

La Evaluación de impacto ambiental en actividades agroproductivas, para garantizar la sostenibilidad alimentaria en Viñales

Environmental impact assessment in agro-productive activities, to guarantee food sustainability in Viñales

A Avaliação de impacto ambiental em atividades agroprodutivas, para garantir a sustentabilidade alimentar em Viñales

Yusniel Massola Bernal *

*Licenciado en Educación, especialidad: Biología, Máster en Ciencias de la Cultura Física, Especialista Superior en Políticas de la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental. Delegación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en Pinar del Río, Cuba,  : bioseg@citmapri.gob.cu;  : <https://orcid.org/0009-0006-7459-5723>

Yunaika Méndez Hernández

Ingeniera Forestal, Máster en Ciencias y Directora de la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental, Delegación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Pinar del Río, Cuba,  : insp.ambiental@citmapri.gob.cu;

 : <https://orcid.org/0000-0002-4882-7184>

Yusleyvi Díaz San Roman

Licenciada en Estudios Socio Culturales, Especialista en Políticas de la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en Pinar del Río, Cuba, telef.: 48 771670,

 : lic.ambiental@citmapri.gob.cu;  : <https://orcid.org/0000-0002-1951-9334>

Para citar este artículo/To reference this article/ Para citar este artigo

Massola Bernal, Y., Méndez Hernández, Y., & Díaz San Roman, Y. (2024). La Evaluación de Impacto Ambiental en actividades agroproductivas, para garantizar la sostenibilidad alimentaria en Viñales. *Avances*, 26(2), 271-287, <http://avances.pinar.cu/index.php/publicaciones/article/view/829>

Recibido: 3 de agosto de 2023

Aceptado: 22 de febrero de 2024

RESUMEN

Los agroecosistemas productivos revisten vital importancia en Cuba,

dirigiendo sus esfuerzos al logro de una agricultura sostenible. Alcanzarlo

depende en gran medida del empleo de técnicas agroecológicas, máxime en un contexto de un clima cambiante, lo cual se expresa además en las normas que tributan a la seguridad y soberanía alimentaria a escala local. El objetivo de la investigación se dirige a elaborar un modelo de plan de acción ambiental que permita elevar el impacto socioeconómico de las actividades agroproductivas a partir del resultado de la evaluación de impacto ambiental en el municipio Viñales. Se utilizaron los métodos teóricos y empíricos desde una perspectiva dialéctico materialista, los procedimientos de análisis y síntesis e inducción y deducción, así como de las técnicas del análisis documental, observación participante y entrevista. El diagnóstico realizado permitió determinar la importancia de la evaluación de impacto ambiental en las actividades agropecuarias como herramienta para elevar el desarrollo socioeconómico a partir de un sector que demanda una transformación inmediata y fortalecer en los actores capacidades para disminuir la incidencia de los factores ambientales en el proceso productivo. Como resultado se logró el diseño de un plan de acción que incorpora la evaluación de impacto ambiental en las actividades agroproductivas como vía para garantizar la sostenibilidad alimentaria local.

Palabras claves: evaluación de impacto ambiental; agropecuaria; soberanía alimentaria; agricultura sostenible.

ABSTRACT

Productive agroecosystems are of vital importance in Cuba, directing their efforts to achieving sustainable agriculture. Achieving it depends to a large extent on the use of agroecological techniques, especially in a context of changing climate, which is also expressed in the regulations that pay tribute to food security and sovereignty at the local level. The objective of the research is aimed at developing a model of an environmental action plan that

allows increasing the socioeconomic impact of agroproductive activities based on the result of the environmental impact evaluation in the Viñales municipality. Theoretical and empirical methods were used from a dialectical materialist perspective, the procedures of analysis and synthesis and induction and deduction, as well as the techniques of documentary analysis, participant observation and interview. The diagnosis made made it possible to determine the importance of the environmental impact assessment in agricultural activities as a tool to raise socioeconomic development from a sector that demands immediate transformation and strengthen the capacities of the actors to reduce the incidence of environmental factors in the process productive. As a result, the design of an action plan was achieved that incorporates the environmental impact assessment in agroproductive activities as a way to guarantee local food sustainability.

Keywords: environmental impact assessment; agricultural; food sovereignty; sustainable agriculture.

RESUMO

Os agroecossistemas produtivos são de vital importância em Cuba, direcionando os seus esforços para alcançar uma agricultura sustentável. Conseguir isso depende, em grande medida, do uso de técnicas agroecológicas, especialmente no contexto de um clima em mudança, que também se expressa nas regras que contribuem para a segurança e soberania alimentar em nível local. O objetivo da pesquisa visa desenvolver um modelo de plano de ação ambiental que permita aumentar o impacto socioeconômico das atividades agroprodutivas a partir do resultado da avaliação de impacto ambiental no município de Viñales. Foram utilizados os métodos teórico e empírico, numa perspectiva materialista dialética, os procedimentos de análise e síntese e indução e dedução, bem como as técnicas de análise documental, observação participante e entrevista. O diagnóstico possibilitou determinar a

importância do estudo de impacto ambiental nas atividades agropecuárias como ferramenta para incrementar o desenvolvimento socioeconômico de um setor que demanda uma transformação imediata e fortalecer as capacidades dos atores para reduzir a incidência de fatores ambientais no processo produtivo. Como resultado, foi

alcançado o desenho de um plano de ação que incorpora a avaliação de impacto ambiental nas atividades agroprodutivas como forma de garantir a sustentabilidade alimentar local.

Palavras-chave: avaliação de impacto ambiental; agrícola; soberania alimentar; agricultura sustentável.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los principales retos en la gestión socioeconómica de cualquier territorio del país está el establecer a toda costa, una relación sostenible y amigable entre el medio ambiente y la necesidad humana de explotar los recursos de este para obtener alimentos. Por otro lado los objetivos trazados en vistas de proteger el medio ambiente y los programas agrícolas no siempre coinciden en su misma meta, aunque gran parte de las divergencias pueden llegar a complementarse. Sin embargo se han realizado proyectos en los cuales dentro de sus más completos resultados está el proceso de ordenación ambiental. Tal es el caso del Modelo de Ordenación Ambiental (MOA) que se ha completado para Los Palacios, Pinar del Río y Viñales, municipios de la provincia más occidental del país. El caso del MOA de Viñales es fruto de los resultados del Proyecto Internacional Ecovalor.

En consonancia, el incremento de las actividades agroproductivas va generando la expansión de asentamientos humanos, que a su vez influye negativamente en los principales

recursos naturales, tales como el agua, el suelo o la biodiversidad (Vélez, 2022). Por otra parte, un manejo intensivo de los suelos agrícolas puede provocar tanto su mineralización como la pérdida de contenido de materia orgánica. Esto afectaría su capacidad productiva, resistencia a la erosión y riqueza en su biodiversidad. Se debe entonces procurar un manejo adecuado con aportes de materia orgánica suficientes, que mejoren sus cualidades físicas y químicas, aumenten la biodiversidad, lo hagan más resistente a la erosión y lo conviertan en un sumidero de carbono. Además, estas adiciones de materia orgánica permiten aprovechar residuos de otras actividades y reducir el empleo de fertilizantes químicos. Es válido entonces señalar la importancia de tener en cuenta el enfoque ecosistémico en toda esta problemática. Este enfoque propone la búsqueda del equilibrio deseado entre la protección del medio ambiente y el bienestar humano (Geocuba, 2009).

Pero pueden presentarse riesgos para alcanzar este equilibrio. Y estos

riesgos influyen negativamente en lograr una agricultura sostenible con base agroecológica. ¿Cuáles son estos riesgos? Los elementos siguientes se consideran potencialmente susceptibles a riesgos por los efectos de los desastres en la agricultura (Salmón-Cuspinera, 2020):

1. Población rural: pobladores de los asentamientos rurales, trabajadores agropecuarios y las propias comunidades.

2. Instalaciones agropecuarias: talleres de producción agropecuaria, casas de cultivos, almacenes de productos químicos (en este caso no hay desechos de productos químicos peligrosos y Compuestos Orgánicos Persistentes, estos fueron trasladados a Suministros Agropecuarios de Pinar del Río), instalaciones pecuarias, sistemas de regadío y abasto de agua.

3. Actividades agropecuarias: preparación de la tierra para los cultivos, incluyendo los trabajadores y la maquinaria; actividades culturales, cosecha y poscosecha; actividad agropecuaria (pastoreo, producción lechera, de carne, huevos, queso etc.) con los animales, maquinaria y equipamiento; recolección de productos, aseguramiento a la producción, entre otras.

4. Medioambiente y ecosistemas: suelo y subsuelo, agua, bosques, vegetación

no boscosa, en toda su interrelación con los factores ecosistémicos.

En tal caso, resultan esenciales las ideas expuestas por Hidalgo y Sorondo (2020) que surgen a partir de reconocer la complejidad de la realidad agrícola y de consumo contra la realidad de los sectores campesinos y la necesidad de empleo de las técnicas agroecológicas para desterrar el uso de modelos depredadores del medio ambiente para avanzar hacia una agricultura sostenible.

La agroecología, por su parte, como aplicación a modelos de desarrollo, enlaza lo ecológico con las formas de vida, lo que necesariamente la asocia a objetivos de transformación social. A ella se vincula un conjunto de términos que determina su caracterización como una ciencia sólida y de amplia base científica, que se nutre de diversas ramas, como las ciencias agropecuarias (ciencia del suelo, microbiología, fisiología vegetal, entomología, patología, agronomía, nutrición vegetal y animal, zootecnia, veterinaria, entre otras), las naturales (botánica, herbología, química, física, matemática, astronomía, ciencias cósmicas, entre otras), las ciencias ecológicas y ambientales (ecología, agroecosistemas, climatología, agrometeorología, entre otras) y las sociales, económicas y políticas (sociología, economía, historia

ambiental, entre otras) (Oropesa-Casanova *et al.*, 2021).

Según Bernal y Peña (2010), en la última década, las evaluaciones de impacto ambiental han ganado una gran popularidad, gracias a la preocupación del estado, los gobiernos y los proyectos de colaboración internacional por conocer si las políticas y proyectos sociales que financian realmente han mejorado el bienestar de los beneficiarios.

Pero la Evaluación de Impacto Ambiental va más allá de lo que se espera en relación a la sinergia entre hombre – ambiente. Se hizo necesario buscar aristas comunes entre formas de organizar, proyectar e impulsar el desarrollo socioeconómico y el medio natural del cual depende ese proceso (Pinto & Aguilar, 2021). En este sentido, se consideran algunas definiciones clave del proceso como:

La planteada por Mora-Barrantes *et al.* (2016) definiéndolo como la identificación y valoración de los impactos potenciales de proyectos respecto a los componentes físicos, químicos y biológicos, culturales, económicos y sociales, con el fin de que mediante la planificación y la correcta toma de decisiones se desarrollen aquellas actuaciones más compatibles con el medio ambiente.

La aportada por Eurofins (2021) definiendo la evaluación de impacto ambiental, como el procedimiento en el

cual se estudian los efectos significativos que un determinado plan, programa o proyecto puede suponer sobre el medio ambiente, antes de su aprobación o autorización por el órgano competente.

Los criterios de Pinto y Aguilar (2021), al considerar importante conocer su propósito. La evaluación de impacto ambiental busca asegurarse que los recursos ambientales de importancia se reconozcan al principio del proceso de decisión y se protejan a través de planeamientos y decisiones pertinentes. De ahí, se considera fundamental caracterizar el proceso de evaluación de impacto ambiental en este campo:

- Establece requisitos que analizan y advierten tempranamente las menaras óptimas de proteger los recursos naturales contra los daños injustificados o no anticipados que ejerce el antropismo.
- Convierte lo estipulado en las leyes ambientales en un grupo uniforme de requisitos técnicos y de procedimientos que permiten un análisis sistemático de las acciones humanas mucho antes de su ejecución.
- Implementarlo requiere esfuerzos significativos, planificados y cooperativos entre muchas entidades y actores
- Ayuda a la resolución de problemas en el proceso de toma de decisiones. Estas soluciones no son reemplazables. Más

bien provee las bases para decisiones más informadas respecto a los impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente.

- La efectividad de este proceso además de depender de la experticia del equipo de reguladores ambientales, va a depender también del grado de prioridad que tenga la dirección del gobierno del territorio y de los programas de desarrollo agroproductivo a largo alcance.

Otras referencias aportan elementos más generales del proceso como los establecidos por De la Maza (2007), el cual incluye una serie de características que hacen del proceso de evaluación de impacto ambiental una herramienta objetiva, eficaz e integral, que permite a su vez realizar análisis interdisciplinario en relación a un proyecto, inversión o actividad determinada. Es por ello que al evaluador le será posible:

- 1) Permitir establecer un conocimiento técnico/ científico amplio e integrado de los impactos e incidencias ambientales de acciones humanas.
- 2) Identificar anticipadamente los efectos ambientales negativos y positivos de acciones humanas y diseñar en forma oportuna acciones que minimicen los

efectos ambientales negativos y que maximicen los efectos positivos.

- 3) Permitir a la autoridad tomar decisiones para aprobar, rechazar o rectificar con pleno conocimiento de los efectos negativos y positivos que implica una acción humana dada.
- 4) Permitir a la autoridad ejercer el debido control sobre la dimensión ambiental de las acciones, a fin de garantizar que ellas no perjudiquen el bienestar y salud de la población.

Dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se analizan los efectos integrales sobre el medio ambiente considerando los siguientes componentes: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos ellos. Incluye además, la realización de estudios especializados, tal como el estudio de impacto ambiental en caso de que así lo requiera, además de informes técnicos, consultas a expertos que permiten determinar las posibles consecuencias sobre el medio ambiente en el caso de planificación y desarrollo de un proyecto, y en base a ello el órgano competente subordinará la decisión de aprobar o rechazar la

ejecución de este (Resolución 132/2009 CITMA).

El desarrollo agropecuario de la provincia Pinar del Río, ha estado muy bien centrado en los procesos regulatorios establecidos por el país en materia de Medio Ambiente. Dígase en este caso, la actividad agrícola, porcina, avícola, tabacalera, la creación de sistemas de riego, sistemas de tratamiento de residuales, entre otras. Pero la actividad agrícola es la más extensiva. Viñales, es el municipio de Pinar del Río que menos incidencia tiene en los procesos de evaluación de impacto ambiental. En ello influye no

solo que es un territorio con menos actividad agrícola sino también que posee áreas especiales de atención como el Parque Nacional, la presencia de un grupo morfológico de elevaciones calcáreas representada por una faja de mogotes y una llanura areno arcillosa y alturas de pizarra. Los suelos son generalmente no aptos para la agricultura, por lo que es necesario acudir a formas agroecológicas de aprovechamiento de terrenos fértiles intermontañosos o de ladera con algún nivel de limitación para su explotación (Figura 1).

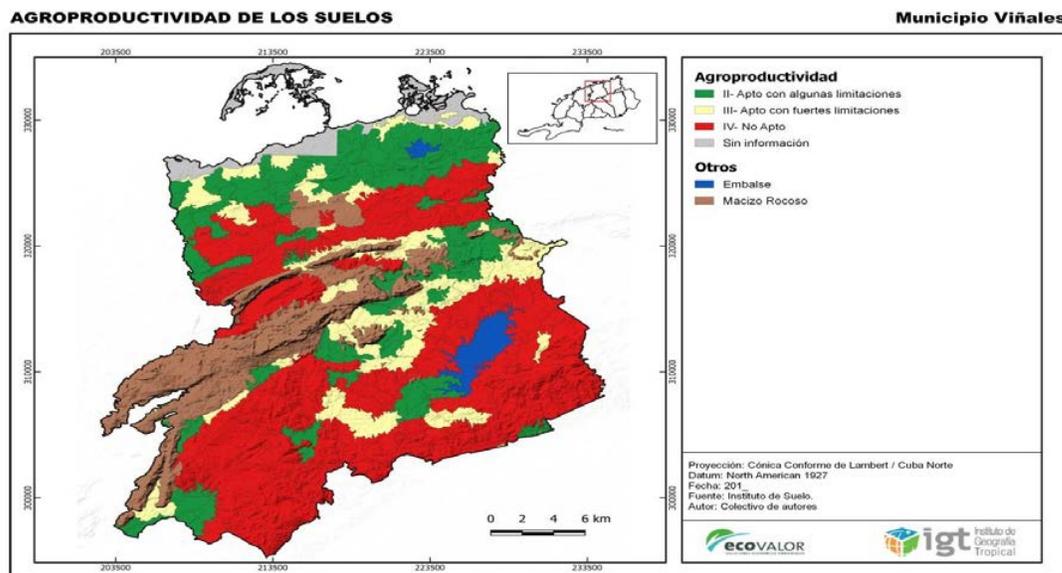


Figura 1. Agroproductividad de los suelos del municipio Viñales. **Fuente:** Modelo de Ordenamiento Ambiental de Viñales 2018-2019).

Cabe señalar además que la selección de este municipio estuvo dada por los niveles bajos de proyecciones

con enfoque agroproductivo multigénero. Pensar en este problema en el territorio fue crear un escenario

futurista de agricultura sostenible, que incluye además, tópicos diversos sobre este tipo de actividades, resaltando el análisis y reflexión de temas específicos relacionados con los retos y desafíos de la producción de alimentos con un enfoque sostenible. Se tuvo en cuenta también, apartados que abordan temáticas específicas aplicadas a diferentes cultivos o sistemas de producción y sobre todo las posibles alternativas de solución con una base

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se seleccionó el municipio Viñales, se estudiaron los sistemas agropecuarios situados en el área en estudio. El análisis se realizó durante el mes de agosto del año 2021 hasta el mes de febrero del año 2022, lo que permitió conocer las formas típicas de producción agropecuaria en la región y determinar las relaciones sociales de la población.

Se desarrolló paralelamente, a través del análisis documental la búsqueda de información que se relaciona con Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en proyectos agroproductivos, se profundizó en diferentes metodologías de impacto ambiental, posteriormente se realizó recolección, selección y análisis de información específicamente en los componentes de la Evaluación tales

sostenible como los aportados por Jarquín (2022).

En correspondencia con los planteamientos anteriores, el objetivo de esta investigación se centró en diseñar un modelo de Plan de Acción Ambiental para implementar en el proceso de evaluación de impacto ambiental de proyectos agropecuarios con base agroecológica en el municipio Viñales.

como clima, suelo, agua, aire, biodiversidad, población, entre otros (Mizar & Munzón 2017).

La metodología utilizada para identificar y evaluar los impactos ambientales es la citada en Caro (2016) tomando en consideración la intención del método y proponiendo una nueva clasificación en la que ubica los métodos ya mencionados por otros autores. Propone los métodos cualitativos y cuantitativos para evaluarlos y las siguientes categorías:

- ✓ Métodos para identificar alternativas: métodos cartográficos.
- ✓ Métodos para ponderar factores: método Delphi.
- ✓ Métodos para identificar impactos: cuestionarios, diagramas de redes y matrices de interacción.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Retomando la pregunta central de esta investigación ¿Cuál es la vía más adecuada para evaluar el impacto ambiental de la actividad agropecuaria en el municipio Viñales?, se estudiaron los sistemas agropecuarios situados en el área objeto. Se desarrolló paralelamente, a través del análisis documental la búsqueda de información que se relaciona con Evaluación de Impacto Ambiental en proyectos agropecuarios, se profundizó en diferentes metodologías de impacto ambiental, posteriormente se realizó

recolección, selección y análisis de información específicamente en los componentes clima, agua, suelo, aire, biodiversidad (flora fauna) y población.

Como resultado del análisis documental se puede apreciar en la Figura 2, el comportamiento de los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental por Organismos de la Administración Central del Estado (OACEs) durante los años 2010-2020, destacándose la actividad agropecuaria como la más evidente, en el año 2016.

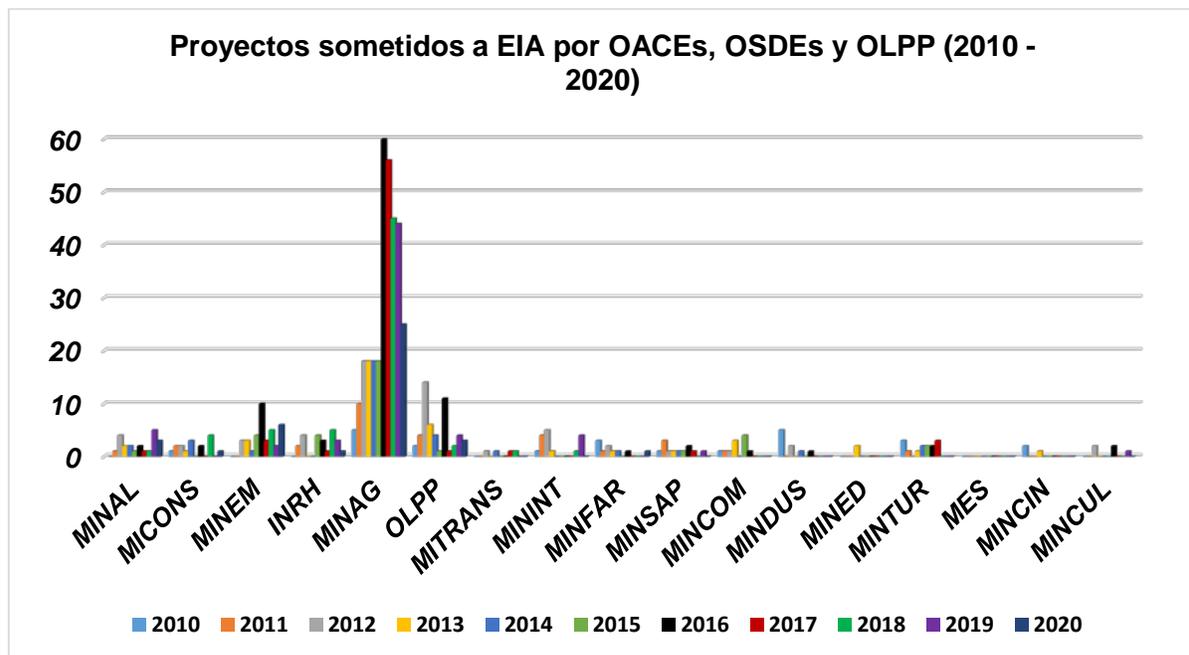


Figura 2. Procesos de Evaluación de Impacto Ambiental por OACEs 2010-2020. **Fuente:** Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental de Pinar del Río, CITMA.

En la Figura 3 se muestra la relación entre la cantidad de proyectos agropecuarios sometidos a proceso de EIA con relación al total para cada uno de los años comprendidos entre el 2010

y 2020 en la provincia de Pinar del Río. Se aprecia en el año 2016 un aumento significativo de estos proyectos, pues de un total de 96 procesos realizados el

62,5 % representan a la actividad agropecuaria.

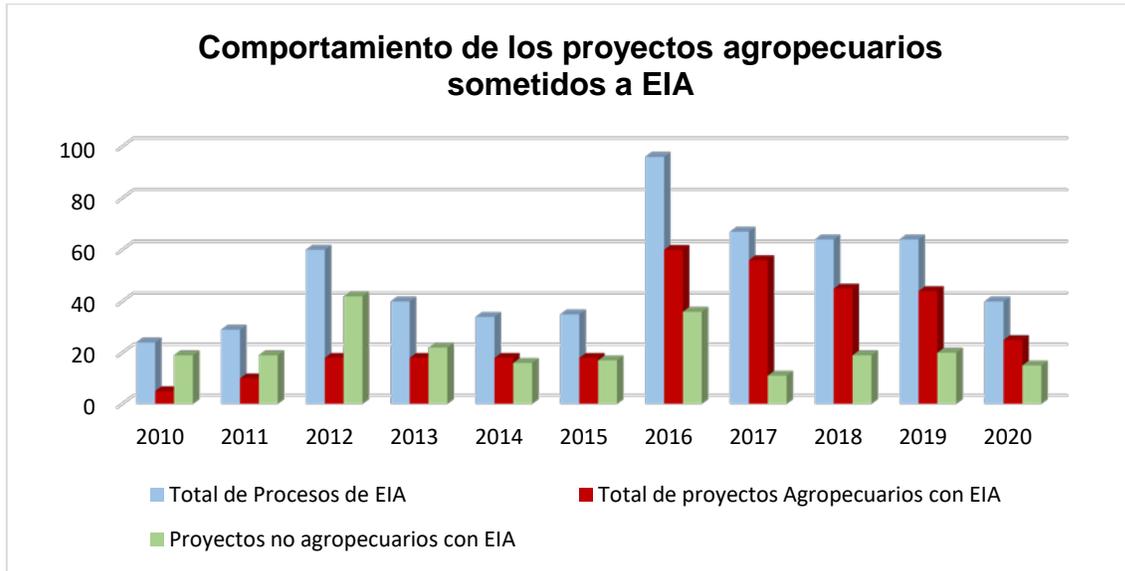


Figura 3. Procesos de EIA de los proyectos agropecuarios 2010-2020. **Fuente:** Elaboración propia.

A partir de este análisis se precisó para las actividades agropecuarias por tipologías según aquellas susceptibles de someterse a los proyectos de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo resultado se evidencia en la Figura 4, solamente con un reflejo del 0.02% del total de proyectos presentados se corresponden con proyectos agropecuarios.

Una vez realizados los análisis y estado actual de los recursos naturales y

potencialidades del municipio Viñales para fomentar la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas, se propuso una guía que permitió la relación específica de los principales factores medioambientales y los proyectos agropecuarios a partir de la identificación de los impactos positivos o negativos para llevar a cabo los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental.

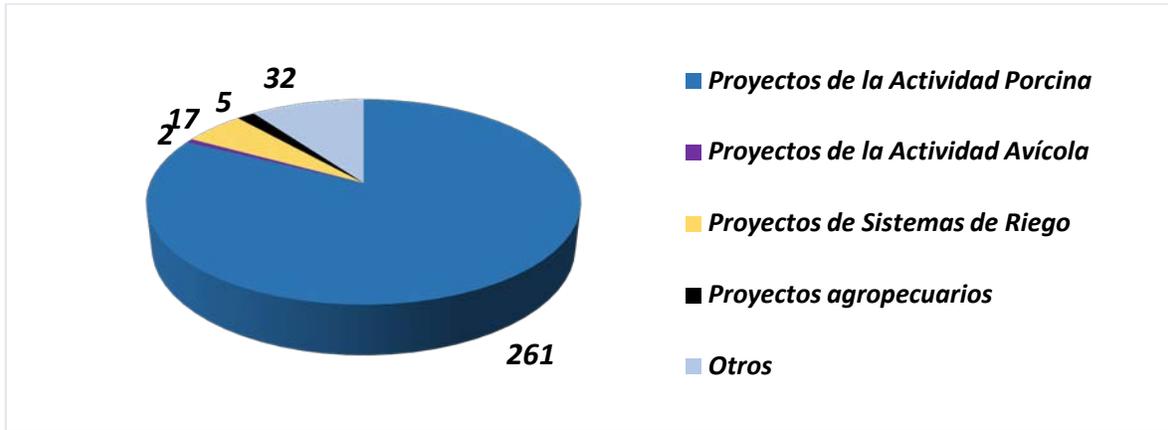


Figura 4. Distribución de los proyectos del MINAG sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental entre el 2010-2020. **Fuente:** Elaboración propia.

De esta manera, el proceso se dividió en tres etapas, las cuales permiten desarrollar un análisis de impactos

enfocado hacia la relación hombre-naturaleza en proyectos agropecuarios (Figura 5).



Figura 5. Etapas para la elaboración de EIA. **Fuente:** Elaboración propia.

Considerando los criterios de Franco (2015) “el objetivo de la identificación de impactos ambientales es determinar aquellos impactos que son verdaderamente significativos, es decir, los que se espera adopten un valor de gravedad que deba ser considerado bajo atención” (p.57), se procedió a

identificar los impactos positivos y negativos que se generan en cada una de las acciones y etapas del proyecto, teniéndose como base la etapa de planificación y los aspectos estructurales (etapas para el diseño del modelo de Plan de Acción Ambiental).

Etapa I. Planificación:

Descripción y características generales del proyecto: Para esta fase, se requiere analizar y conocer las acciones del proyecto en cada una de sus etapas: establecimiento, mantenimiento, producción y terminación que generan efectos ya sean positivos o negativos sobre el medio ambiente. A partir de ello se considera que se deben incluir los siguientes aspectos:

- ✓ Localización: ubicación geográfica
- ✓ Descripción de las etapas del proyecto y las actividades que se realizan en cada una de ellas
- ✓ Aspectos legales con relación a la temática ambiental del proyecto
- ✓ Uso de recursos necesarios en cada etapa del proyecto
- ✓ Disposición de los desechos generados en las diferentes etapas
- ✓ Vías de acceso al proyecto

Etapa II. Ejecución

En esta etapa se procedió a la aplicación de la matriz de Leopold, la cual propone una evaluación a partir de 100 posibles acciones y de 88 componentes ambientales que probablemente se afectarían al momento de ejecutar un proyecto determinado. De este modo, Franco (2015) aborda la posibilidad de realizar modificaciones a dicha matriz. Teniendo en cuenta esto, una opción pudiera ser

elaborar un modelo ajustado un poco más a las dimensiones del proyecto o actividad, que solo incluyan las acciones y los componentes que se vean involucrados realmente. De esta manera se pueden excluir filas y columnas que no tengan relación con el proyecto. Es decir que se puede realizar una adaptación de acuerdo a las necesidades y los elementos esenciales de distintos proyectos a evaluar.

Por su parte, las listas de chequeo: según León (2002) "... son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. Existen listas de chequeo elaboradas según el tipo de proyecto" (p.22). Así mismo, Soriano *et al.* (2015) menciona: "estas listas de chequeo representan recordatorios útiles para identificar impactos y proporcionar una base sistemática y reproducible para el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Pueden clasificarse en cuatro tipos: simples, descriptivas, de verificación y escala, y ponderación..." (p.102).

Con base en la información previamente descrita, se presentó una lista de chequeo descriptiva por etapas adaptada a cualquier proyecto agropecuario con base agroecológica de una manera sencilla, en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1. Lista de chequeo descriptiva por etapas.

Factores ambientales	Impactos Generados	Construcción	Operación	Cierre
Clima	Incremento de temperatura			
	Aumento de evaporación			
Aire	Contaminación / olores			
	Ruido			
Suelo	Contaminación			
	Acidificación			
Agua	Disminución de la calidad			
	Alteración del caudal			
Vegetación	Disminución cobertura vegetal			
	Extinción de especies			
Fauna	Disminución de la diversidad			
	Afectación a especies protegidas			
Población	Pérdida de empleos			
	Alteraciones culturales			
	Relocalización de población			
Otros	Pérdida de paisaje			
	Disminución de la calidad de vida			

Etapa III. Control o Seguimiento.

Luego de que el evaluador seleccione los impactos generados por las acciones del proyecto en cada una de sus fases se procedió a diseñar el modelo de Plan de Acción Ambiental que tuvo como fin facilitar y garantizar la viabilidad y sostenibilidad ambiental y proponer formas resumidas y más directas de alternativas o requisitos para mitigar las actividades que afectan el entorno. Para el diseño del modelo de Plan de Acción Ambiental, se tuvo en cuenta aspectos generales como las etapas de los proyectos, las actividades que se pueden ejecutar en relación a la agroecología y la sostenibilidad productiva, además de los posibles impactos generados por cada una de

ellas y finalmente, las posibles medidas o acciones de manejo que puedan resultar de la evaluación. Estas acciones siempre deberán estar enfocadas de acuerdo a las siguientes características:

Acciones de prevención: son aquellas acciones orientadas a evitar los impactos; las de *mitigación* son las que se orientan a minimizar impactos y las de *corrección* dirigida a recuperar o restaurar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto u actividad. De igual manera proponer medidas de *compensación* las cuales estarán dirigidas a retribuir al entorno los impactos generados por cada proyecto. La estructura del modelo del Plan de Acción Ambiental se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Modelo de Plan de Acción Ambiental. **Fuente:** elaboración propia.

PROYECTO		MEDIDAS DE MANEJO						
Recursos	Impactos generados	Carácter del Impacto +/-	Valoración del impacto (Bajo, Medio y Alto)			Medidas de Mitigación	Medidas de Corrección	Medidas de Compensación
			B	M	A			
ABIÓTICO	Clima							
	Suelo							
	Agua							
	Aire							
	Paisaje							
BIÓTICO	Flora							
	Fauna							
SOCIAL	Económico							

Para evaluar cualitativamente los resultados en Bajo, Medio y Alto, se propone seguir los atributos establecidos por Mosquera (2020), los cuales pueden someterse a previa consulta con expertos, tanto de la Universidad de Pinar del Río como del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales Ecovida. Se Consideraron once atributos para calcular la importancia del impacto ambiental en cada proyecto, sin tener en cuenta la participación de las comunidades del municipio, estas fueron: el carácter del impacto (+/-), la Intensidad del impacto (IN), la Extensión de la actividad (EX), el Momento en que se quiere ejecutar (MO), la Persistencia del impacto en el ambiente (PE), la Reversibilidad del daño (RV), la Recuperabilidad o resiliencia (RB), la Sinergia con otras actividades (SI), la Acumulación del

daño provocado (AC), el Efecto en el ecosistema natural, resaltando los valores naturales del municipio (EF) y la Periodicidad con la que se puede realizar ese proyecto (PR). El informe final es utilizado para elaborar la Licencia ambiental como instrumento regulatorio y de control que garantizará la efectividad del proceso y la mitigación de los impactos al medio ambiente.

Los resultados de la investigación se presentaron en la Intendencia del municipio Viñales. Además de incorporar en su sistema de trabajo la Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos agropecuarios con base agroecológica, que servirá de seguimiento del Programa de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional (SAEN).

Se evaluó además su proposición e incorporación a la Estrategia de Comunicación del Programa SAEN en las

acciones de capacitación sobre la importancia de los procesos de

Evaluación de Impacto Ambiental en la actividad agropecuaria.

CONCLUSIONES

La situación socioeconómica del área estudio reflejó la existencia de potencialidades para estimular el desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria con base agroecológica teniendo en cuenta las complejidades ambientales del territorio.

El modelo diseñado para el Plan de Acción Ambiental permitió que su estructura y la forma de completarlo se

ajusten a las características específicas de la actividad agropecuaria en el municipio de estudio, lo que viabiliza la efectividad del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El modelo incluye componentes que en su conjunto propician su articulación con la Estrategia de Desarrollo Local del territorio en vistas a lograr la Soberanía Alimentaria sobre bases agroecológicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bernal, R., & Peña, X. (2010). *Guía práctica para la evaluación de impacto Universidad de Los Andes*. Colombia: Uniandes.

Recuperado de <https://economia.uniandes.edu.co/publicaciones/libros/guia-practica-para-la-evaluacion-de-impacto>

Caro, A. L. (2016). *Diseño de un índice de efectividad para el análisis de metodologías empleadas en la elaboración de estudios de impacto ambiental en Colombia*.

Universidad Nacional de Colombia, Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57988?show=full>

De la Maza, C. L. (2007) *Evaluación de Impactos Ambientales. Manejo y*

conservación de recursos forestales. Editorial Universitaria pp. 579-609.

<https://www.studocu.com/bo/document/universidad-autonoma-gabriel-rene-moreno/manejo-y-conservacion-de-recursos-forestales/evaluacion-de-impactos-ambientales/2852681>

Eurofins Environment Testing. (2021). *Evaluación de Impacto Ambiental y su procedimiento*. España. <https://www.eurofins-environment.es/es/legislacion-evaluacion-impacto-ambiental/>

Franco, M. (2015). *Evaluación del impacto ambiental técnicas y procedimientos metodológicos*. México: Editorial Trillas,

- <https://www.researchgate.net/publication/303447428>
- Geocuba. (2009). *Sistema Informativo del Catastro Nacional*. Pinar del Río, Cuba.
- Hidalgo López, C., & Sorondo, L. (2020). Agroecología y soberanía alimentaria: Ideas para el debate en camino a la agricultura sostenible. *Revista de Ciencia y Tecnología Agrollanía*, 19, 80-87, <https://www.researchgate.net/publication/348686600>
- Jarquín Gálvez, R. (2022). *Agricultura Sostenible*, México. ISBN 978-607-535-020-2
- León, J. D. (2002). Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/3257>
- Mizar Moreno, D. & Munzón Pastrán, C. (2017) Impacto Ambiental de los Procesos de Producción. Una revisión de su evolución y Tendencias. Colombia. *Revista I+D en TIC*, 8(1), 15-20, <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/index>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CITMA. (2018). *Modelo de Ordenamiento Territorial del municipio Viñales Ecovalor 2018-2019.*: CITMA. Recuperado de
- <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/3257>
- Mora-Barrantes, J.C., Molina León, O.M., & Sibaja Brenes, J. (2016) Aplicación de un Método para Evaluar el Impacto Ambiental de Proyectos de Construcción de Edificios Universitarios. *Revista Tecnología en Marcha*, 29(3), 132-145. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v29n3/0379-3982-tem-29-03-132.pdf>
- Mosquera Benítez, H. (2020). Public Participation in Environmental Impact Assessment (EIA): Acceptance of the Impact. Colombia. *Revista Luna Azul* (51), julio-diciembre, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321770011004>
- Oropesa-Casanova, K., Wencomo-Cárdenas, H. B., Mirando Tortoló, T., & Lezcano Fleires, J. C. (2021). Sustentabilidad de los sistemas productivos en Cuba desde un enfoque multifactorial. *Pastos y Forrajes*, 44. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942021000100008
- Pinto Arias, A. F., & Aguilar Díaz, R. A. (2021). *Evaluación de Impacto Ambiental en el proyecto Red de Huertas Urbanas en la localidad Rafael Uribe de Bogotá D.C.*

- Colombia* [Tesis presentada para optar al título de: Ingeniero Ambiental y Sanitario]. Universidad de la Salle. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/1964
- Resolución 132/2009. Reglamento para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. CITMA.
- Salmón-Cuspinera, Y. Z. (2020). Impactos y riesgos de los eventos climáticos extremos en el sector agrícola de la provincia Santiago de Cuba, Cuba. *Ciencia en su PC*, 1, 99-112, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181363107008>
- Soriano, L., Ruiz, M. E., & Ruiz Lizama, E. (2015). Criterios de evaluación de impacto ambiental en el sector minero, *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial* 18(2), 99-112, <https://www.researchgate.net/publication/307180554>
- Vélez Sabando, L. M. (2022). *Relación entre las actividades agropecuarias y el valor de los servicios ambientales en diez comunidades rurales de Manabí*, Ecuador: Editorial Calceta, <https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1930>

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Massola Bernal, Y.: propuesta metodológica, revisión bibliográfica, elaboración de tablas y figuras, revisión y ajustes

Méndez Hernández, Y.: revisión bibliográfica, diagnóstico, procesamiento de datos, asesoría general

Díaz San Roman, Y.: revisión bibliográfica, elaboración de figuras, revisión.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses para la publicación de este artículo.

Avances journal assumes the Creative Commons 4.0 international license