



Análisis de los impactos ambientales generados por los proyectos de energía eólica en el departamento de la Guajira, bajo la perspectiva del capital natural como un medio de vida para la comunidad étnica Wayuu.

Wilmer Javier Cuervo Silva

Monografía presentada para optar al título de Especialista en Gestión Ambiental

Asesora

Sara Cristina Vieira Agudelo, Doctor (PhD) en Ciencias de la Tierra y de la Atmósfera

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Especialización en Gestión Ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia

2024

Cita	(Cuervo Silva, 2024)
Referencia	Cuervo Silva, (2024). <i>Análisis de los impactos ambientales generados por los proyectos de energía eólica en el departamento de la Guajira, bajo la perspectiva del capital natural como un medio de vida para la comunidad étnica Wayuu</i> [Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Especialización en Gestión Ambiental, Cohorte XVI.



Centro de Documentación de Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi madre Saira Inés Silva Triviño y a mi hermano Edwin Fabian Cuervo Silva, ya que son las personas más importantes de mi vida y la razón que me impulsa a superar los retos y dificultades que se me presentan.

Agradecimientos

Agradezco a mi madre y mi hermano por su presencia y apoyo incondicional en todas las decisiones que me han llevado a convertirme en el profesional que soy en la actualidad; también agradezco a mis tías, tíos y primos por su interés en mi bienestar y en mis logros académicos; Por otra parte, agradezco a los amigos y amigas que me han ayudado a superar los retos derivados de esta especialización, en particular, a la Ingeniera Geóloga, MSc. Adriana Castro Rodríguez por su disposición para brindar su ayuda y recomendaciones en la elaboración de esta monografía. Finalmente le agradezco a la vida misma por darme la oportunidad de superar mis límites para seguir aprendiendo.

Tabla de contenido

Resumen	8
Abstract	9
1. Introducción	10
2. Planteamiento del problema	11
3. Objetivos	12
4. Marco teórico	13
5. Metodología	18
6. Resultados	19
7. Análisis de resultados	30
8. Conclusiones	33
9. Referencias	35

Lista de tablas

Tabla 1 Total de parques eólicos en La Guajira, en mar y tierra, y número de empresas.....	19
Tabla 2 Categorías estandarizadas de impacto ambiental por medio y componente asociado y sus respectivas definiciones.....	24

Lista de figuras

Figura 1 Proyectos de parques eólicos, con intenciones firmes en la Guajira.	20
Figura 2 Mapa de conflictos entre comunidades y empresas, en proyectos eólicos en La Guajira.	21
Figura 3 Jerarquización de impactos por autoridad ambiental.....	22
Figura 4 Impactos relacionados con los componentes del medio biótico y abiótico	23
Figura 5 Coberturas de la tierra.....	26
Figura 6 Clasificación de Biomas (unidad de análisis ecosistémico) en la Guajira.....	27
Figura 7 Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP	28
Figura 8 Reserva de Biósfera Sierra Nevada de Santa Marta	29

Siglas, acrónimos y abreviaturas

AICA	Áreas de Importancia para la Conservación de Aves
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
APA	American Psychological Association
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CORPOGUAJIRA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira
DRMI	Distrito Regional de Manejo Integrado
EMP	Empresas Públicas de Medellín
ENME	Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica
Esp.	Especialista
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FNCER	Fuentes No Convencionales de Energía Renovable
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IRENA	Agencia Internacional de Energías Renovables
MSc	Magister Scientiae
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PEN	Plan Energético Nacional
PNN	Parques Nacionales Naturales
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Proyecto, Obra o Actividad
PhD	Philosophiae Doctor
RUNAP	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
UdeA	Universidad de Antioquia
URE	Uso Racional y Eficiente de la Energía
ZNI	Zonas No Interconectadas

Resumen

El presente trabajo de investigación consiste en un análisis de los impactos ambientales generados por los proyectos eólicos en el departamento de la Guajira, teniendo en cuenta la perspectiva del capital natural que constituye un medio de vida para la comunidad étnica Wayuu. En primer lugar se realizó la búsqueda de información sobre los proyectos eólicos en la Guajira y los impactos de la energía eólica sobre el medio biótico y abiótico que componen el capital natural de la comunidad étnica Wayuu; posteriormente se utilizó la información cartográfica de entidades estatales sobre la biodiversidad, el RUNAP y las reservas de la biósfera, para determinar su relación espacial con respecto a la ubicación de los proyectos eólicos que se pretenden ejecutar en la Guajira.

Finalmente, se lograron identificar las conexiones entre los impactos ambientales asociados a la ejecución de proyectos eólicos terrestres y las consecuencias que se generan sobre el capital natural que la comunidad étnica Wayuu utiliza para satisfacer sus necesidades económicas (capital financiero) y territoriales (capital social). Por otra parte, se identifica la ausencia de información concreta sobre los impactos que derivados de la ejecución de proyectos eólicos en el mar, así como la falta de información sobre la fauna y flora marina, lo que representa un reto para la identificación de los impactos ambientales y su influencia sobre las poblaciones que viven en torno a este ecosistema.

Palabras clave: energía eólica offshore, energía eólica, medios de vida, capital natural, Wayuu, Guajira.

Abstract

The present research work consists of an analysis of the environmental impacts generated by wind projects in the department of La Guajira, considering the perspective of natural capital, which constitutes livelihoods for the Wayuu ethnic community. First, a search for information was carried out on the wind projects in La Guajira and the impacts of wind energy on the biotic and abiotic environment that make up the natural capital of the Wayuu ethnic community. Subsequently, cartographic information from the public sector on biodiversity, RUNAP and biosphere reserves was used to determine their spatial relationship with respect to the location of the wind projects that are intended to be carried out in La Guajira.

Finally, it was possible to identify the connections between the environmental impacts associated with the execution of wind projects on land and the consequences that are generated on the natural capital that the Wayuu ethnic community uses to satisfy their economic (financial capital) and territorial (social capital) needs. On the other hand, the absence of specific information on the impacts derived from the execution of wind projects at sea is identified, as is the lack of information on marine fauna and flora, which represents a challenge for the identification of environmental impacts and their influence on the populations that live around this ecosystem.

Keywords: offshore wind energy, offshore wind, livelihoods, natural capital, Wayuu, Guajira.

1. Introducción

La Guajira es el departamento con el mayor potencial eólico del país ya que la velocidad del viento en promedio es de 9,6 m/s al año, con lo cual, se afirma que toda la región tiene un potencial estimado de 21000 MW (Ojeda Camargo et al., 2017); este gran potencial de generación eólica, sumado a los compromisos internacionales en materia de reducción de emisiones GEI y cumplimiento de los ODS, explica la razón por la cual se ha promovido la inversión nacional y extranjera para la implementación de proyectos de energías renovables con el fin de llegar a producir un total de 16GW para el sistema interconectado nacional, capacidad que representa el 20% de la energía eléctrica que demanda el país (González Posso & Barney, 2019), sin embargo, este apogeo de la energía eólica en la Guajira también refleja cambios para la comunidad indígena, ya que según información del Ministerio del Interior, los 65 parques eólicos que se encuentran en estado de trámite, impactan o impactarán directamente a 288 comunidades Wayuu (González Posso & Barney, 2019).

Ahora bien, con respecto a los medios de vida es importante señalar que constituyen todas aquellas capacidades, recursos y actividades que una población tiene y utiliza para buscar su bienestar y mejorar su calidad de vida (PNUD, 2015); en consecuencia, la población Wayuu presenta vulnerabilidades que pueden verse acentuadas por la ejecución de proyectos de energía renovable que requieren un cambio en el uso del suelo para favorecer la construcción de la infraestructura de generación eléctrica asociada a los parques eólicos, lo que implicaría una fragmentación del territorio que puede originar el desplazamiento de la población y generar consecuencias devastadoras para los ecosistemas de bosque seco tropical que se encuentran en peligro de extinción (Ramírez-Tovar et al., 2022), por lo tanto, resulta de gran importancia que en el marco de la transición energética nacional se pueda abordar la probabilidad de afectación a los medios de vida de la comunidad Wayuu debido al incremento en la alteración del capital natural de la Guajira, asociado a la implementación de proyectos de energía eólica.

2. Planteamiento del problema

La Guajira es una región que se ha caracterizado por sus abundantes recursos energéticos, representados en sus reservas de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y en su potencial de energías renovables (alta velocidad del viento y radiación solar); y por ser el territorio del pueblo indígena Wayuu, uno de los más numerosos de Colombia (González Posso & Barney, 2019). En consecuencia, a partir del descubrimiento del potencial de este departamento para el desarrollo de FNCER y teniendo en cuenta los compromisos internacionales en materia de transición energética, se dio inicio a la implementación de proyectos de energía renovable. A la fecha se tiene planeado construir 57 parques eólicos en tierra y en mar, que albergarían un total de 2833 aerogeneradores y tendrían una capacidad de producción equivalente a 12,8 GW de energía (Barney, 2023a), sin embargo, la implementación de estos proyectos también involucra el uso del territorio y sus recursos naturales, los cuales a su vez, constituyen parte integral de los medios de vida del pueblo Wayuu, cuya supervivencia podría verse amenazada por las posibles afectaciones al capital natural de su territorio.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Analizar los impactos ambientales generados por los proyectos eólicos en el departamento de la Guajira, bajo la perspectiva del capital natural como un medio de vida para la comunidad étnica Wayuu.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar el capital natural de la Guajira en los territorios destinados a producir energía mediante proyectos eólicos.
- Establecer la relación entre el capital natural de la Guajira y los medios de vida de la comunidad étnica Wayuu
- Identificar los impactos ambientales asociados a la implementación de proyectos eólicos en el departamento de la guajira
- Determinar la relación entre los impactos ambientales generados por la implementación de energía eólica y el capital natural como medio de vida de la comunidad étnica Wayuu.

4. Marco teórico

La transición energética en Colombia es un tema del que se empezó a hablar cuando se demostró que el incremento permanente de emisiones GEI derivados del uso insostenible de la energía y el consumo excesivo de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) entre otros, era uno de los principales responsables del calentamiento global (IPCC, 2023) y se evidenció la necesidad de impulsar el desarrollo sostenible, razón por la cual, a través del Artículo 1 de la Ley 697 de 2001 se declara:

El URE como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la **promoción del uso de energías no convencionales** de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales. (Negrilla fuera de texto). (Ley 697, 2001)

En la mencionada norma también se afirma que las fuentes no convencionales de energía, se caracterizan por ser sostenibles y presentar baja producción y comercialización a nivel mundial, refiriéndose a la energía solar, eólica, geotérmica, y la obtenida a través de biomasa y pequeños aprovechamientos hidroenergéticos (Ley 697, 2001).

Esta primera normatividad asociada con el uso de energías no convencionales, condujo a la construcción del primer parque eólico del país, conocido como Jepírachi, por Empresas Públicas de Medellín – EPM. Este parque se concibió como el primer piloto en la generación de energía eléctrica a partir del viento, sin embargo, durante su implementación se evidenciaron anomalías respecto a la consulta previa, la ausencia de información técnica y financiera del proyecto y del negocio, la ruptura de la comunicación entre la comunidad Wayuu, EPM y la alcaldía de Uribia, el establecimiento de cláusulas que permiten la cesión del territorio ancestral Wayuu a término indefinido, entre otras (González Posso & Barney, 2019). Por otra parte, también se debe resaltar que desde su construcción en el año 2003 y hasta el año 2018 fue el único parque eólico existente en el país, lo cual contribuyó a la generación de conocimiento respecto a la tecnología utilizada, los estudios sobre el viento, los impactos ambientales, la relación con las comunidades y el modelo de negocio, razón por la cual, se convirtió en un referente para muchos de los proyectos eólicos posteriores (González Posso & Barney, 2019).

En los años siguientes a la Ley 697 de 2001 se expidieron nuevas normas enfocadas en el desarrollo y uso de energía proveniente de fuentes renovables y en la promoción de la eficiencia energética como la Ley 788 de 2002, el Decreto 3683 de 2003, la Ley 1083 de 2006, el Decreto 2501 de 2007 y la Ley 1665 de 2013. En esta última se aprobó el estatuto del IRENA firmado en Bonn, Alemania, el 26 de enero de 2009, con el objetivo de promover la implantación generalizada y reforzada, y el uso sostenible de todas las formas de energía renovable (Ley 1665, 2013); sin embargo, fue a partir de la Ley 1715 de 2014, modificada por la Ley 2099 de 2021, que se promovió la energía eólica en el país, a través de la regulación en la integración de energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional con el objetivo de integrarlas al mercado eléctrico, incluyendo su participación en las zonas no interconectadas, la prestación de servicios públicos domiciliarios, el alumbrado público y otros usos energéticos, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad en el abastecimiento energético (Ley 1715, 2014).

Una vez entrada en vigencia la Ley 1715 de 2014, se pudo evidenciar que en términos de energía eólica, el artículo 20 de la precitada norma únicamente se limitaba a confirmar que ésta pertenece a las FNCER y que requiere la ejecución de estudios para su reglamentación técnica; esta y otras observaciones motivaron la posterior aprobación de Decretos y Resoluciones que ayudarían a reglamentarla, sin embargo, la regulación generada durante el periodo 2015 – 2018 se enfocó en facilitar la inversión nacional y extranjera en diversas escalas, ignorando algunos temas importantes como la regulación específica, descripción detallada de los estudios de impacto ambiental y de derechos de los dueños de los predios y de las comunidades del área de impacto de macroproyectos, profundizando los conflictos ambientales del territorio en el que se empezaron a construir nuevos parques eólicos (González Posso & Barney, 2019).

Con la proyección y ejecución de parques eólicos posteriores a este marco normativo, se empezaron a manifestar inquietudes sobre las posibles afectaciones que estos proyectos generarían sobre la comunidad indígena Wayuu, cuya perspectiva implica que dicha tierra es el lugar donde se significan como etnia y donde se reconocen las formas del “ser Wayuu” y del origen de sus “usos y costumbres” (González Posso & Barney, 2019), generando una paradoja en la que a pesar de la riqueza en recursos energéticos de la Guajira, incluidos el carbón, el gas y el petróleo, se observaba que la población indígena Wayuu se caracterizaba por la profunda división entre aquellos que tienen la posibilidad de acceder a la red eléctrica de otras poblaciones o municipios

(caracterizados por las dificultades relacionadas con la presencia de apagones constantes y la baja potencia del servicio) y aquellos que no poseen el servicio de electricidad, evidenciando una vulnerabilidad en su capital físico, que se refleja en la ausencia de un servicio eléctrico necesario para la conservación y suministro de alimentos, la iluminación de viviendas, la recreación y otras actividades (Ojeda et al., 2017); en consecuencia, se empieza a configurar una nueva fuente de impactos ambientales que pueden implicar una alteración significativa sobre los medios de vida de la comunidad indígena Wayuu, que de acuerdo con la FAO, se puede definir como “las capacidades, activos (tanto recursos materiales como sociales) y actividades necesarias para vivir”, y que se agrupan en cinco tipos de capitales entre los que se encuentra el capital natural, compuesto por aquellos recursos naturales de los que dependen directa e indirectamente los medios de vida y cuya composición se relaciona directamente con el concepto de sostenibilidad según el cual se “requiere equilibrar las necesidades humanas de los recursos naturales y la capacidad del medio ambiente para proporcionar esos recursos consistentemente en el tiempo” (PNUD et al., 2013), razón por la cual, la explotación excesiva del entorno natural tiene el potencial de iniciar un proceso de degradación que de no corregirse a tiempo con medidas de conservación de recursos naturales, puede culminar con la incapacidad del entorno para proveer los recursos necesarios para satisfacer las necesidades de la población (PNUD et al., 2013).

Por otra parte, se empezó a evidenciar que la idea preconcebida por la sociedad en general, según la cual, los proyectos de energía renovable no producían impactos significativos en el medio ambiente debido a su bajo consumo de recursos no renovables, era equivocada, ya que la construcción y el desmantelamiento de los parques eólicos se convirtieron en potenciales generadores de gases, partículas, vertidos líquidos, consumo de recursos, generación de residuos y afectación permanente del medio biótico, en particular, con la construcción de vías de acceso y edificaciones auxiliares, que generan los impactos más significativos sobre la vegetación, la fauna y el suelo, por lo tanto, se empezó a evidenciar que la ejecución de este tipo de megaproyectos, puede generar presiones sobre la región Caribe, especialmente en la Guajira donde más del 75% del territorio ha llegado a ser clasificado en categorías de desertificación alta y muy alta, y donde se evidencia que más de 183 Km de la línea costera del departamento se encuentra afectada por procesos de degradación del suelo (Pasqualino et al., 2015). Sin embargo, la llegada de los proyectos eólicos a la Guajira también se empezó a ver como una oportunidad para la iluminación de las comunidades indígenas ubicadas en las ZNI, para la desalinización y potabilización del agua

proveniente de pozos construidos en los alrededores de sus comunidades a 80 y 100 metros por debajo del nivel del mar, y para la posterior implementación del recurso hídrico previamente tratado, en la promoción de proyectos agrícolas que contribuyan a mejorar los medios de vida de la población indígena (Ojeda Camargo et al., 2017).

En consecuencia, se formularon y aplicaron los lineamientos de la Misión de Transformación Energética, la Hoja de Ruta del Hidrógeno, la Hoja de Ruta para la Incorporación de la Energía Eólica Costa Afuera, el PEN 2020-2050 y la ENME que contribuyeron a establecer las bases de la transición energética nacional. A pesar de que en el país se cuenta con una serie de lineamientos que buscan esta transformación, no se logró una buena articulación entre los sectores representativos del desarrollo energético; es por esta razón que a través del CONPES 4075 de 2022 se planteó el siguiente objetivo:

Consolidar el proceso de transición energética del país a través de la formulación e implementación de acciones y estrategias intersectoriales que fomenten el crecimiento económico, energético, tecnológico, ambiental y social del país con el fin de avanzar hacia su transformación energética. (Conpes 4075, 2022)

Adicionalmente, se consolidó un plan de acción que en su línea 16 establece la definición de estrategias y lineamientos para promover el desarrollo social en transición energética así:

El Ministerio de Minas y Energía diseñará, socializará e implementará lineamientos sociales para fomentar el diálogo, el desarrollo territorial, la promoción de las economías locales, la inclusión del enfoque de género, derechos humanos y diferencial étnico; y la comunicación y apropiación del conocimiento en transición energética. Esta acción se desarrollará entre el 2022 y el 2028. (Conpes 4075, 2022).

Finalmente, se observa que a pesar de las lecciones aprendidas en los proyectos piloto y del fortalecimiento del marco normativo en términos de energías renovables y transición energética, se infiere que los proyectos eólicos se encuentran involucrados en problemáticas ambientales relacionadas con la pérdida o grave disminución de la ganadería que se ve afectada por el descapote de las zonas de alimentación de los chivos, el aumento de la desertificación por la pérdida de cobertura vegetal asociada a fauna polinizadora desplazada, la pérdida de territorio para el desarrollo adecuado de la ganadería y las afectaciones a ecosistemas como el santuario de Flora y Fauna Los Flamencos (Barney, 2023a), que se traduce en afectaciones negativas a los medios de vida de la comunidad indígena Wayuu, razón por la cual, se debe analizar con mayor detalle la

relación entre los parques eólicos y la posible generación de impactos ambientales con potencial de afectación a los medios de vida de esta población indígena.

5. Metodología

El presente trabajo monográfico se desarrolló a partir de la investigación documental de información referente a los proyectos de energía eólica que se están desarrollando en el departamento de la Guajira y de los medios de vida asociados al capital natural de la comunidad étnica Wayuu.

Inicialmente se realizó la búsqueda bibliográfica de información sobre los impactos ambientales asociados a la energía eólica y sobre los medios de vida característicos de la etnia Wayuu en artículos científicos, trabajos de grado y estudios de impacto ambiental y otros documentos relacionados. Esta revisión bibliográfica se enfocó en los impactos sobre los medios biótico y abiótico que componen el capital natural de la comunidad étnica Wayuu.

Por otra parte, se utilizó el portal web de la ANLA para buscar y analizar la información asociada a la Jerarquización de Impactos ANLA y las categorías estandarizadas de impactos atribuidos a la construcción, operación y abandono de proyectos eólicos continentales para establecer su correlación con los megaproyectos de energía eólica que se tienen proyectados en la Guajira.

Finalmente, se utilizó la información cartográfica oficial del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para determinar las coberturas de biodiversidad, del RUNAP y de las reservas de la biósfera que se verían afectadas por la ejecución de proyectos eólicos terrestres y marítimos, a partir del geoprocésamiento realizado en ARCGIS PRO del mapa sobre los proyectos de parques eólicos que se desarrollarán en la Guajira, el cual se obtuvo del libro *Por el mar y la tierra Guajiros vuela el viento Wayuu*.

6. Resultados

El departamento de la Guajira en Colombia es el epicentro de la transformación en la matriz energética nacional a partir de la implementación de tecnologías limpias, que además son más económicas que las asociadas a la energía hidroeléctrica y térmica, sin embargo, la vertiginosa transición energética que se está desarrollando ha impedido conocer su verdadera dimensión, incluso entre las comunidades del resguardo indígena de la Media y Alta Guajira, cuyos habitantes, incluyendo aquellos que viven en el área de influencia de los proyectos eólicos, desconocen los impactos asociados a estos proyectos (González Posso & Barney, 2019).

La llegada de proyectos eólicos a la Guajira ha generado una división entre el pueblo Wayuu, evidenciando que por un lado se encuentran quienes se han radicalizado frente al cuidado de la tierra al ver amenazada su territorialidad con la consecuente pérdida de sus usos y costumbres, y por otro lado, están aquellos que han flexibilizado sus costumbres y han buscado formas diferentes de habitar el territorio, lo cual ha representado una pérdida del nomadismo, la ganadería (cría de chivos) y la agricultura (González Posso & Barney, 2019).

A continuación, se presenta el total de proyectos eólicos en tierra y en mar, que se pretenden desarrollar en la Guajira **Tabla 1**.

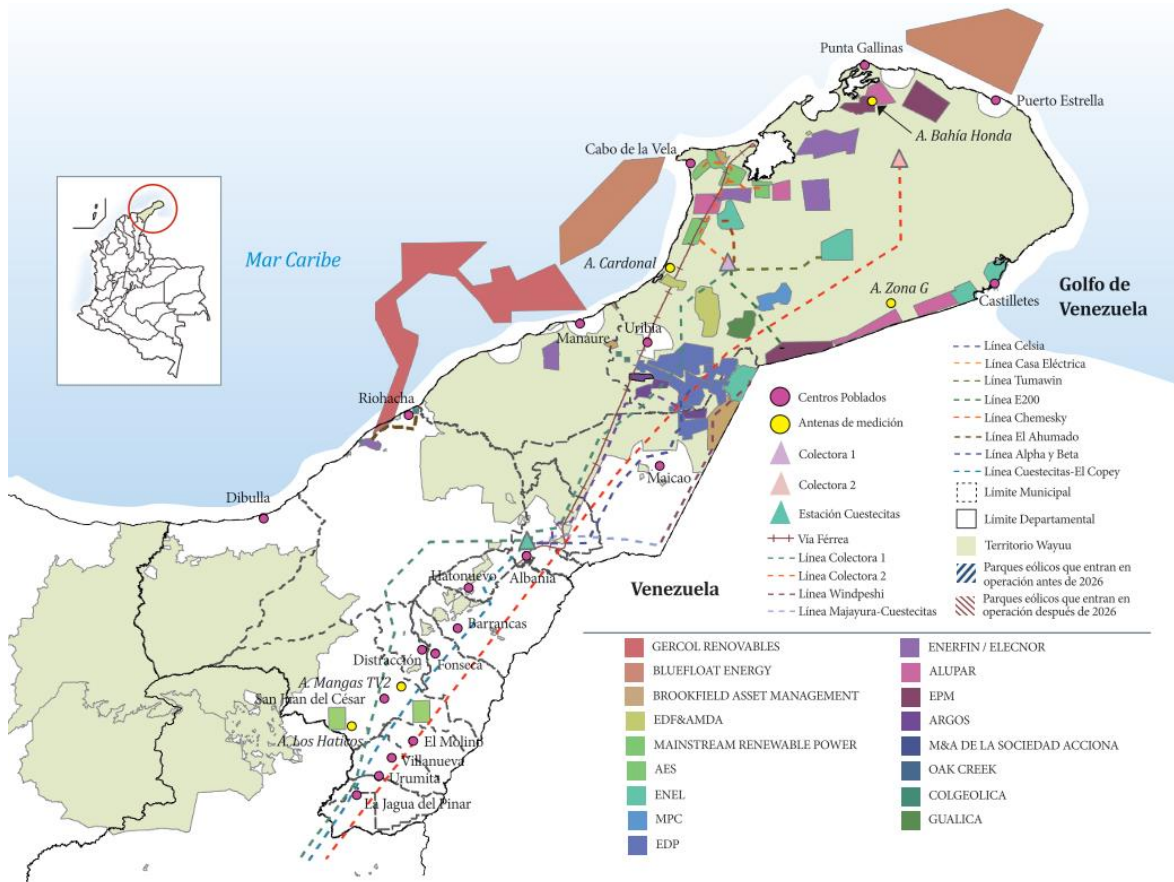
Tabla 1 *Total de parques eólicos en La Guajira, en mar y tierra, y número de empresas*

Total casas matrices	Empresas Registradas en Colombia	Total parques	Total MW	MW
17	29	57	12851	2833

Fuente. Adaptado de Barney (2023b).

Por otra parte, en la **Figura 1** se presenta el mapa con la ubicación de cada uno de los 57 proyectos eólicos, correspondientes a las 17 empresas nacionales y extranjeras que actualmente continúan con la intención de construir los parques eólicos proyectados.

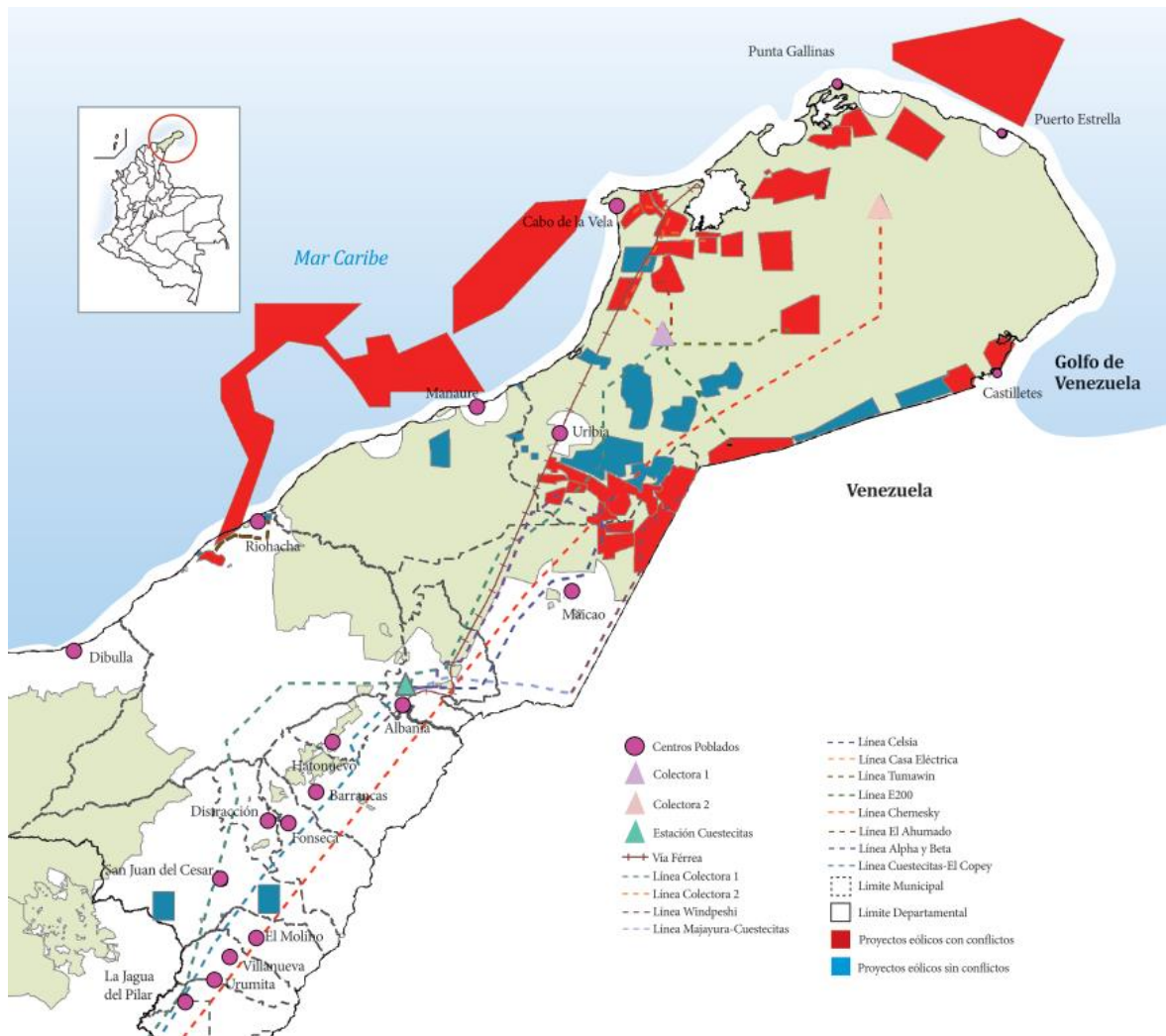
Figura 1 *Proyectos de parques eólicos, con intenciones firmes en la Guajira.*



Fuente. Barney (2023b).

Teniendo en cuenta los múltiples impactos, incluyendo los ambientales, relacionados con la implementación de proyectos eólicos en la Guajira, la **Figura 2** muestra el mapa actualizado de conflictos que se han presentado con las comunidades indígenas, aún a pesar de que estos proyectos no han iniciado su etapa de construcción.

Figura 2 Mapa de conflictos entre comunidades y empresas, en proyectos eólicos en La Guajira.

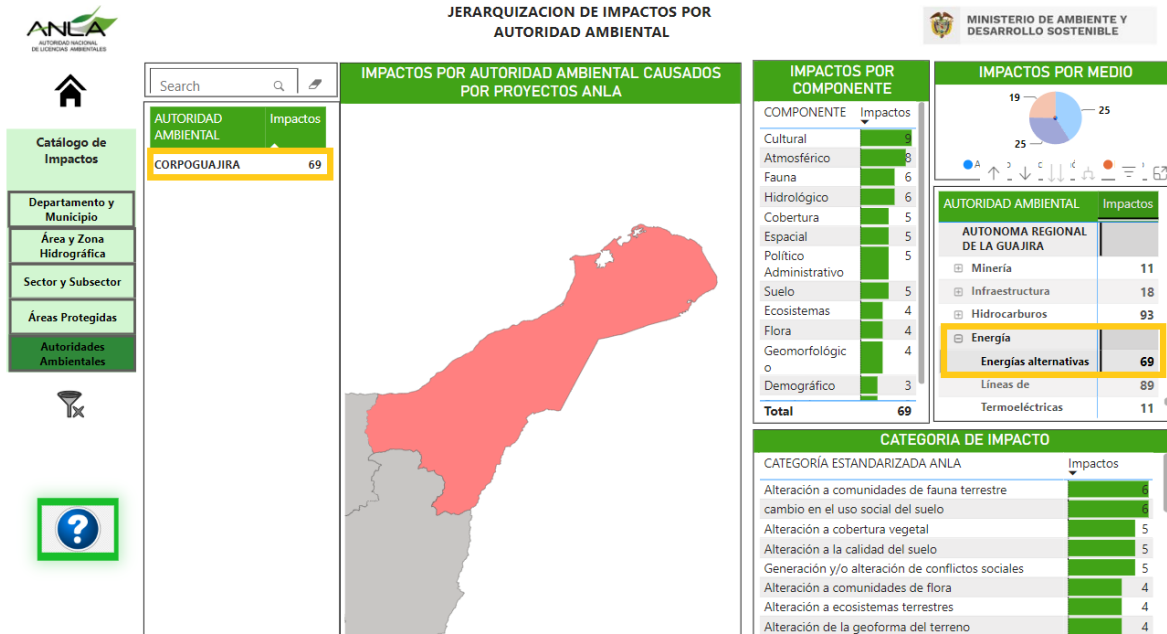


Fuente. Barney (2023b).

En consecuencia, se recurre al instrumento de estandarización y jerarquización de impactos ambientales dispuesto por la ANLA para agrupar los impactos generados en el departamento de la Guajira y discriminar aquellos que se encuentran directamente asociados a la implementación de proyectos eólicos con el fin de relacionarlos con el capital natural de este territorio.

En la **Figura 3** se evidencia que dentro de los impactos asociados a la jurisdicción de CORPOGUAJIRA, existen 69 impactos vinculados al subsector de las energías alternativas, de los cuales, 19 pertenecen al medio biótico, 25 al medio abiótico y 25 al socioeconómico.

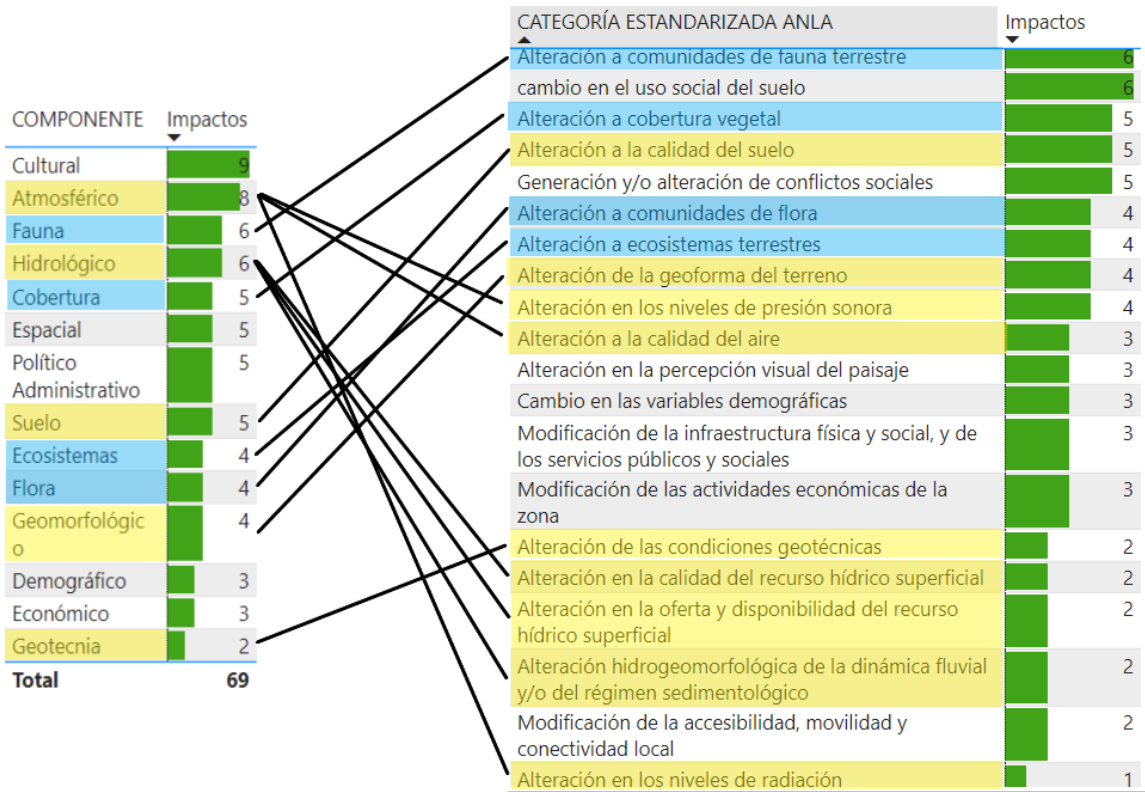
Figura 3 Jerarquización de impactos por autoridad ambiental



Fuente: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (2024)

Se puede evidenciar que los componentes afectados en el medio biótico corresponden a fauna, cobertura, ecosistemas y flora, mientras que en el medio abiótico se encuentra el componente atmosférico, hidrológico, suelo, geomorfológico y geotecnia; adicionalmente, se observa que dentro de los impactos estandarizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, predominan los relacionados con la alteración a las comunidades de fauna terrestre, la cobertura vegetal y la calidad del suelo, lo cual es congruente con el uso extensivo del territorio que implica la construcción de parques eólicos (ver Figura 4).

Figura 4 Impactos relacionados con los componentes del medio biótico y abiótico



Fuente: Adaptado de Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (2024)

Teniendo en cuenta las categorías estandarizadas de impactos previamente mencionadas, se relacionan las definiciones establecidas por la ANLA para cada una de ellas en la Tabla 2:

Tabla 2 *Categorías estandarizadas de impacto ambiental por medio y componente asociado y sus respectivas definiciones*

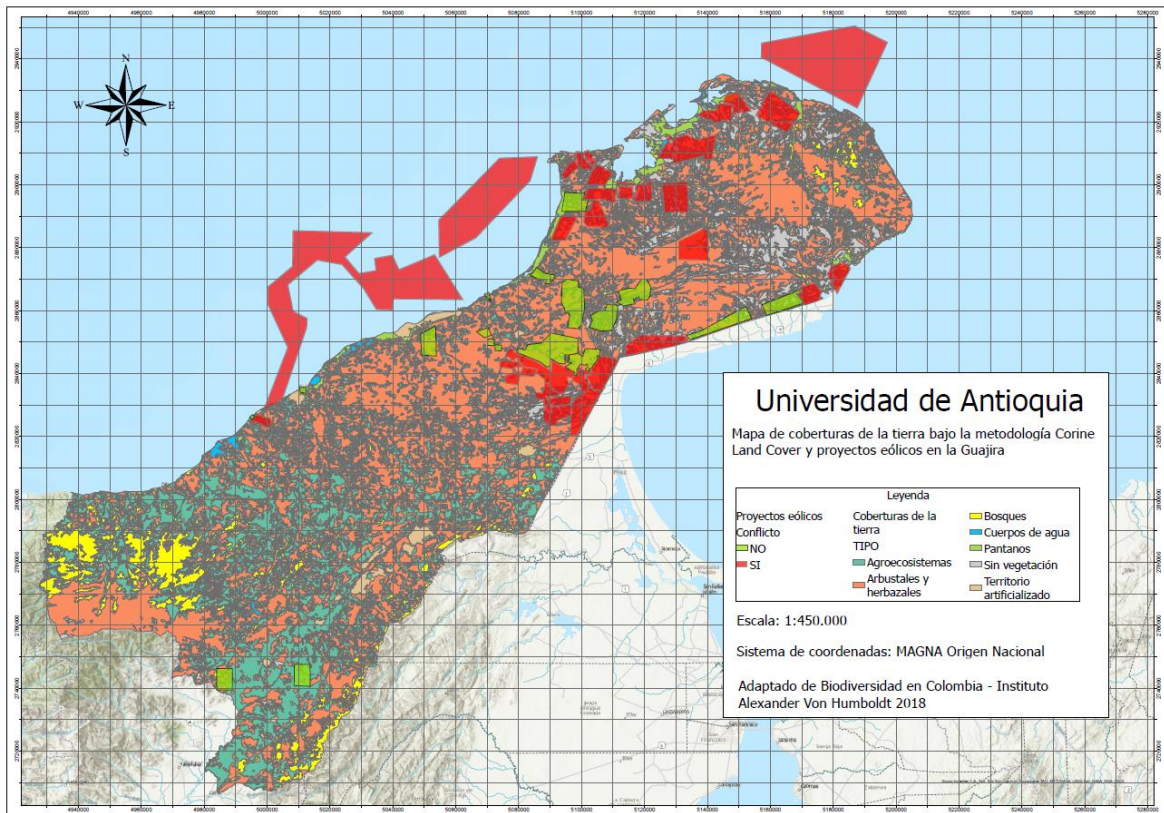
Medio	Componente	Categoría estandarizada de impacto	Definición
Abiótico	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora en la atmósfera	Cambio en los niveles de ruido ambiental en la atmósfera como consecuencia de las emisiones sonoras de un proyecto, obra o actividad.
		Alteración a la calidad del aire	Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o sustancias tóxicas en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Alteración en los niveles de radiación en la atmósfera	Cambio en los niveles de radiación ionizante y/o no ionizante en la atmósfera, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	Hidrológico	Alteración en la calidad del sedimento y del recurso hídrico superficial continental	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales o los sedimentos como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica y su disponibilidad como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial lacustre y o del régimen sedimentológico	Cambio en la dinámica hidrogeomorfológica del sistema fluvial, lacustre y/o sedimentológico generado por un POA que origina cambios en el cuerpo de agua como: activación de procesos erosivos, represamientos, inundaciones, movimientos en masa, entre otros.
Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.	

Medio	Componente	Categoría estandarizada de impacto	Definición
Abiótico	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambio en la estabilidad del terreno como consecuencia de un proyecto obra o actividad.
	Geomorfológico	Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en la forma del terreno como consecuencia de un POA que modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos.
Biótico	Fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna silvestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.
	Cobertura	Alteración de la estructura ecológica del paisaje (alteración a cobertura vegetal)	Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia de un POA que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.
	Ecosistemas	Alteración a ecosistemas y hábitats terrestres	Cambio en los ecosistemas y hábitats terrestres como consecuencia de un POA que generan: i) Cambios en disponibilidad de hábitats terrestres; ii) Alteración de procesos ecológicos (alimento, refugio, zonas de reproducción, corredores de movimiento, interacciones ecológicas, etc.), entre otros.
	Flora	Alteración a comunidades de flora	Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un POA que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función.

Fuente: Adaptado de Bueno Castellanos (2023)

A continuación, se muestra el mapa de coberturas de la tierra bajo la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, tomado del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y su relación con los proyectos eólicos de la Guajira (ver **Figura 5**).

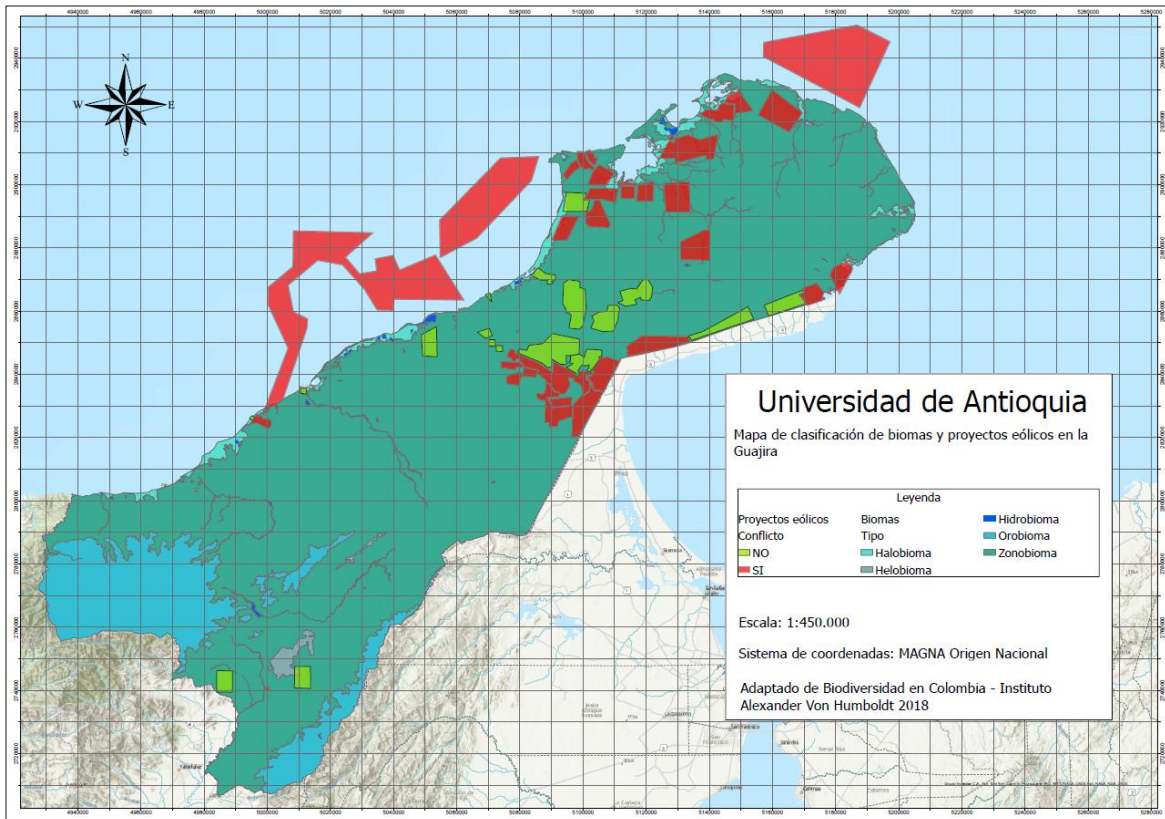
Figura 5 Coberturas de la tierra



Fuente: Adaptado de Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2018)

Por otra parte, en la **Figura 6** se relaciona el mapa con los biomas asociados al departamento de la Guajira y su respectiva relación con los proyectos eólicos.

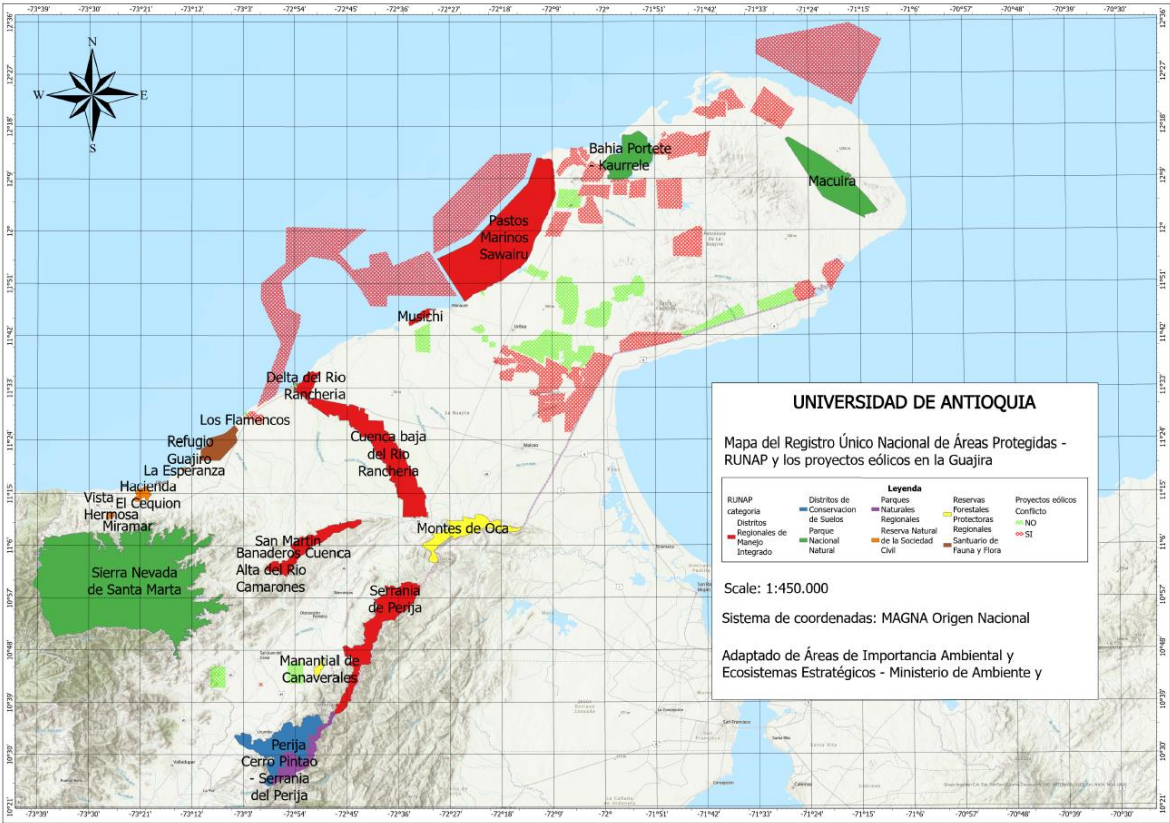
Figura 6 Clasificación de Biomás (unidad de análisis ecosistémico) en la Guajira



Fuente: Adaptado de Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2018)

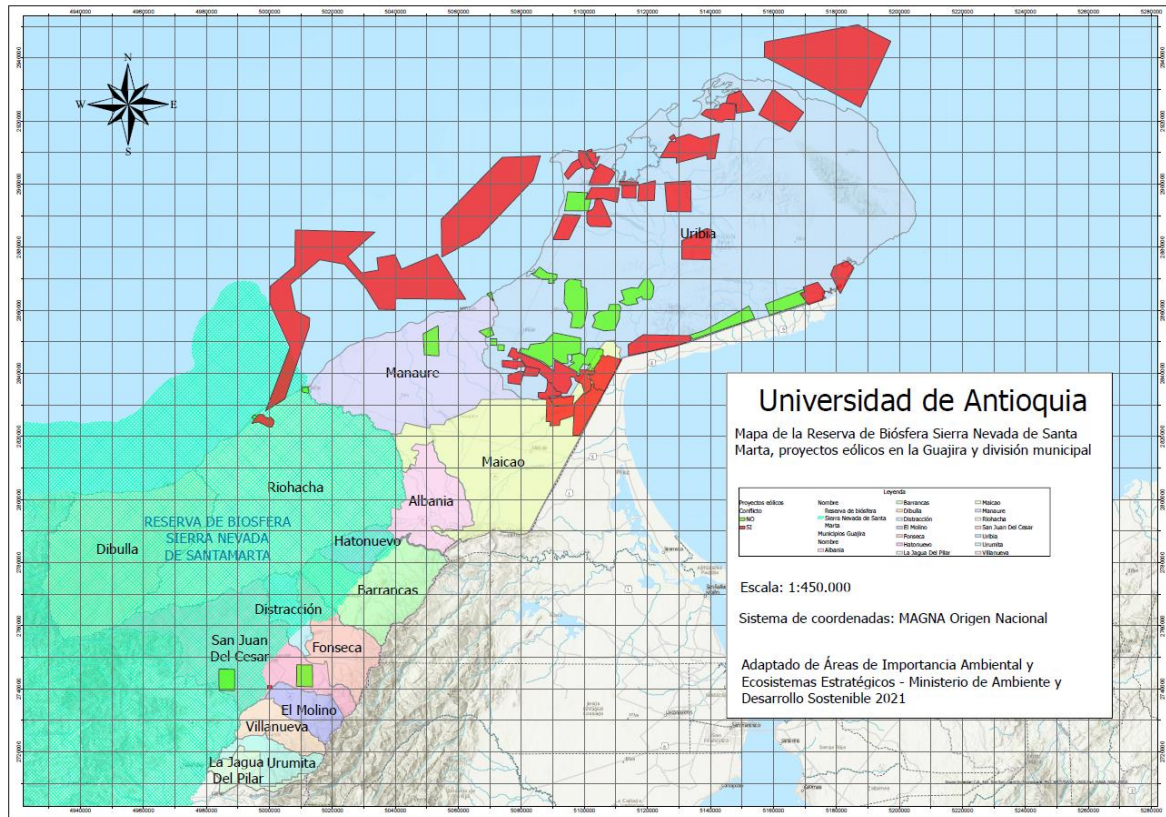
Una vez identificadas las respectivas coberturas asociadas a la biodiversidad, se procedió a realizar la identificación de las áreas de importancia especial y ecosistemas estratégicos. En este aspecto se consideran las áreas protegidas del RUNAP y la Reserva de Biósfera Sierra Nevada de Santa Marta (ver **Figura 7** y **Figura 8**, respectivamente).

Figura 7 Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP



Fuente: Adaptado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021)

Figura 8 Reserva de Biósfera Sierra Nevada de Santa Marta



Fuente: Adaptado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021)

7. Análisis de resultados

Teniendo en cuenta la información consolidada en la sección anterior se observa que de los 57 proyectos de energía renovable que se pretenden desarrollar en la Guajira, al menos 33 ya habían presentado conflictos con las comunidades indígenas en el año 2023, a pesar de que no se encuentran construidos.

A partir de las herramientas de geoprocésamiento de ARCGIS PRO y la información cartográfica analizada, se evidencia que los proyectos eólicos suman aproximadamente 3760 Km² de área, de los cuales 1889,43 Km² corresponden a proyectos en tierra, es decir, el 9,17% del territorio de la Guajira.

Respecto a la biodiversidad relacionada en la **Figura 6**, se encuentra que el 96% de los proyectos terrestres se localizan en el bioma de tipo zonobioma seco tropical del Caribe que según el IDEAM se caracteriza por vegetación asociada a zonas planas y propensas a sequía, con presencia de espinas y aguijones. Por otra parte, el 2,67% (50,38 Km²) de estos proyectos se encuentran en bioma de tipo halobioma del Pacífico característico de la costa Pacífica y constituido por bosques naturales, vegetación secundaria y lagunas costeras.

Al realizar un análisis más detallado de la biodiversidad a nivel de cobertura de la tierra en la **Figura 5**, se revela que aproximadamente el 24,92% del suelo se encuentra sin vegetación, lo cual implica que los proyectos eólicos en dichos suelos no generarían impactos directos sobre la biodiversidad, sin embargo, también se demuestra que aproximadamente el 63,55% del suelo se encuentra cubierto por arbustales y herbazales, y que el 2,32% pertenece a cobertura boscosa; estas coberturas constituyen la dieta de ovinos-caprinos que a través del pastoreo extensivo de especies nativas como Jashira (*Diphyssa carthagenensis*), Ichii (*Caesalpinia coriaria*), Waasimu (*Guazuma ulmifolia*), Tooluichi (*Pithecellobium dulce*), Aipia (*Prosopis juliflora*), Ko'usholü (*Cordia alba*), entre otros, satisfacen parte de sus necesidades nutricionales (Rúa Bustamante et al., 2022). Estas y otras especies del territorio son implementadas para la construcción de sistemas silvopastoriles (agroecosistemas) que representan el 5,54% (104,64 Km²) de los suelos destinados a la construcción de proyectos eólicos terrestres. En consecuencia, la reducción del capital natural (cobertura vegetal) requerido para la producción de ovinos-caprinos, afecta a las comunidades que utilizan sus derivados lácteos y cárnicos para el consumo, así como el capital obtenido de su comercialización para cubrir las necesidades de la canasta básica familiar Wayuu (arroz, azúcar,

café, entre otros). Finalmente se agrega que el posible desplazamiento del ganado en busca de alimento, es un factor de generación de procesos de degradación y desertificación del suelo, además de representar una amenaza para la biodiversidad de áreas protegidas como el PNN MACUIRA (Rúa Bustamante et al., 2022).

Respecto al análisis que se muestra en la Figura 7, se identificó que el proyecto eólico de la empresa COLGEÓLICA se intercepta con el DRMI Delta del Río Ranchería, declarado bajo esta figura mediante el Acuerdo 015 del 13 de noviembre de 2014; este proyecto no se encuentra dentro del área de resguardo Wayuu, sin embargo, la integridad del ecosistema puede verse influenciada por los impactos derivados de la construcción de un parque eólico cuya actividad económica no hace parte de los propósitos de conservación mencionados en el Artículo 3 de la declaratoria del DRMI Delta del Río Ranchería (Acuerdo No 015, 2014).

La presencia de polígonos de explotación eólica en lugares cercanos a las áreas RUNAP también puede generar impactos, como en el caso del DRMI Pastos Marinos Sawairu, que tiene un área total (marina y terrestre) de 671,76 Km² y que limita al norte con el proyecto eólico marino OWF ASTROLABIO de la empresa BLUEFLOAT ENERGY caracterizado por un polígono de 438,73 Km² y una capacidad de generación de 825 MW, sin embargo, su cercanía con el área protegida puede generar graves afectaciones a la fauna marina (tortugas, peces, caracoles y langostas) de la que dependen los pescadores tradicionales seminómadas llamados apaalanchis, así como también puede afectar a la fauna voladora (flamencos por colisiones con las aspas de los aerogeneradores), la cual constituye un atractivo turístico y por tanto, un medio de vida para el pueblo Wayuu.

Adicionalmente, se deduce que el PNN Bahía Portete – Kaurrele, que posee una área de 140,55 Km², también se vería afectado por su cercanía con cuatro parques eólicos de la empresa AES, ALUPAR y ENERFIN/ELECNOR que se encuentran sobre la zona de amortiguación (Artículo 5 del Decreto 622 de 1977) del PNN, el cual se caracteriza por tener los siete (7) ecosistemas marinos y costeros estratégicos (fondos sedimentarios, praderas de pastos marinos, formaciones coralinas, manglares, playas y litoral rocoso) importantes para la supervivencia y desarrollo de las diferentes fases del ciclo de vida de muchas especies presentes en la Bahía, algunas de las cuales son utilizadas mediante la pesca artesanal, la elaboración de medicinas y el desarrollo de tratamientos espirituales (Resolución No. 2096, 2014).

Finalmente, se presenta la **Figura 8** que refleja la presencia de cinco (5) parques eólicos correspondientes a las empresas MAINSTREAM RENEWABLE POWER, GERCOL RENEVABLES, COLGEÓLICA y ENERFIN/ELECNOR sobre la Reserva de Biósfera Sierra Nevada de Santa Marta cuya superficie es de 23764 Km² y contiene las figuras de protección asociadas con PNN Sierra Nevada de Santa Marta, PNN Tayrona y Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, n.d.). Adicionalmente, algunos sitios de la reserva han sido declarados como AICA, con lo cual se contribuye al cumplimiento de las funciones de conservación, requeridas en esta figura. Por otra parte, se puede inferir que la implementación de proyectos eólicos en esta reserva de la biósfera, responde a la necesidad de promover el desarrollo económico y humano sostenible como un requisito indispensable para su consolidación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, n.d.).

8. Conclusiones

Actualmente existen 57 proyectos eólicos pertenecientes a 17 empresas nacionales y extranjeras que a través de los lineamientos en el CONPES 4075 de 2022 y la normatividad vigente en materia de transición energética nacional, continúan con la intención de construir la infraestructura de parques eólicos en tierra y mar con una cobertura aproximada de 3760 Km²

Respecto a la información analizada se encuentran las capas cartográficas asociadas a las unidades de análisis ecosistémico del suelo (biomas) y coberturas de la tierra que ayudan a comprender la diversidad y distribución de los ecosistemas en tierra, sin embargo, no se encuentra información sobre los ecosistemas del área marítima en la que se pretenden desarrollar parques eólicos, salvo la relacionada con áreas RUNAP, entre las que se encuentran el PNN Bahía Portete Kaurrele, el DRMI Delta del Río Ranchería y el DRMI Pastos Marinos Sawairu, que aportan información sobre la fauna y flora acuática.

A pesar de la existencia de proyectos eólicos que pretenden desarrollarse en el mar (Offshore), la ANLA no ha establecido categorías estandarizadas de impactos asociados al componente oceanográfico, lo cual demuestra la falta de información respecto a los aspectos e impactos derivados de la construcción, operación y cierre de estos parques.

El zonobioma seco tropical que caracteriza el 96% del departamento de la Guajira se encuentra cubierto por una extensa capa de arbustales y herbazales, sin embargo, también presenta una cobertura de bosques y agroecosistemas que suman aproximadamente 148,48 Km² y que constituyen una importante fuente de alimentación para la ganadería de ovinos-caprinos que componen la principal fuente del comercio Wayuu y representan una extensión de su familia no humana con la que pagan las faltas, y legitiman la extensión de su territorio; en consecuencia, se deduce que la mencionada cobertura vegetal constituye un capital natural del que depende el capital social concerniente a la territorialidad y relacionamiento del pueblo Wayuu, y el capital financiero representado por los ingresos derivados de la venta de ovinos-caprinos.

Las áreas del RUNAP concernientes al DRMI Delta del Río Ranchería, el DRMI Pastos Marinos Sawairu y el PNN Bahía Portete – Kaurrele, limitan con parques eólicos que se han proyectado sobre sus respectivas zonas de amortiguación, lo cual impide mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas, constituyendo un

incumplimiento de las disposiciones contempladas en el Decreto 2372 de 2010 respecto a la función amortiguadora de estas zonas colindantes a las áreas protegidas.

A diferencia de las comunidades Wayuu que viven del ganado ovino-caprino al interior del departamento, las comunidades asentadas en la costa Guajira viven de la pesca y del turismo que produce la presencia de fauna silvestre como los flamencos rosados, presentes en áreas protegidas como el DRMI Pastos Marinos Sawairu, el PNN Bahía Portete – Kaurrele y el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos, además, estos ecosistemas también conforman una fuente de recursos para la elaboración de medicinas y el desarrollo de tratamientos espirituales, con lo que se demuestra la importancia de este capital natural para la comunidad Wayuu y la necesidad de sintetizar los impactos sobre el componente Oceanográfico originados por la ejecución de proyectos eólicos marinos (offshore).

Debido al auge de la transición energética a nivel nacional e internacional se ha promovido la explotación de FNCER a través de la creación de políticas como el CONPES 4075 de 2022, mediante el cual se busca mantener la confiabilidad y seguridad energética nacional bajo un enfoque de sostenibilidad, sin embargo, en el departamento de la Guajira (caracterizado por su potencial de energía eólica) se han presentado múltiples conflictos en torno a la construcción de parques eólicos en territorio indígena, razón por la cual, urge que las autoridades ambientales, el gobierno y los inversionistas, busquen estrategias para fomentar la participación social vinculante y la democratización de los recursos energéticos con la comunidad Wayuu ya que solo de esta manera se podrá garantizar la transición energética justa en Colombia.

9. Referencias

- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2024). *Tablero de Control Jerarquización de Impactos*. ANLA. https://www.anla.gov.co/01_anla/institucional-interno/gestion-del-conocimiento-y-la-innovacion/analitica-de-datos/tablero-control-jerarquizacion-de-impacto
- Barney, J. (2023a). *Por el mar y la tierra guajiros, vuela el viento Wayuu* (AF Impreso). <https://co.boell.org/es/2023/04/11/por-el-mar-y-la-tierra-guajiros-vuela-el-viento-wayuu>
- Barney, J. (2023b). *Por el mar y la tierra guajiros, vuela el viento Wayuu - Resumen y panorama actual* (AF Impreso). <https://co.boell.org/es/2024/01/05/por-el-mar-y-la-tierra-guajiros-vuela-el-viento-wayuu-resumen-y-panorama-actual>
- Bueno Castellanos, J. C. (2023). Estandarización y jerarquización de impactos ambientales de proyectos licenciados por ANLA. *ANLA*, 50. https://www.anla.gov.co/01_anla/institucional-interno/gestion-del-conocimiento-y-la-innovacion/analitica-de-datos/tablero-control-jerarquizacion-de-impacto
- Ley 697, Diario Oficial (2001). <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1666632#>
- Ley 1665, (2013). https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/ley_1665_2013.htm
- Ley 1715, (2014). http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1715_2014.html
- Acuerdo No 015, 0 Corpoguajira (2014). <http://corpoguajira.gov.co/wp/wp-content/uploads/2020/02/DMI-DELTA-ACUERDO-015.pdf>
- Conpes 4075, Departamento Nacional de Planeación 108 (2022). https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/CONPES_4075_DE_2022.pdf
- González Posso, C., & Barney, J. (2019). *El viento del este llega con revoluciones* (Á. Valenzuela Bohórquez & L. M. Navas Camacho (eds.); 2nd ed.).
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2018). *Biodiversidad en Colombia*. <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-82.43784778320864,-0.17644239911865092,-71.23179309571162,9.90326984502256,4686&b=igac&u=0&t=23&servicio=204#>
- IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the*

Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (n.d.). *Reservas de la Biósfera*. 2022. <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemas/reservas-de-la-biosfera-2/>

Resolución No. 2096, (2014). <https://runap.parquesnacionales.gov.co/area-prottegida/854>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Áreas de importancia especial y ecosistemas estratégicos*. <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-82.43784778320864,-0.17644239911865092,-71.23179309571162,9.90326984502256,4686&b=igac&u=0&t=23&servicio=204#>

Ojeda, C. E., Candelo, J. E., & Silva-Ortega, J. I. (2017). Perspectives of Native Community in La Guajira Facing Sustainable Development and Energy Supply. *Espacios*, 38(11). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85014439767&partnerID=40&md5=d9f3687b9468df69f832583d3cac8bab>

Ojeda Camargo, E., Candelo Becerra, J. E., & Silva-Ortega, J. I. (2017). Solar and wind energy potential characterization to integrate sustainable projects in native communities in La Guajira Colombia. *Espacios*, 38(37). <https://www-scopus-com.udea.lookproxy.com/record/display.uri?origin=recordpage&zone=relatedDocuments&eid=2-s2.0-85027377113&noHighlight=false&relpos=1>

Pasqualino, J., Cabrera, C., & Vanegas Chamorro, M. (2015). Los impactos ambientales de la implementación de las energías eólica y solar en el Caribe Colombiano. *Prospectiva*, 13(1), 68–75. <https://doi.org/10.15665/rp.v13i1.361>

PNUD. (2015). *Estrategia para la recuperación de medios de vida - Crisis generada por la sequía en la Guajira en 2014*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/Línea de base Estrategia de Recuperación Temprana para comunidades indígenas_version corta.pdf

PNUD, ISDR, IRP, & Lozano Vargas, A. R. (2013). Documento de Apoyo: Medios de Vida. *International Strategy for Disaster Reduction*, S.N.(S.N.), 33. <https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/8-MediosdeVida.pdf>

Ramírez-Tovar, A. M., Moreno-Chuquen, R., & Moreno-Quintero, R. (2022). Land-use in the Electric Colombian System: Hidden Impacts and Risks of Large-scale Renewable Projects. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(2), 127–134. <https://doi.org/10.32479/ijeep.11631>

Rúa Bustamante, C. V., Zuluaga Peláez, J. J., Rivera Rojas, M., Lombo Ortiz, D. F., Gómez Ramírez, L. F., Arias Rojas, J. A., Hernández Ramírez, C. C., Caballero López, A. R., & Iguarán Montiel, M. C. (2022). Propagación y siembra de árboles nativos con potencial forrajero para la alimentación de ovinos y caprinos en comunidades indígenas wayúu de la Alta Guajira: O'omajaa jüma apünajaa wüichii jiküinpala mürülü ka'ula jüma anneerü, wüinpümüin. In *Propagación y siembra de árboles nativos con potencial forrajero para la alimentación de ovinos y caprinos en comunidades indígenas wayúu de la Alta Guajira: O'omajaa jüma apünajaa wüichii jiküinpala mürülü ka'ula jüma anneerü, wüinpümüin*. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7405231>