejor rendimiento por hectárea, sin ir en detrimento del ganado. Esta realidad, caracterizada por la necesidad económica de las familias para aprovechar las diversas actividades del agro en territorios pequeños, condujo a la pregunta 1 (¿cuántas hectáreas tiene la finca?), identificando que el 56% de las fincas mide entre 1.5 y 5 hectáreas, con la mayor parte de los productores manteniendo su ganadería en pocas hectáreas, lo que permite reconsiderar las extensiones que requiere un hacendado para desarrollar esta actividad sin perjudicar excesivamente la biodiversidad, dado que los ampliamente conocidos efectos contaminantes de la ganadería se pueden minimizar.

Antes de la década de 1930, todos los herbicidas eran altamente tóxicos (Mesnage, et al., 2021); de 1930-1940 la química sintética produjo un avance que, a pesar de estar más sectorizada para no dañar todas las plantas, mantiene consecuencias importantes sobre el medio ambiente. Aunque la autora es partidaria de los métodos naturales, debe reconocer la contraparte técnica del método químico. Rahman (2016) señala que “las malas hierbas provocan graves pérdidas de rendimiento en diferentes cultivos al competir con los cultivos por la luz, los nutrientes, la humedad y

otros recursos” (p. 371); explica cómo los herbicidas se pueden aplicar para el control de malezas en hileras de cultivos y dónde el cultivo es imposible, brindando control donde cultivos y métodos manuales pueden dañar el sistema de raíces, además de otras especies perennes invasoras, lo que no puede hacerse con otros métodos.

Añade que los estudios demuestran que se reduce el costo y la monotonía en el control de malezas de forma más económica, brindando un beneficio neto de tres a cuatro veces más que el control manual. Sus ventajas son económicas por sobre el método mecánico, pero acarrea efectos adversos en la vida silvestre, la población microbiana, la salud humana y el medio ambiente, al causar fitotoxicidad en las plantas de cultivo y ayudar en la resistencia a los herbicidas de las malas hierbas (Kraehmer et al., 2014). Entre los métodos que utiliza el productor para eliminar la maleza (pregunta 8), el herbicida sigue predominando (44%), seguido de la quema (24%) que es un procedimiento tradicional, pero también nocivo para los suelos; aunque en el siglo XX se consideraba un método beneficioso (Herz, 1994), hoy en día se ha demostrado que es una de las prácticas tradicionales que más daña el ambiente.

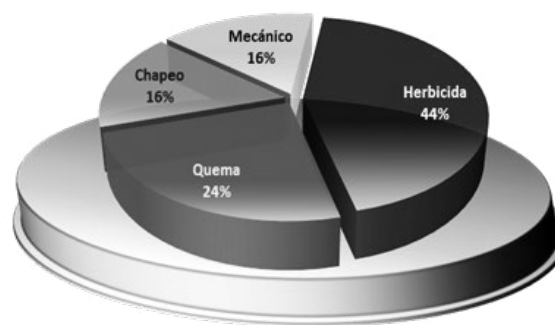
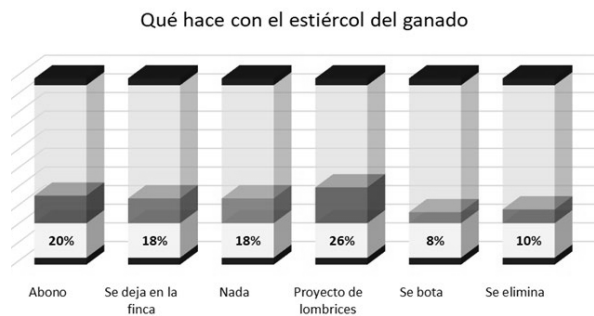


Figura 2. Métodos para eliminar la maleza.

Sin embargo, tal como lo plantean Mesnage et al. (2021), todavía hace falta que la tecnología pueda mejorar el porcentaje de daños al ambiente y catalizar la resistencia de las malas hierbas. Además, un buen control de malezas no siempre está asociado con el uso de herbicidas, pero sí con la resistencia de las malas hierbas, por lo que en la actualidad están

aumentando las prácticas agrícolas que funcionan sin el uso de herbicidas, como la agricultura orgánica, la permacultura y la agricultura regenerativa, que dependen de medidas mecánicas y culturales para el control de malezas.

En la Dimensión 2 (profilaxis), se indaga en la profilaxis sanitaria y médica de las fincas para determinar las buenas prácticas. Lin Lim et al. (2015) destacan que la rentabilidad económica de los sistemas agrícolas puede ser medida a través de cuatro componentes en específico: “el rendimiento del cultivo, el margen bruto, el rendimiento neto y la relación costo-beneficio” (p. 1142). El 26% de los encuestados se dedica a tratar el estiércol para crear vermicompost, mientras que el 20% lo utiliza como abono (pregunta 10, ¿qué hace con el estiércol del ganado?); en contraparte, un 18% no realiza ningún tipo de gestión (Figura 3). Interesa destacar la práctica de vermicompost, ya que el uso prolongado de fertilizantes inorgánicos (sin contenido de suplementos orgánicos) es causante del daño físico, químico y biológico del suelo, que también provoca contaminación ambiental (Manivannan et al., 2009).



**Figura 3.** Gestión del estiércol del ganado.

Se recomienda el uso de un compostaje microbiano proveniente “de desechos orgánicos a través de la actividad de las lombrices de tierra para formar fertilizante orgánico que contiene un nivel más alto de materia orgánica, carbono orgánico, N, P, K totales y disponibles y micronutrientes, actividades microbianas y enzimáticas” (Manivannan et al., 2009, p. 275). Aunque las propiedades químicas como pH, conductividad eléctrica y contenido de la materia orgánica también se utilizan para mejorar el

rendimiento de los cultivos, no se ha podido determinar con certeza su efecto en el crecimiento de las plantas, pero el vermicompostaje es un proceso natural donde se utilizan lombrices de tierra para convertir materiales orgánicos en uno similar al humus, toda vez que existen estudios demostrando que los nutrientes del vermicompost son más altos que los del compost tradicional, porque un suelo tratado con vermicompost “tiene mejor aireación, porosidad, densidad aparente y retención de agua” (Lin Lim et al., 2015, p. 1143).

Para abordar la Dimensión 3 (asistencia técnica), desde la década de 1950, la FAO (1953) ha considerado “que en muchos países miembros la importancia de la agricultura no se refleja en el volumen del esfuerzo gubernamental para proporcionar los servicios esenciales para su desarrollo” (párr. 31). A partir de ese entonces se han realizado esfuerzos en conjunto y de manera individual entre instituciones gubernamentales y gobiernos que han implementado políticas y programas para contribuir con la asistencia técnica al sector, definida como “el servicio que se utiliza para estimular la producción de alimentos básicos, con el propósito de incrementar los rendimientos unitarios, mediante la asesoría constante en actividades relacionadas con los procesos de producción, industrialización, distribución y comercialización” (Cuevas Reyes et al., 2012).

Esta dimensión se relaciona con la percepción de la comunidad sobre los efectos contaminantes de la actividad pecuaria, en tanto que “obtener reconocimiento de las necesidades de los ganaderos, solución a las problemáticas o apoyo en planes y proyectos que permitan el desarrollo social y económico de los mismos, son algunas de las ventajas que se logran con la asociatividad” (Contexto Ganadero, 2019, párr. 1). Esta fuente indica que no estar asociado es un inconveniente porque las necesidades particulares se pueden percibir como individuales y no colectivas, no fomentan la relación de los implicados y los esfuerzos se pueden diluir, incluyendo los que promueven la mitigación de la contaminación ganadera. El porcentaje de encuestados que pertenece a cualquier organización en el área

es del 23%, y la reconocen como una alternativa viable (pregunta 13 ¿pertenece a alguna organización ganadera de la región?).

El que los ganaderos de la zona no se encuentren asociados es una tendencia natural, ya que la mayor parte de los productores no cree en las organizaciones, bien sean públicas o privadas. Como ejemplo, se obtuvieron comentarios donde el productor piensa que la Asociación Nacional de Ganaderos, cuyo primer objetivo es defender los derechos e intereses de los ganaderos (ANAGAN, 2019), no presta el servicio que debe a los asociados, o que su estructura y decisiones se manejan con lineamientos políticos y no sociales. A nivel de instituciones del Estado, también consideran que no permea la búsqueda de soluciones del ministro hacia abajo. Esto demuestra que hay desconfianza en la figura de la ANAGAN, que ha permitido que no haya un buen desarrollo, porque el beneficio (oportunidades y créditos) se le otorga al sector más grande, pues las necesidades del pequeño y mediano productor no forman parte de sus prioridades.

En la Dimensión 4 (percepción ambiental) “la noción de percepción [es] aplicada a las relaciones de los individuos y las comunidades con el medio ambiente [...] Sin embargo, si el hombre es responsable de varios problemas ambientales, también es el camino a la solución” (Marques et al., 2020, p. 1). Este tópico encierra la esencia de la investigación ambiental acerca del conocimiento y la percepción de los efectos contaminantes de la actividad pecuaria, porque los resultados facilitarán estudios posteriores que contribuyan a establecer modelos de ganadería sustentable en el país.

El abono verde es una especie de cultivo para mantener la fertilidad y estructura del suelo, que se vuelve a incorporar al suelo directamente o después de convertirlo en abono. Estas plantas de crecimiento rápido pueden mitigar el crecimiento de las malas hierbas, devolviendo nutrientes al suelo y mejorando su estructura (Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs, 2019). Para el banco de proteínas se plantan varios árboles multipropósito (ricos en proteínas) para satisfacer las necesidades de

alimentación del ganado durante el período de déficit de forraje (TNAU Agritechportal Forestry, 2014). Al preguntar sobre estas dos especies (pregunta 22 ¿conoce el abono verde o la existencia del banco de proteínas?), el 76% de los encuestados afirmó conocerlas.

El abono verde representa una alternativa apropiada, pues con su uso se pueden obtener excelentes beneficios; un ejemplo de ello son el botón de oro y el maní forrajero. El botón de oro (*Tithonia diversifolia*, con 20% a 30% de proteína) es un arbusto cuya altura alcanza desde 1 ½ metro hasta 4; aunque es capaz de producir de 90 a 130 toneladas de alimento por año, no puede exceder el 25% de la dieta del ganado vacuno o de los ovinos (Ministerio de Agricultura y Ganadería [Costa Rica], 2016). El maní forrajero (*Arachis pintoi*, con 16% a 20% de proteína en sus hojas y de 9% a 10% en los tallos) es una leguminosa propia de América del Sur que sirve de cobertura en cultivos perennes, controlando la erosión y las malezas. Su potencial de producción es de “150 a 180 kg/animal y de 400 a 600 kg/ha por año” (Rincón et al., 1992, p. 7) y “crece bien en regiones tropicales desde el nivel del mar hasta 1800 m de altura, con 1500 a 3500 mm de precipitación anual bien distribuida” (p. 7).

Un 24% de los encuestados todavía no está consciente de los factores contaminantes asociados a la ganadería (pregunta 23 ¿sabe sobre la contaminación que ocasiona la ganadería?), a pesar de que el BID afirma que “cifras ajustadas de la FAO estiman que las emisiones del ganado vacuno (directas e indirectas) equivalen al 14% del total de emisiones” (Muñoz, 2019, párr. 2).

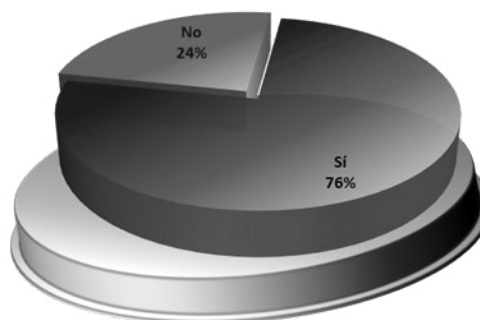


Figura 4. Sabe que la ganadería contamina

Aunque es cierto que “la pobreza privilegia la producción y seguridad alimentaria sobre el ambiente” (p. 225), también es cierto que existen soluciones que mitigan su impacto a través de prácticas ambientales sustentables que deben darse a conocer a pequeños y medianos productores. Sin embargo, los representantes de las fincas sí conocen sobre la contaminación en el medioambiente y su influencia en los cambios del clima, tales como los gases de efecto invernadero (GEI), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); así como tienen claro que, en los suelos agrícolas el manejo del estiércol y la fermentación entérica producen metano.

A pesar de que el 24% de los productores no está consciente de los factores contaminantes asociados a la ganadería, solo el 13% no ha escuchado sobre propuestas para disminuir la contaminación ambiental en la actividad ganadera, lo que indica que sobre esta muestra de encuestados se pueden aplicar programas al respecto (pregunta 24, ¿ha escuchado de propuestas para disminuir la contaminación ambiental en la actividad ganadera?), suponiendo que la resistencia al cambio a la hora de implementar medidas ecológicas sería mucho menor que en otras poblaciones que no saben sobre esto.

La última pregunta de este cuestionario (pregunta 25 ¿quisiera participar en proyectos de conservación ambiental en su finca?) demostró que a todos los encuestados les gustaría participar en proyectos de conservación ambiental en sus fincas (100%), lo que es un indicador de la percepción ambiental que tiene en la actualidad el productor del agro. De ello se infiere que los encuestados tienen intenciones de mejorar las situaciones que se presentan en las fincas para conservar el medioambiente. De esta forma se consigue una mejora considerable de la productividad, tomando en cuenta que los factores humanos y organizativos de la producción son los ejes principales en la actividad ganadera.

#### 4. Conclusiones

En primera instancia, el estudio permitió constatar que hacen falta prácticas medioambientales en el

corregimiento de Cermeño, pero que la población se encuentra dispuesta a aplicarlas. Además, se determinó que el espacio geográfico de la zona presenta un amplio potencial para asimilar la construcción de experiencias que contribuya a disminuir los efectos contaminantes de la actividad pecuaria, mientras se desarrolla una ganadería sustentable que permita potenciar el desarrollo económico de la región y minimizar los problemas relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 12 (producción y consumo responsables), 13 (acción por el clima) y 15 (gestión sostenible de los bosques, lucha contra la desertificación, degradación de tierras y pérdida de biodiversidad).

Con la encuesta realizada, se destacan: a) la composición heterogénea de los participantes, b) que los estudiantes en las carreras agropecuarias, de ganadería y de especies menores, están interesados en encontrar la forma de mejorar y gestionar una producción más limpia que ayude a mitigar el impacto negativo que afecta al ambiente; c) que los estudiantes participantes pertenecen a familias nucleares dueñas de fincas. Además, la investigación se convirtió en una experiencia que integró a actores, adultos, jóvenes, profesionales, hombres y mujeres con el objetivo de alcanzar una ganadería sostenible y amigable con el ambiente. Como las fincas son pequeñas, la participación de toda la familia y su relación con el entorno de la región y comunidades circunvecinas es fundamental, hecho que permite generar y gestionar nuevos conocimientos e innovaciones que impulsen la ganadería sustentable, minimizando los efectos contaminantes de la ganadería y promoviendo las buenas prácticas ambientales.

#### 5. Referencias Bibliográficas

- American Farm Bureau Foundation for Agriculture. (2022). Agricultural literacy. <https://www.agfoundation.org/what-is-ag-literacy>
- ANAGAN. (2019). ¿Quiénes somos? <https://anagan.com.pa/sobre-nosotros/>
- Arslan, A. (2019). How old is the average farmer in today's developing world? In: IFAD, Investing in rural people.

- <https://www.ifad.org/en/web/latest/-/blog/how-old-is-the-average-farmer-in-today-s-developing-world>
- Banco Mundial. (2017). Mujeres en la agricultura: las agentes del cambio en el sistema alimentario mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/03/07/women-in-agriculture-the-agents-of-change-for-the-food-system#:~:text=Las%20mujeres%20son%20la%20columna,su%20participaci%C3%B3n%20en%20la%20agricultura>.
- Consortium of International Agricultural Research Centers. (2021). Initiative: Sustainable Animal Productivity. <https://www.cgiar.org/initiative/17-sustainable-animal-productivity-for-livelihoods-nutrition-and-gender-inclusionsapl/#:~:text=This%20Initiative%20aims%20to%20contribute,%2C%20resilient%2C%20equitable%20and%20sustainable>
- Contexto Ganadero. (2019). Esta es la importancia de las asociaciones ganaderas. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/esta-es-la-importancia-de-las-asociaciones-ganaderas>
- Cuevas Reyes, V., Baca del Moral, J., Cervantes Escoto, F., & Aguilar Ávila, J. (2012). Asistencia técnica en el sector agropecuario en México: análisis del VIII censo agropecuario y forestal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(5), 943-957.
- Department of Agriculture, Environment and Rural Affairs. (2019). Green manures. <https://www.daera-ni.gov.uk/articles/green-manures>
- Fade, S. A. (2003). Communicating and judging the quality of qualitative research: the need for a new language. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 16(3), 139-149.
- FAO. (1953). Report of the Conference of FAO, Seventh Session, Rome, 23 November - 11 December 1953. <https://www.fao.org/3/x5576e/x5576e04.htm>
- FAO. (2012). Marco estratégico de mediano plazo de cooperación de la FAO en Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe 2012 – 2015. FAO.
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, FIDA. (2019). Informe sobre el desarrollo rural 2019. IFAD.
- García, Z. (2004). La contribución de la mujer a la agricultura. En: *Agricultura, expansión del comercio y equidad de género*. FAO.
- González, M., Difabio de Anglat, H.E. (2016). Enfoque transversal y longitudinal en el estudio de patrones de aprendizaje en alumnos universitarios de Ingeniería. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 16(3), septiembre-diciembre, 2016, 1-20.
- Grawitz, M. (1975). *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*. Alianza Editorial.
- Herz, C. (Coord.) (1994). *La agricultura migratoria: conocimientos técnicos locales y manejo de los recursos naturales en el trópico húmedo*. FAO.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (1988). *Metodología de la investigación pecuaria: diseños experimentales*. Tegucigalpa, Honduras: IICA.
- Kraehmer, H., Laber, B., Rosinger, C. & Schulz, A. (2014). Herbicides as weed control agents: state of the art: I. Weed control research and safener technology: the path to modern agriculture. *Plant Physiology*, 166(3): 1119-1131.
- Lafuente Ibáñez, C. & Marín Egoscozábal, A. (2008). Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 64, septiembre-diciembre, 5-18.
- Lin Lim, S., Wu, T.Y., Lim, P.N., & Shak, K. (2015). The use of vermicompost in organic farming: overview, effects on soil and economics. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(6), 1143-1156.
- Manivannan, S., Balamurugan, M., Parthasarathi, K., Gunasekaran, G., & Ranganathan, L.S. (2009). Effect of vermicompost on soil fertility and crop productivity-beans (*Phaseolus vulgaris*). *Journal of Environmental Biology*, 30(2), 275-281.
- Mason, J. (1996). *Qualitative research*. Sage.
- Mesnage, R., Székács, A. & Zaller, J.G. (2021). Herbicides: Brief history, agricultural use, and potential alternatives for weed control. *Analytical Chemistry*, 1-20. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823674-1.00002-X>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería [Costa Rica]. (2016). Botón de oro, para alimentar animales. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/drocc-hoja-divulgativa-30-2016.pdf>
- Ministerio de Relaciones Exteriores. (2017). Plan nacional de cooperación de la República de Panamá ‘Panamá

- coopera 2030': estrategias, objetivos e instrumentos de cooperación internacional de Panamá en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. MRE.
- Muñoz, G. (2019). Ganadería sostenible: el reto de disminuir la contaminación aumentando la productividad. En: BID, Mejorando vidas. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/ganaderia-sostenible-el-reto-de-disminuir-la-contaminacion-aumentando-la-productividad/>
- OCDE. (2015). Manual de Frascati 2015: guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. OEDC-FECYT.
- Peregalli, J.P. (2021). Manual para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero en proyectos de infraestructura. Corporación Nacional para el Desarrollo [Uruguay].
- Rahman, M. (2016). Herbicidal weed control: benefits and risks. *Advances in Plants & Agriculture Research*, 4(5), 371-372. DOI: 10.15406/apar.2016.04.00153
- Rincón, A., Cuesta, P., Pérez, R., Lascano, C. & Ferguson, J. (1992). Maní forrajero perenne (*Arachis pinto*; Krapovickas y Gregory): una alternativa para ganaderos y agricultores. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Salcedo, S. & Guzmán, L. (Eds.) (2014). Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de política. FAO.
- Sokolowski, R. (2000). *Introduction to Phenomenology*. Cambridge University Press.
- TNAU Agritechportal Forestry. (2014). Forestry technologies. [https://agritech.tnau.ac.in/forestry/agroforestry\\_index.html](https://agritech.tnau.ac.in/forestry/agroforestry_index.html)
- Unesco. (2021). Education transforms lives. Education for sustainable development. <https://www.unesco.org/en/education/sustainable-development>.
- Vargas Cordero, Z.R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación*, 33(1), 155-165.
- Yin, R. (1994). *Case study research: design and methods*. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.