

RESUMEN EJECUTIVO

Estudio de Impacto Ambiental
“Proyecto de Generación de
Energía Eólica ALPHA”

ELABORÓ: RENOVATIO GROUP LIMITED

COMPAÑÍA PROMOTORA: VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

TABLA DE CONTENIDO

0	RESUMEN EJECUTIVO	1
1	OBJETIVOS	2
1.1	OBJETIVO GENERAL	2
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
2	GENERALIDADES.....	3
2.1	ANTECEDENTES.....	3
2.2	ALCANCE	4
2.3	METODOLOGÍA	4
2.3.1	Equipo de Trabajo	5
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.1	LOCALIZACIÓN.....	7
3.1.1	Compatibilidad con los usos del suelo	8
3.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	8
3.2.1	Infraestructura existente	8
3.2.2	Fases y actividades del proyecto	9
3.2.3	Diseño del proyecto.....	9
3.2.4	Características técnicas	11
3.2.5	Insumos del proyecto	16
3.2.6	Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y construcción y demolición	17
3.2.7	Residuos peligrosos y no peligrosos.....	17
3.2.8	Costos del proyecto.....	17
3.2.9	Cronograma del proyecto.....	18
3.2.10	Organización del proyecto.....	18
4	ÁREA DE INFLUENCIA.....	21
4.1	CONSIDERACIONES TÉCNICAS	21
4.2	DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	21
4.2.1	Área de influencia del medio abiótico	22

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

4.2.2	Área de influencia del medio biótico	22
4.2.3	Área de influencia del medio socioeconómico.....	23
4.2.4	Área de influencia única	23
5	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	25
5.1	MEDIO ABIÓTICO	25
5.1.1	Geología	25
5.1.2	Geomorfología	26
5.1.3	Suelos y uso del suelo.....	27
5.1.4	Hidrología	30
5.1.5	Calidad del agua.....	30
5.1.6	Usos del agua.....	31
5.1.7	Geotecnia	31
5.1.8	Atmósfera	31
5.2	MEDIO BIÓTICO	33
5.2.1	Ecosistemas	33
5.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	39
5.3.1	Lineamiento de participación.....	39
5.3.2	Caracterización Municipio de Maicao	47
5.3.3	Caracterización Unidades territoriales	54
5.3.4	Información sobre población a reasentar.....	64
5.4	PAISAJE	65
5.5	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	66
6	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	71
7	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....	74
7.1	AGUAS SUPERFICIALES.....	74
7.1.1	Captación de aguas superficiales continentales.....	74
7.1.2	Demanda de agua del proyecto	74
7.2	AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	75
7.3	VERTIMIENTOS	75
7.3.1	Vertimientos en cuerpos de agua continentales.....	75

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

7.3.2	Aspersiones en vías	75
7.3.3	Manejo de aguas residuales domésticas e industriales	76
7.4	OCUPACIÓN DE CAUCES	76
7.5	APROVECHAMIENTO FORESTAL	76
7.6	RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD	77
7.7	EMISIONES ATMOSFÉRICAS (AIRE Y RUIDO)	77
7.7.1	Modelo de dispersión	77
7.7.2	Modelo de ruido	78
7.8	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	80
7.9	RESIDUOS SÓLIDOS	80
8	EVALUACIÓN AMBIENTAL	81
8.1.1	Análisis de impactos sin proyecto	82
8.1.2	Análisis de impactos con proyecto	83
8.1.3	Valoración económica de impactos	86
9	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	93
10	PLANES Y PROGRAMAS	95
10.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	95
10.1.1	Programa de manejo ambiental	95
10.1.2	Plan de seguimiento y monitoreo	96
10.1.3	Plan de gestión de riesgo	98
10.1.4	Plan de desmantelamiento y abandono	100
10.2	OTROS PLANES Y PROGRAMAS	101
10.2.1	Plan de compensación y pérdida de la biodiversidad	101
10.2.2	Plan de inversión del 1%	102
10.2.3	Planes de compensación adicionales	102
10.3	Costos y cronograma de ejecución de planes de manejo y compensación	103
10.3.1	Costos de los planes de manejo y compensación	103
10.3.2	Cronograma de los planes de manejo y compensación	104

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fechas de aprobación de solicitud de permisos.	3
Tabla 2. Fechas de protocolización de acuerdos con las comunidades indígenas pertenecientes al área de influencia del proyecto eólico ALPHA.....	4
Tabla 3. Coordenadas de los vértices que abarcan el área del Proyecto (Magna Sirgas origen Este).....	7
Tabla 4. Velocidades de viento en las cuales se activa o desactiva la turbina	13
Tabla 5. Potencia a instalar, energía esperada y relación entre la velocidad del viento	15
Tabla 6. Estimado de materiales de construcción a utilizar	16
Tabla 7. Distribución de movimientos de tierra en los depósitos	17
Tabla 8. Costos estimados del proyecto.....	17
Tabla 9. Duración estimada de las etapas del proyecto ALPHA	18
Tabla 10. Unidades geológicas en el área de influencia única y área de influencia física	25
Tabla 11. Grados de pendientes en el AIU.....	26
Tabla 12. Unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio	26
Tabla 13. Grupos de uso del suelo	28
Tabla 14. Capacidad de uso del suelo.....	29
Tabla 15. Conflictos de uso del suelo	29
Tabla 16. Coberturas de la tierra presentes en el AIU, AIB y AI del proyecto eólico ALPHA	33
Tabla 17. Área y porcentaje de ocupación de los ecosistemas presentes en el AIU, AIB y AI	34
Tabla 18. Etapas de la Consulta Previa desarrolladas con las comunidades wayuu que constituyen el área del Proyecto Generación de Energía Eólica ALPHA	40
Tabla 19. Fechas de la actividad en cada una de las comunidades del área de influencia.....	41
Tabla 20. Fechas de la actividad de cartografía social en cada una de las comunidades del área de influencia	41
Tabla 21. Fechas del taller interno de Preconsulta en cada una de las comunidades del área de influencia.....	41
Tabla 22. Fechas de visita para la socialización y la ruta metodológica en cada una de las comunidades del área de influencia.....	42
Tabla 23. Fechas de la reunión de preconsulta y apertura en cada una de las comunidades del área de influencia	42

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 24. Fechas taller interno de impacto social Fase 1 en cada una de las comunidades del área de influencia	42
Tabla 25. Fechas taller interno de impacto social Fase 2 en cada una de las comunidades del área de influencia	43
Tabla 26. Fechas de Taller interno de Identificación impactos ambientales en cada una de las comunidades del área de influencia.....	43
Tabla 27. Fechas de Taller interno de conformación de grupos focales en cada una de las comunidades del área de influencia.....	43
Tabla 28. Fechas de Taller de Análisis e identificación de impactos en cada una de las comunidades del área de influencia.....	44
Tabla 29. Fechas de Taller internos de preacuerdos en cada una de las comunidades del área de influencia.....	45
Tabla 30. Fechas de Taller de formulación de acuerdos en cada una de las comunidades del área de influencia	45
Tabla 31. Fechas de protocolización de preacuerdos en cada una de las comunidades del área de influencia.....	45
Tabla 32. Identificación de los servicios ecosistémicos	67
Tabla 33. Calificación cuantitativa de la tendencia de los servicios ecosistémicos.....	68
Tabla 34. Calificación cualitativa de la dependencia de los servicios ecosistémicos	69
Tabla 35. Áreas de la zonificación ambiental del proyecto	72
Tabla 36. Consumos estimados de agua	74
Tabla 37. Cálculos de volúmenes totales y comerciales por cobertura en el área de intervención del proyecto.	77
Tabla 38. Niveles de potencia sonora de los aerogeneradores en función de las velocidades del viento.....	79
Tabla 39. Jerarquización de impactos	85
Tabla 41. Impactos internalizables y no internalizables	87
Tabla 42. Base para proyectos de inversión considerando acuerdos protocolizados.....	89
Tabla 43. Valor presente neto del flujo económico del proyecto	90
Tabla 44. Análisis de sensibilidad tasa de descuento	92
Tabla 45. Zonificación de manejo general para el proyecto.....	93
Tabla 46. Lista de programas de manejo ambiental	95
Tabla 47. Lista de planes de seguimiento y monitoreo	97
Tabla 48. Evaluación de riesgos (Infraestructura existente y proyectada)	98

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 49. Etapas del desmantelamiento y abandono	100
Tabla 50. Costos de los planes de manejo y compensación unificados.....	103
Tabla 51. Cronograma de los planes de manejo y compensación por cada medio	104

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama estudio de impacto ambiental.....	6
Figura 2. Localización político-administrativa y geográfica del proyecto.	7
Figura 3. Fases del Proyecto de Generación de energía Eólica ALPHA.....	9
Figura 4. Planta General del Parque Eólico ALPHA.	11
Figura 5. Efecto estela de los aerogeneradores del parque eólico	14
Figura 6. Esquema de operación del proyecto eólico	15
Figura 7. Cronograma del proyecto en sus diferentes fases.....	18
Figura 8. Organigrama del proyecto ALPHA en etapa previa	19
Figura 9. Organigrama del proyecto ALPHA en etapa de construcción	20
Figura 10. Resumen de la definición del área de influencia única.....	23
Figura 11. Área de influencia única.....	24
Figura 12. Zonificación ambiental del proyecto	73
Figura 13 Pasos Metodológicos Evaluación Ambiental.....	82
Figura 14. Número de interacciones por componentes.....	83
Figura 15. Estructura general del proceso de evaluación económica ambiental	87
Figura 16. Zonificación de manejo general para el proyecto.	94

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

0 RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Vientos del Norte SAS ESP en su deseo de potenciar el crecimiento de la producción de energía eléctrica por medio de fuentes renovables en Colombia, planea la construcción y operación del proyecto de generación de energía eólica ALPHA en el departamento de La Guajira, municipio de Maicao. A través de la ejecución de este proyecto, la empresa busca aprovechar el recurso eólico para la generación de energía eléctrica y la integración al Sistema de Transmisión Nacional – STN.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P tiene acuerdos para el desarrollo del proyecto eólico con la empresa especializada en generación de energía eólica RG Renovatio Group Ltda sucursal Colombia, quien es un actor líder en el sector de energías renovables a nivel mundial, con presencia en Rumania, Polonia, Portugal, República de Moldavia, Bulgaria y Colombia, y cuenta con un historial probado en tecnologías eólica y fotovoltaica.

Las actividades de Renovatio Group Ltda cubren gran parte de la cadena de valor de las energías renovables, desde el desarrollo de proyectos, a través del diseño y EPC (Engineering, Procurement and Construction), hasta la operación de activos y comercialización de energía.

El proyecto Parque Eólico ALPHA presenta para la región una oportunidad para el desarrollo de la energía eólica y proyecta generar entre 200 y 250 MW mediante la instalación y operación de máximo sesenta y cinco (65) aerogeneradores en el territorio de las comunidades indígenas wayuu de las rancherías de Araparen, Sachikimana, Jununtao y Toloira.

Renovatio Group Ltda., ha preparado el Estudio de Impacto Ambiental que se presenta, acorde con los Términos de Referencia para el proyecto y la normatividad legal vigente. Este estudio se elaboró en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2017, con el fin de identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que causaría el proyecto sobre el entorno, y para definir las medidas de manejo que hagan ambiental, social y económicamente viable el desarrollo de las actividades del Parque Eólico.

Así mismo, se realizó el presente documento con miras a la obtención de la Licencia Ambiental por parte de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), para ejecutar el proyecto ALPHA en sus etapas de construcción, operación y desmantelamiento.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental – EIA para la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto de generación de energía eólica ALPHA, mediante la descripción, caracterización y análisis de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, acogiendo los lineamientos expuestos en los Términos de Referencia emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, mediante resolución No. 1312 del 11 de agosto de 2016, donde se adoptan los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental requerido para el trámite de la licencia ambiental de proyectos de uso de fuentes de energía eólica continental.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a partir de información primaria y secundaria, la caracterización del entorno donde se instalará el Parque Eólico, para las áreas de influencia de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Realizar una identificación y evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos ambientales y sociales, que puedan ser ocasionados por el desarrollo de las actividades del proyecto durante sus diferentes etapas.
- Realizar la valoración económica de los impactos identificados.
- Realizar la zonificación ambiental y zonificación de manejo para definir la sensibilidad del área y establecer de esta manera las zonas que deben ser excluidas o manejadas de manera especial para el desarrollo del proyecto, con el fin de asegurar la protección a las dinámicas sociales de las comunidades que habitan el área y proteger los elementos de importancia ambiental.
- Diseñar las medidas de corrección, prevención, mitigación y compensación de los impactos generados por el proyecto.
- Formular los programas de seguimiento y monitoreo para el cumplimiento de los programas de manejo ambiental propuestos.
- Diseñar el plan de gestión del riesgo a partir de la identificación de las amenazas, vulnerabilidad y riesgo relacionados con el Parque Eólico.
- Diseñar el plan de desmantelamiento y abandono para el cierre de la etapa de construcción y el cierre de la etapa de operación.
- Obtener los permisos, concesiones y/o autorizaciones requeridos para la construcción y operación del proyecto tales como: aprovechamiento forestal, ocupación de cauces, reúso de aguas tratadas en etapa de construcción, emisiones atmosféricas, disposición de excedentes de excavación.
- Realizar la Geodatabase según el Modelo de Almacenamiento Geográfico adoptado mediante la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

2 GENERALIDADES

2.1 ANTECEDENTES

La empresa promotora del Proyecto de Generación de Energía Eólica ALPHA es una sociedad de derecho colombiano llamada Vientos del Norte S.A.S E.S.P., con Nit: 900.681.653-5 con domicilio en Bogotá. Tiene acuerdos para el desarrollo del proyecto con la empresa especializada en desarrollo de generación eólica RG Renovatio Group Limited, quien es un actor líder en el sector a nivel mundial, con presencia en Rumania, Polonia, Portugal, República de Moldavia, Bulgaria y Colombia.

La empresa Vientos del Norte S.A.S E.S.P realizó la instalación de la torre de medición en la ranchería de Sachikimana luego de un análisis de viabilidad desde la perspectiva del recurso eólico, para lo cual se solicitaron los permisos pertinentes para la instalación de la estación anemométrica en el área de interés del proyecto. Así mismo, se solicitó a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) el pronunciamiento sobre la necesidad o no de presentar diagnóstico ambiental de Alternativas (DAA), además de solicitarse ante Corpoguajira el permiso de Estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales, con miras a realizar el Estudio de Impacto Ambiental en el área seleccionada para la instalación del parque eólico ALPHA. (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Fechas de aprobación de solicitud de permisos.

PERMISO SOLICITADO	ENTIDAD	FECHA DE APROBACIÓN
Certificación de presencia o no de grupos étnicos en el área de interés	Ministerio del Interior	18 de octubre de 2016
Permiso medición del recurso eólico	Corpoguajira	11 de julio de 2017
Permiso de altura	Aerocivil	20 de mayo de 2017
Permiso de Estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales	Corpoguajira	25 de mayo de 2017
Solicitud de pronunciamiento sobre la necesidad o no de presentar diagnóstico ambiental de alternativas (DAA)	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	28 de abril de 2017

Previo al inicio de actividades se solicitó ante el Ministerio del Interior la certificación de presencia o no de grupos étnicos, en la cual se notificó sobre la presencia de las comunidades indígenas Wayuu Araparen, Sachikimana, Jununtao y Tolaira, posteriormente se inició el proceso de consulta previa con dichas comunidades y se protocolizaron los acuerdos, en las fechas que se detallan a continuación:

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 2. Fechas de protocolización de acuerdos con las comunidades indígenas pertenecientes al área de influencia del proyecto eólico ALPHA

COMUNIDAD INDÍGENA	FECHA DE PROTOCOLIZACIÓN
Toloiira	23 de junio de 2017
Sachikimana	24 de junio de 2017
Araparen	4 de agosto de 2017
Jununtao	26 de septiembre de 2017

2.2 ALCANCE

El Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de generación de Energía Eólica ALPHA contiene un conjunto detallado de medidas y actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los posibles impactos y efectos ambientales producto del desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas.

Así mismo, este estudio busca cumplir a cabalidad con toda la información necesaria para obtener la correspondiente Licencia Ambiental del Proyecto, siguiendo los lineamientos de los Términos de Referencia emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante Resolución No. 1312 del 11 de agosto de 2016, la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, el Manual de Evaluación de Estudios Ambientales, Criterios y Procedimientos, así como la normatividad ambiental vigente.

2.3 METODOLOGÍA

Las metodologías empleadas para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Generación de Energía Eólica ALPHA siguieron los lineamientos de los términos de referencia para proyectos de uso de fuentes de energía eólica continental, emitidos por El Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible, mediante Resolución No. 1312 del 11 de agosto de 2016.

La información que se presenta está asociada a los enfoques, estrategias, métodos, instrumentos y técnicas empleadas para la recopilación, desarrollo, análisis y presentación de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental.

Entendiendo el contexto cultural en el cual se encuentra inmerso este proyecto y que corresponde a comunidades indígenas wayuu de la Media y Alta Guajira, los procedimientos empleados para la recolección de información se diseñaron en el marco del conocimiento y relacionamiento con los pobladores del territorio, esto con el fin de respetar los usos y costumbres de las comunidades del área de influencia.

El estudio se realizó con base en la consulta de fuentes de información secundaria tipo bibliográfica, consulta a entidades regionales y departamentales, consulta a expertos, imágenes de sensores remotos, fotografía aérea y cartografía base suministrada por diferentes entidades. Información que fue corroborada y/o actualizada en campo por medio de las salidas realizadas en cada uno de los medios y componentes.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



2.3.1 Equipo de Trabajo

Para desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto eólico ALPHA, Renovatio Group Limited contó con su equipo profesional ambiental y social, con el fin de obtener información primaria y secundaria del área de estudio, evaluar los criterios de diseño, identificar y valorar impactos ambientales y definir los planes de manejo para los impactos significativos (Ver Figura 1).

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

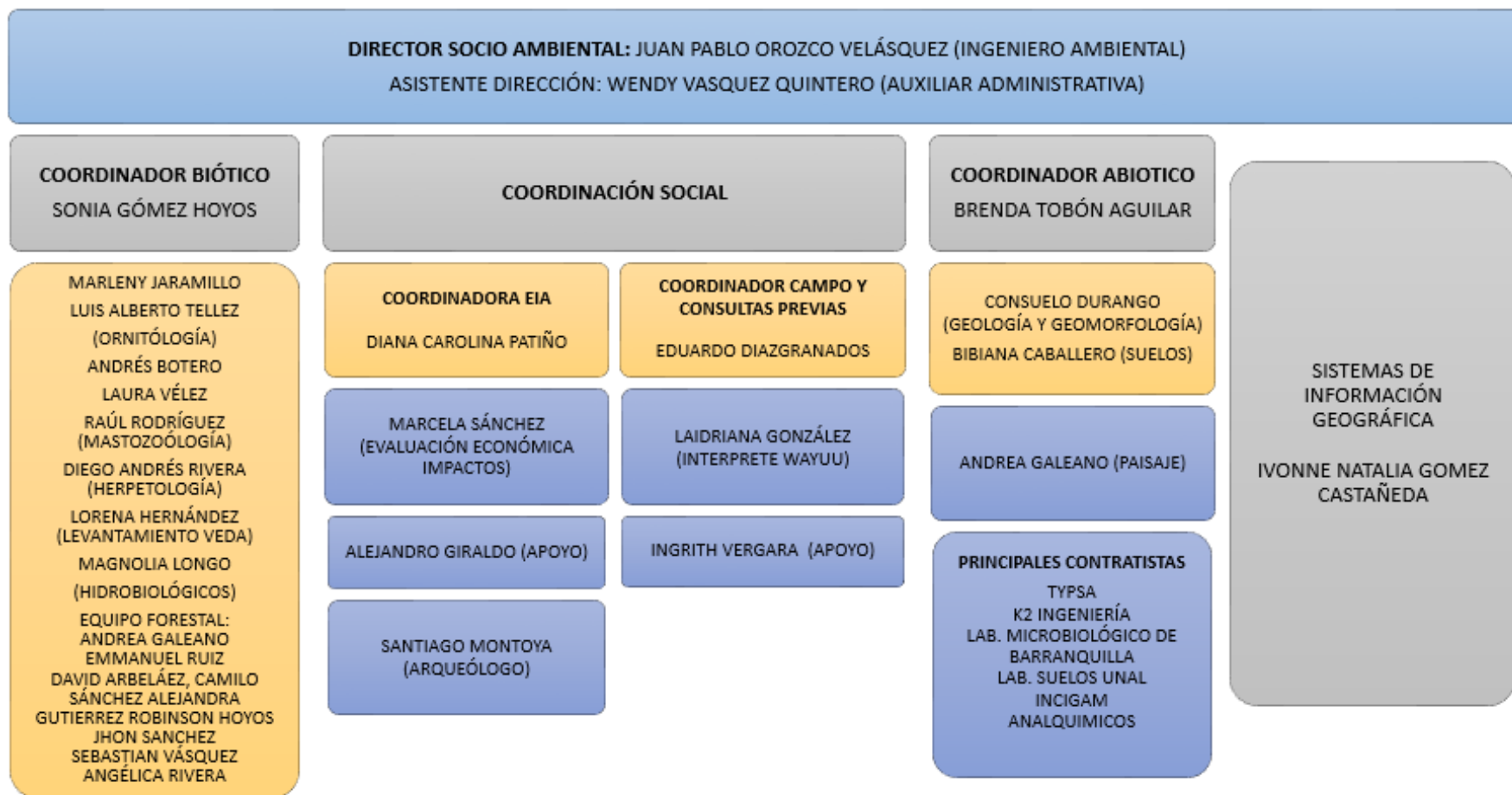


Figura 1. Organigrama estudio de impacto ambiental

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 LOCALIZACIÓN

El Parque Eólico ALPHA se localiza en el departamento de La Guajira, en la región Caribe situada al norte de Colombia, en las comunidades de Araparen, Sachikimana, Jununtao y Tolaira, pertenecientes al territorio de la Etnia Wayuu. Dichas comunidades están ubicadas aproximadamente en el kilómetro 12 vía Cerro de La Teta, en el Corregimiento de Limoncito, perímetro rural del municipio de Maicao. El proyecto se encuentra en jurisdicción ambiental de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira Corpoguajira.

El municipio de Maicao se encuentra a 76 km de distancia de Riohacha y 103 km de Maracaibo; limita al norte con Uribia y Manaure, al este y al sur con Venezuela, al suroeste con Albania y Riohacha. En la Figura 2 se puede observar la ubicación político-administrativa y geográfica del proyecto y en la Tabla 3, las coordenadas planas de los vértices que encierran el polígono. El área del Proyecto ALPHA cubre una extensión de 4.190,41 hectáreas.



Figura 2. Localización político-administrativa y geográfica del proyecto.

Tabla 3. Coordenadas de los vértices que abarcan el área del Proyecto (Magna Sirgas origen Este)

VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y	ÁREA (ha)
1	1214457,89	1765190,19	4190,41 ha
2	1214375,16	1762102,44	
3	1209902,17	1760543,33	
4	1209873,07	1760533,18	

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y	ÁREA (ha)
5	1209796,14	1759079,79	
6	1206956,10	1758764,10	
7	1206923,62	1758763,75	
8	1207218,91	1760236,20	
9	1207221,94	1760251,31	
10	1205799,00	1760119,00	
11	1205831,26	1762033,85	
12	1205843,35	1762751,71	
13	1205862,00	1763859,00	
14	1205759,00	1766581,00	
15	1205770,00	1766883,00	
16	1207182,35	1766894,01	
17	1207772,00	1765194,00	
18	1207653,00	1764509,00	
19	1208272,00	1764596,00	

Fuente: Renovatio Group 2017

3.1.1 Compatibilidad con los usos del suelo

El Proyecto Eólico ALPHA es compatible con los usos del suelo establecidos en el plan de ordenamiento territorial (POT) del Municipio de Maicao. Según las certificaciones emitidas por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal del Municipio de Maicao, el área del proyecto, tiene establecidos los siguientes usos permitidos: industrial, instituciones, comercio, vivienda. Se puede determinar que las actividades del proyecto no están en conflicto con los usos permitidos del suelo.

3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.2.1 Infraestructura existente

En el área de influencia del proyecto eólico ALPHA, existe una red de caminos usados por las comunidades locales para transportarse en camionetas, motos, viajes peatonales y movilización de animales. La red vial cuenta con niveles 4, 5 y 6, las cuales corresponden a vías y caminos sin pavimentar y con difícil movilidad en época de lluvia por la formación de lodo e inundaciones en algunos tramos.

Por lo tanto, el proyecto no utilizará esta red de caminos existentes y en cambio, construirá nuevas vías para dar acceso a la infraestructura del parque eólico (aerogeneradores, subestación, campamentos, zonas de depósito, etc.).

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

3.2.2 Fases y actividades del proyecto

El proyecto de generación de energía eólica ALPHA comprende cuatro (4) etapas principales: etapa previa, etapa de construcción, etapa de operación y etapa de desmantelamiento. En la Figura 3 se pueden observar las principales actividades que se desarrollan en cada una de ellas.

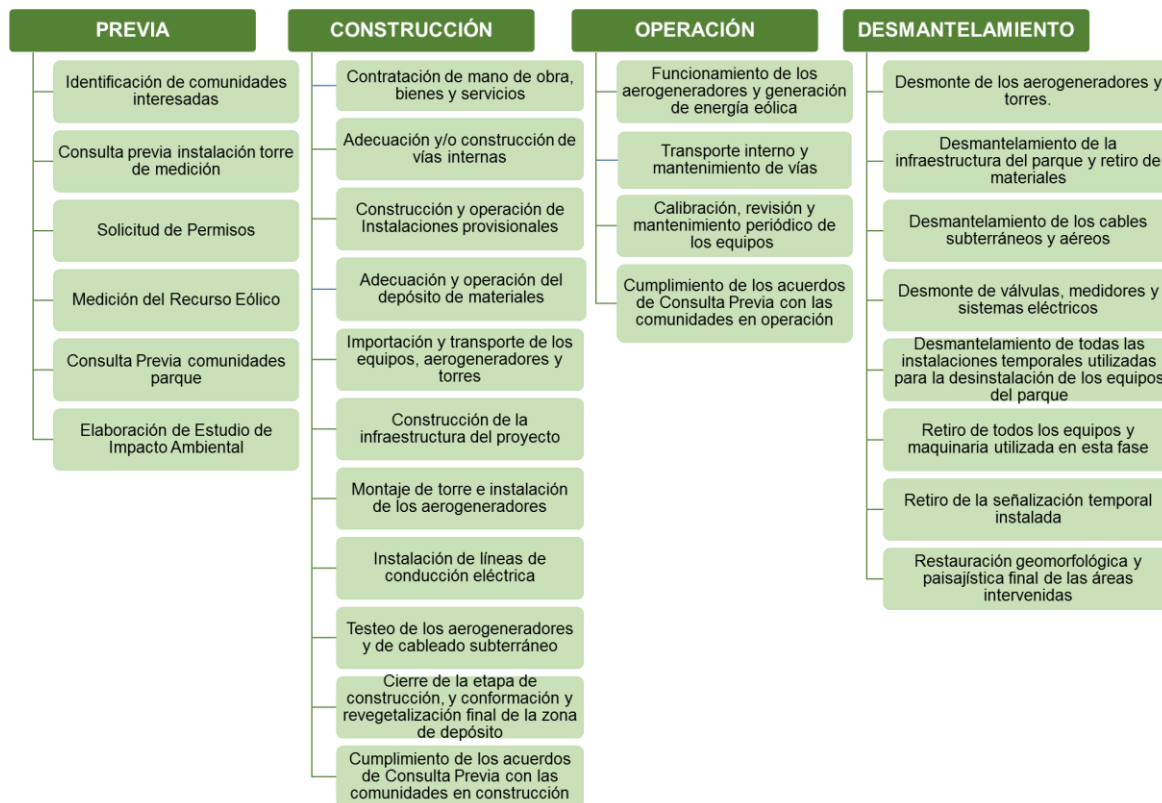


Figura 3. Fases del Proyecto de Generación de energía Eólica ALPHA.

3.2.3 Diseño del proyecto

El parque contempla la instalación de 65 aerogeneradores, modelo N131/3600 IEC S R114, que hacen una potencia instalada aproximada de 234 MW.

Los criterios de diseño tenidos en cuenta para el desarrollo del layout han sido los siguientes:

- La ubicación de los distintos aerogeneradores ha sido definida tomando en consideración criterios ambientales y culturales a partir de los estudios de línea base realizados, con lo cual se evitó posicionar los aerogeneradores en zonas donde pudieran afectar flora, fauna o patrimonio arqueológico; así como, a los asentamientos de las comunidades e infraestructuras sociales, como colegios, cementerios, etc.
- Minimizar la longitud de los viales del parque.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Será necesaria la implantación de instalaciones auxiliares: campamento, planta de concreto y dos depósitos. En estas instalaciones se centralizarán las actividades generales de control de proyecto, administración, planificación y manejo de materiales incorporados, además de toda la infraestructura logística para la gestión de recursos materiales y humanos.

Se han definido para el proyecto las siguientes instalaciones auxiliares:

Una plataforma para la planta de concreto de 120 x 100 m, obteniéndose una superficie de 12,000 m². Esta planta es necesaria para la fabricación del concreto necesario para la ejecución de las fundaciones.

Para el campamento se ha previsto una plataforma de 15,000 m², siendo ésta de 120 x 125 m. Contará con habitaciones, cocina, comedor, lugar de descanso y recreación, duchas, baños, oficinas, lugar de almacenamiento temporal de residuos sólidos, planta de tratamiento de aguas residuales, lugar de tanques almacenamiento de agua residual tratada y parqueaderos.

En esta instalación está incluido un patio de maniobras donde se ubicará el taller para mantenimiento de maquinaria, con cunetas y trampa de grasas, patio de maniobras, lugar de almacenamiento de residuos peligrosos, lugar de almacenamiento de aceites usados, tanque de combustible, contenedor donde se almacenarán las herramientas y sustancias químicas.

Para los depósitos se ha considerado un área total de 121.800 m².

Los materiales de excavación resultantes de los procesos de construcción están compuestos por suelos del lugar y serán utilizados en la medida de lo posible en labores propias del mismo proyecto, como las vías de acceso. Las cantidades restantes serán transportadas y almacenadas en los depósitos de materiales, al igual que el material de descapote que tendrá un manejo especial.

Para el montaje de los aerogeneradores, se hace necesaria la ejecución de viales que permitan la circulación a los vehículos de transporte de los componentes y de obra civil para la construcción de plataformas de montaje y cimentaciones, con una longitud total aproximada de 30,5 km, que discurren por las rancherías de Araparen, Sachikimana, Jununtao y Toloira, respetando la infraestructura social existente en las diferentes comunidades del área del proyecto.

Las fundaciones de los aerogeneradores estarán constituidas por una zapata de hormigón armado de forma cilíndrica, de un diámetro de 22,20 m (con nivel freático) o 19,60 m (sin nivel freático). La base es de 5,40 m de diámetro y 0.30 m de alto. Su altura será de 3,50 m y 3,20 m, respectivamente, incluyendo la base.

La instalación de los diferentes elementos que componen los aerogeneradores necesita la realización de plataformas de maniobra, montaje y acopio para cada aerogenerador. Esta obra si bien es para la construcción, es permanente pues servirá en la fase de operación del proyecto para operaciones de mantenimiento o para eventuales reemplazos de componentes de los aerogeneradores, de ser requerido. Para esto se requerirán plataformas de aproximadamente 55x40 m, emplazadas junto a cada una de las fundaciones de aerogenerador.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

A continuación, se incluye la descripción del trazado del parque, que se muestra en la Figura 4.

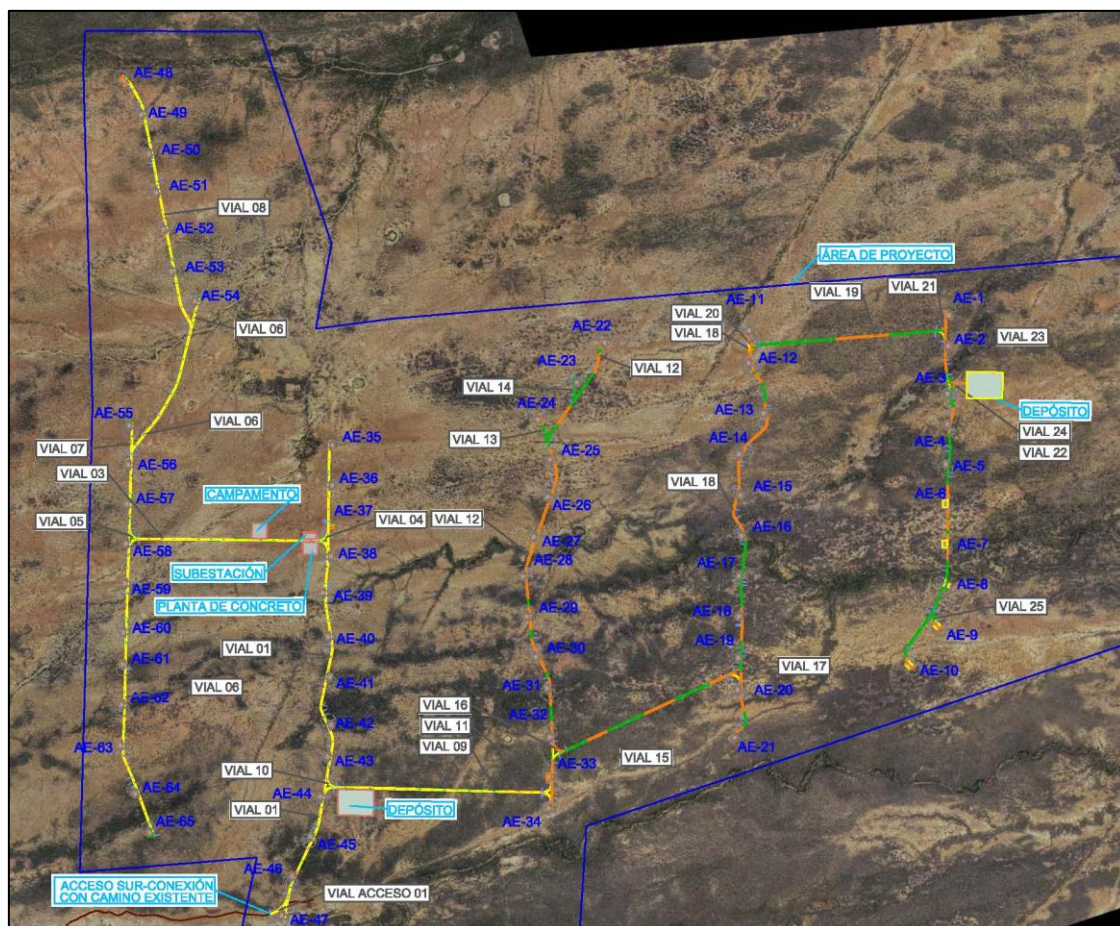


Figura 4. Planta General del Parque Eólico ALPHA.

El acceso a todos los viales del parque se realiza a través de un vial existente que une a Maicao con el cerro de la Teta y Venezuela, al suroeste del parque.

3.2.4 Características técnicas

3.2.4.1 Adecuación y construcción

3.2.4.1.1 Vías de acceso

En cuanto a las vías de acceso se tiene proyectado utilizar el puerto marítimo de Puerto Bolívar en bahía Portete (Uribia, La Guajira), como lugar de llegada de los equipos y materiales que se necesiten importar para la construcción y operación del Parque Eólico ALPHA.

En total para el transporte desde Puerto Bolívar hasta el proyecto ALPHA, se recorren aproximadamente 122 km, de los cuales 77,4 km se encuentran en buen estado (desde el

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

puerto hasta Uribia) y los demás recorridos se encuentran en mal o regular estado. El proyecto planea usar esta ruta de acceso para el transporte de elementos y materiales, no obstante este trayecto propuesto podría variar dependiendo de las decisiones de logística del constructor. Por lo tanto, Vientos del Norte SAS ESP gestionará esta vía por medio de un trámite independiente, al igual que los procesos de consulta previa necesarios para la adecuación y/o construcción de este acceso. Por lo tanto, la propuesta de adecuación de dicha vía, no hace parte del alcance del presente estudio de impacto ambiental.

3.2.4.1.2 Infraestructura de generación de energía

3.2.4.1.2.1 Características generales de los aerogeneradores

Un aerogenerador es una turbina de viento de velocidad variable con tres aspas a barlovento de eje horizontal. Tiene un rotor y una góndola montados en lo alto de una torre de concreto compuesta por cinco o seis tramos, o en torre tubular compuesta por tres, cuatro o cinco tramos de acero. La máquina emplea un sistema de orientación automática (yaw), que permite un perfecto alineamiento del rotor con la dirección del viento y un enclavamiento estable en la posición óptima de producción, garantizado por su robusto sistema de frenado.

La máquina está provista de un sistema de regulación automática de ángulo de paso (pitch), que permite a cada pala girar independientemente de las otras dos, sobre su eje longitudinal, comandadas por una misma consigna de posición, a la cual pueden dirigirse las palas con distintas velocidades.

Las características del viento en el Parque Eólico clasifican el recurso como Clase IIB/III. Existen en el mercado varios fabricantes con modelos adaptables a esa Clase, entre ellos:

- Nordex
- Vestas
- Gamesa
- Enercon
- Siemens

Para la elaboración de este EIA se ha usado la máquina Nordex 131/3600, pues representa bien las características de los aerogeneradores de la Clase IIB/III. Tal no implica que sea esa la máquina finalmente a instalar, sino una de características equivalentes.

3.2.4.1.2.2 Descripción del aerogenerador tipo Nordex N131/3600 IEC S como ejemplo

La turbina de viento Nordex N131 tiene una velocidad variable con un rotor de diámetro de 131 m y una potencia nominal de 3600 kW. Diseñada para 50 Hz o 60Hz. Está compuesta principalmente por los siguientes componentes:

- Rotor, que consiste en el buje del rotor, tres palas de rotor y el sistema de pitch.
- Góndola (Nacelle) con el tren de potencia, el generador y el sistema de orientación.
- Torre tubular con fundación o torre híbrida
- Transformador de media tensión (transformador MT) y equipo interruptor de media tensión (equipo interruptor MT).

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

3.2.4.1.2.3 Sistemas de seguridad

Las turbinas eólicas poseen un completo equipamiento y accesorios para proveer la seguridad personal y de la turbina y garantizar un funcionamiento estable.

Si se exceden ciertos parámetros relativos a la seguridad de la turbina, la turbina eólica se detendrá inmediatamente y se colocará en un estado seguro. Dependiendo de la causa de la desconexión, se activan diferentes programas de freno. En caso de causas externas como velocidades excesivas del viento o si la temperatura de funcionamiento es demasiado baja, el rotor va frenando suavemente por medio del ajuste de las palas del rotor.

Tabla 4. Velocidades de viento en las cuales se activa o desactiva la turbina

Potencia nominal de arranque a velocidades de viento de (en densidad de aire de 1.225 kg / m ³)	Aproximadamente 13,0 m/s
Rango de velocidad de funcionamiento del rotor	7,5...13,6 rpm
Velocidad nominal	11,9
Velocidad de viento mínima para activar la turbina (cut-in speed)	3 m/s
Velocidad de viento en la cual se detiene la turbina por seguridad (cut-out speed)	20 m/s
Velocidad del viento de arranque luego de una parada de seguridad (cut-back-in speed)	18 m/s

3.2.4.1.2.2.6 Nivel de emisión de ruido del aerogenerador

Los niveles de emisión de ruido de un aerogenerador pueden variar de acuerdo a la altura de buje y a la velocidad del viento, siendo el nivel máximo de emisión de ruido para el aerogenerador Nordex N131/3600 IEC S de 106,4 dB(A) y, el nivel de emisión de ruido mínimo de 95,5 dB(A).

3.2.4.1.2.3.1 Ubicación, distribución de los aerogeneradores y análisis del efecto estela

Con el objetivo de minimizar las pérdidas por estela entre aerogeneradores del proyecto de Vientos del Norte y con parques vecinos, se ha mantenido una distancia de 1650 metros entre las alineaciones de máquinas y proyectos vecinos.

La distancia entre aerogeneradores situados en la misma alineación se ha mantenido igual a 315 metros. Teniendo en cuenta la unidireccionalidad de la rosa de viento y de la rosa de energía, se ha maximizado la distancia de separación entre alineaciones para minimizar el efecto estela. La pérdida por estela media del parque es del 7,15% distribuyéndose entre un 0,24% y un 13,68%. Es un valor muy aceptable y normal dentro del sector eólico mundial.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

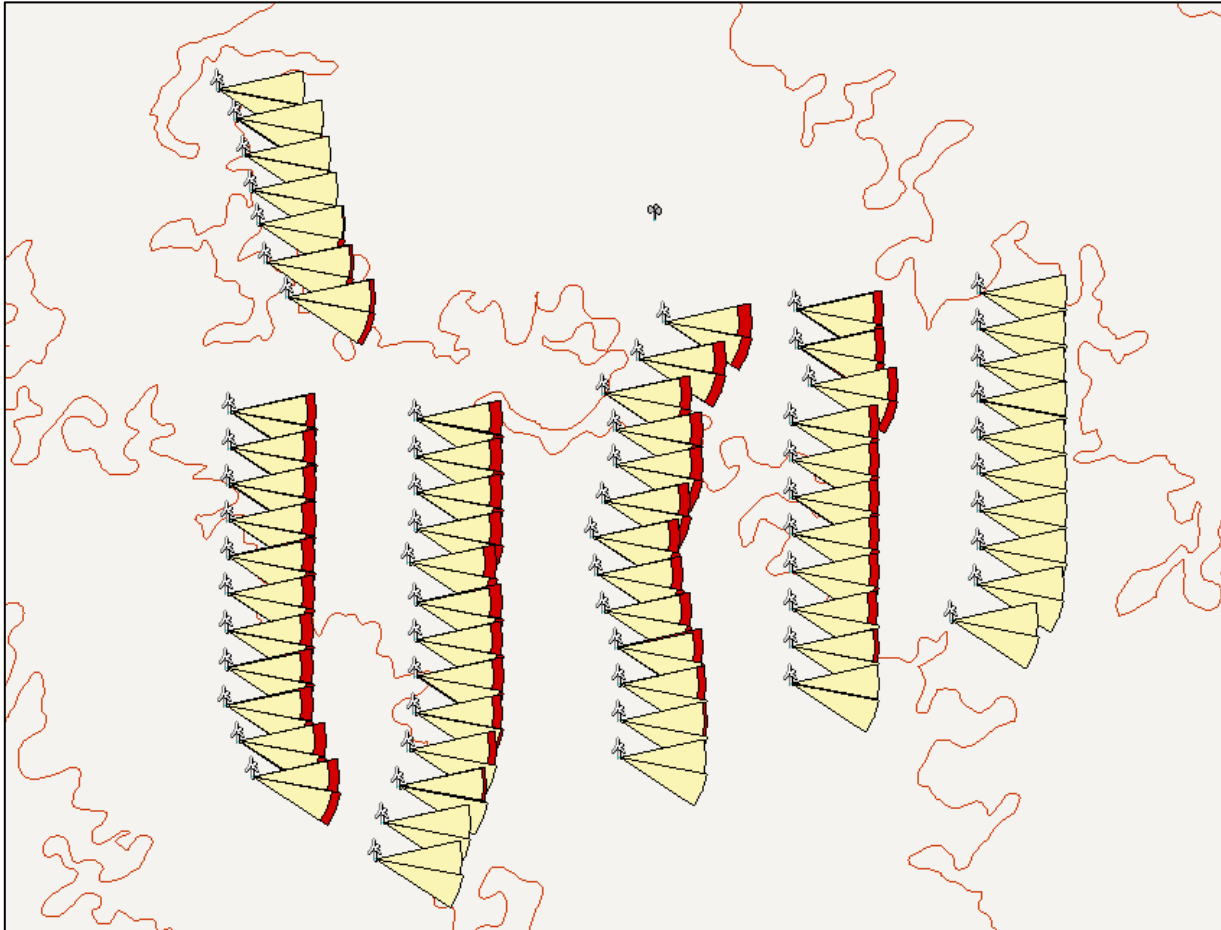


Figura 5. Efecto estela de los aerogeneradores del parque eólico

3.2.4.1.2.4 Obras civiles

La construcción del parque eólico ALPHA requiere de 101,33 ha a utilizar en la instalación de campamento, depósitos, fundaciones, plataformas, planta de concreto, subestación, vía y zanjas.

Así mismo, para la construcción de las vías de acceso al parque y los emplazamientos a los aerogeneradores se utilizarán diversos tipos de maquinaria y equipos, tales como volquetas, bulldozer, retroexcavadora, compactadora, motoniveladora, vehículos para hormigonado de las cimentaciones, además se utilizarán bombas de concreto tipo pluma que permitirán bombear el concreto hacia la zona deseada, vehículos para transporte de componentes de los aerogeneradores y maquinaria para el montaje e izado de componentes.

3.2.4.1.2.4.1 Proyección al Sistema Interconectado Nacional - SIN

La subestación eléctrica recogerá la energía del parque eólico ALPHA, la cual será transportada hacia este punto mediante la red colectora de media tensión de 34,5 kV, de allí

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

saldrá una línea de transmisión que conectará al parque Eólico con el sistema de transmisión nacional en el punto de conexión y en la tensión que especifique la unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). Por lo tanto, la empresa Vientos del Norte SAS tramitará por medio de un proceso independiente y por medio de la Autoridad Ambiental competente, la licencia ambiental de dicha línea.

3.2.4.1.2.4.2 Aislamientos o cerramientos del área

El Parque Eólico ALPHA únicamente contempla hacer cerramiento en la subestación por razones de seguridad (muro perimetral o mallado metálico). Los aerogeneradores, en la práctica habitual no llevan cerramientos asociados.

3.2.4.2 Operación

3.2.4.2.1 Esquema de operación del proyecto eólico

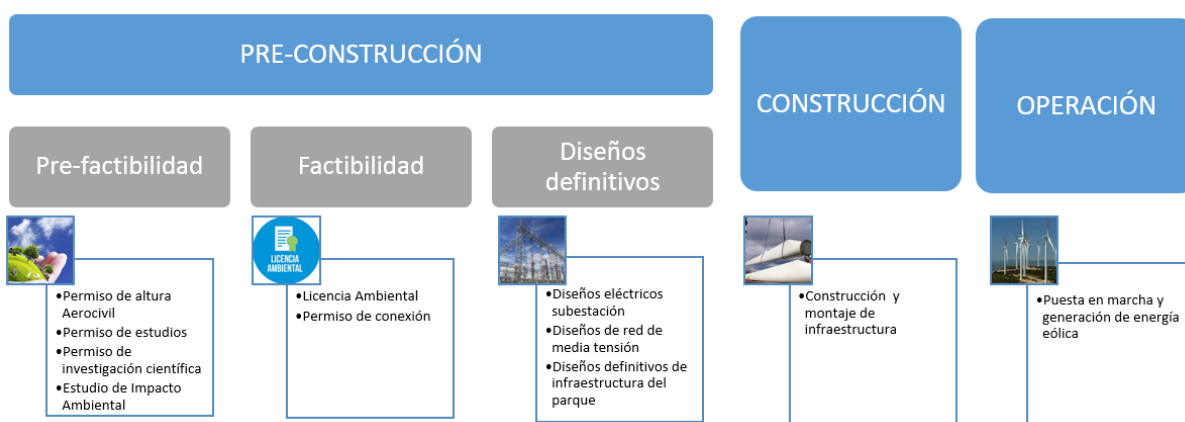


Figura 6. Esquema de operación del proyecto eólico

3.2.4.2.2 Potencia a instalar, energía firme esperada y relación entre velocidad del viento (m/s)

Tabla 5. Potencia a instalar, energía esperada y relación entre la velocidad del viento

Velocidad (m/s)	Potencia máquina (kW)	Energía esperada (MWh)
0	0,00	0,00
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	11,20	0,73
4	170,80	11,10
5	415,00	26,98
6	757,40	49,23

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Velocidad (m/s)	Potencia máquina (kW)	Energía esperada (MWh)
7	1222,40	79,46
8	1834,00	119,21
9	2573,00	167,25
10	3223,40	209,52
11	3538,80	230,02
12	3600,00	234,00
13	3600,00	234,00
14	3600,00	234,00
15	3600,00	234,00
16	3600,00	234,00
17	3600,00	234,00
18	3600,00	234,00
19	3600,00	234,00
20	3600,00	234,00
21	0,00	0,00
22	0,00	0,00
23	0,00	0,00
24	0,00	0,00
25	0,00	0,00
POTENCIA TOTAL INSTALADA MW		234,00

3.2.5 Insumos del proyecto

A continuación, se presenta el listado y la estimación de los volúmenes de materiales de construcción:

Tabla 6. Estimado de materiales de construcción a utilizar

Tipo de Insumo	Cantidad
Agregados	63.745 m ³
Cemento	11.287 m ³
Agua	24.441 m ³
Capa base	55.023 m ³

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tipo de Insumo	Cantidad
Sub-base granular	98.620 m ³
Acero... etc.	5,700,000.00 kg
Concreto	47,751.61 m ³
Producto Bituminoso	27.434,4 m ²
Grout	62,9 m ³

3.2.6 Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y construcción y demolición

Tabla 7. Distribución de movimientos de tierra en los depósitos

VIAL	DEPÓSITO 01		DEPÓSITO 02	
	Tierra Vegetal (m ³)	Suelo (m ³)	Tierra Vegetal (m ³)	Suelo (m ³)
EJES Y PLATAFORMAS	36.998,3	35.363,2	36.736,4	27.708,1
CIMENTACIONES	5.921,6	46.080,0	6.494,7	50.539,3
INS.AUXILIARES	14.912,1	5.968,9	9.071,3	1.039,6
TOTAL	57.832,1	87.412,1	52.302,4	79.287,0

3.2.7 Residuos peligrosos y no peligrosos

Durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del Parque Eólico ALPHA, se generarán residuos sólidos tanto domésticos como industriales, los cuales serán dispuestos de manera apropiada, de acuerdo con su naturaleza. El adecuado manejo de los residuos dentro de las facilidades del proyecto se encuentran especificados en el PM-A3. Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos.

3.2.8 Costos del proyecto

Tabla 8. Costos estimados del proyecto

Etapas	Costos Anuales USD	Costo Total USD	Costo Total COP
Construcción	N/A	USD 200.000.000	\$611.200.000.000
Operación	USD 4,9 millones/año	USD 122.500.000	\$374.360.000.000
Desmantelamiento	N/A	USD 20.000.000	\$61.120.000.000

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

3.2.9 Cronograma del proyecto

Tabla 9. Duración estimada de las etapas del proyecto ALPHA

Etapa	Duración
Previa	24 meses
Construcción*	Entre 18 y 24
Operación	25 años
Cierre, desmonte y restauración final	Entre 8 y 12 meses

*Incluyendo preparaciones, caminos y obras eléctricas. Hay que considerar que el ritmo de construcción de las distintas fases depende de las posibilidades atmosférico-climáticas.

A continuación, se muestra el cronograma del proyecto para cada una de sus fases con sus actividades.

CRONOGRAMA PARQUE EÓLICO ALPHA																											
ETAPA PREVIA (MESES)																											Duración Estimada (meses)
TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Búsqueda de comunidades indígenas interesadas																										4	
Consulta previa para la instalación de la torre de medición																										6	
Solicitud de permisos																										2	
Instalación torre de medición																										15	
Campaña de monitoreo de vientos																										7	
Consulta previa con comunidades del área del proyecto																										8	
Elaboración del EIA																										6	
Socialización comunidades																											
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (MESES)																											Duración Estimada (meses)
TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
Construcción de campamento																										2	
Adecuación y/o construcción de vías internas																										3	
Adecuación de depósitos																										1	
Instalación de planta de concreto																										2	
Construcción de subestación																										6	
Importación y transporte de los aerogeneradores y torres																										10	
Construcción de las fundaciones y adecuación plataformas																										6	
Montaje de torre e instalación de los aerogeneradores																										7	
Instalación de cables subterráneos																										14	
Testeo de los aerogeneradores																										3	
Testeo de conexión de cableado subterráneo																										4	
Testeo de Telecomunicaciones																										4	
Finalización de la obra																										1	
Cierre y desmantelamiento de la Construcción																										2	
ETAPA DE OPERACIÓN (AÑOS)																											Duración Estimada (años)
TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Generación de energía eólica																										25	
Calibración, revisión y mantenimiento periódico de los equipos																										25	
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO (MESES)																											Duración Estimada (meses)
TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12															
Cierre y desmantelamiento de la operación																										12	

Figura 7. Cronograma del proyecto en sus diferentes fases

3.2.10 Organización del proyecto

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la empresa Vientos del Norte S.A.S E.S.P, donde se establece la instancia responsable de la gestión ambiental, social y técnica para la ejecución del proyecto ALPHA.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

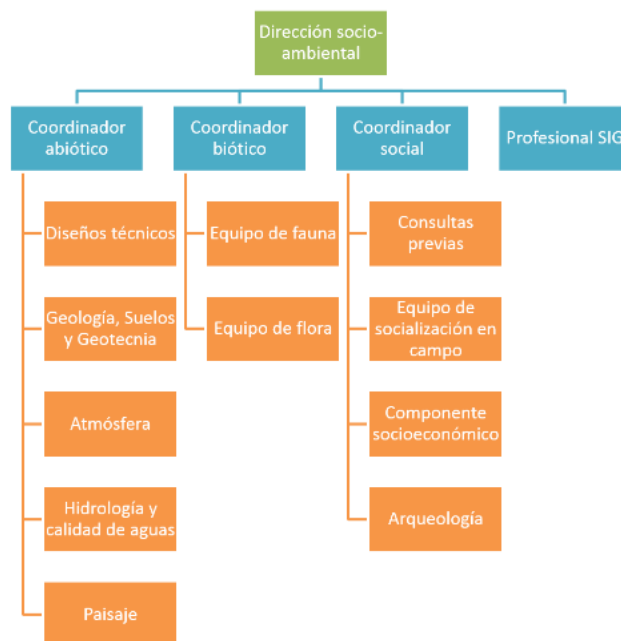


Figura 8. Organigrama del proyecto ALPHA en etapa previa

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

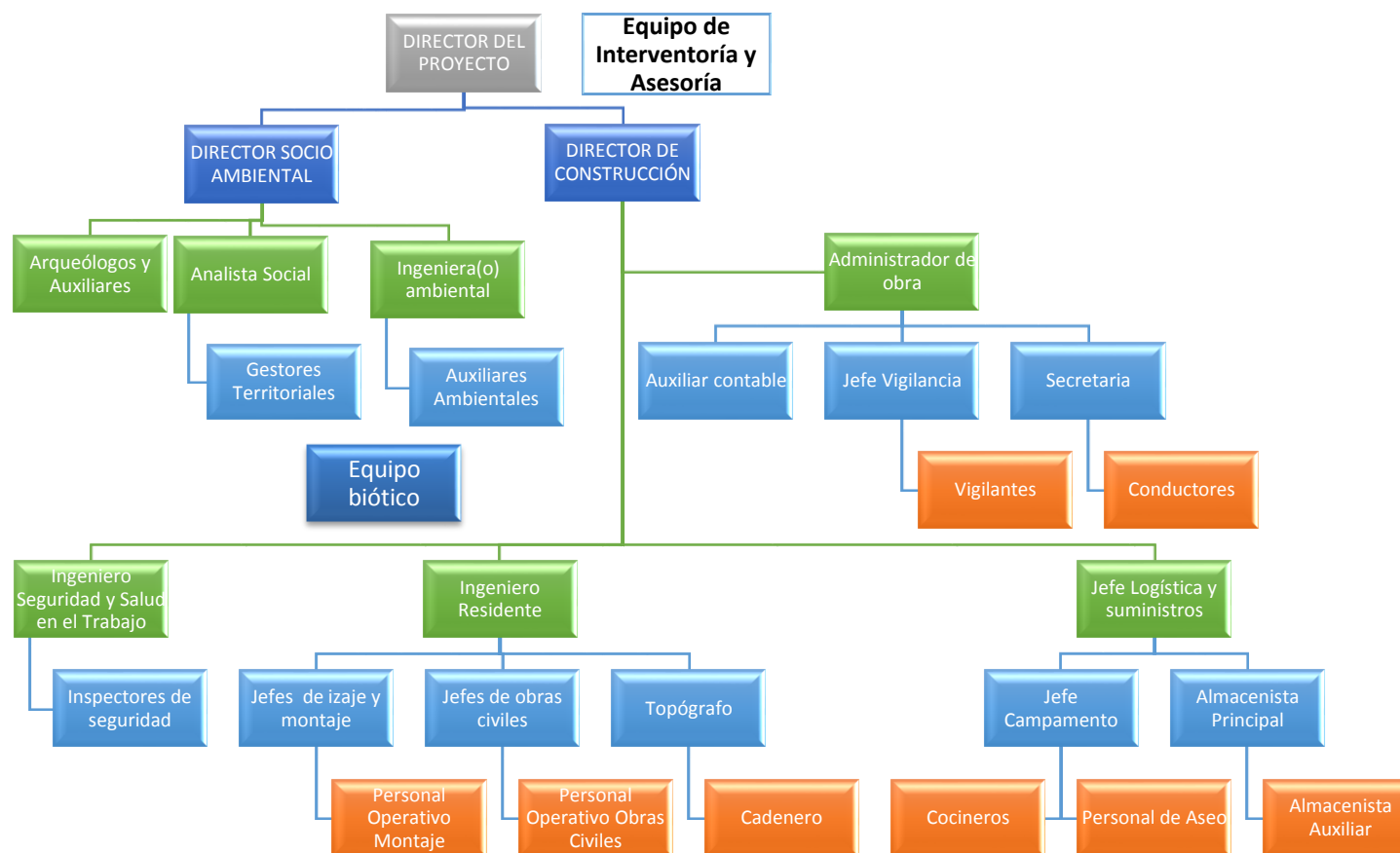


Figura 9. Organigrama del proyecto ALPHA en etapa de construcción

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

4 ÁREA DE INFLUENCIA

4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Los Términos de Referencia para el proyecto eólico, definen al área de influencia como aquella área en la que se manifiestan los impactos ambientales, ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios.

En vista de lo anterior, los TdR para proyectos eólicos plantean definir un área de influencia única, a partir de la selección de áreas de influencia por cada medio: abiótico, biótico y socioeconómico, identificando las áreas donde se manifiestan los impactos ambientales más significativos, ocasionados por el desarrollo del proyecto, obras o actividades asociadas. En conclusión, el área de influencia única es el lugar donde se presentan los impactos más significativos del proyecto, cuantificados y evaluados a partir de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Las áreas de influencia por cada medio fueron definidas como la unión espacial de las áreas que abarcan los impactos más significativos de cada uno de los componentes de cada medio, los cuales corresponden a:

- Medio abiótico: geología, geomorfología, suelos, hidrología, geotecnia, atmósfera.
- Medio biótico: flora, fauna, hidrobiota.
- Medio socioeconómico: político-organizativo, económico, tendencias de desarrollo, demográfico, cultural, espacial.

4.2 DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

En el proceso de definición de las áreas de influencia por cada medio, se identificaron y cuantificaron los impactos más significativos en cada uno de los componentes de dichos medios, de esta forma se pudieron determinar las áreas donde se presentarán y percibirán los impactos socioambientales asociados con las actividades a desarrollar durante las etapas de pre construcción, construcción y montaje, cierre, abandono y restauración del proyecto.

Se delimitaron áreas de influencia preliminar, unidades mínimas de análisis y áreas donde los impactos se manifiestan con una intensidad mayor en cada uno de los componentes. Esto con el fin de realizar caracterizaciones y/o muestreos en las áreas de influencia preliminar y hacer una evaluación de impactos final, con la cual, por medio de diferentes procesos cartográficos, se reajustaron las áreas de influencia de cada componente, para obtener áreas de influencia definitivas por medios y, finalmente, el área de influencia única del proyecto.

A continuación, se definen las áreas de influencia por cada medio.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

4.2.1 Área de influencia del medio abiótico

Para la delimitación del área de influencia del medio abiótico se identificaron los componentes que lo conforman teniendo en cuenta tanto la normativa ambiental vigente, como información primaria y secundaria. En cada componente se identificaron las áreas donde se producen los impactos que se generan con la construcción, montaje y operación del proyecto.

El área de influencia del medio abiótico (2.484,09 ha) se determinó con la superposición de las áreas de los diferentes componentes del medio abiótico, la cual es el resultado de la sumatoria del área del componente geosférico, correspondiente al área de intervención del proyecto; el área del componente hidrológico, que corresponde al área puntual donde se realizarán las ocupaciones de cauce y; el área del componente atmosférico que corresponde al área que conforman las isopleas e isófonas de los modelos más críticos para calidad de aire y ruido. Se aclara que atmósfera es el componente que abarca las áreas de afectación de los demás componentes de este medio.

4.2.2 Área de influencia del medio biótico

El área mínima de análisis para el componente biótico corresponde al área del ecosistema formado por las coberturas vegetales afectadas con la instalación del parque eólico ALPHA y el bioma al cual pertenecen, ya que es el área donde se manifiestan los impactos potenciales más significativos para el medio biótico, tales como fragmentación del hábitat, pérdida de cobertura vegetal, afectación a la fauna, entre otros, los cuales a su vez promueven cambios en la estructura de las poblaciones y comunidades, y en el ambiente físico.

El área de influencia biótica se definió a partir de la superposición del área de influencia del componente flora con el área de influencia del componente fauna, lo cual dio como resultado el área de influencia del medio biótico, es decir, esta área es la que agrupa todos los componentes. Para la superposición de las áreas por componentes se utilizaron los siguientes criterios:

Componente flora:

- Área de los ecosistemas formados por los fragmentos de Ara y Arld que se modifican con la instalación del parque eólico. Sumada con el área de intervención del proyecto en las coberturas de Tdd.
- Área de intervención del proyecto en todas las coberturas Ara, Adrl y Tdd.

Componente fauna:

- Área de intervención del proyecto en todas las coberturas Ara, Adrl y Tdd.
- Área de la modelación de ruido ambiental a 55,1 dB emitido en construcción, el cual corresponde al escenario más crítico para la fauna.

Componente hidrobiota:

- Área de ocupación de cauce.

De acuerdo a lo anterior, el AI del medio biótico abarca un área de 2.026,14 ha y corresponde al área donde se manifiestan los impactos más significativos del medio biótico.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

4.2.3 Área de influencia del medio socioeconómico

Para la delimitación de las áreas de influencia se tuvieron en cuenta, tal y como lo solicitan los términos de referencia, el análisis de las dinámicas propias de las relaciones funcionales del territorio, las cuales se basan en el relacionamiento de las comunidades al interior y con la cabecera municipal de Maicao, la cual es una fuente de aprovisionamiento de los bienes y servicios sociales y económicos de los cuales se abastece en gran medida la población local.

El área de influencia del medio socioeconómico corresponde al área total de los territorios colectivos donde se asientan las cuatro comunidades pertenecientes al proyecto, el cual, es el eje de las relaciones socioculturales y económicas que serán impactadas con la instalación del proyecto eólico ALPHA.

El área de influencia del medio socioeconómico abarca un área de 4.190,41 ha

4.2.4 Área de influencia única

Luego de obtener las áreas de influencia por medios y/o componentes, se realizó una unión espacial entre las áreas de influencia de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, definidas anteriormente; con la finalidad de conformar el área de influencia única del proyecto.

En la Figura 10 Se presenta un esquema de la conformación del área de influencia única del proyecto parque Eólico ALPHA.

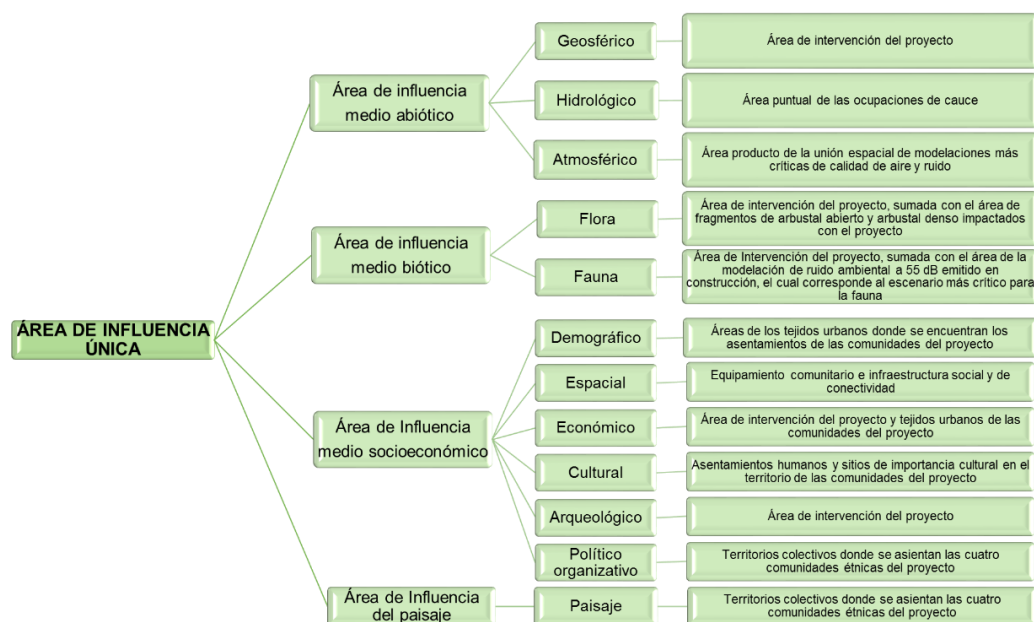


Figura 10. Resumen de la definición del área de influencia única

El área de influencia única se espacializó considerando lo siguiente:

- Área de influencia de medio abiótico: La superficie que abarca todos los impactos de este medio, está dada por el componente atmosférico, tomando las isolíneas e isófonas de los escenarios más críticos.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Área de influencia del medio biótico: La superficie que abarca los impactos potenciales de este medio la constituyen los fragmentos de Aa y Ad intervenidos con el proyecto, sumada con el área de las isófonas a 55,1 dB.
- Área de influencia del medio socioeconómico: La superficie que abarca todos los impactos de este medio se presenta en el área de los territorios colectivos de las cuatro comunidades indígenas wayuu en las cuales se emplazará la infraestructura del proyecto.
- Área de influencia del paisaje: Corresponde al área de los territorios donde están asentadas las comunidades que hacen parte del proyecto (Araparen, Jununtao, Sachikimana y Toloira), ya que estas comunidades son las que percibirán con mayor intensidad los impactos generados con la construcción del parque eólico ALPHA.

En vista de lo anterior se definió un área de influencia única a través de la unión espacial de las áreas definidas para los diferentes medios, cubriendo un área de 4.190,41 ha como se muestra en la Figura 11.

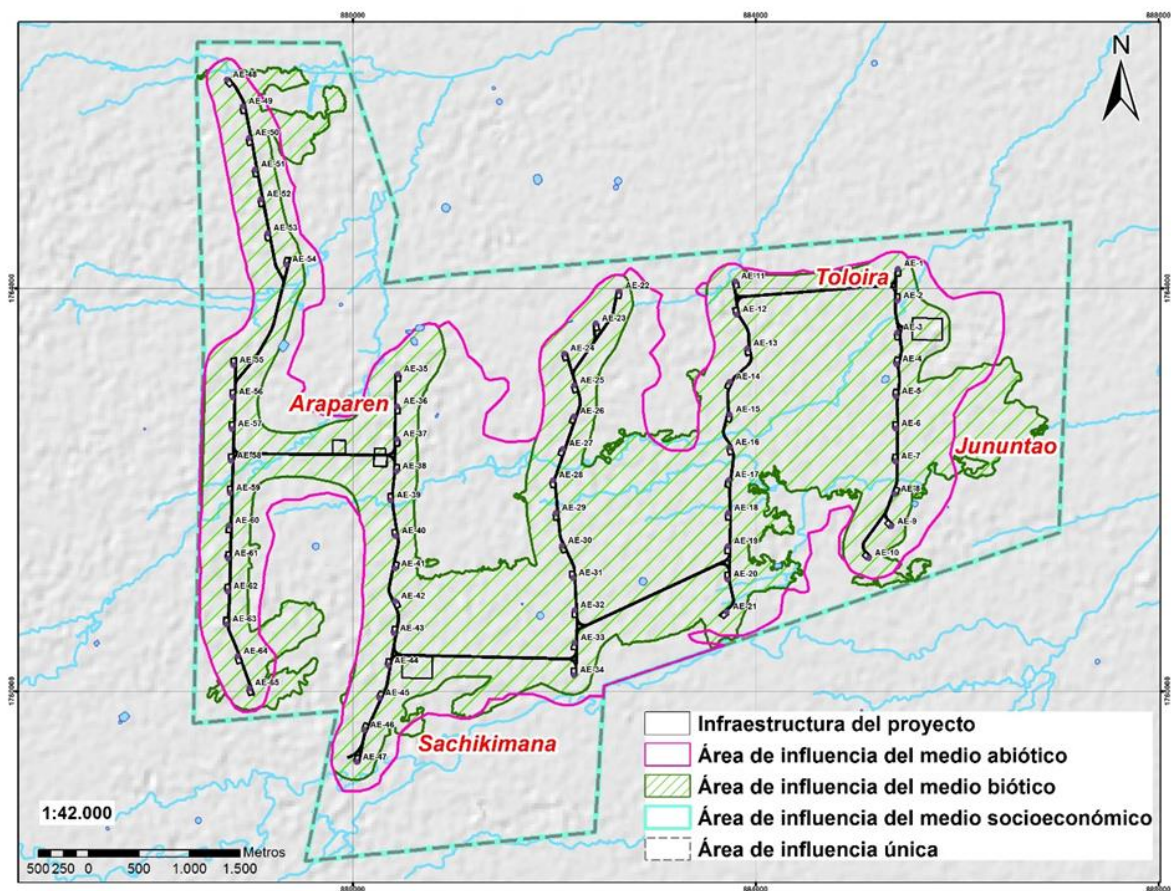


Figura 11. Área de influencia única

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

5.1 MEDIO ABIÓTICO

5.1.1 Geología

Hacia la zona de la media y alta Guajira prevalecen los depósitos recientes que ocupan grandes extensiones en relación a las formaciones rocosas, como es el caso del área de influencia del proyecto del parque eólico. Se identificaron en el área de influencia única y el área de influencia física, cuatro (4) unidades geológicas donde los depósitos aluvio-marinos y eólicos son la unidad geológica más representativa con un 87,04% del AIU.

Tabla 10. Unidades geológicas en el área de influencia única y área de influencia física

Unidad geológica	Código	Área influencia Única (ha)	Área de influencia física (ha)
Depósitos aluvio-marinos y eólicos	Qale	3.647,477	2.177,506
Depósitos de cauce aluvial	Q2al	21,815	11,398
Arenas eólicas	Q2ae	517,985	291,798
Depósitos antrópicos	Qan	4,130	3,391

Fuente: Renovatio 2017

5.1.1.1 Depósitos aluviomarinos y eólicos (Qale).

Estos depósitos se caracterizan por secuencias de material de textura arcillo limosa, franco arcillo limosas y limosa, con presencia de material calcáreo. En general este material es compacto, seco y de alta resistencia a la penetración. Sobre esta unidad geológica se identifica una capa irregular de arena de origen eólico de pocos centímetros de espesor.

5.1.1.2 Arenas eólicas (Q2ae)

Estos depósitos están caracterizados por arenas de tamaño medio, compuestos principalmente de granos de cuarzo cristalino, tamaño medio y muy redondeado. Se presentan en proporción de uno a diez granos de líticos rojos y negros, igualmente de tamaños medios y bien redondeados, pueden alcanzar hasta un (1) metro de altura, en general se observan como suaves ondulaciones, se caracterizan por un color crema a crema rojiza.

5.1.1.3 Depósitos de cauce aluvial (Q2al)

El material que se observa en los canales se caracteriza por arcillas, limos y arenas finas a medias similares a las arenas eólicas que en épocas de lluvias son movilizadas por el agua de escorrentía hacia los principales arroyos.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

5.1.1.4 Depósitos antrópicos (Qan)

Corresponde a pequeños depósitos de acumulaciones de material, asociados a la extracción de material para la construcción de Jagüeyes. Estos depósitos son de material de textura arcillo-limosa y limosa, de color pardo amarillento característico en la zona.

5.1.1.5 Pendientes

Para el área de influencia del proyecto, esta variable muestra un predominio de tres rangos (0-1%, 1-3% y 3-7%) de pendientes, que corresponden aproximadamente al 98,98% del área, debido a que presenta un relieve homogéneo muy bajo, típico de la zona del desierto de la alta y media Guajira.

Tabla 11. Grados de pendientes en el AIU

Pendiente	RANGO	Área AIU (ha)	Área AIF (ha)
Plana	0-1%	703,582	442,159
Ligeramente plana	1-3%	2.404,741	1.453,624
Ligeramente inclinada	3-7%	1.025,396	562,977
Moderadamente inclinada	7-12%	54,927	24,509
Fuertemente inclinada	12-25%	1,761	0,823

5.1.2 Geomorfología

Con relación a este análisis se definieron en el área de influencia única, seis (6) unidades o formas de terreno que se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12. Unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio

Geoestructura	Paisaje	Ambiente morfogenético	Tipo de relieve	Formas de terreno	Área AIU (ha)	Área AIF (ha)
Cuenca Sedimentaria	Planicie	Depositacional	Llanura	Explanación	16,514	8,263
				Jagüey	4,130	3,391
				Cauce activo	20,815	11,398
				Planicie fluvio-marina	3502,62	2125,873
				Planicie fluvio-marina disectada	129,303	44,295
				Planicie fluvio-marina-eólica	517,028	290,873

Fuente: Renovatio 2017.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

De acuerdo a la zonificación realizada se observa una homogeneidad geomorfológica caracterizada por la forma de terreno Planicie fluvio marina, la cual está representando el 83,59% del área de influencia única y el 85,63% del área de influencia física; en segunda posición se tiene la planicie fluviomarina-eólica, que está representada por el 12,36% y 11,75% del área de influencia única y física respectivamente. Las otras cuatro unidades tienen una representación inferior al 5%.

A continuación, se hace una descripción de las formas de terreno identificadas en el área de influencia del proyecto.

- **Planicie fluviomarina (Fpfm):** Esta forma corresponde a la mayor extensión del área de estudio, se caracteriza por ser una zona con pendientes muy bajas a planas, inferiores al 3%, con forma plana a levemente ondulada, esta unidad presenta erosión superficial por acción directa de la lluvia.
- **Planicie fluviomarina y eólica (Fpfme):** Esta unidad presenta características muy similares a la unidad anterior, la diferencia radica en la presencia de depósitos superficiales recientes de arena que le imprime una topografía ondulada.
- **Planicie fluvio marina disectada (Fpfme):** Esta forma está relacionada directamente a los procesos erosivos que afectan la unidad de planicie fluvio marina en la zona, en temporadas de lluvia el escurrimiento y/o evacuación del agua forma surcos y cárcavas en las zonas aledañas a los cauces de los arroyos y de las vías. Estas zonas se relacionan con los arroyos Malayuipana, Kasucho, Pasipamana, Jorotson, Kashirain y en las vías que en épocas de lluvias se comportan como arroyos temporales.
- **Cauce activo (Fca):** Esta unidad está relacionada directamente a la red de arroyos del área de influencia física. En esta red existe una amplia variedad en amplitud y profundidad, algunos de estos apenas se insinúan en la topografía, mientras que otros son canales profundos que pueden tener de 3 a 4 m de profundidad y amplitudes que varían aproximadamente entre los 4 y 20 m.
- **Jagüey (Ajg):** Esta unidad de origen antrópico, corresponde a pequeñas depresiones o zanjas rodeadas de diques para la construcción de reservorios de agua lluvia que sirven para consumo humano, usos varios o como abrevaderos para el ganado caprino y ovino.
- **Explanaciones (Aex):** Esta unidad está asociada directamente al sistema vial en la zona, correspondiente a vías improvisadas, sin ninguna planificación. En su mayoría las vías y caminos, en épocas invernales, se comportan como arroyos, lo que hace imposible el tránsito en estas temporadas al año.

5.1.3 Suelos y uso del suelo

5.1.3.1 Suelos

Los suelos constituyen un componente primordial en la sostenibilidad de los ecosistemas, por lo cual, valorarlos es de vital importancia para el desarrollo de cualquier proyecto donde se tenga que intervenir este recurso natural no renovable.

A partir de esta premisa, se realizó la caracterización de este recurso en el área de interés, con base en la interpretación de información primaria y secundaria, identificando para el área de influencia única y física 2 asociaciones (Asociación Aridic Natrustalfts y Asociación Sodic

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Haplocambids), dentro de las cuales se encuentran suelos de los órdenes Alfisoles, Inceptisoles y Aridisoles.

Las unidades de cartográficas de suelo identificadas para el área de influencia del proyecto, fueron las siguientes:

- Asociación Aridic Natrustalfs
- Aridic Haplustepts (RXD)

Corresponde al paisaje de planicie fluvio-marina, tipo de relieve terraza, el relieve es plano a moderadamente inclinado, con pendientes de 0-12%. La vegetación natural consiste en asociaciones de matorral espinoso y cactáceo donde se pastorean caprinos en forma extensiva.

- Asociación Sodic Haplocambids
- Arenic Haplargids (RZN)

Corresponde al paisaje planicie eólica y tipo de relieve de terrazas, topografía poco disectada, en relieve ligeramente plano, con pendientes 0-3%. En estas áreas de muy escasa precipitación, la vegetación es bastante pobre y rala y está representada esencialmente por trupillo, tuna, dividivi y cardón

5.1.3.2 Usos del suelo

En el área de ALPHA se registraron varias categorías de coberturas vegetales a las cuales se les determinó su correspondiente uso. En la Tabla 13, se puede observar que el uso predominante del suelo en el área de ALPHA corresponde al uso Agroforestal representado por el 97,54% del AIU del proyecto (Tabla 13), este uso se caracteriza por el pastoreo de animales ovinos y caprinos por todo el territorio de ALPHA.

Tabla 13. Grupos de uso del suelo

Cobertura	Grupo de uso	AIU		AIF	
		ha	%	ha	%
Otros cultivos transitorios	Agricultura	9,16	0,22	3,14	0,13
Tejido urbano discontinuo	Asentamiento	48,78	1,16	24,97	1,01
Arbustal abierto	Agroforestal	1.287,25	30,72	799,81	32,20
Arbustal denso		118,65	2,83	60,95	2,45
Tierras desnudas y degradadas		2.681,61	63,99	1568,77	63,15
Cuerpos de agua artificiales	Cuerpos de agua artificiales	4,13	0,10	3,39	0,14
Cuerpos de agua natural	Cuerpos de agua natural	21,06	0,50	11,64	0,47
Lagunas, lagos y ciénagas naturales		3,50	0,08	3,40	0,14

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Cobertura	Grupo de uso	AIU		AIF	
		ha	%	ha	%
Red vial y territorios asociados	Infraestructura	16,51	0,39	8,02	0,32
Total general		4.190,41	100,00	2484,09	100,00

Fuente: Renovatio 2017

5.1.3.3 Capacidad de uso de los suelos

Se presenta para el área de influencia física y única del proyecto, como uso potencial predominante las actividades forestales (sistemas silvopastoriles) seguido de los de conservación (Tabla 14).

Tabla 14. Capacidad de uso del suelo

Uso potencial	Tipo de uso potencial	AIU		AIF	
		ha	%	ha	%
Conservación	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	977,782	23,33	430,653	17,34
	Cuerpos de Agua Artificiales	4,130	0,10	3,391	0,14
	Cuerpos de Agua Naturales	24,315	0,58	14,795	0,60
Agricultura	Cultivos transitorios semi-intensivos	3118,89	74,43	2002,02	80,59
Infraestructura	Residencial	48,778	1,16	24,971	1,01
	Transporte	16,514	0,39	8,263	0,33
Total general		4190,41	100,00	2484,09	100,00

5.1.3.4 Conflicto de uso de los suelos

En general, los suelos del área de influencia, se encuentran sin conflicto (ver Tabla 15), lo cual es de vital importancia, debido a que bajo estas condiciones se pueden mantener actividades productivas o desarrollar nuevas, sin deteriorar la base natural de este recurso natural no renovable.

Tabla 15. Conflictos de uso del suelo

Conflicto uso del suelo		AIU		AIF	
Símbolo	Nombre	(ha)	(%)	(ha)	(%)
O1	Por sobreutilización ligera	3,565	0,09	3,011	0,12
O3	Por sobreutilización severa	977,782	23,33	430,653	17,34
A	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	3209,060	76,58	2050,429	82,54
Total general		4190,41	100,00	2484,09	100,00

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

5.1.4 Hidrología

Las series disponibles de precipitación en las estaciones de referencia para el ámbito del estudio se han analizado estadísticamente y se ha realizado un análisis de frecuencia del fenómeno hidro-meteorológico, lo que permitió conocer el comportamiento del evento de estudio, así como determinar la confiabilidad y calidad de la información histórica completada.

Después de analizar los datos hidrometeorológicos obtenidos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), se pudo concluir que las precipitaciones siguen un patrón similar en todas las estaciones de influencia, dándose dos épocas anuales caracterizadas con lluvias, entre los meses de abril y junio, y entre septiembre y diciembre. Se evidencian dos máximos estacionales, en el mes de mayo y en el mes de octubre, siendo este último también el máximo anual.

La precipitación total anual ponderada en la cuenca de estudio es de 590,33 mm, caracterizándose por tener precipitaciones estacionales con máximos en mayo y octubre, cuyos valores alcanzan los 98,70 mm y 140,21 mm respectivamente.

La precipitación máxima en 24 h promedio anual a nivel multianual se obtuvo directamente de los valores de precipitación máxima en 24 h en las estaciones de referencia, Apto de Paraguachón y Apto de Maicao, cuyo promedio máximo obtenido fue de 82 para el primero y de 87,2 para el último.

Se definieron microcuencas o áreas de estudio asociadas a los viales del Parque, que representan la porción de las cuencas identificadas en el área de estudio que son interceptadas por los viales del parque, y a las cuales por lo tanto se les realizó el cálculo de la conversión de lluvia en escorrentía.

Cabe mencionar que la planicie en la que se ubica la zona de actuación no facilitó la definición de las cuencas hídricas influyentes en el parque a diseñar, ya que no existen grandes ríos, sino que la zona de actuación es atravesada por pequeños arroyos que vierten sus aguas hacia arroyos de cierta entidad.

5.1.5 Calidad del agua

Se realizó la caracterización fisicoquímica y microbiológica de los cuerpos de agua que son de uso para consumo humano y doméstico (7 muestras para jagüeyes y 1 muestra para pozo) en las rancherías del área de influencia del proyecto. Cabe resaltar que estos cuerpos de agua no serán susceptibles de intervención por parte del proyecto.

Los resultados obtenidos señalan que estos cuerpos de agua no son aptos para el consumo humano y/o doméstico sin previo tratamiento de desinfección y potabilización. Entre los parámetros más deficientes encontrados están la turbiedad, los coliformes, el pH, y, además, para el pozo subterráneo la alcalinidad, el calcio, la dureza total, la salinidad y los sulfatos. Según los resultados del ICA uno de los cuerpos de agua se clasifica como muy malo, cinco como malos y dos como regulares.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

5.1.6 Usos del agua

El agua que consume la comunidad del proyecto ALPHA, proviene: de jagüeyes el 55,8%, de jagüey y carro tanque el 39,8%, y el abastecimiento únicamente por carro tanques se da solo en el 2,4% de los casos. La ranchería con mayor dependencia de los jagüeyes para su abastecimiento es Tolaira con el 100% de uso por parte de sus habitantes; caso contrario a lo que ocurre en Jununtao, donde es marcada la tendencia al abastecimiento combinado por medio de carro tanque y jagüey (69,5%).

5.1.7 Geotecnia

A partir de la información de los mapas geológicos de la zona de actuación, se realizó la propuesta y diseño de una campaña de investigación geotécnica de campo y de laboratorio para el estudio preliminar tanto de las cimentaciones como de los viales y plataformas del parque eólico

En el área de estudio se realizaron nueve calicatas, de las cuales siete se abrieron en la planicie (3,5 metros de profundidad) y dos en los cauces aluviales (1,0 metro de profundidad), a partir de la descripción de las mismas, se identificó una uniformidad en el tipo de material, conservando textura, gama de colores y presencia de carbonatos.

Así mismo, en todas las calicatas se midió la compacidad de las capas atravesadas mediante penetrómetro de bolsillo, y se encontró que los valores medidos son altos a muy altos indicando compacidades elevadas de los suelos cohesivos atravesados.

En cuanto a la agresividad del suelo los resultados obtenidos en los ensayos de sulfatos en calicatas mostraron que 6 de 8 muestras presentan una exposición a sulfatos despreciable ("No aplica") de acuerdo con la ACI 318M-11 mientras que las dos restantes presentan una exposición a Moderada y Severa.

Las calicatas realizadas han puesto de manifiesto terrenos de compacidad alta en los primeros 3.5 m bajo la cota del terreno natural. No se ha evidenciado la presencia de depósitos de consistencia blanda o de densidad suelta en los puntos estudiados.

Con los análisis realizados se llegó a la conclusión que las cimentaciones de los aerogeneradores podrían plantearse mediante zapatas de hormigón sin necesidad de cimentaciones profundas. La cota de apoyo se ubicará entre 2.0 y 3.0 m bajo la cota del terreno natural.

5.1.8 Atmósfera

5.1.8.1 Meteorología

Entre los resultados más relevantes, se tiene que la velocidad del viento promedio mensual posee un rango entre 3,86 y 12,76 m/s, así mismo la velocidad del viento promedio horaria presenta valores entre 6,82 y 11,47 con una mediana de 8,95 m/s, los anteriores datos demuestran la excelente potencialidad del recurso viento para el desarrollo de un proyecto de generación eólica. Así mismo la precipitación en el área del proyecto según las isoyetas se sitúa en un rango entre 575 y 595 mm promedio anual. Finalmente, la temperatura en el área del proyecto según las isotermas esta entre 27,6 y 27,85°C promedio anual.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

5.1.8.2 Calidad del aire

En cuanto a los resultados del monitoreo de calidad del aire, todos los contaminantes analizados: Material particulado (PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), Benceno, Tolueno y Monóxido de Carbono (CO), presentaron concentraciones con valores inferiores a los límites máximos permisibles en la Resolución 610 de 2010 del MAVDT. Aunque las concentraciones de PM10 en las estaciones Araparen y Blanco estuvieron cercanas a superar los límites máximos permisibles, producto de la erosión eólica causada por la escasez de vegetación.

5.1.8.3 Modelación de la calidad del aire

Entre los principales resultados, en lo que respecta a CO, NO₂ y SO₂ los mapas de dispersión muestran que las concentraciones presentadas en los distintos horarios se encuentran por debajo de los permitidos, los aportes de estos contaminantes en la etapa de construcción del parque eólico no tendrán influencia significativa sobre la calidad del aire de la zona. Las isopletas de material particulado PM10 para el periodo diario muestran que las mayores concentraciones se presentaran alrededor de las obras de construcción y sobre las fuentes de área, cabe resaltar que sobre las viviendas de la zona los niveles de concentración no superaran los límites permitidos, para el periodo anual no se presentaran niveles de concentración que excedan los permitidos en la Resolución 610 del 2006.

5.1.8.4 Ruido

Entre los principales resultados se tiene que en todas las estaciones evaluadas se cumple con los límites permisibles de la resolución 627 de 2006, a excepción de la estación Blanco para horario diurno ordinario que presentó un consolidado de 76 dB. Las principales fuentes identificadas de ruido en el horario diurno son fuentes propias de la zona como el ruido producido por las personas hablando y /o gritando, animales in situ, golpes de tejas metálicas y ruido generado por el viento, en el horario nocturno, se produce una reducción de los niveles identificando el ruido generado por animales presentes en la zona como fuente principal de ruido en cada una de los puntos durante el periodo de medición.

5.1.8.5 Modelación de ruido

Los resultados de la modelación de ruido en la línea base, arrojaron que ninguno de los indicadores evaluados superó los 55 dB (A). Para el escenario de construcción los niveles de ruido diurno $\geq$ a 75 dB (A) corresponden aproximadamente a 58 metros de ambos lados de la línea por donde se colocarán los aerogeneradores, fundaciones, columnas y la distribución del cableado subterráneo, para el escenario de construcción nocturna los niveles de presión sonora $\geq$ 70 dB(A) se presentan a una distancia de hasta 7 metros alrededor de las áreas mencionadas para construcción diurna. Finalmente, para el escenario de operación no se presentarán niveles superiores a los 75 dB (A) diurnos y 70 dB (A) nocturno en las viviendas actuales de la comunidad indígena.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



5.2 MEDIO BIÓTICO

5.2.1 Ecosistemas

5.2.1.1 Zonas de vida

Las áreas de influencia del proyecto se ubican en una zona de vida, denominada bosque muy seco tropical (bms-T).

5.2.1.2 Provincias y Distritos biogeográficos

Las áreas de influencia del proyecto se ubica en la provincia biogeográfica Cinturón Árido Pericaribeño y en el Distrito Biogeográfico de la Baja Guajira y Alto Cesar.

5.2.1.2.1 Coberturas de la tierra

Para el Área de influencia única (AIU) y el Área de influencia biótica (AIB) del proyecto Parque Eólico ALPHA, se identificaron nueve (9) coberturas de la tierra, y para el área de intervención (AI), cinco (5) coberturas, siendo la más representativa para las tres áreas, las tierras desnudas y degradadas (Tabla 16).

Tabla 16. Coberturas de la tierra presentes en el AIU, AIB y AI del proyecto eólico ALPHA

Cobertura de la tierra	Código abreviatura	Nivel Corine Land Cover	Área (Ha)		
			AIU	AIB	AI
Tierras desnudas y degradadas	3.3.3 Tdd	III	2.681,61	1113,45	76,72
Arbustal abierto	3.2.2.2 Ara	IV	1.287,25	821,42	22,00
Arbustal denso	3.2.2.1 Arld	IV	118,65	53,70	2,03

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Cobertura de la tierra	Código abreviatura	Nivel Corine Land Cover	Área (Ha)		
			AIU	AIB	AI
Tejido urbano discontinuo	1.1.2 Tud	III	48,78	7,82	0,00
Arroyos	5.1.5 Arr	III	20,82	5,93	0,20
Red vial y territorios asociados	1.2.2.1 Rv	IV	16,51	2,13	0,38
Otros Cultivos transitorios	2.1.1 Oct	III	9,16	16,94	0,00
Cuerpos de agua artificiales	5.1.4 Caa	III	4,13	3,40	0,00
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	5.1.2 LI	III	3,50	1,36	0,00
Total			4.190,41	2.026,14	101,33

5.2.1.3 Biomás y Ecosistemas

Se estableció que el AIU, AIB y el Área de Intervención (AI) se encuentran ubicadas en el Gran Bioma del Bosque seco tropical del Caribe. Con respecto a los ecosistemas que se localizan en este zonobioma, en el AIU, al igual que en el AIB, se identificaron nueve (9) ecosistemas y para el AI cinco (5) ecosistemas

Tabla 17. Área y porcentaje de ocupación de los ecosistemas presentes en el AIU, AIB y AI

Ecosistema	AIU		AIB		AI	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma seco tropical del Caribe	2.681,61	63,99	1113,45	54,95	76,72	75,71
Arbustal Abierto del Zonobioma seco tropical del Caribe	1287,25	30,72	821,42	40,54	22,00	21,71
Arbustal Denso del Zonobioma seco tropical del Caribe	118,65	2,83	53,70	2,65	2,03	2,00
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma seco tropical del Caribe	48,78	1,16	7,82	0,39	0,00	0,00
Arroyo del Zonobioma seco tropical del Caribe	20,82	0,50	5,93	0,29	0,38	0,38
Red vial del Zonobioma seco tropical del Caribe	16,51	0,39	2,13	0,11	0,20	0,20
Otros cultivos transitorios del Zonobioma seco tropical del Caribe	9,16	0,22	16,94	0,84	0,00	0,00

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Ecosistema	AIU		AIB		AI	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Cuerpos de agua artificiales del Zonobioma seco tropical del Caribe	4,13	0,10	3,40	0,17	0,00	0,00
Lagos y lagunas del Zonobioma seco tropical del Caribe	3,50	0,08	1,36	0,07	0,00	0,00
Total	4.190,41	100,00	2026,14	100,00	101,33	100,00

5.2.1.4 Ecosistemas terrestres

5.2.1.4.1 Flora

Las formaciones y comunidades vegetales presentes en el AIB del proyecto parque eólico ALPHA están altamente influenciadas por las condiciones climáticas imperantes en la zona, que van de cálidas-desérticas a semiáridas, con un déficit hídrico marcado a lo largo del año, determinando ampliamente la fisonomía y estructuras de la flora y biota presentes. Estas comunidades han sido objeto de una transformación progresiva de vegetación de porte alto y estructura boscosa a coberturas de estructura abierta, fragmentada y de porte bajo, dominadas por matorrales y vegetación xerofítica y semidesértica. Entre las variaciones fisonómicas observadas, se tienen entre otras, la reducción en la estratificación vertical, el mayor grado de apertura del dosel, la presencia de espinas, la pérdida de follaje y la importancia relativa de las Cactáceas columnares

En el área de influencia biótica se registraron en total 8.168 individuos en las cuatro categorías evaluadas (fustal, latizal, brinzal y renuevo), distribuidos en 10 familias, 20 géneros y 21 especies. En la categoría de fustales se registraron 429 individuos, para los brinzales 7.589 individuos, para los latizales 131 y para los renuevos 19. Las familias con mayor número de especies fue Cactaceae con cinco (5) especies, Fabaceae con cuatro (4) especies, Amaranthaceae, Capparaceae, Euphorbiaceae y Malvaceae con dos (2) especies cada una; las familias restantes estuvieron representadas solo por una (1) especie.

La estructura general de las formaciones vegetales en el territorio es de matorral, predominando especies leñosas como árboles pequeños o arbustos, con tallos numerosos, ramificados basalmente y con alturas generalmente menores a 6 m, en el estrato superior; en los estratos intermedios e inferiores predominan herbáceas, sufrútices y cactáceas arbustivas. Las especies más abundantes en la categoría de regeneración fueron *Sporobolus aff. Pyramidatus*, *Bastardia viscosa*, *Opuntia caracassana*, *Caesalpinia coriaria*, *Jatropha gossypifoliay* y *Prosopis juliflora*. En la categoría de fustales las especies más abundantes fueron *Prosopis juliflora*, *Caesalpinia coriaria* y *Cereus repandus*.

En general las coberturas muestreadas en el AIB, presentaron una baja diversidad de especies, lo cual ratifica que para las formaciones vegetales de zonas áridas los índices de diversidad son bajos, comparados con los bosques húmedos y muy húmedos tropicales

Para el AIB se encontraron especies de la familia Cactaceae categorizadas en el Apéndice II del CITES. La mayoría de las especies de esta familia están incluidas en el apéndice II del

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

CITES, de las registradas para el proyecto, *Cereus repandus* y *Pereskia guamacho*, no están incluidas dentro del CITES para Colombia.

Adicionalmente, todas las especies de la familia Cactaceae registradas para el AIB se encuentran en la categoría de preocupación menor (LC) a nivel global dentro de la UICN. Las demás especies registradas en el inventario no presentaron ningún grado de amenaza, restricción o categoría de veda a nivel local, regional, nacional o global.

5.2.1.4.1.1 Análisis de fragmentación

La transformación de las coberturas vegetales naturales es un proceso dinámico que induce cambios marcados en la composición, estructura y funcionamiento del paisaje. A su vez conlleva a la pérdida y la fragmentación del hábitat y por lo tanto a la pérdida de la interacción de los flujos ecológicos. El término fragmentación se emplea para denotar la división de un hábitat, que compromete no solo el flujo de materia y energía, sino que genera cambios en las características propias del ambiente.

Por medio de un análisis de fragmentación, utilizando métricas del paisaje y contexto paisajístico, se pudieron identificar los parches más grandes o en mejor estado de conservación que contribuyen a mantener la conectividad actual del paisaje y/o los parches que se fragmentarán con el parque eólico.

Los índices de métrica mostraron que el Ara es la cobertura que tiene mayor número de parches con respecto al Arld, con la instalación del proyecto, se conservará esta misma tendencia, no obstante, se formarán nuevos parches en cada una de las coberturas, lo que implica que con la instalación del parque eólico ALPHA ambas coberturas se afectarán, sin embargo, el impacto será mayor para el Ara con respecto al Arld, debido a que el Ara ocupa una mayor área dentro del AIU del proyecto.

A pesar de lo anterior, las demás métricas del paisaje reflejan que ambas coberturas presentan alta fragmentación, ya que desde el punto de vista ecológico y según la teoría de Equilibrio de Biogeografía de Islas, es mejor tener un parche grande que varios parches pequeños, debido a que los procesos ecológicos pueden perdurar en coberturas de gran tamaño. En el caso de ALPHA, las dos coberturas (Ara y Arld) presentan varios parches de tamaños pequeños, indicando alta fragmentación, lo que implica menor capacidad de carga, menor número de individuos por especie y menor número de hábitats.

Debido a lo anterior, con la instalación del proyecto, a pesar de que se aumenta el número de parches, la diferencia con respecto al escenario actual no será significativa ya que el patrón actual de conectividad y de distribución de coberturas a pesar de modificarse, no cambiará significativamente debido a que la configuración estructural del parque, no obstruye completamente la conectividad entre parches, por lo que a pesar de que en la etapa de construcción, se produce una fuerte fragmentación, en la etapa de operación, los parches tendrán posibilidades de conectarse nuevamente.

En cuanto al contexto paisajístico (CP), los resultados mostraron que las áreas núcleo presentan valores de CP cercanos a cero, lo que implica que estos fragmentos tienen baja conectividad, por su parte los fragmentos del área de influencia única presentaron valores de

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

CP cercanos a uno, indicando que los fragmentos tienen alta conectividad y por ende son factibles para mantener un equilibrio ecológico.

5.2.1.4.2 Fauna

Como resultado del inventario de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto eólico ALPHA se registraron un total de 107 especies faunísticas, de las cuales el 67,3% (72 especies) pertenecen a aves, el 15,9 (17 especies) a mamíferos, el 11,2% (12 especies) a reptiles, y el 5,6% (6 especies) a anfibios.

5.2.1.4.2.1 Anfibios

En el área de influencia biótica del proyecto de energía eólica ALPHA se registró un total de seis (6) especies de anfibios (*Rhinella beebei*, *Rhinella horribilis*, *Trachycephalus typhonius*, *Leptodactylus fragilis*, *Leptodactylus fuscus* y *Pleurodema brachyops*), distribuidas en un (1) orden y tres (3) familias; siendo la mayoría de estas especies de hábitos generalistas, de amplia distribución y con tolerancia a la intervención antrópica.

5.2.1.4.2.2 Reptiles

En el área de influencia biótica del proyecto ALPHA se registraron 12 especies de reptiles (*Anolis onca*, *Hemidactylus frenatus*, *Iguana iguana*, *Phyllodactylus ventralis*, *Ameiva bifrontata*, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Boa constrictor*, *Coluber mentovarius*, *Phimophis guianensis*, *Thamnodynastes paraguanae*, *Micrurus dissoleucus* y *Crotalus durissus*), distribuidas en un (1) orden taxonómico y 10 familias.

Ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada en alguna de las categorías de amenaza de la IUCN ni el del MADS, sin embargo, dos (2) especies (*Boa constrictor* e *Iguana iguana*) se encuentran incluidas en el apéndice II CITES.

5.2.1.4.2.3 Aves

En el área de influencia del proyecto eólico ALPHA se registraron 72 especies de aves distribuidas en 17 órdenes taxonómicos, 29 familias. De las especies registradas ninguna se encuentra incluida en las categorías de la IUCN, sin embargo, una (2) de ellas (*Cardinalis phoeniceus* y *Phoenicopterus ruber*) se encuentran incluidas en la resolución 1912 de 2017, la primera en la categoría vulnerable (VU) y la segunda en la categoría en peligro (EN) ; además, dos (2) se encuentran catalogadas como especies casi endémicas para Colombia (*Inezia tenuirostris* y *Synallaxis candei*) y 13 especies se encuentran incluidas en el CITES, 12 en el apéndice II y una (1) en el apéndice III.

Adicionalmente, en los monitoreos del uso del espacio aéreo se evidenció que el 94,2% de las aves observadas hacen uso de dicho espacio a alturas inferiores a los 20 metros. Por lo cual se llegó a la conclusión que, para las especies de aves residentes, el riesgo de colisión es bajo porque gran parte del tiempo se encuentran volando, forrajeando, etc., al nivel de las coberturas vegetales, las cuales en el área del proyecto no exceden los 10 metros de altura, dicho factor disminuye la probabilidad de encontrarlas a la altura de barrido de las aspas (sea cual sea la altura de buje que se utilice), no obstante, se sugiere que el aerogenerador a utilizar

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

en el parque eólico ALPHA tenga una altura mínima de la base hasta las aspas no inferior a los 40 metros.

5.2.1.4.2.4 Mamíferos

Durante los muestreos realizados para el AIB del proyecto eólico ALPHA, se registraron un total de 17 especies de mamíferos contenidas en cinco (5) órdenes y 11 familias.

De las especies registradas una (1) (*Marmosa xerophila*), se encuentra reportada por la IUCN como vulnerable (VU), así mismo, el libro rojo de los mamíferos de Colombia reporta esta misma especie con datos deficientes (DD). La especie *Glosophaga. longirostris* es reportada por la IUCN como una especie con datos deficientes (DD). Por otro lado, en el apéndice II del CITES se encuentra incluida la especie *Cerdocyon thous*.

5.2.1.5 Ecosistemas acuáticos

Para la caracterización hidrobiológica de los arroyos susceptibles de intervención por ocupaciones de cauce se consideraron dos (2) periodos de sequía (febrero de 2017 y agosto de 2017) y uno (1) de lluvia (mayo de 2017), como lo establecen los términos de referencia para zonas desérticas. En todas las salidas de campo, los arroyos se encontraron secos, incluso en época húmeda debido al rápido drenaje de las aguas lluvias.

Considerando que las condiciones naturales de los arroyos estacionales y efímeros son adversas para macroinvertebrados, peces y algas (entre otros grupos), la diversidad biológica expresada como riqueza absoluta y abundancia se espera que sea muy baja en comparación con lo encontrado en sistemas perennes, y con baja frecuencia de ocurrencia, dada la dependencia de la vida a la presencia de agua.

5.2.1.6 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

Para determinar si el área del proyecto se superpone con ecosistemas sensibles y/o áreas naturales protegidas, se consultaron las declaratorias de áreas protegidas de tipo privado como Reservas Naturales de la Sociedad Civil, y público como Parques Nacionales o Regionales, Reservas Forestales Protectoras, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos y Áreas de Recreación; regulados por la Ley 2ª de 1959, el Decreto-Ley 2811 de 1974, ley 99 de 1993 y Decreto 2372 de 2010. Así como las áreas prioritarias para la conservación in situ establecidas en el CONPES 3680 de 2010 y las estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica de orden internacional como la Lista de Humedales o Sitios RAMSAR, Reservas de Biósfera, Áreas de importancia para la Conservación de Aves (AICAS), Patrimonio de la Humanidad, entre otras. A partir de las consultas se evidenció que el área del proyecto no se superpone con ninguna de estas áreas.

Adicionalmente, y teniendo en cuenta que el área de interés para el emplazamiento del proyecto se ubica en el municipio de Maicao, se consultó el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Maicao y el Plan de Ordenación y Manejo (POMCA) de la Cuenca del río Carraipía-Paraguachón, para determinar la presencia de ecosistemas estratégicos definidos en ellos. Donde se evidenció que los únicos ecosistemas estratégicos definidos dentro del POT presentes en el área del proyecto eólico ALPHA corresponden a las rondas de

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

protección de cuerpos de agua artificiales y naturales y que el proyecto no se ubica al interior de la cuenca Cuenca del río Carraipía-Paraguachón.



5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.3.1 Lineamiento de participación

Entendiendo la participación ciudadana en el contexto cultural wayuu como un proceso social, continuo y dinámico, por medio del cual los miembros de una comunidad, a través de diferentes mecanismos en algunos casos ya establecidos y en otros, contruidos participativamente en un proceso de conocimiento y aprendizaje mutuo (comunidad empresa) que va creciendo mediante el relacionamiento constante y que permite la adaptación al tiempo y visión propios de la cultura wayuu, se estructuraron los siguientes procesos de Información y Participación Comunitaria (PIPC) que hace parte del estudio de impacto ambiental.

En este sentido el proceso participativo se desarrolló en diferentes momentos entre el año 2016 y 2017 con los diferentes actores vinculantes de los procesos de información y participación comunitaria, tal y como se presenta a continuación.

5.3.1.1 Participación con comunidades indígenas en el marco de la consulta previa

Teniendo en cuenta que el proyecto Eólico ALPHA se emplaza en las comunidades indígenas de Araparen, Jununtao, Sachikimana y Tolaira pertenecientes al resguardo de la Alta y Media Guajira en inmediaciones del municipio de Maicao, todo el proceso de Consulta Previa adelantado por la empresa desarrolladora Vientos del Norte con las comunidades que habitan el área de interés siguió los lineamientos dados por la legislación colombiana, con el objetivo de que se garantizase el acceso a la información, la cual debe ser dada de manera clara, veraz y, sobre todo, oportuna.

Las etapas surtidas para el desarrollo de los lineamientos de participación en el marco de la consulta previa con las comunidades indígenas se presentan en la Tabla 18

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 18. Etapas de la Consulta Previa desarrolladas con las comunidades wayuu que constituyen el área del Proyecto Generación de Energía Eólica ALPHA

Objetivo del acta	Tipo de Acta	Responsable
Presentación y Medición del polígono	Interna	Empresa
Cartografía Social y Recolección de Información	Interna	Empresa
Taller Interno de Preconsulta	Interna	Empresa
Visita para la socialización y ruta metodológica	Interna	Empresa
Preconsulta y apertura con el Ministerio del Interior	Externa	Ministerio del Interior
Taller interno de Impacto Social – Matriz Intercultural	Interna	Empresa
Taller interno de Impacto Social Matriz DOFA	Interna	Empresa
Taller interno de Identificación impactos ambientales -Medidas de Manejo	Interna	Empresa
Taller interno de conformación de Grupos focales	Interna	Empresa
Taller de Análisis e identificación de impactos y medidas de manejo con el ministerio del interior	Externa	Ministerio del Interior
Taller interno de preacuerdos	Interna	Empresa
Formulación de acuerdos con el ministerio del interior	Externa	Ministerio del Interior
Protocolización de acuerdos	Externa	Ministerio del Interior

Fuente: Renovatio 2017

- **Presentación y medición del polígono**

Antes de iniciar formalmente el proceso de Consulta Previa, los representantes de la empresa desarrolladora Vientos del Norte S.A.S. E.S.P. socializaron de forma general el proyecto eólico y las características de la empresa matriz RG Renovatio Group Limited con las autoridades tradicionales del área de interés, quienes se mostraron interesados por que se desarrollará el parque en su territorio y permitieron que se midiera el polígono de su ranchería.

Los delegados del ministerio recolectaron información por medio de la entrevista sobre asentamientos, infraestructura, sitios sagrados, actividades económicas, los usos y costumbres de los habitantes de la comunidad. Se identificaron las comunidades aledañas, el espacio también fue una oportunidad para que las autoridades tradicionales manifestarán su interés y disposición para que el proyecto se desarrolle en su ranchería.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 19. Fechas de la actividad en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Presentación y Medición del polígono	16 de agosto de 2016	9 de mayo de 2016	12 de mayo de 2016	04 de agosto de 2015

Fuente: Renovatio 2017

- Cartografía Social y Recolección de Información

Se informó a la comunidad sobre la implementación de las estrategias de caracterización social y la utilidad de estas herramientas, a continuación, se elaboraron los mapas de comunidad, redes sociales y genograma de los habitantes de cada una de las rancherías. Las actividades anteriormente descritas se realizan en aras de lograr una información veraz, para determinar la dinámica social y cultural de la comunidad residente en la ranchería.

Tabla 20. Fechas de la actividad de cartografía social en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Acta Cartografía Social y Recolección de Información	6, 7 y 8 de agosto de 2016	26, 27 y 28 de julio de 2016	23, 24 y 25 de julio	10 11 y 12 de noviembre de 2016

Fuente: Renovatio 2017

- Taller Interno de Preconsulta

Una vez certificada la existencia de comunidades indígenas en el área de interés y conocido el número total de éstas por parte de Ministerio del Interior, la empresa desarrolladora procedió con la realización de la reunión de Preconsulta con las cuatro (4) comunidades wayuu que habitan en el área de interés

Se realiza socialización y construcción de la metodología para el proceso de consulta previa, además de hacer una socialización general del proyecto indicando de forma general las características.

Tabla 21. Fechas del taller interno de Preconsulta en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Taller interno de Preconsulta y apertura	28 de agosto de 2016	14 de agosto de 2016	13 de Agosto de 2016	4 de octubre de 2015

Fuente: Renovatio 2017

- Visita para la socialización y ruta metodológica

Esta visita realizada de manera previa al taller de Preconsulta y apertura a desarrollarse con el Ministerio del Interior, el objetivo de este encuentro fue socializar a las comunidades la ruta metodológica de la Consulta Previa con el ánimo de que la comunidad tuviera la información oportuna para la siguiente etapa a realizarse con el ministerio.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 22. Fechas de visita para la socialización y la ruta metodológica en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Visita de Socialización y ruta metodológica	10 de diciembre de 2016	10 de diciembre de 2016	7 de diciembre de 2016	7 de diciembre de 2016

Fuente: Renovatio 2017

- Preconsulta y apertura con el Ministerio del Interior

Una vez las comunidades wayuu Araparen, Sachikimana, Jununtao y Toloiira expresan su deseo de que el proyecto ALPHA sea desarrollado en su territorio, la empresa VIENTOS DEL NORTE solicita a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior que se dé inicio al proceso de Consulta Previa con dichas comunidades (ver Anexo1802_Inicio_CP).

Tabla 23. Fechas de la reunión de preconsulta y apertura en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Preconsulta y apertura	16 de diciembre de 2016	15 de diciembre de 2016	15 de diciembre de 2016	16 de diciembre de 2016

Fuente: Renovatio 2017

- Taller interno de Impacto Social – Matriz Intercultural

La metodología de este espacio de interacción con comunidades consistió en la implementación de la matriz intercultural wayuu, con los miembros de cada una de las rancherías del área de influencia del proyecto. Para ello se abordaron cinco (5) dimensiones de la vida wayuu, que se describen a continuación: Territorio, Autonomía, Identidad, Participación y desarrollo propio.

Tabla 24. Fechas taller interno de impacto social Fase 1 en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Taller de Impacto Social – Matriz Intercultural	27 de febrero de 2017	17 de febrero de 2017	18 de febrero de 2017	16 de febrero de 2017

Fuente: Renovatio 2017

- Taller interno de Impacto Social Matriz DOFA

El desarrollo de la metodología social para la identificación de impactos y medidas de manejo incluyó un segundo ciclo de talleres sociales, que tuvieron como objetivo construir un plan de vida con las comunidades indígenas wayuu para así identificar los sectores o líneas

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

estratégicas con las cuales debe consolidarse el modelo de desarrollo propuesto para las comunidades en el marco de las compensaciones que el proyecto generará en las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 25. Fechas taller interno de impacto social Fase 2 en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Taller de Impacto Social Matriz DOFA	28 de febrero de 2017	25 de febrero de 2017	26 de febrero de 2017	24 de febrero de 2017

Fuente: Renovatio 2017

- Taller interno de Identificación impactos ambientales -Medidas de Manejo

Como estrategia para el desarrollo de los contenidos previos al taller de identificación de impactos y medidas de manejo con el Ministerio del Interior, y como estrategia de síntesis de los dos talleres de impactos sociales y medidas de manejo desarrollados anteriormente, se realizó un taller “interno” de identificación de impactos y medidas de manejo incluyendo los medios biótico y abiótico, para definir cómo, en función a las actividades del proyecto, los componentes asociados a cada medio podrían sufrir modificaciones.

Tabla 26. Fechas de Taller interno de Identificación impactos ambientales en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Consulta previa Identificación impactos ambientales -Medidas de Manejo	11 de marzo de 2017	9 de marzo de 2017	7 marzo de 2017	8 de marzo de 2017

Fuente: Renovatio 2017

- Taller interno de conformación de Grupos Focales

El orden del día de esta reunión consiste en la instalación de la reunión, presentación de los asistentes, de los resultados de la matriz DOFA y la conformación de grupos focales para la construcción del plan de vida

El principal objetivo de ésta es que los participantes de acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz se reúnan y empiecen a ir planificando los proyectos que se van a realizar en cada uno de los sectores que identificaron para la construcción del plan de vida de las comunidades con base a los sectores de:

Tabla 27. Fechas de Taller interno de conformación de grupos focales en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloiira
Identificación de Impactos - Grupos focales.	25 de marzo de 2017	24 de marzo de 2017	23 de marzo de 2017	22 de marzo de 2017

Fuente: Renovatio 2017

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Taller de Análisis e identificación de impactos y medidas de manejo con el Ministerio del Interior

Una vez las comunidades wayuu Araparen, Sachikimana, Jununtao y Toloira identificaron los impactos sociales y ambientales respecto a la presencia del proyecto eólico ALPHA la empresa Vientos del Norte recibe solicitud de convocatoria para la realización, (ver anexos 07. EXTERNA_ImpactosManejos).

Como conclusiones del desarrollo de este taller se tiene que las medidas de prevención, corrección y mitigación se concertan en este espacio, las medidas de compensación se concertaron en los talleres de preacuerdos (Alcance y valor).

Tabla 28. Fechas de Taller de Análisis e identificación de impactos en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloira
Análisis e identificación de impactos y medidas de manejo con el Ministerio del Interior	6 de abril de 2017	5 de abril de 2017	4 de abril de 2017	7 de abril de 2017

Fuente: Renovatio 2017

- Taller interno de preacuerdos

Con base a los resultados de los talleres precedentes (Preconsulta y apertura, matriz DOFA, Matriz Intercultural, Taller de identificación de impactos ambientales internos y externos) las comunidades del área de influencia avanzaron en el proceso de construcción del plan de vida, los cuales se plasmaron en la matriz de preacuerdos que se consigna en las actas que se presentan en los siguientes Anexos: 0801_ARA_PREAC_19062017, 0802_JUN_PREAC_2106201721, 0803_SA_PREAC_19062017, 0803_SA_PREAC_22062017.

Para el desarrollo del proyecto de generación de energía Eólica ALPHA, se priorizaron proyectos para ser ejecutados en los primeros cinco años (Quinquenios) y planes de inversión hasta cumplir los 25 años de duración del proyecto.

En las mencionadas actas se describen los preacuerdos por etapas, asociados a los sectores de fortalecimiento de identidad cultural, generación de empleo o ingresos, educación, servicios públicos (energía, agua, saneamiento básico y aseo), vivienda, salud, servicio de transporte, bienestar social (niños, mujeres y adultos mayores), apoyo a las comunidades vecinas por zona de influencia indirecta y sostenimiento de la fundación.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 29. Fechas de Taller internos de preacuerdos en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloirá
Taller Interno de preacuerdos	19 de junio de 2017	21 de junio de 2017	22 de junio de 2017	22 de junio de 2017

Fuente: Renovatio 2017

- Formulación de acuerdos

El taller de formulación de acuerdos, para efectos del desarrollo de esta consulta previa surte resultados sólo para las comunidades de Araparen y Jununtao, (Ver anexo 0902_JUN_FOR_AC_CONV_24052017 y 0901_ARA_FOR_AC_CONV_24052017). Comunidades las cuales no lograron llegar a acuerdos para la protocolización tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30. Fechas de Taller de formulación de acuerdos en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloirá
Formulación de acuerdos	25 de junio de 2017	26 de junio de 2017	NA	NA

Fuente: Renovatio 2017

- Protocolización de acuerdos

La protocolización de acuerdos como parte concluyente de los procesos de Consulta Previa con las comunidades wayuu es realizada por los representantes del Ministerio del Interior, en compañía de la empresa desarrolladora y las entidades gubernamentales convocadas.

La dirección de Consulta Previa pregunta a las comunidades si desean protocolizar este proceso de Consulta Previa con los acuerdos propuestos y socializados y la comunidad protocoliza este proceso con los acuerdos alcanzados.

El resultado de las protocolizaciones de acuerdos con las comunidades del área de influencia, se presentan en las actas de protocolización referenciadas en el Anexo 20 de la siguiente manera: 1001_ARA_ACTA_PROT_26092017; 1002_JUN_ACTA_PROT_04082017; 1003_SA_ACTA_PROT_24062017; 1004_TOL_ACTA_PROT_23062017.

Tabla 31. Fechas de protocolización de preacuerdos en cada una de las comunidades del área de influencia

Actividad	Araparen	Jununtao	Sachikimana	Toloirá
Protocolización de acuerdos	4 de agosto de 2017	26 de septiembre de 2017	24 de junio de 2017	23 de junio de 2017

Fuente: Renovatio 2017

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



5.3.1.2 Participación con autoridades locales, departamentales y regionales

El desarrollo de la reunión con los representantes de la Gobernación del Departamento de La Guajira no pudo ser llevado a cabo dado que no se tuvo respuesta a los dos (2) llamados de convocatoria que realizó la empresa Vientos del Norte SAS ESP.

En vista de que el equipo de gestión social y ambiental no obtuvo respuesta ni fecha tentativa para la reunión, se procedió a la radicación de los resultados del EIA, contenidos en la presentación que se socializaría en caso de un eventual encuentro, el documento se radicó el día 11 de diciembre de 2017 con número 201772553, el cual consta en el anexo 2011_INTERNA_Resultados, carpeta 1107_Gobernación.

Para la socialización de los resultados con la corporación Ambiental de La Guajira, Corpoguajira, se radicó oficio de convocatoria el día 3 de noviembre de 2017, mediante radicado ENT 5932, mediante seguimiento a la convocatoria se confirmó reunión para el día 5 de diciembre de 2017 a las 3:00 pm en las instalaciones de la corporación.

Para efectos del desarrollo de la jornada de socialización de resultados con los funcionarios de la administración municipal de Maicao, se inició mediante oficio radicado en las instalaciones de la Alcaldía una convocatoria para el desarrollo de un espacio participativo en presencia del alcalde y/o sus delegados, tal y como se expresa presenta en el radicado 004623 del 3 de noviembre de 2017.

Así mismo, se hizo mención al primer momento de participación y socialización que se llevó a cabo el lunes 6 de marzo de 2017 con funcionarios de la administración municipal, en el cual se presentaron las características del proyecto, la normatividad aplicable, las actividades a desarrollar y una identificación preliminar de los impactos y medidas de manejo.

Para el proceso de convocatoria se señaló además que el área de influencia del proyecto se encuentra dentro del municipio de Maicao, por lo cual se espera la participación de los funcionarios de interés, adicionalmente a la convocatoria se entregan números de contacto para futuras comunicaciones.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

El 1 de diciembre de 2017, el profesional de planeación municipal Wilfredo Fragozo Fandiño, responde la solicitud de socialización citando el equipo de Renovatio para el día 11 de diciembre a las 3:00 p.m.

A pesar de que se atendió al llamado de convocatoria para el día señalado y una vez allí se identificó un error interno de comunicación, se realizó la reunión de devolución de resultados en las instalaciones de la secretaría de Planeación del municipio el día 12 de diciembre de 2017 a las 8:00 a.m.

5.3.2 Caracterización Municipio de Maicao

A continuación, se realizará un resumen de todos los componentes de la caracterización socioeconómica para el municipio de Maicao según la información socioeconómica consultada para el cumplimiento de este numeral:

De acuerdo con la historiografía local, Maicao se encuentra ubicado en la media Guajira, provincia fronteriza situada al arrimo del ramal oriental de la gran cordillera de los Andes (Montes de Oca); al occidente bañada por los ríos Ranchería, Paraguachón y Paradero, su territorio se divide entre amplias zonas desérticas combinadas con presencia de pastos naturales aprovechados para pastoreo de ganado; el origen de su nombre viene de la palabra Wayuu (maiko-u) que significa ojo de maíz; su territorio por lo general es plano y seco, bañado temporalmente, de acuerdo con los periodos de lluvia, por las aguas de pequeños arroyos y corrientes de menor caudal.

Según datos del plan de desarrollo del municipio de Maicao La Guajira es el departamento colombiano en el que habita la mayor cantidad de indígenas. El 20,2% de la población total del país vive territorio guajiro y si se mantienen las tendencias de crecimiento mostradas en los últimos censos, el 46% de la población de este departamento costero será de origen indígena, el 8.2% afrocolombianos y la población, sin pertenencia étnica, representará el orden del 44.8%.

Las tendencias de ocupación del municipio de Maicao, son similares a las que se han descrito hasta ahora para el departamento de La Guajira, a saber, es un municipio marcado por las realidades fronterizas entre Colombia y Venezuela; además, epicentro de territorios indígenas que, tanto en los siglos pasados como en la actualidad, utilizan este municipio como centro de abastecimiento de bienes y servicios e intercambio comercial.

En el municipio conviven los wayuu que ocupan su territorio ancestral; mestizos que desde la colonia ocuparon la región para el aprovechamiento de los recursos y las rutas comerciales; también se sitúan los árabes que migraron a mediados del siglo XX y se encargan de la industria local, aprovechar y crear nuevas rutas de comercio entre Colombia, Venezuela y otros países del Caribe; como resultado del proceso descrito, en la subregión y el municipio de Maicao se encuentran las principales instituciones políticas, la infraestructura de servicios sociales y algunos de los enclaves económicos de mayor importancia como las minas de carbón del Cerrejón; es la subregión con mayor población y mayores recursos del departamento.

Según la información del DNP 2016, consignada en la ficha de caracterización territorial municipal, Maicao tiene un total de 159.675 habitantes la cual representa el 16,4% de la

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

población departamental, de este número de personas 109.412, es decir el 68,5% habita en la cabecera urbana, la población restante lo hace en el área rural; ésta última es predominantemente indígena wayuu, lo que coincide en parte con el porcentaje total por composición étnica presentado en el siguiente literal.

Las dinámicas de movilidad de la población étnica en La Guajira están caracterizadas por la constante migración de las comunidades quienes tienen asentamientos dispersos no estables pues, al agotarse los pastos para alimentación de los animales, las unidades familiares migran a otros lugares; en cuanto a la población no étnica, existe una buena parte asentada en la cabecera urbana, su principal factor de movilidad en el territorio es la búsqueda de empleo o la actividad comercial.

Los movimientos migratorios son el fenómeno de mayor importancia para entender la dinámica de crecimiento poblacional de Maicao durante las últimas décadas; varios elementos constituyen los movimientos de población del municipio, entre los principales se encuentran el crecimiento del sector minero, comercial y de servicios con la consecuente ampliación del sector de la construcción y prestación de servicios sociales y públicos domiciliarios.

Respecto a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, hidrológicamente Maicao impone varios retos para el sostenimiento de la oferta de agua; la mayor parte de los cauces son temporales y solo tienen o transportan agua en invierno, durante el verano los cauces se llenan sedimentos y basuras que tienen como origen las comunidades ribereñas; la estructura hídrica muestra una amplitud importante, la cual se evidencia durante los periodos de lluvia, esto no evita su desaparición en las épocas secas.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal en la cabecera el 60,5% de la población cuenta con conexión al sistema de acueducto; en los centros poblados llega a ser del 76,6%; en las zonas rurales la relación se invierte al encontrarse solo el 24,2% de la población conectada.

El uso de carrotanques es una de las principales alternativas para el acceso al agua, mediante este método se abastece más de un tercio de la población de la cabecera urbana de Maicao, dentro de las rancherías y en casi toda el área rural la gestión del agua para consumo del hogar se realiza mediante Jagüeyes y pozos de agua subterránea.

El Plan de Desarrollo de Maicao 2016-2019 señala respecto al servicio de alcantarillado con base en las cifras del SISBEN que, en la cabecera municipal sólo el 34,3% de las personas cuentan con servicio de alcantarillado; mientras que en los centros poblados y las zonas rurales dispersas los niveles de acceso al sistema de alcantarillado son bastante precarias pues cubren apenas una décima parte de la población.

El servicio de aseo presenta un mayor nivel de cobertura, principalmente en la cabecera municipal y los centros poblados con el 81,4% y el 41,6% de las viviendas. La empresa recolectora de los residuos sólidos en Maicao es Aseo Técnico S.A., la cual realiza la disposición de estos en el relleno sanitario regional, la presencia de botaderos de basura satelitales ubicados en el área urbana y los corregimientos requiere de un programa de eliminación y reubicación, pues no cuentan con las condiciones técnicas y de salubridad adecuadas.

Respecto al servicio de energía, la información suministrada por las fichas del Departamento Nacional de Planeación, se presenta que la cobertura de energía a nivel municipal es del

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

98,3% dentro de las rancherías con las que interactúa el proyecto no existe ningún tipo de red, algunos de los hogares se abastecen de energía mediante plantas eléctricas.

La empresa Gases de La Guajira S.A. E.S.P. es la única entidad que suministra el servicio de gas natural en la cabecera urbana y en los corregimientos de Carraipía y Paraguachón. En Maicao la cobertura del servicio es del 88% y en los dos corregimientos mencionados es del 97% y 95%; los habitantes rurales utilizan el servicio de gas propano, la lejanía de algunas viviendas con las cabeceras urbanas y los costos del transporte limitan su uso.

Al comparar los 15.675 suscriptores del servicio de acueducto de Maicao al 2014, con la cantidad de líneas telefónicas y suscriptores al servicio de internet al 2015 se puede observar un bajo nivel de conexión que no llega a ser el 50% de los suscriptores del otro servicio; lo anterior, plantea un reto en términos de metas de desarrollo social, ya que la conectividad a los servicios de telecomunicaciones, establecen condiciones aptas para el desarrollo de la ciencia y la tecnología con la implementación de TIC's.

En lo que respecta a la cobertura de servicios sociales y de acuerdo a la información de las instituciones de salud departamentales, La Guajira tiene coberturas cercanas al 90% en todos sus municipios, sin embargo, algunos de los más alejados muestran indicadores cercanos a dos tercios de su población afiliada; para el caso de Maicao la cobertura es de 118%, lo cual indica que existe un sobre registro en el Sistema General de Seguridad Social en Salud SGSSS de la proyectada por el DANE.

Sin embargo, los datos de afiliación demuestran un alto desequilibrio entre la población afiliada por el régimen contributivo, frente a quienes se encuentran en el subsidiado, los primeros (25.272 personas) representan apenas el 13,64% del total de la población.

Maicao cuenta con el Hospital San José E.S.E. que ofrece diferentes servicios especializados como Ginecología, Obstetricia, Ortopedia y Traumatología, Urología, Pediatría, Neumología, Otorrinolaringología, Dermatología, Psiquiatría, y Radiología; también, especialidades quirúrgicas de Ginecología, Obstetricia, Urología, Ortopedia, Traumatología, Otorrinolaringología, Radiología, laboratorio clínico y banco de sangre; cuenta también hospitalización, clínica quirúrgica, pediatría y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), a pesar del elevado grado de especialización, cuando se trata de enfermedades de alto nivel de complejidad, los pacientes son trasladados a otros municipios o departamentos de la región.

Además del hospital San José que es de carácter público, Maicao cuenta con una oferta privada en salud con la Sociedad Medica Clínica Maicao, la Clínica de Especialista de La Guajira, la Liga de Lucha contra el Cáncer, la IPS Coomeva y distintos consultorios de servicios especializados.

En Maicao, según datos de la secretaria de educación municipal existe un total de 27 instituciones educativas, que con sus respectivas sedes suman 186 establecimientos educativos

- 15 instituciones educativas generales contienen 45 sedes.
- 6 instituciones educativas para indígenas aglomeran 64 sedes.
- 6 centros educativos cuentan con 77 sedes.
- 17 sedes no oficiales.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

En lo que respecta educación, según la proyección de población por edades simples realizadas por el DANE, para el año 2012 el departamento de La Guajira tenía 254.182 niños, niñas y jóvenes en edad escolar (5-17 años), de los cuales 135.470 estarían en la zona urbana y 118.712 en la zona rural.

En lo que respecta a vivienda en el municipio de Maicao se presentan un total de 111.834 personas registradas en el Sistema de Selección de Beneficiarios para programas sociales, un 73,96% reside principalmente en casas o apartamentos, otro 25,13% lo hace en habitaciones y solo un 0,91% reside en casas indígenas u otro tipo de soluciones habitacionales.

La infraestructura vial del municipio de Maicao, específicamente la que tiene relación con las comunidades del área de influencia se caracteriza por la presencia de caminos configurados por la misma población que han facilitado la comunicación entre los municipios. Estos caminos se han generado con cierta facilidad especialmente con el uso de vehículos off road, debido a las características topográficas del territorio, con un registro desértico de la flora local. Estas conexiones también se han usado para el tránsito de contrabando, situación que persiste hasta hoy.

Una de las principales problemáticas del sistema vial se encuentra en la necesidad de los vehículos de atravesar la zona urbana en la conexión Venezuela Riohacha, generando diversos traumatismos a nivel interno y aumentando el valor y tiempo de los viajes; de acuerdo a lo anterior, se propone la construcción de circunvalares y la racionalización y optimización a través de otras intervenciones.

Teniendo en cuenta lo anterior cabe anotar, desde la perspectiva del análisis económico del municipio de Maicao, que este se encuentra inmerso en las dinámicas económicas propias de La Guajira, al ser el segundo municipio de importancia para el departamento.

Con base en esta información, puede observarse que la representación del PIB sectorial en la economía del departamento de La Guajira se encuentra marcada principalmente por el sector primario, principalmente en lo que respecta a la explotación de minas y cantera (56% de representación), la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (5% de representación), el comercio y el transporte (con 5% de representación) y la generación de electricidad, gas y agua (4% de representación).

Respecto a la actividad económica del municipio de Maicao, se tiene que respecto a los usos del suelo las áreas de mayor extensión son dedicadas a pastos y suman un total de 168.347Ha, una cifra significativamente mayor a la destinada a cultivos transitorios (4.299 Ha) y a otros usos (8.299Ha). Estas cifras permiten interpretar una importante destinación de los suelos del municipio a la actividad pecuaria.

Esta producción pecuaria se asocia a procesos bovinos, caprinos, equinos, porcinos, avícolas, entre otros. Las condiciones de los suelos y la disponibilidad de los pastos para el desarrollo de la actividad pecuaria determinan el tipo de ganadería que se desarrolla con mayor intensidad en la región. Así, Maicao presenta amplias áreas con escasa o inexistente vegetación, dado factores como la sequía, el viento y la salinidad, los cuales reprimen su crecimiento.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

La producción de caprinos, equinos y ovinos, sí representan por su parte un aporte significativo a la economía regional, con porcentajes que varían entre el 19,4% para la producción de caprinos, 21,2% para la producción de equinos y 22,9% para la producción de ovinos. En términos de la cantidad de cada una de estas especies, los caprinos se sitúan en el primer lugar con 175.500 animales, los ovinos en el segundo con 142.000 y los equinos en el tercero con 4.500; en el municipio no se presenta producción de búfalos.

Para un análisis del mercado laboral según los datos del Plan de Desarrollo Municipal, la tasa de desempleo presenta un aumento de 0,8 respecto a la tasa departamental, tanto para el total municipal como para la zona urbana. Entre tanto, los centros poblados y el área rural dispersa presentan una disminución frente a la tasa departamental de 2,8 y 1,8 puntos porcentuales respectivamente.

En cuanto a las actividades económicas de mayor contribución a la variación registrada en el 2016, se observa un liderazgo del sector comercio frente a las demás actividades económicas, agrupando el 44,5% de las unidades productivas creadas en el 2016, lo que en cifras absolutas equivale a 1.429 nuevas empresas; le siguen en su orden el sector de alojamiento y servicios de comida con un 12,5%; la industria manufacturera con 8%; las actividades profesionales, científicas y técnicas con 6,2% y construcción con 4,1%. Estos cinco sectores concentran el 75,3% del total de empresas creadas en 2016

Para la caracterización del componente cultural se tuvieron en cuenta tanto las comunidades étnicas como no étnicas del municipio de Maicao, en el aparte de comunidades étnicas se abordaron los siguientes aspectos: patrimonio cultural inmaterial, fiestas y celebraciones, patrimonio cultural material, sitios de importancia cultural, tránsitos y desplazamientos, prácticas culturales, orden espacial y presión sobre los recursos naturales.

A continuación, se realizará un breve recuento de los aspectos caracterizados para las comunidades no étnicas de este municipio:

Para la caracterización del patrimonio cultural inmaterial del municipio de Maicao, en primer lugar, se esbozará una corta historiografía del municipio identificando los hitos más significativos, los cuales indicaran cuáles son esas prácticas sociales que han configurado patrimonio inmaterial de su ser cultural.

De este modo y en la búsqueda de una perspectiva sobre la memoria cultural inmaterial del pueblo Maicaero con base a sus prácticas culturales, se puede deducir entonces que la vocación comerciante de este territorio ha influenciado de manera importante las tradiciones culturales que en torno a éste se desarrollan, el comercio que a su vez ha sido impulsado por su configuración como zona de frontera, la cual además ha sido el escenario de juego de múltiples actores culturales (Población Sirio Libanesa, Wayuu, Zenú, Afrodescendiente) y políticos (ausencia del Estado, contrabandistas y grupos al margen de la ley) han permitido el tejido de una serie de relaciones en el territorio que nos permiten comprender lo que de intangible el territorio guarda en su memoria colectiva y que además se configura como cultura viva de su ser y que hacer como sociedad.

Además del contrabando y el comercio, las otras actividades que han configurado parte del patrimonio inmaterial en Maicao, están asociadas a las fiestas y celebraciones que se desarrollan en el marco de la Cultura Caribe Colombiana y que se representan a través de las

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

siguientes festividades: tales como Festival "Suenan los Acordeones", fiesta de la Virgen del Rosario, Festival del Frito y de la Almojábana, las Festividades de San Rafael son un evento cultural, religioso y deportivo, y por último y no menos importante se encuentra el carnaval, el cual se celebra principalmente en Riohacha, con presencia además en los municipios cercanos tales como Maicao.

Respecto al patrimonio cultural inmaterial, se reconoce el Sistema Normativo Wayuu aplicado por el palabrero Putchipü, este se encuentra reglamentado en la resolución 2733 del 30 de diciembre de 2009 e inscrito en Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en noviembre de 2010. Este sistema es el conjunto de principios, procedimientos y ritos que rigen la conducta social y espiritual de los miembros de la comunidad Wayuu.

Dentro de esta "*Lista Representativa del Patrimonio Inmaterial Cultural*" se encuentra además la música vallenata tradicional del Caribe colombiano, la cual hace parte de la cultura inmaterial del municipio de Maicao y se encuentra reglamentada por la Resolución 1321 del 16 de mayo de 2014 e incluido en la Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en diciembre de 2015.

El municipio de Maicao, no se encuentra ningún bien de interés patrimonial declarado por la nación, no obstante, y a pesar de que, en el municipio de Maicao, no exista ningún bien declarado con interés patrimonial es fundamental mencionar que al interior del municipio existen edificaciones que por su valor histórico y arquitectónico merecieron ser abordadas en la caracterización; entre ellas la Casa de la Cultura, El Cacaio, La Mezquita, y la Iglesia San José.

Con relación a la presión cultural que se ejercen las comunidades asentadas en el municipio sobre los ecosistemas locales se tiene que la principal causa de los procesos de transformación de las coberturas boscosas y uso del suelo en el departamento de La Guajira, es la ampliación de la frontera agropecuaria; en especial el establecimiento de pastos para la ganadería de tipo extensivo y el sobrepastoreo de cabras y ovejas, los cuales han tenido una profunda incidencia en la regulación y abastecimiento hídrico para la población humana. Se puede afirmar que en la actualidad todos los ecosistemas y coberturas naturales incluidos los Parques Nacionales Naturales de La Guajira han sufrido algún proceso de afectación por las actividades humanas.

Así mismo la construcción de carreteras y vías férreas conllevan a la destrucción de los suelos y la cobertura de la vegetación. Propician la erosión y la sedimentación de las fuentes hídricas, promueven la colonización espontánea de las áreas naturales, aíslan y reducen el intercambio genético entre especies de la fauna y la flora sensibles a los efectos de la fragmentación.

Para las comunidades étnicas se abordaron cada una de las minorías presentes en el municipio y sobre las cuales se tuvo registro entre ellas las siguientes: La Comunidad Árabe Musulmana de Maicao, Afrodescendientes en Maicao; Indígenas Zenúes; Indígenas Wayuu.

Para el análisis del componente político administrativo se tiene que desde un contexto regional La Guajira está dividida en 15 municipios y 44 corregimientos que se distribuyen en las tres regiones: en Alta, Media y Baja Guajira. En Alta Guajira se encuentran los municipios de Uribe y Manaure; en Media se ubican Riohacha, Maicao, Dibulla y Albania y en la Baja Guajira están

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Hatonuevo, Barrancas, Fonseca, Distracción, San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva, Urumita y La Jagua del Pilar.

El municipio de Maicao cuenta con un total de 103 funcionarios de nómina, de las cuales 15 pertenecen a la carrera administrativa, 25 son de libre nombramiento y remoción y 63 son contratistas provisionales. La estructura del municipio de Maicao está organizada se compone de seis (6) secretarías, veinte nueve (29) oficinas adscritas y tres (3) entidades descentralizadas.

Para el periodo 2016-2019 fueron elegidos en el municipio de Maicao 17 concejales. El Partido Conservador y el Partido Cambio Radical obtuvieron de a tres (3) curules cada uno; el Partido Opción Ciudadana y el Partido Liberal obtuvieron, respectivamente, de a dos (2) curules; y, el Movimiento Autoridades Indígenas de Colombia, el Partido Alianza Social Independiente, el Partido Alianza Verde, el Partido de la U, el Partido Polo Democrático Alternativo, el Partido Centro Democrático y el Movimiento Alternativo Indígena y Social "MAIS" obtuvieron una (1) curul, respectivamente.

El contexto territorial en el que se encuentra el municipio de Maicao, en su condición espacial fronteriza tiene características de un espacio en donde la intensidad del poder estatal va diluyéndose paulatinamente a medida que se aleja del centro y se interna en la periferia. Es decir, son espacios donde existe un ejercicio difuso de la soberanía estatal.

Así, estas zonas se enfrentan a problemáticas de convivencia y seguridad asociadas a la migración laboral, el comercio ilegal de hidrocarburos, la pérdida de competitividad de las monedas nacionales y los desequilibrios que esto genera, el contrabando, el tráfico de armas, el narcotráfico. Por caso, según datos de la Policía Fiscal Aduanera de Colombia, POLFA, en la frontera colombo venezolana se identifican 112 puntos de intercambio y comercio ilegal.

Una de las principales conclusiones es que las cifras municipales para el período de 2011-2014, en lo concerniente a delitos de homicidio, hurto y lesiones personales tienen promedios más altos que las cifras departamentales. En una perspectiva comparada del municipio y sus territorios más cercanos hay un desbalance de seguridad que es desfavorable para Maicao, ya que este tipo de delitos ocurren principalmente en el área urbana.

En lo que concierne a la presencia institucional cabe anotar que la presidencia de la república hace presencia con los programas: Más familias en acción, Jóvenes en acción, De 0 a siempre y Colombia Mayor.

Así mismo y dado el contexto político y social de La Guajira, el gobierno nacional ha desarrollado estrategias, adicionales para encarar los diferentes problemas sociales, a través de estos programas, la Presidencia de la Republica y 14 entidades del Gobierno Nacional han trabajado de manera conjunta para buscar soluciones integrales a las problemáticas que padece el pueblo Wayuu.

Otra de los canales para la asignación de recursos al municipio y al departamento, están fundamentados en el Sistema General de Regalías-SGR quienes financian proyectos de inversión presentados por las entidades territoriales a los Órganos Colegiados de Administración y Decisión-OCAD, quienes son los encargados de definirlos, evaluarlos, viabilizarlos, priorizarlos, aprobarlos y designar el ejecutor de los mismos, para tales fines se detallan en la caracterización los recursos que son administrados por la Gobernación de la

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Guajira, la Alcaldía de Maicao, Corpoguajira y la Universidad de La Guajira, mediante el Sistema General de Regalías a partir del año 2012.

Dentro de las instituciones públicas que hacen presencia en el municipio de Maicao se presentan Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar-ICBF.

El componente político organizativo, presenta además la descripción de la presencia de organizaciones internacionales tales como la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional-USAID, PNUD, UNICEF.

Entre las organizaciones privadas y gremios se destaca la labor de Cerrejón, y Ecopetrol, como las empresas más representativas que hacen presencia en la zona.

En cuanto a las instancias y mecanismos de participación, se realiza un recuento de la participación electoral para la elección de mandatarios regionales, locales y concejo municipal, se destaca dentro de las elecciones para la Alcaldía de Maicao, la participación de 56.191 de 117.891 personas habilitadas para votar, lo cual representa el 47,66% del censo electoral municipal. De acuerdo con el informe final de la Registraduría, se presentaron un total de 52.804 votos válidos.

En lo que corresponde a las instancias de participación de la sociedad civil, se señalan las Juntas administradoras Locales JAL, el sistema municipal de planeación local, el Consejo Territorial de Planeación, Consejo Consultivo de Ordenamiento, el Consejo Municipal de Política Social, Comité Municipal de Atención a Población Desplazada, Comité de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos, Comités de participación Comunitaria en Salud (COPACOS) y el Consejo Municipal de Cultura.

5.3.3 Caracterización Unidades territoriales

5.3.3.1 Componente Demográfico

Los territorios de las rancherías de Jununtao, Sachikimana, Araparen y Toloira hacen parte del Resguardo Indígena de la Alta y Media Guajira, por lo que la ocupación del territorio se realiza de manera colectiva, no existe división predial ni tampoco estructura de la propiedad diferenciada en términos catastrales. El uso del territorio por parte de las comunidades wayuu se diferencia por su carácter de dispersión y por las prácticas económicas asociadas al mundo rural, de ahí que los patrones de asentamiento en éstas sean de carácter rural disperso, lo que conlleva a que en un área determinada se concentre un mayor número de viviendas, pero a distancias considerables entre sí.

Las unidades territoriales o rancherías de Araparen, Jununtao, Sachikimana y Toloira son habitadas por integrantes de la etnia wayuu que residen tanto en su territorio ancestral, en el área rural, en las cabeceras de Maicao y Uribia y la República Venezuela; todas. Una buena parte de las comunidades no reside permanentemente en sus territorios debido a la carencia de servicios públicos y dificultades para satisfacer sus necesidades básicas, por lo cual la relación con las cabeceras municipales es fundamental para el abastecimiento; en las últimas décadas se han convertido en el epicentro de las alternativas económicas de la comunidad wayuu.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

El vínculo ancestral, muestra pautas para entender las formas de asentamiento, distribución poblacional y varias de las prácticas del mundo wayuu; esta sociedad divide su vínculo ancestral en cuatro categorías principales: Apūshii o línea materna que refiere la descendencia matrilineal que comparte antepasados, condición social y un pasado común, en las rancherías dentro del área de influencia del proyecto este es el tipo de filiación más común de los hogares y personas con el territorio, el 79,25% de los hogares tienen este tipo de adscripción; en las rancherías analizadas las relaciones de parentesco se dan predominantemente por la transmisión del apellido (*e'irukuu*) por vía de la madre.

La línea paterna (*Achooni*) es la segunda categoría en importancia con el 15,09% (16 hogares) con este tipo de adscripción; la tradición familiar wayuu distingue parientes de ascendencia materna, o parientes uterinos *Apūshii* para diferenciarlos de los parientes de línea paterna denominados *Achooni* u O'upayuu; ésta distinción cobra importancia pues la dominancia sobre el territorio se da por la adscripción con la línea materna. Las categorías veraneo (1,89%) y por lazo matrimonial (3,77%) representan un total de seis hogares.

El 58% de la población total entrevistada reside dentro de las rancherías, frente a un 42% que no lo hace, del mismo modo el diseño del proyecto no afectará la infraestructura social y de vivienda de quienes están adentro, por lo cual se señala que la población a ser relocalizada por el desarrollo de las obras del proyecto es cero (0) de acuerdo con los diseños actuales y sin contar con la población que reside por fuera y que es susceptible de generar procesos de retorno, que tendrán que ser tenidos en cuenta por un plan de manejo y de monitoreo a los procesos de movilidad poblacional, que se incluirá en el presente EIA.

Las principales razones expuestas por la comunidad para migrar del territorio, son la búsqueda de oportunidades educativas con el 23,63% de las respuestas, seguido de la dificultad para conseguir trabajo (21,43%), la búsqueda de mejores condiciones de vida (14,84%) y por último el conflicto interclánico; son las principales razones por las cuales, la población ha emigrado. Es importante mencionar el 19,78% de la población, no señala alguna razón por la cual debió desplazarse de su territorio, por lo cual se asume que ese es el número de población que no ha tenido la necesidad de realizarlo.

5.3.3.2 Componente Espacial

Es de aclarar que las comunidades Araparen, Jununtao, Tolaira y Sachikimana no cuenta con ningún tipo de servicio público en el territorio de la ranchería; las fuentes de abastecimiento son determinadas por las condiciones geográficas y orientan los patrones de asentamiento en el territorio.

Los hogares de cada comunidad que se trasladaron hasta los centros urbanos de Maicao, Uribia y la República de Venezuela aprovechan los servicios públicos que allí que se ofrecen, especialmente en los centros urbanos a fin de mejorar sus condiciones y calidad de vida. En las viviendas que se encuentran por fuera de las rancherías, cerca del 73% de los jefes de hogar respondió que sí paga por los servicios públicos, el porcentaje restante indica que no dispone de estos en sus viviendas.

El agua para consumo humano y animal la obtienen de los jagüeyes y del carro tanque, 27 hogares satisfacen su demanda de agua a través de la combinación de estos dos métodos,

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Dentro de las rancherías el uso exclusivo de las fuentes se da por la comunidad wayuu, para el caso específico de las comunidades del área de influencia se identificaron un total de 16 jagüeyes, de los cuales siete (7) pertenecen a Araparen, dos (2) a Toloira, dos (2) a Sachikimana y cinco (5) a Jununtao.

La forma predominante de eliminación de los residuos sólidos al interior de las rancherías es la quema con un 46,5% de los hogares, seguidamente, la combinación de la quema (de plástico, bolsa, papeles cartones y otros elementos) con arrojarlos al patio, lote, zanjas y baldíos (principalmente de residuos orgánicos);

Dentro de las rancherías wayuu el servicio de energía es limitado, solamente dos hogares 3,44% residentes, esta conexión está dada principalmente por la presencia de plantas eléctricas que utilizan la gasolina como combustible y que son usadas unas cuantas horas del día para iluminar algunas horas de la noche y recargar celulares en general como servicio público los sistemas de conexión para las áreas rurales de la península de La Guajira carecen de cobertura.

El 96,5% de los hogares utiliza de forma exclusiva el material de desecho, leña o carbón de leña para la cocción de alimentos, este es el combustible que les otorga su entorno, se debe anotar la ausencia de huertos leñeros, factor que genera una presión ambiental poco significativa si se tiene en cuenta la poca población de las rancherías.

Las comunidades de las rancherías no cuentan con infraestructura de salud, por tanto, dependen de los servicios de salud de la cabecera urbana de Maicao y Venezuela; en la ranchería Jununtao existe un puesto de salud que no tiene funcionamiento, el resto de las rancherías acudían a este centro para jornadas de prevención y promoción, además, para el tratamiento de algunas afecciones; el centro de salud no contaba con la dotación adecuada durante su funcionamiento.

En la medicina tradicional wayuu existen algunas personas formadas para tratar enfermedades y afecciones en la comunidad y las necesidades de servicios de salud con la utilización de métodos ancestrales combinados con algunos conocimientos de la medicina occidental.

El 86,2% de los hogares wayuu se encuentran dentro del régimen subsidiado, esto demuestra la ausencia de fuentes formales de empleo para esta población.

Por fuera de las rancherías se presenta una distribución similar a las que se presenta adentro, a saber, el 89,58% de los hogares asiste a hospitales; lo anterior, muestra un declive de la medicina tradicional Wayuu en este territorio y la pérdida de algunas prácticas culturales motivadas por los acelerados procesos migratorios y de interacción con culturas predominantemente urbanas.

Dentro de las rancherías se muestran elevados niveles de analfabetismo en la población mayor a 15 años, con indicadores mayores en Jununtao con la mitad de su población y Araparen con un 40%, resalta que Toloira muestra que apenas uno de cada 5 pobladores no sabe leer o escribir.

El 18,96% de las viviendas son casas, en un escenario en el que por supuesto, predominan las casas indígenas, la primera tipología obedece a cambios en los sistemas constructivos en las últimas décadas, casi todas ellas obedecen a construcciones nuevas.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

En las rancherías wayuu la existencia de infraestructura recreativa es nula, la infraestructura de la escuela es utilizada con estos fines, pues, en el modelo educativo de estas comunidades la enseñanza de roles productivos, prácticas culturales y ritmos de vida se imparte desde la enseñanza formal, sin embargo, existen serias deficiencias de equipamientos colectivos que se puedan utilizar a fin de afianzar la cultura y los lazos comunitarios dentro de las rancherías.

Dentro de las rancherías Araparen, Toloira, Jununtao y Sachikimana se depende estrictamente del transporte terrestre; cada una de las rancherías se conecta a la vía Maicao –Cerro de la Teta por una serie de caminos y trochas que permiten el tránsito de vehículos, la mayor parte de las vías se encuentra en un mal estado, este elemento empeora en época de lluvias y dificulta aún más el tránsito, especialmente los de carga; el método privilegiado para el transporte es la moto, de hecho, el 50% de los hogares lo tienen como medio exclusivo; el resto de los hogares combinan el uso de moto, automóvil y bicicleta de acuerdo a la disponibilidad de recursos y transportadores.

En lo que se refiere a los medios de comunicación, la tradición oral continúa siendo el medio más importante y de mayor referencia dentro de las rancherías del área de intervención, esto demuestra la funcionalidad que este sistema tradicional tiene en la actualidad.

5.3.3.3 Componente Económico

En el caso de la Media y Alta Guajira, donde se encuentra emplazado el Proyecto Eólico ALPHA, la estructura de la propiedad se encuentra en el marco de la legislación indígena colombiana, en la cual, la actual naturaleza jurídica de los resguardos indígenas de Colombia se encuentra en los artículos 63 y 329 de la Constitución, y son reforzados por el Artículo 22 de la Ley 60 de 1994, que dice que: “Los resguardos son propiedad colectiva de las comunidades indígenas a favor de las cuales se constituyen. Tienen el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables y son una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más comunidades indígenas, con un título de propiedad colectiva que goza de las garantías de la propiedad privada, poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y su sistema normativo propio”.

Respecto a los usos del suelo, el tipo de cobertura predominante en el área de influencia, está asociado a la presencia de áreas abiertas sin o con poca vegetación, representando la mayor extensión del territorio con un total de 2142,11 ha; en segundo lugar, se encuentran los arbustales abiertos con 1287,25 Ha, y el arbustal denso con 118,65 ha. El uso del suelo asociado a tejido urbano representa 48,78 ha, lo que implica una baja densidad poblacional. El uso asociado al recurso hídrico apto para el desarrollo de las actividades económicas, representa un total de 3,50 ha para lagunas y 4,13 ha para jagüeyes; mientras que el área asociada a cultivos asciende a 9,16 ha.

Por su parte el área destinada a los arroyos, principales lugares de confluencia de las zonas más protegidas y con presencia de animales silvestres los cuales son utilizados para la caza de subsistencia de las comunidades del área de influencia pertenecen a 21,06 ha, entre tanto la red vial de las rancherías otro de los usos principales de carácter socioeconómico que otorgan las comunidades del área de influencia ascienden a 46,27 ha.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

En términos de las redes de comercialización, de la producción ovina y caprina, dicho ganado es comercializado en los mercados públicos de Maicao y Uribia, con el fin de adquirir recursos con los que puedan abastecerse de productos de la canasta familiar que no son producidos en los territorios étnicos. Por lo general el chivo se vende en pie y el valor depende del tamaño. Un chivo de 12 a 15 kilos puede costar entre 50.000 y 80.000 pesos; un chivo de 20 kilogramos tiene un valor de 160.000 a 180.000. El cuero del chivo se comercializa por un valor de 1.500 a 2.000 pesos unidad

En lo que respecta al mercado laboral predomina la condición de estudiante con porcentajes que se encuentran por encima del 30% en todas las localidades de interés. Araparen (37,7%), Sachikimana (35,2%), Toloira (34,3%) y Jununtao (32,0%).

La segunda actividad de mayor importancia se encuentra asociada a todos aquellos que se declaran sin actividad con porcentajes que van desde el 13,6% (Jununtao), hasta el 26,7% en Toloira con un porcentaje final para las cuatro rancherías de 18,7%.

En tercer lugar, las personas que se dedican al pastoreo, la ganadería y el trabajo independiente ocupan el tercer lugar de importancia con porcentajes que van desde 9,4% para las actividades de pastoreo 11,9% para las actividades de artesanías y 3,4% para los oficios del hogar, en el consolidado para todas las rancherías del proyecto.

En cuanto a los proyectos públicos y privados se tiene que en las unidades territoriales de interés se reciben los recursos del Sistema General de Participaciones a través de cada autoridad tradicional, quien es el representante de cada ranchería, la cual recibe, administra o en algunos casos participa como veedor de los recursos que son para el desarrollo de la comunidad. Esta es la presencia estatal que se reporta para el área de influencia del proyecto.

En lo que corresponde a la presencia de proyectos privados, cabe mencionar que al interior de las rancherías no se desarrolla ningún proyecto con estas características, no obstante, en los límites con el polígono de las comunidades de interés si se presenta el desarrollo de los proyectos eólicos Guajira II, Winpeshi y Acacia 2.

5.3.3.4 Componente Cultural

Las cuatro comunidades que hacen parte del área de influencia del proyecto eólico ALPHA, tienen en común la pertenencia al mismo clan de ascendencia matrilineal, el cual es Ipuana, sin embargo, dentro de cada comunidad se evidencia la presencia de otros clanes los cuales hacen parte de los *Achoni*

Los asentamientos wayuu del área de influencia del proyecto están conformados por un grupo de residencia definido por un cementerio, el derecho de acceso a una fuente de agua local, y el establecimiento de corrales y yujas como la infraestructura productiva y de subsistencia más importante a nivel local.

Aparte de la presencia de esta infraestructura tradicional, se da la presencia de otro tipo de infraestructuras las cuales no son propias de los asentamientos ancestrales.

Las rancherías de Araparen, Toloira, Sachikimana, Jununtao y Wourre. Todos pertenecientes al clan Ipuana, son producto de una de las tantas migraciones realizadas por Los wayuu de La

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Alta Guajira dirigida hacia la Media Guajira, según relatos de Medardo Fernández González, Autoridad tradicional de Jununtao.

Cuando los ancestros comunes de las cuatro comunidades del área de influencia llegaron a la zona que actualmente ocupan, estas tierras estaban deshabitadas, allí se estableció la primera de todas las comunidades hoy existentes, llamada Marrian, el lugar de asentamiento de esta primigenia comunidad se encuentra establecido en lo que hoy se conoce como Araparen y Toloira, prueba de ello es que actualmente allí se localiza un cementerio con este mismo nombre, el cual recientemente se ha convertido en el lugar para la conformación de una nueva comunidad, llamada *Wayatamana*, que si bien y para el momento en el cual se escribe la presente caracterización no cuenta con reconocimiento jurídico, si tiene reconocimiento ancestral dada la anterior información.

El aula escolar de la comunidad de Araparen fue construida por la administración municipal de Uribia en 1984, en la escuela han estudiado la mayoría de los miembros de la comunidad. La primera profesora fue Amelia Gonzalez, no era nombrada y en ese entonces cada padre de familia realizaba un aporte de 1.000 pesos por cada estudiante y le pagaban 70 mil pesos mensuales a la docente. Tiempo después la docencia fue asumida por María Alicia González, quien en la actualidad es nombrada por el Magisterio.

Dado los diversos cambios climáticos, económicos y sociales que ha afrontado el wayuu han llevado a que hoy se le mire dentro de una óptica estacionaria motivado por las producciones y cosechas de momento esto volviéndolo poli residencial o seminomada. En los últimos años se ha desatado la más grande crisis alimentaria del pueblo wayuu con el cierre de las fronteras entre Colombia y Venezuela se ha afectado a la economía de la zona, que “dependía de la política económica y alimentaria de la República Bolivariana de Venezuela”. Esta crisis de Venezuela ha contribuido que algunos miembros de las comunidades que residían en en el vecino país retornen nuevamente al territorio ancestral.

En lo que respecta al sistema de salud, propio de la cosmovisión wayuu, existen dos tipos de enfermedades: las *ayuulee*, que no son graves y por tanto no los preocupan mucho, puesto que son dolencias comunes que se manifiestan de forma natural; estas enfermedades se agrupan en dos (2) categorías: a) las ocasionadas por las aguas contaminadas (diarreas, vómitos y dolor de garganta y de oídos) y b) las ocasionadas por el viento, el aire y el polvo (tos, gripas o resfriados).

El otro tipo de enfermedades son las *wanülüü*, que son malignas y de carácter casi irreversible, y pueden ocasionar la muerte o la salida definitiva del alma. Una enfermedad *ayuulee* cuyos síntomas se agravan se convierte en enfermedad de tipo *wanülüü*. Cuando el enfermo no responde al tratamiento medicinal se acude a una *ouutsü*, en lugares bastante alejados de la ranchería.

La población en edad escolar de las comunidades áreas de interés del proyecto ALPHA acude a las escuelas de Araparen y Toloira en la zona rural del municipio de Maicao, las docentes de estas instituciones son María Alicia Gonzalez (Araparen) y Edelvis Gonzalez (Toloira). Se registra la presencia de un aula escolar en Jununtao, que al momento de la presentación de este EIA se encuentra cerrada temporalmente.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Es importante señalar el actual problema religioso de los wayuu, en el sentido del avance de las tareas misioneras católicas o protestantes en su territorio, o de formas religiosas populares imperantes especialmente con cultos sincréticos, como el de invocación de seres que ya dejaron esta vida y la predicción del futuro a través de medios no convencionales, que alejan al wayuu de sus prácticas espirituales tradicionales curativas en los que el mundo sataniza los ritos de la mujer *oütsü*, al punto que colocan estas tradiciones en el mismo plano de la santería.

En el caso de la comunidad indígena de Toloira, se encuentra ubicada la iglesia *Jesús El Buen Pastor* de la congregación Pentecostal. Dicha infraestructura está construida en techos de eternit, y maderas. El sitio se ha constituido en un lugar sagrado para los habitantes de la ranchería. Según el líder de la iglesia Rubén Gonzalez Granadillo, realizan campañas evangelística anual, todas las noches de 7 a 8 p.m. realizan actividad de oración y los días miércoles, viernes y domingo realizan ayuno. El pastor es el señor Oscar Urariyú quien asiste una vez a la semana o cada 15 días para realizar el culto.

En las comunidades de Araparen, Toloira, Jununtao y Sachikimana se evidencia la presencia de wayuu que son monolingües que solo hablan y entienden su lengua materna el wayuunaiki, la mayoría de estos casos se presenta en la población de la tercera edad, personas que no han tenido acceso a la educación y con escasa interacción con personas arijunas (blanco).

Un elevado porcentaje son bilingües dominan la lengua materna y el castellano, esto se evidencia en la población más joven que han tenido la oportunidad de acceder a la educación y con mayor interacción con personas de la cultura occidental. También se presentan casos de personas mestizas (hijos de wayuu con arijuna) que no hablan ni entienden el wayuunaiki, esta situación se presenta más que todo en las familias que residen en la zona urbana.

En lo que respecta a la organización sociocultural, de las comunidades del área de influencia del proyecto Eólico “ALPHA” se percibe que la organización política wayuu ha entrado en un dinamismo tal con la sociedad criolla que ha entrelazado aspectos esenciales de las dos culturas.

Los cambios en la forma de gobierno y su efecto al interior de las comunidades, se manifiestan en una gobernabilidad que comparten varios actores en el territorio y que abarca desde las autoridades tradicionales como ejercicio resultante de la conformación de los resguardos indígenas dados los recursos de transferencias, temas que se mantienen por así decirlo, separados de los temas internos aún se mantienen los mecanismos propios de toma de decisiones con los *Alaulayu* y *Laulayu* y en caso de conflictos internos se resuelve con la intermediación de los palabreros.

En las comunidades área de influencia del proyecto “ALPHA” específicamente en Jununtao, se reconoce como palabrero y autoridad tradicional a Medardo Fernández González, quien se caracteriza ser una persona adulta con amplio conocimiento de los usos, costumbres y el sistema normativo wayuu, es reconocido localmente por su habilidad de orador y experiencia en el manejo de situaciones conflictivas al interior de su clan Ipuana. Por otro lado, en la ranchería de Sachikimana se desempeña como palabrero y autoridad tradicional a Eduardo Fernández Ipuana quien se caracteriza por su carácter pacífico y conciliador entre su núcleo familiar más cercano.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Los *alaúlas*, los tíos maternos de un *apūshi* tienen autoridad permanente sobre su familia cercana; los miembros de otras familias los respetan y reconocen más no obedecen su voluntad, pues cada *apūshi* posee sus propios *alaúlas*. Por lo general, estos *alaúlas* son varones mayores y se encargan de organizar equipos de trabajo para diversas tareas, suavizar las tensiones surgidas entre los residentes en el asentamiento y representar a sus parientes uterinos ante cualquier disputa surgida con otros wayuu.

A partir de la entrada en vigencia de la ley de transferencia 60 de 1993, el resguardo de la Alta y Media Guajira comenzó a ser una forma administrativa de intervención y transformación de las comunidades wayuu. En dicho resguardo, los indígenas debieron organizarse en asociaciones y elegir “Autoridades Tradicionales”, para que los representaran ante el gobierno nacional y recibieran los recursos de transferencia destinados a sus comunidades.

La autoridad tradicional es elegida en Asamblea General en la que participan todos los miembros de la comunidad, la asamblea se realiza anual, es un espacio de concertación para definir el destino de los recursos de transferencia. La persona que se posesiona como autoridad tradicional se selecciona por su trayectoria, el reconocimiento, el respeto, y la capacidad de gestión esta selección es avalada por todos los miembros de la comunidad se formaliza y legaliza ante la Secretaria de Asuntos Indígenas de Maicao.

Las autoridades tradicionales de las comunidades del área de influencia se diferencian así: Jununtao: Medardo Fernández González; Sachikimana: Eduardo Fernández Ipuana; Toloira: Rubén González Granadillo; Araparen: María Alicia González

5.3.3.5 Componente arqueológico

La prospección arqueológica ejecutada mediante la metodología propuesta permitió reconocer ciertas zonas con potencial arqueológico de acuerdo a la aparición de material cultural en superficie, producto de los procesos erosivos agresivos a los que ha sido sometido el paisaje natural y el paisaje arqueológico. Para el proyecto eólico ALPHA fueron identificados, cuatro yacimientos arqueológicos (Yac) y siete puntos de interés arqueológico (PIA); asociados a sus respectivos puntos de recolección en superficie (RS) con material cultural lítico y cerámico. La aparición de estos elementos, pueden indicar la ocupación previa y/o interacción de los grupos humanos con el medio ambiente circundante, esto sin dejar de lado los procesos de alteración antrópica y natural que estos sitios han sufrido a través del tiempo y que podrían a su vez ser una causa de la presencia de material cultural en superficie.

Las características geomorfológicas identificadas en el proyecto permiten diferenciar un patrón de asentamiento definido por las posibilidades de interacción con el medio ambiente circundante, así las zonas con acceso a afluentes de agua, permanentes o estacionales permitieron definirlos como zonas aptas para los asentamientos humanos.

De este modo, el estudio de arqueología preventiva que inicia con la actual prospección arqueológica, permite reconocer los yacimientos arqueológicos y sus afectaciones sufridas a través del tiempo, determinando así su estado de conservación. Sin embargo, cabe resaltar la importancia de todas las interacciones humanas y las apropiaciones antrópicas del paisaje natural y cultural. De este modo, y aunque el material cultural localizado en el estudio, no permite unas apreciaciones más certeras, el hallazgo de estos elementos nos hablan de lugares de importancia para la arqueología tanto regional como para la nacional en los

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

procesos de entendimiento humano y esas apropiaciones culturales de los lugares. Por esta razón el Plan de Manejo Arqueológico se hace indispensable para el entendimiento de las dinámicas culturales prehispánicas con el fin de aportar y nutrir las problemáticas arqueológicas regionales.



5.3.3.6 Componente político-organizativo

Cada una de las comunidades tiene prácticas políticas y procedimientos de gestión y administración, en algunos casos comunes, en otros diferenciados, para ejercer las actividades políticas y de administración de recursos de origen público.

Como conclusiones generales, se observa que existe en tres de las rancherías conflictos interclánico con comunidades cercanas, que no se han podido solucionar con la mediación de los palabreros o las autoridades tradicionales.

Importante también mencionar que la gestión de los recursos y los programas nacionales son restringidos, basados en la asistencia y poco efectivos para la superación de la pobreza. Así mismo, se observa que la participación política electoral se desarrolla de manera independiente, salvo en una ranchería, y que ninguno de las personas existentes en las comunidades ha participado o ejercido algún cargo público en el municipio o en la región.

Las asociaciones y organizaciones sociales indígenas que hacen presencia en el departamento de La Guajira y que, directa o indirectamente, son soporte operativo, de gestión, de presión política y de ordenación del gobierno propio indígena a nivel nacional.

5.3.3.7 Tendencias del desarrollo

En una escala geográfica menor, encontramos que el municipio de Maicao tiene como característica territorial el predominio de una dinámica ligada a lo urbano; su cabecera municipal concentra la oferta de bienes y servicios, empleo, administración pública, servicios bancarios y otros que obligan a la población de las zonas rurales trasladarse hacia este

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

espacio para gestionar su acceso; este elemento es central en la comprensión de la dinámica migratoria que ha experimentado el municipio en las últimas décadas y la atracción de población de municipios aledaños, el estado de Zulia en Venezuela y poblaciones rurales provenientes de todo el territorio de la Alta y Media del departamento de La Guajira.

Maicao por su condición de zona fronteriza muestra diversos fenómenos como la migración laboral, la pérdida de competitividad de la moneda, tráfico de armas, narcotráfico, comercio ilegal de hidrocarburos, contrabando e inseguridad; los fenómenos anteriores redundan en una incapacidad institucional para ejercer el control territorial, que se expresa en la reducción de posibilidades para descentralizar y extender la cobertura de los servicios sociales básicos.

El municipio presenta barreras físicas y estructurales especialmente en su conectividad vial, este factor crea una ruptura entre el tejido urbano y el espacio rural, fragmenta y segrega áreas e imposibilita la conectividad entre poblaciones; la situación de la red de vías terrestres existente genera problemas de interconexión entre los resguardos indígenas y áreas rurales con la cabecera municipal, lo cual dificulta el acopio de los productos y la movilidad de la población dentro del municipios y con los municipios aledaños.

La baja conectividad territorial redundando en dificultades en la movilidad de personas y mercancías al interior del municipio; varios de los territorios se encuentran apenas articulados a la dinámica regional mediante vías terciarias y caminos construidos por el paso regular de vehículos en el desierto.

La dispersión de la población -especialmente la indígena- influye enormemente en las condiciones de pobreza, eleva los costos de transporte y por ende las posibilidades de intercambio de productos, además, dificulta el acceso a tecnología, servicios públicos, servicios sociales e influye en su calidad; la población de las rancherías wayuu tienen una dependencia directa con la cabecera municipal de Maicao y otras ciudades cercanas para el acceso; la intervención de macro proyectos del sector minero energético ha creado y modificado las centralidades del desarrollo de la región, sin embargo, no se hace notable una mejoría de las condiciones de vida de esta etnia en los últimos años.

Los centros poblados de Carraipía, Paraguachón y La Majayura, pueden ser considerados asentamientos nucleados de magnitud importante, en ellos, la población rural encuentra la posibilidad de acceder a mecanismos de intercambio de productos y abastecimiento de bienes básicos para la subsistencia, especialmente víveres; estos centros hacen las veces de soporte funcional para las actividades de comercio y servicios y equipamientos a los viajeros y a los agricultores que se encuentran en las zonas aledaños.

A nivel de las unidades territoriales, la cultura del pueblo wayuu y su relación con el territorio se ha dado en la interacción con megaproyectos, esta se encuentra ligada a antecedentes como el Cerrejón, las minas de sal y diferentes explotaciones de gas, mineros y petroleros.

En las últimas décadas se ha verificado la relación del pueblo wayuu con generadoras de energía eólica. Una de las principales preocupaciones del sector económico, la institucionalidad y las comunidades indígenas es la incidencia de la implementación de proyectos en la desarticulación del entramado cultural y cosmovisión de los pueblos indígenas, a pesar de estas intervenciones los wayuu han demostrado una capacidad de resiliencia frente a la intervención de los proyectos de orden económico, buscando a partir de la interacción con

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

las instituciones la obtención de beneficios mutuos con la instalación de macroproyectos en su territorio.

La crisis presentada en Venezuela y el cierre de la frontera entre los dos países, sumado a condiciones ambientales y de ausencias en la planificación del territorio

En relación a la espacialidad y territorialidad de la sociedad y cultura wayuu, se puede decir que construyen y ocupan el espacio de un modo diferenciado a las relaciones funcionales identificadas en la ruralidad, se caracteriza por la ausencia de centralidades como centros poblados en su territorio ancestral, cada ranchería es un nodo aparte y se configura como un vecindario en el que se encuentran infraestructuras básicas y zonas para el abastecimiento de recursos, sus zonas sagradas y equipamientos colectivos.

El proyecto eólico está diseñado para guardar distancia con los sitios sagrados, viviendas, equipamiento de servicios y zonas de importancia ambiental y para el abastecimiento de bienes y servicios de la población, esta razón permite afirmar que no se modifica de forma sustancial la dinámica funcional del territorio wayuu de las rancherías.

5.3.4 Información sobre población a reasentar

Teniendo en cuenta que la mejor opción siempre es prevenir o minimizar la necesidad de reasentamientos, el diseño del parque eólico ALPHA se realizó con base en la información levantada en campo desde diciembre de 2016 hasta agosto de 2017, donde se aplicaron encuestas a la comunidad asentada y se georreferenciaron las viviendas presentes en cada una de las rancherías. Evitando de esta forma, localizar infraestructura del proyecto cerca de viviendas e infraestructura social. Por esta razón el Proyecto Parque Eólico ALPHA en esta fase de estudios, No requiere realizar reasentamientos en el área de influencia directa.



	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

5.4 PAISAJE

El paisaje es una porción tridimensional de la superficie terrestre resultante de una geo génesis específica que puede describirse en términos de unas mismas características meso climáticas, morfológicas, de materiales litológicos y/o edad, dentro del cual se espera una alta homogeneidad pedológica y, coberturas y uso de la tierra similares. El paisaje también puede identificarse como el conjunto de interacciones entre unidades geológicas, geomorfológicas y de vegetación, a partir de la interrelación de diferentes componentes de los medios biótico, abiótico y social.

El análisis del paisaje, parte de la definición de las unidades de paisaje teniendo en cuenta el origen y forma del terreno y, las coberturas de la tierra, aspectos fundamentales para identificar zonas o unidades de análisis de alta homogeneidad. En el área del proyecto ALPHA se encontraron diez unidades de paisaje definidas principalmente por las unidades geológica y geomorfológica y, sus correspondientes unidades de cobertura.

Las diez unidades de paisaje se agruparon en dos grandes grupos, debido a que presentaron coberturas similares con características homogéneas; el primero corresponde a las unidades que están conformadas por arbustales (G1: UP2, UP4, UP9); y el segundo es el conformado por coberturas de tierras desnudas y degradadas, cultivos transitorios, tejidos urbanos discontinuos, lagunas, redes viales, cuerpos de agua artificiales y arroyos (G2: UP1, UP3, UP5, UP6, UP7, UP8, UP10).

A cada grupo de unidades de paisaje se les realizaron análisis de calidad visual, potencial estético, fragilidad visual, accesibilidad visual, entre otros. Se encontró que la calidad visual para las unidades de paisaje del G1 es de calidad media (clase B), es decir, son áreas cuyos rasgos poseen variedad en su estructura y color, pero resultan comunes en la región estudiada. Los arbustales se caracterizan por generar contrastes en el color de su vegetación en diferentes épocas del año y entre diferentes arbustales (densos o abiertos), lo cual hace de estos sitios un llamativo paisajístico, que, a pesar de ser común en la región, brinda servicios ecosistémicos y calidad al paisaje.

En cuanto a las unidades de paisaje del G2, la calidad visual es baja, debido a que son áreas que se caracterizan por tener poca variedad en su forma y color. Las tierras desnudas y degradadas o las áreas intervenidas son frecuentes en el AIU del proyecto, de hecho, las tierras desnudas y degradadas son la cobertura dominante. Estas áreas presentan pocos contrastes de color y forma debido a que son planicies de suelos desnudos amarillo naranja con alguna presencia de vegetación dispersa.

Con el análisis de accesibilidad visual, se encontró que a pesar de que la visibilidad del paisaje en el escenario sin proyecto es alta para algunos de los puntos de observación analizados, se infiere que en un escenario con proyecto la visibilidad sería total para los diferentes puntos de observación, ya que los aerogeneradores son estructuras verticales de gran magnitud que conforman un atractivo visual. No obstante, la visibilidad de los parques eólicos varía en función de la distancia, a medida que un observador se aleja del área de intervención del parque eólico, las turbinas dejan de ser puntos visuales de dominio, pasan del detalle a la silueta, los colores se debilitan y las texturas se vuelven casi irreconocibles. Además, existen otros factores que influyen en la visibilidad; en La Guajira, por ejemplo, la visibilidad está

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

fuertemente influenciada por las condiciones climáticas, debido a que por temporadas ocurren fuertes vientos que producen erosión eólica y propagación de sólidos suspendidos en el aire que impiden una adecuada percepción del horizonte visual.

Es claro que los parques eólicos modifican visualmente el paisaje, pero la magnitud de esa modificación depende de la calidad y accesibilidad visual que presenta el área antes de la instalación del proyecto. En un paisaje con muchas singularidades y alta calidad y accesibilidad visual, el impacto sería mucho mayor, pero sí en cambio es un paisaje con bajas singularidades y baja calidad y accesibilidad visual, el impacto sería menor. La accesibilidad visual depende del número de observadores potenciales, lo que a su vez viene determinado por la cantidad y densidad poblacional, por la existencia de vías de comunicación y su densidad de tráfico, así como por la presencia en el entorno de lugares de atracción turística o recreativa.

En el área de ALPHA no hay actividad turística, las vías son en su mayoría intervenciones tipo 5 o 6 que los pobladores locales han construido para conectarse con las vías principales y, los asentamientos cuentan con 249 pobladores habituales, con una densidad poblacional baja de 5,9 habitantes/km². Lo anterior sugiere una accesibilidad baja que sumada a la calidad visual media a baja del territorio hacen que la transformación visual del paisaje producida por la intrusión de los aerogeneradores no sea considerada totalmente negativa, como lo sugieren varios estudios, los cuales se basan en el hecho de que los parques eólicos no generan destrucción del paisaje, sino que la adición de los aerogeneradores permite convertir un área en un atractivo turístico y ser beneficioso para los pobladores locales.



5.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Para la identificación de cada uno de los servicios ecosistémicos en el área del proyecto eólico ALPHA, en el marco del acercamiento a las comunidades se desarrollaron diferentes instrumentos de generación de información primaria que permitieron acercarse, identificar, describir y por último analizar la conformación de los servicios ecosistémicos en el área de interés.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Para el análisis se incluyó la información levantada a partir de los instrumentos de caracterización: Entrevistas semiestructuras a hogares y comunidades, información generada en los talleres de identificación de impactos y medidas de manejo e identificación de las actividades sin proyecto.

La identificación de los servicios ecosistémicos que presta el área donde se ubicará el proyecto eólico ALPHA, se realizó a partir de la información primaria obtenida en campo, la definición de los servicios ecosistémicos presentada en el marco conceptual y el listado propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en los Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental – EIA- en proyectos de uso de energía eólica continental (Resolución 1312 de 2016).

Tabla 32. Identificación de los servicios ecosistémicos

Tipo de servicio ecosistémico	Definición	Ejemplos	Uso directo	Uso indirecto
Servicios de provisión o aprovisionamiento	Bienes y productos materiales (tangibles) que se obtienen de los ecosistemas	Alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, petróleo, carbón, gas, medicina, recursos genéticos, pieles, mascotas, etc.	x	
Servicios de soporte	Servicios y procesos ecológicos (de base) necesarios para la provisión y existencia de los demás servicios ecosistémicos	Ciclo de nutrientes/formación de suelo, fotosíntesis/producción primaria, ciclo del agua, provisión de hábitats para especies, mantenimiento de la diversidad genética		x
Servicios de regulación	Beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos	Regulación del clima, Secuestro y almacenamiento de carbono, mantenimiento de la calidad del aire, regulación del flujo del agua, control de enfermedades, el control de la erosión, la purificación del agua, dispersión de semillas, polinización.		x
Servicios culturales	Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas	Enriquecimiento espiritual, belleza escénica o valores estéticos, inspiración artística e intelectual, educación, recreación, reflexión.	x	

Fuente: Renovatio 2017

Para la identificación de los servicios de regulación y soporte se hizo necesario, contar con un conocimiento profundo sobre la funcionalidad ecológica de los ecosistemas, por tal razón, se tuvieron en cuenta los criterios de profesionales de las diferentes disciplinas que participaron en el estudio para facilitar su identificación en el territorio.

Una vez identificados los SE (según sean de aprovisionamiento, soporte y regulación y culturales) se procedió analizar la relación de cada uno respecto a los siguientes criterios

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Importancia o dependencia a los SE por parte de las comunidades locales
- Nivel de impacto que el proyecto tendría sobre el servicio ecosistémicos.
- Nivel de dependencia del proyecto a los servicios ecosistémicos

Para el análisis de las tendencias de los servicios ecosistémicos, se analizaron las variables desarrolladas y propuestas en los TdeR, que son integrantes del análisis final de las tendencias, y que se describen en el capítulo 5. Caracterización del área de influencia, numerales 5.5.3.3.1 importancia o dependencia a los SE por parte de las comunidades, 5.5.3.3.2 Nivel de impacto del proyecto a los SE y 5.5.3.3.3 nivel de dependencia del proyecto a los SE.

En la Tabla 33, se presenta: la categoría de los servicios ecosistémicos, el servicio ecosistémico calificado, el número de usuarios y los aspectos para determinar las tendencias finales de los servicios según la dependencia de las comunidades, el impacto del proyecto y la demencia del mismo, además de una columna de cálculo final. Los valores numéricos asignados en cada columna representan las calificaciones arrojadas por cada uno de los aspectos, según las calificaciones Alta (3) Media (2), baja (1) y Ninguna (0); además de una calificación final que responde a la sumatoria de cada uno de los valores expresados para cada servicio ecosistémicos.

Tabla 33. Calificación cuantitativa de la tendencia de los servicios ecosistémicos

Categoría de servicios ecosistémicos	Servicios ecosistémicos	Número de usuarios	Dependencia de las comunidades	Impacto del proyecto	Dependencia del proyecto	Calculo final
Aprovisionamiento	Agua dulce – Jagüeyes	249	3	0	0	3
	barro o arena	249	2	2	1	5
	Madera	249	2	2	1	5
	Biomasa (leña)	249	3	2	1	6
	Carne y pieles	249	1	1	1	3
	Plantas medicinales	249	2	2	1	5
	Ganadería	249	3	2	0	5
	Alimentos Silvestres y Agricultura	249	2	2	1	5
Regulación y Soporte	Provisión de hábitat	249	3	2	1	6
	Dispersión de semillas y polinización	249	3	3	0	6
	Control erosión	249	3	2	2	7

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Categoría de servicios ecosistémicos	Servicios ecosistémicos	Número de usuarios	Dependencia de las comunidades	Impacto del proyecto	Dependencia del proyecto	Calculo final
	Almacenamiento y captura de carbono	249	1	2	1	4
Culturales	Recreación y contemplación	430	3	2	0	5
	Enriquecimiento espiritual y sentido de pertenencia	430	3	3	0	6

Fuente: Renovatio 2017

Tabla 34. Calificación cualitativa de la dependencia de los servicios ecosistémicos

Categoría de servicios ecosistémicos	Servicios ecosistémicos	Número de usuarios	Dependencia de las comunidades	Impacto del proyecto	Dependencia del proyecto	Tendencia del servicio
Aprovisionamiento	Agua dulce – Jagüeyes	249	Alta	Ninguno	Ninguno	Estable
	Barro o arena	249	Media	Medio	Bajo	Estable
	Madera	249	Media	Medio	Bajo	Estable
	Biomasa (leña)	249	Alta	Medio	Bajo	Decreciente
	Carne y pieles	249	Bajo	Bajo	Bajo	Estable
	Plantas medicinales	249	Media	Medio	Bajo	Estable
	Ganadería	249	Alta	Medio	Ninguno	Estable
	Alimentos Silvestres y Agricultura	249	Media	Medio	Bajo	Estable
Regulación y Soporte	Provisión de hábitat	249	Alta	Medio	Bajo	Decreciente
	Dispersión de semillas y polinización	249	Alta	Alto	Ninguno	Decreciente
	Control erosión	249	Alta	Medio	Bajo	Decreciente
	Almacenamiento y captura de carbono	249	Baja	Medio	Ninguno	Estable

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Categoría de servicios ecosistémicos	Servicios ecosistémicos	Número de usuarios	Dependencia de las comunidades	Impacto del proyecto	Dependencia del proyecto	Tendencia del servicio
Culturales	Recreación y contemplación	430	Alta	Medio	Ninguno	Estable
	Enriquecimiento espiritual y sentido de pertenencia	430	Alta	Alto	Ninguno	Decreciente

Fuente: Renovatio 2017

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Los resultados obtenidos de la Zonificación Ambiental para el área de influencia única del proyecto de generación de energía eólica muestran que el 12,47% del AIU, que equivale a 522,64 ha posee una sensibilidad/Importancia (S/I) muy alta, por hacer parte de las áreas de retiro de las infraestructuras de carácter sociocultural (escuelas, iglesias, cementerios, puesto de salud, tanques, molinos y rozas), así mismo se definen los jagüeyes y su ronda hídrica de protección (30m), como de S/I muy alta para los tres medios (físico, biótico y socioeconómico), puesto que se constituyen como el criterio de mayor oferta de servicios ecosistémicos en el área de influencia del proyecto.

En este orden de ideas para el medio biótico se reportó la misma condición de sensibilidad e importancia para el Arroyo Aluatapain (llamado también Kasucho), y los fragmentos de arbustal denso y abierto asociados éste, puesto que el arroyo y los jagüeyes brindan al grupo de los anfibios, hábitats continuos a lo largo del año, los cuales son necesarios para realizar funciones fisiológicas vitales como el amplexo, el desarrollo de los renacuajos y la humectación de la piel para el intercambio gaseoso y evitar la deshidratación; así mismo para las aves, los mamíferos y los reptiles, estos cuerpos de agua representan el único arroyo para acceder al recurso hídrico en la zona en condiciones de sequía, las cuales se presentan continuamente en el área del proyecto.

El análisis realizado indica además que el 8,03% (336,41 ha) de la zona presentan una relación de sensibilidad e importancia alta, en esta categoría se incluyeron para el medio abiótico los depósitos de cauce aluvial, los depósitos antrópicos, los retiros de 30m a ambos lados de los arroyos existentes y los retiros de 100m a pozos y molinos. Para el medio biótico se incluyeron los arbustales densos que no están asociados al arroyo Aluatapain, los cuerpos de agua artificiales y los arroyos, lagunas y ciénagas naturales; estas áreas se consideran de alta importancia ya que ofertan la mayor cantidad de servicios ecosistémicos disponibles en el área como: provisión de hábitat, control de la erosión, polinización y dispersión de semillas, recursos medicinales, alimento silvestre, madera y leña, almacenamiento y captura de carbono.

Para el medio socioeconómico los criterios que fueron evaluados para determinar la S/I alta estuvieron asociados a los asentamientos humanos (viviendas, enramadas, cocinas, corrales), la infraestructura vial y los arroyos (cuerpos de aguas naturales); la determinación de la sensibilidad e importancia para estos criterios se fundamentó en su carácter estacionario y temporal, dependiente de las condiciones climáticas del entorno (arroyos) y de la necesidad de los habitantes de la permanencia y movilidad dentro del territorio (asentamientos y vías), lo cual le brinda un carácter oferente de servicios ecosistémicos intermitentes, aunque fundamentales para el desarrollo de la vida social dentro del territorio.

La S/I Media, está representada por el 33,57% del área, que equivale a 1.406,79 ha del AIU, Para el medio abiótico, se encuentran las arenas eólicas y las zonas con procesos erosivos, estas áreas presentan una estabilidad media, lo cual posibilita su intervención con medidas constructivas específicas. Para el medio biótico se incluyen en las áreas de arbustal abierto que no se asocian al arroyo Aluatapain, dado que a pesar de ser una cobertura natural, es frecuentemente intervenida y presenta alta dominancia de especies de flora, además algunas

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

de las especies de fauna presentes allí son de tipo generalistas, a pesar de ofrecer los mismos servicios ecosistémicos de los arbustales densos, la capacidad oferente es inferior.

Para el medio socioeconómico, la S/I media está representada por las zonas de arbustales densos y abiertos, dado que proporcionan para el criterio uso del suelo asociado a actividades económicas, el alimento para el ganado caprino y ovino predominante en el área de influencia, así mismo, se incluyen los yacimientos arqueológicos 1, 2, 3, 4, además de los puntos de interés arqueológico 2, 3, 4, 5, 6 y 7, estos últimos caracterizados por su alto grado de alteración, sin material estratificado, lo que indica una erosión agresiva homogénea.

El área con mayor representatividad espacial está asociada a la S/I Baja, con un total de 1.924,57 ha, que representan el 45,93% del total del AIU, para el medio abiótico esta área se asocia a las áreas fuera de los retiros de jagüeyes, arroyos, pozos y molinos; y a los depósitos fluviomarinos, estos últimos caracterizados por representar la mayor parte del área de estudio los cuales corresponden al sustrato general de la zona, se trata de materiales con características constructivas favorables.

Para el medio biótico la S/I baja corresponde a las tierras desnudas y degradadas, a pesar de ser ecosistemas naturales con características xerofíticas propias del área, se observa una elevada intervención por actividades relacionadas con la cría de ganado ovino – caprino y por la utilización de productos maderables para el sustento humano. Además, debido a su reducida o nula presencia de vegetación que le confiere una condición de área degradada (tierra desnuda) su capacidad para llegar a un estado más conservado sería a largo plazo, lo cual lo ubica en la categoría de S/I baja. Para el medio biótico se incluyen además en esta categoría, otros cultivos transitorios, tejido urbano discontinuo, red vial y territorios asociados, los cuales son de baja importancia y sensibilidad para la flora, la fauna y los mecanismos de regulación biológica del área de influencia.

Para el medio socioeconómico las áreas que representan la S/I baja, están asociadas a aquellas que no poseen equipamiento para la prestación de servicios públicos y sociales, y tampoco reportan presencia de sitios de importancia cultural, se incluyen además áreas asociadas a las tierras desnudas y degradadas que no presentan una capacidad oferente importante de servicios ecosistémicos para las comunidades locales.

Tabla 35. Áreas de la zonificación ambiental del proyecto

Sensibilidad/importancia	Área de influencia Única (AIU)	
	ha	%
S/I Muy alta	522,64	12,47%
S/I Alta	336,41	8,03%
S/I Media	1406,79	33,57%
S/I Baja	1924,57	45,93%
Total	4190,41	100,00%

Fuente: Renovatio 2017.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

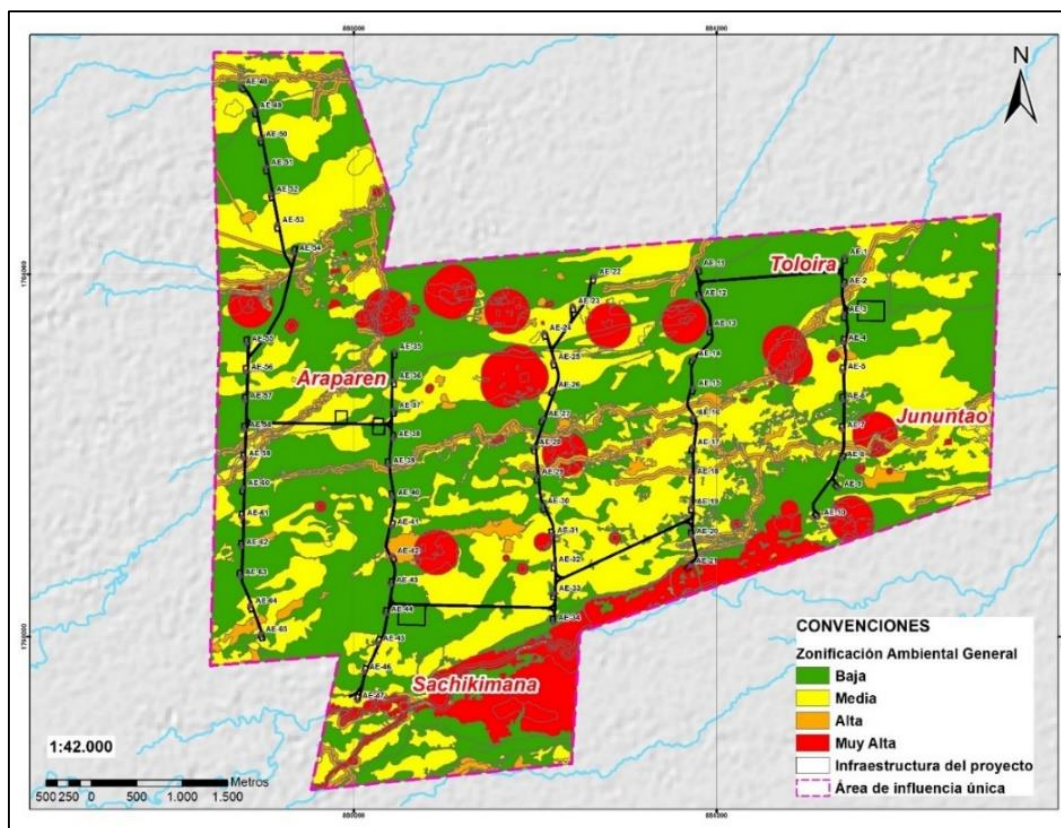


Figura 12. Zonificación ambiental del proyecto

Fuente: Renovatio 2017.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES.

A continuación, se presenta un resumen de los recursos que serán utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes etapas del proyecto de generación de energía eólica ALPHA, con el fin de determinar el nivel de demanda o presión en el medio ambiente.

Se incluye la información específica con respecto a los permisos, concesiones y autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales, para que estos queden implícitos en la Licencia Ambiental del proyecto.

7.1 AGUAS SUPERFICIALES

7.1.1 Captación de aguas superficiales continentales

La construcción, operación y desmantelamiento del Parque Eólico ALPHA no requerirá la solicitud de permisos de concesión de agua superficial.

Debido a las características intermitentes y efímeras de los arroyos del área de influencia del proyecto, no se cuenta con fuentes de agua superficial aprovechables que aseguren el abastecimiento de agua en las diferentes etapas del proyecto. Por lo tanto, no se desarrollará infraestructura de sistemas de captación ni conducción de aguas superficiales.

7.1.2 Demanda de agua del proyecto

Durante las etapas del proyecto se demandará agua para uso doméstico (campamento y oficinas) y para uso industrial (lavado eventual de maquinaria, agua para preparación e hidratación del concreto, entre otros). Estos requerimientos de agua serán comprados a una o varias empresas de acueducto de la región, la(s) cual(es) abastecerá(n) los tanques de agua del proyecto, por medio de carro tanques.

Las empresas que se contraten para el abastecimiento de agua, ya sea que pertenezcan a la jurisdicción de La Guajira u otros departamentos de Colombia, deberán contar con los permisos de concesión de agua exigidos por la ley y, además, asegurarán los parámetros de calidad necesarios para los procesos industriales y/o domésticos.

7.1.2.1 Consumo total estimado de agua

En la Tabla 36 se especifican los consumos estimados de cada tipo de agua, en las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 36. Consumos estimados de agua

Etapas	Actividad	Tipo de agua	Cantidad de agua
Construcción	Campamento	Agua potable	32.400 m ³
	Preparación de concreto	Agua para uso industrial	8.461 m ³

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Etapa	Actividad	Tipo de agua	Cantidad de agua
	Curado del concreto y lavado de camiones mixer	Agua para uso industrial	15.980 m ³
Operación	Agua para usos generales	Agua potable	8.100 m ³
Desmantelamiento	Agua para usos generales	Agua potable	6.480 m ³

Fuente: Renovatio 2017

7.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

El proyecto de generación de energía eólica ALPHA no requerirá la exploración y/o captación de aguas subterráneas para usos del proyecto en ninguna de sus etapas.

Debido a las características minerales, los altos niveles de salinidad y la limitada disponibilidad del recurso, las aguas subterráneas de la zona no cumplen con las necesidades técnicas del proyecto. Por lo tanto, no se desarrollará infraestructura de pozos, ni bombes para extracción de aguas subterráneas

7.3 VERTIMIENTOS

7.3.1 Vertimientos en cuerpos de agua continentales

El presente proyecto no realizará vertimientos a cuerpos de agua continentales en ninguna de sus etapas.

7.3.2 Aspersiones en vías

Debido a la baja disponibilidad del recurso hídrico en la zona del proyecto y las graves problemáticas sociales que viven las comunidades indígenas wayuu por las limitaciones en la cantidad y calidad de agua en esta región del país, el proyecto planea hacer el reúso de las aguas tratadas en etapa de construcción para realizar el control de material particulado.

Según la resolución 1207 de julio 25 de 2014 “Si la totalidad de las aguas residuales tratadas se entregan para reúso no se requerirá permiso de vertimiento por parte del Usuario Generador”.

El efluente de las aguas tratadas en la PTARD deberá cumplir con los parámetros establecidos en la normatividad ambiental vigente e irán a un tanque de almacenamiento con la capacidad adecuada, para recolectar las aguas que serán reutilizadas, según lo permite la ley, en el riego de jardines y humectación de vías.

En caso de que el proyecto evalúe la pertinencia de establecer algún punto de vertimiento al suelo en etapas posteriores, el operador del Parque Eólico deberá solicitar a la Autoridad Ambiental competente el permiso de vertimientos respectivo. El presente EIA tiene contemplado el manejo de las aguas residuales generadas en etapa de operación y desmantelamiento por medio de una empresa especializada que realice la recolección, tratamiento y correcta disposición de las aguas residuales de estas etapas.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

7.3.3 Manejo de aguas residuales domésticas e industriales

7.3.3.1 Aguas Residuales Domésticas

El manejo de aguas residuales domésticas en etapa de construcción se llevará a cabo por medio de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD). Una vez realizado el tratamiento aerobio el agua pasa a un tanque de cloración donde el agua queda apta para el reúso en actividades industriales.

Las aguas de los baños portátiles ubicados en los frentes de obra serán transportadas a la PTARD para su debido tratamiento. Durante la etapa de operación, en donde se prevé la utilización de unidades sanitarias, el manejo y tratamiento de aguas residuales se realizará por medio de una empresa de servicios la cual contará con las respectivas licencias y permisos para el tratamiento de las aguas residuales y, además, contará con los vehículos especiales para el transporte de este tipo de aguas.

7.3.3.2 Aguas Residuales No Domésticas (Industriales)

Las aguas residuales industriales generadas por los procesos constructivos del Parque Eólico en la etapa de construcción del parque se recolectarán en un tanque o pozo para proceder con la sedimentación y remoción de arenas, estas aguas luego del tratamiento anterior podrán ser recicladas en los procesos constructivos o en el control de material particulado, asegurando que cumplan con los parámetros establecidos en la normatividad (resolución 1207 de 2014).

Durante las actividades de vaciado de concreto, se deberán construir sedimentadores portátiles (con geotextil que retiene los sólidos), con el fin de tratar las aguas del premezclado de los vehículos mixer. El residuo resultante se depositará en lechos de secado para posteriormente ser transportados a una zona específica en los depósitos de materiales.

7.4 OCUPACIÓN DE CAUCES

El drenaje del parque se ha resuelto con obras de drenaje transversales a los viales proyectados en los cruces de éstos con las líneas de flujo principales, identificadas en visitas de campo y en base a la información disponible.

Para cada obra de drenaje transversal que cruzan con los cauces de arroyos intermitentes y efímeros, se ha solicitado un permiso de ocupación de cauce. En total se tramitarán catorce (14) permisos de ocupación de cauce permanentes (ver anexo 26).

7.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL

Para el desarrollo de las obras requeridas en el proyecto eólico ALPHA, se requiere un permiso de aprovechamiento forestal único, en el anexo 27 del presente EIA se adjunta el Formato Único Nacional de Aprovechamiento Forestal y el informe para la solicitud de aprovechamiento forestal. En la Tabla 37 se presentan las áreas y valores de volumen a extraer en el área de aprovechamiento forestal.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 37. Cálculos de volúmenes totales y comerciales por cobertura en el área de intervención del proyecto.

Cobertura	Área a afectar (ha)	Volúmenes inventariados (m³)		Volúmenes por ha (m³/ha)		Volúmenes a extraer (m³)	
		VT	VC	VT	VC	VT	VC
Arbustal abierto	22,00	2,14	0,79	3,14	1,16	69,17	25,59
Arbustal denso	2,03	1,65	0,72	6,89	3,01	13,97	6,10
Tierras desnudas y degradada	76,72	1,51	0,67	1,43	0,63	109,54	48,54
Total		5,31	2,18	11,46	4,81	192,68	80,24

Fuente: Renovatio 2017

7.6 RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD

Para la caracterización del componente biótico del proyecto eólico ALPHA fue necesaria la recolección de especímenes de la biodiversidad, para lo cual la empresa solicitó mediante el oficio con radicado No. 20163300326982 del 8 de agosto de 2016 el Permiso de Estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales ante Corpoguajira, cumpliendo con los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 2.2.2.9.2.4 del Decreto 1076 de 2015 emitido por el MADs.

El 25 de mayo de 2017 a través de la Resolución 920 de 2017 Corpoguajira concede dicho permiso a la Empresa Renovatio Group Limited (ver Anexo 14. Numeral 14.1 Permiso de colecta especímenes Resol. N° 920).

7.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS (AIRE Y RUIDO)

7.7.1 Modelo de dispersión

Se desarrolló un modelo de dispersión con el fin de estimar los niveles de inmisión de Partículas de diámetro aerodinámico inferior a 10 micras (PM₁₀) Óxidos de Nitrógeno (NO₂), Óxidos de Azufre (SO₂) y Monóxido de Carbono (CO). El modelo matemático utilizado para realizar los cálculos fue AERMOD versión 15181. Los tres escenarios analizados fueron los siguientes: futuro con proyecto sin medidas de control, futuro con proyecto con medidas de control y construcción del proyecto sin medidas de control.

Las conclusiones generales del modelo son las siguientes:

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- El modelo de dispersión debe interpretarse como una aproximación al orden de los valores de concentración de material particulado PM₁₀, y de gases contaminantes NO₂, SO₂ y CO, en el ambiente que aportarán las actividades que implican la construcción del parque eólico ALPHA.
- Se modeló con la información meteorológica del año 2016, los parámetros fueron obtenidos a través de simulación WRF (Weather Research and Forecasting), por no encontrarse una estación meteorológica en cercanía del proyecto, que presente los parámetros y data requerida para modelación AERMOD.
- Para el cálculo de las emisiones, no se tuvieron en cuenta emisiones urbanas y demás efectos que no dependen de las operaciones estudiadas y que pueden aportar a la calidad del aire contaminación significativa.
- Según los resultados arrojados por la modelación los resultados de CO, NO₂ y SO₂ muestran que los aportes de estos contaminantes no son representativos incluso teniendo en cuenta la concentración de fondo arrojada por el estudio de calidad de aire realizado en el 2017.
- La tendencia o patrón de dispersión indica que las áreas donde se presentarán las mayores concentraciones como aporte de la actividad comprenderán los lugares donde se encuentren las fuentes, como vías, plataformas, fundaciones, campamentos y depósitos.
- Los resultados de material particulado con medidas de control obtenidos a través de modelación AERMOD, indican que los valores mayores de PM₁₀ 24 horas se presentarían, especialmente en las áreas donde se localizan las fuentes de emisiones. Los resultados del estudio sin medidas de control indicarían incrementos aproximadamente del 60% al 81% en los receptores discretos, por tal motivo se recomienda aplicar medidas de control, especialmente riego sobre las vías en las horas que se presenten las mayores velocidades del viento. Los sistemas de controles considerados en este estudio correspondieron a esta medida.
- Para PM₁₀ Anual con medidas de control, los niveles de concentración arrojados por la simulación teniendo en cuenta los valores de fondo, no superan los máximos establecidos por la resolución 610 de 2016 en los receptores discretos; No obstante, se debe evitar en lo posible la circulación de vehículos con materiales de construcción y suelo removido, por zonas donde se encuentren viviendas cercanas y vías no autorizadas. Los resultados del estudio sin medidas de control en los receptores Sachikimana y Araparen excederían el valor normativo en 16% y 13% respectivamente.

7.7.2 Modelo de ruido

Se realizó la modelación del ruido para tres diferentes escenarios.

El primero corresponde al escenario de línea base (sin proyecto).

El segundo corresponde al escenario de construcción sin medidas de control, no se modela el escenario con medidas de control, puesto que el diseño del parque eólico tuvo en cuenta unos retiros a las viviendas e infraestructura social de la comunidad, con el fin de evitar molestias a la comunidad por causa de ruido en todas las etapas.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Finalmente, el tercer escenario que se modeló, corresponde a la operación del proyecto con medidas de control, no se plantea el escenario de operación del proyecto sin medidas de control puesto que los aerogeneradores traen implícito en su mecanismo un sistema reductor del ruido aerodinámico y mecánico, por lo que con dicho control acústico se generarán los niveles de ruido descritos en la Tabla 38, con respecto a la velocidad del viento.

Tabla 38. Niveles de potencia sonora de los aerogeneradores en función de las velocidades del viento

Nivel de potencia sonora [dB (A)]	Velocidad de viento [m/s] a la altura de buje de 112 m
95,5	4,4
96,4	5,8
102,6	7,3
106,2	8,7
106,4	10,2
106,4	11,6
106,4	13,1
106,4	14,6
106,4	16
106,4	17,5

Fuente: Renovatio 2017

Las conclusiones generales del modelo son las siguientes:

- Después de analizar los resultados del modelo de ruido para el escenario de la línea base para el proyecto Alpha, se puede concluir que ninguno de los indicadores evaluados superó los 60 dB (A) y que en algunas estaciones (Blanco y Jununtao) no existen fuentes cercanas de tráfico u otro tipo de fuentes que aporten al ruido en el área del proyecto. Por el contrario, el ruido ambiental estuvo por encima de los resultados del modelo en todas las estaciones que se monitorearon. Las principales razones de esta apreciación consisten en que la zona es un área poco habitada, poco transitada (siendo esta la principal fuente de ruido), y no existen fuentes puntuales de ruido (industrias, discotecas, restaurantes, escenarios deportivos, entre otros) dentro de la zona de estudio, por lo cual, ninguno de los indicadores evaluados supera los umbrales establecidos por medio de la resolución 0627 de 7 abril de 2006. El ruido excedente con respecto a los aportes de modelo corresponde a diferentes actividades antrópicas (las cuales no fue posible identificar puntualmente) y a la dinámica de las condiciones naturales de entorno.
- En el escenario construcción del proyecto de acuerdo a los resultados de las simulaciones los aportes en los niveles de ruido mayores o iguales a 75 dB (A) en el día, se presentan en una distancia aproximadamente de 58 metros de ambos lados de la línea por donde se colocarán los aerogeneradores y la distribución del cableado

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

subterráneo. Dentro de esta área no se presentan asentamientos indígenas; En el horario nocturno los niveles mayores de 70 dB(A) se presentarán sobre las áreas de construcción y vías del proyecto, en los asentamientos indígenas según la simulación los niveles se presentarán por debajo de los 45 dB(A); En el horario diurno - nocturno los niveles de ruido mayores a 65 dB (A) llegarían hasta 76 metros aproximadamente de donde se realizarán las actividades de construcción, se usa este límite de acuerdo a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El LDN es utilizado para determinar la molestia vinculada a la exposición al ruido, este parámetro pretende dar una idea del nivel de ruido a lo largo de las 24 horas del día.

- De acuerdo a los resultados del escenario (iii) que corresponde a la operación del proyecto, los aportes de ruido causados por los aerogeneradores para el periodo diurno y nocturno llegarían hasta los 65 dB a una distancia aproximada de 35 metros, para el periodo nocturno de 30 metros. No se representan exposiciones de ruido relevante donde se localizan viviendas y asentamientos con niveles de presión sonora entre 45 y 50 dB (A) aproximadamente. La altura de los aerogeneradores y el tipo de aspa dentada permiten la mayor mitigación de ruido en el entorno.

7.8 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El material requerido para la construcción de las cimentaciones, plataformas, vías de acceso y demás infraestructura asociada, se comprará a terceros debidamente legalizados. En la el Capítulo 7 Demanda de recursos, se presenta el listado de algunos proveedores que cuentan con los permisos ambientales y mineros para el desarrollo de la actividad:

7.9 RESIDUOS SÓLIDOS

Durante todas las fases del proyecto, se generarán residuos sólidos peligrosos y no peligrosos provenientes del funcionamiento del campamento y el desarrollo de las obras civiles en etapa de construcción, del funcionamiento de la subestación y del parque eólico en general en etapa de operación y de las actividades de desmantelamiento en la etapa de cierre.

Los residuos generados serán clasificados en la fuente, en puntos ecológicos ubicados en las instalaciones y frentes de obra, de allí serán llevados al relleno sanitario autorizado en la región, o serán tratados y dispuestos correctamente dependiendo de su naturaleza.

El adecuado manejo de los residuos dentro de las facilidades del proyecto se encuentra especificado en el PM-A3. Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

8 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La metodología seleccionada para la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, corresponde a la de Vicente Conesa Fernández, en su libro “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”. Esta metodología plantea la obtención de valores de impacto ambiental a partir de la valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales, permitiendo identificar, describir y evaluar los impactos que se puedan generar sobre los medios receptores por la ejecución del parque eólico en sus diferentes fases.

La evaluación ambiental del proyecto y sus efectos, parten del conocimiento del estado actual del área y de las actividades a desarrollar en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento, lo que permite tener un mejor criterio para identificar y evaluar la generación de los posibles impactos. Por lo tanto, la evaluación ambiental se realizó con base en los resultados obtenidos en la caracterización ambiental presentada en el Capítulo 5 y en la descripción del proyecto presentada en el Capítulo 3, los cuales se constituyen como insumos básicos para dicho análisis.

Adicionalmente, se siguieron los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos de Uso de Fuentes de Energía Eólica Continental emitidos por la Autoridad Nacional de licencias ambientales mediante resolución 1312 del 11 de agosto de 2016; y se siguieron los lineamientos de la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales.

La identificación y evaluación de impactos para el proyecto de generación de energía eólica ALPHA, se realizó a partir de un análisis de impactos en el escenario sin proyecto, con el fin de identificar las actividades que más cambios han ocasionado al entorno ambiental y socioeconómico de la zona de estudio. Posteriormente, se realizó un análisis en el escenario con proyecto, considerando sus aspectos técnicos, para identificar las actividades con más impacto en las diferentes etapas del mismo, y así poder brindar el soporte para la formulación de los Planes de Manejo Ambiental.

La evaluación consideró también los impactos acumulativos y sinérgicos generados por la ejecución del proyecto y con respecto al desarrollo de otros proyectos en el área de influencia. Información que se detalla en el Capítulo 8, numeral 8.6 del presente EIA.

Una vez identificados los impactos en los escenarios sin proyecto y con proyecto, se procedió con la calificación o valoración de los impactos utilizando como herramienta las matrices de valor de importancia de ambos escenarios, realizando la categorización de los impactos en términos de su importancia, en relación con las condiciones actuales del área y los cambios ya sean positivos o negativos producto de la ejecución del proyecto.

Los resultados de importancia obtenidos se jerarquizaron, para que de esta forma se definieran las prioridades de manejo. Esto se debe a que la evaluación de impactos se realiza para llevar a cabo una toma de decisiones planificada y acorde con las necesidades del proyecto, ya que orienta el desarrollo de las medidas a implementar en etapas posteriores con el fin de minimizar los efectos no deseados o maximizar los efectos positivos. Las acciones a

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

implementar están orientadas a prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos potenciales del proyecto.

En la siguiente gráfica se enseñan los pasos metodológicos que se llevaron a cabo para la evaluación de impactos ambientales del proyecto ALPHA:



Figura 13 Pasos Metodológicos Evaluación Ambiental.

8.1.1 Análisis de impactos sin proyecto

Para el análisis de los impactos sin proyecto se identificaron las actividades que han generado mayores cambios en el área de influencia del proyecto, considerando las interacciones de las actividades que se desarrollan, incluyendo los conflictos socio-ambientales existentes en el área. Este análisis se realizó teniendo en cuenta las dinámicas sociales y ambientales del área de estudio, desde las perspectivas regional y local, para identificar los efectos positivos y negativos producto de actividades o situaciones actuales externas al proyecto.

8.1.1.1 Resultados del análisis de impactos sin proyecto

A partir de la caracterización ambiental, se establecieron las actividades que a la fecha se desarrollan en el área de influencia del proyecto y que generan impactos sobre el ambiente:

Para el medio abiótico se identificaron 8 impactos ambientales (incluido paisaje), para el medio biótico 4 impactos y para el medio socioeconómico 9 impactos, para un total de 21 impactos ambientales identificados sin proyecto. Cabe anotar que siempre y cuando fuese posible los mismos impactos que fueron identificados y calificados para el escenario sin proyecto, fueron también identificados y calificados para el escenario con proyecto, con el ánimo de identificar los cambios que en efecto generaría el proyecto sobre el territorio, mediante la comparación de los dos escenarios.

- Modificación en la forma del terreno
- Activación de procesos erosivos
- Cambio en las características fisicoquímicas del suelo
- Presión sobre el recurso suelo por el incremento de residuos a disponer y tratar
- Modificación en la calidad del aire
- Modificación en los niveles de ruido
- Cambio en las características fisicoquímicas del recurso hídrico
- Pérdida de cobertura vegetal
- Modificación y/o pérdida de hábitat
- Fragmentación del hábitat
- Afectación a la fauna tetrapoda silvestre
- Cambios en la dinámica poblacional
- Modificación en la demanda de servicios públicos y sociales

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Cambio en las condiciones de vida de las comunidades locales
- Dinamización de la economía local
- Cambio en los usos del territorio
- Cambio en las dinámicas y relaciones culturales
- Afectación del patrimonio arqueológico
- Surgimiento de expectativas, molestias y conflictos
- Dinamización de la participación en la vida comunitaria
- Modificación visual del paisaje

8.1.1.2 Análisis de interacciones sin proyecto

En el proceso de identificación de impactos ambientales por medio de la matriz para el escenario “sin proyecto”, se obtuvo como resultado 12 actividades antrópicas impactantes, 26 interacciones para el medio abiótico correspondiente al 24,53%, 23 interacciones para el medio biótico correspondiente al 21,70% y 57 para el medio socioeconómico correspondiente al 53,77%, sumando 106 interacciones en total para estas tres variables.



Figura 14. Número de interacciones por componentes

Para el componente abiótico se obtuvo un valor de 26 interacciones negativas y ninguna interacción positiva, situación semejante en el componente biótico donde se obtuvo un valor de 23 interacciones negativas y ninguna positiva. En cuanto al componente socioeconómico éste arrojó 29 interacciones negativas y 28 interacciones positivas.

8.1.2 Análisis de impactos con proyecto

Para la identificación de impactos con proyecto se partió del trabajo realizado durante el proceso de Consulta Previa con las comunidades wayuu de las rancherías Araparen, Jununtao, Sachikimana y Tolaira, donde se identificaron los posibles impactos que generaría

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

el proyecto en el área de influencia, teniendo en cuenta las características típicas para su construcción y operación, y definiendo los criterios y rangos para la valoración objetiva de dichos impactos.

Posteriormente, se realizó el ajuste de los impactos identificados por las comunidades teniendo en cuenta la descripción de las actividades del proyecto que se encuentran descritas en el Capítulo 4, Numeral 4.3.1 – Descripción del proyecto; y en el Capítulo 5 - Caracterización de la línea base, donde se describe el estado actual de los medios abiótico, biótico, y socioeconómico de la zona de estudio.

8.1.2.1 Resultados del análisis con proyecto

Para el medio abiótico se identificaron 9 impactos ambientales (incluido paisaje), para el medio biótico 5 impactos y para el medio socioeconómico 10 impactos, para un total de 24 impactos ambientales identificados con proyecto.

La etapa de pre-construcción comprende una (1) actividad que genera 7 interacciones, la etapa de construcción y montaje comprende 12 actividades con 140 interacciones, la etapa de operación comprende 4 actividades que generan un total de 29 interacciones y, por último, la etapa de cierre, abandono y restauración comprende 4 actividades que generan 24 interacciones, para un total de 200 interacciones (para más detalle ver el capítulo 8 del presente EIA).

- Modificación en la forma del terreno
- Activación de procesos erosivos
- Cambio en las características fisicoquímicas del suelo
- Presión sobre el recurso suelo por el incremento de residuos a disponer y tratar
- Modificación en la calidad del aire
- Modificación en los niveles de ruido
- Presencia de campos electromagnéticos
- Cambio en las características fisicoquímicas del recurso hídrico
- Pérdida de cobertura vegetal
- Modificación y/o pérdida de hábitat
- Fragmentación del hábitat
- Afectación de aves y quirópteros por colisión con aerogeneradores
- Afectación a la fauna tetrápoda silvestre
- Cambios en la dinámica poblacional
- Modificación en la demanda de servicios públicos y sociales
- Cambio en las condiciones de vida de las comunidades locales
- Dinamización de la economía local
- Cambio en los usos del territorio
- Mejoramiento en el abastecimiento de energía eléctrica en el país por fuentes renovables
- Cambio en las dinámicas y relaciones culturales
- Afectación del patrimonio arqueológico
- Surgimiento de expectativas, molestias y conflictos

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Dinamización de la participación comunitaria
- Modificación visual del paisaje

8.1.2.2 Jerarquización de impactos con proyecto

En la Tabla 39 se presenta la jerarquización de los impactos según la etapa, considerando solamente las máximas afectaciones positivas o negativas para cada uno.

Tabla 39. Jerarquización de impactos

Impacto	Pre Construcción	Construcción	Operación	Cierre
Modificación en la forma del terreno	N/A	Moderado	N/A	N/A
Activación de procesos erosivos	N/A	Moderado	N/A	Irrelevante -
Cambio en las características fisicoquímicas del suelo	N/A	Moderado	Irrelevante	N/A
Presión sobre el recurso suelo por el incremento de residuos a disponer y tratar	N/A	Moderado	Moderado	Moderado
Modificación en la calidad del aire	N/A	Moderado	-24	Moderado
Modificación en los niveles de ruido	N/A	Moderado	Moderado	Moderado
Presencia de campos electromagnéticos	N/A	Irrelevante	Moderado	N/A
Cambio en las características fisicoquímicas del recurso hídrico	N/A	Moderado	Irrelevante	Irrelevante
Pérdida de cobertura vegetal	N/A	Moderado	N/A	N/A
Modificación y/o pérdida de hábitat	N/A	Moderado	N/A	Positivo Moderado
Fragmentación del hábitat	N/A	Moderado	N/A	N/A
Afectación a la fauna tetrápoda silvestre	N/A	Moderado	Moderado	Moderado
Afectación de aves y quirópteros por colisión con aerogeneradores	N/A	Moderado	Moderado	N/A
Cambio en la dinámica poblacional	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Modificación en la demanda de servicios públicos y sociales	Positivo Moderado	Moderado	Moderado	Moderado - 32

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Impacto	Pre Construcción	Construcción	Operación	Cierre
Cambio en las condiciones de vida de las comunidades locales	Positivo	Positivo Moderado	Positivo Alto	N/A
Dinamización de la economía local	Positivo	Positivo Moderado	Positivo Moderado	Positivo Moderado
Cambios en los usos del territorio	N/A	Moderado	Moderado	Positivo Moderado
Cambio en las dinámicas y relaciones culturales	Moderado	Severo	Moderado	Moderado
Surgimiento de expectativas, molestias y conflictos	Moderado	Severo	Moderado	Moderado
Dinamización de la participación en la vida comunitaria	Positivo Moderado	Positivo Alto	Positivo Alto	Positivo Moderado
Mejoramiento en el abastecimiento de energía eléctrica en el país por fuentes renovables	N/A	N/A	Positivo Alto	N/A
Afectación del patrimonio arqueológico	N/A	Severo	N/A	N/A
Modificación visual del paisaje	N/A	Moderado	Moderado	Positivo Moderado

Fuente: Renovatio 2017

8.1.3 Valoración económica de impactos

La evaluación económica de impactos para proyectos sujetos a licenciamiento ambiental tiene como propósito estimar el valor monetario de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto e incluirlos en el análisis de evaluación económica con miras a determinar la viabilidad económica del mismo. Esta herramienta es útil en la planificación y puesta en marcha de proyectos de infraestructura y desarrollo, pues orienta los procesos de control y minimización de los impactos ambientales que generan dichas actividades, garantizando la mejora en el bienestar social (ver Figura 15).

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

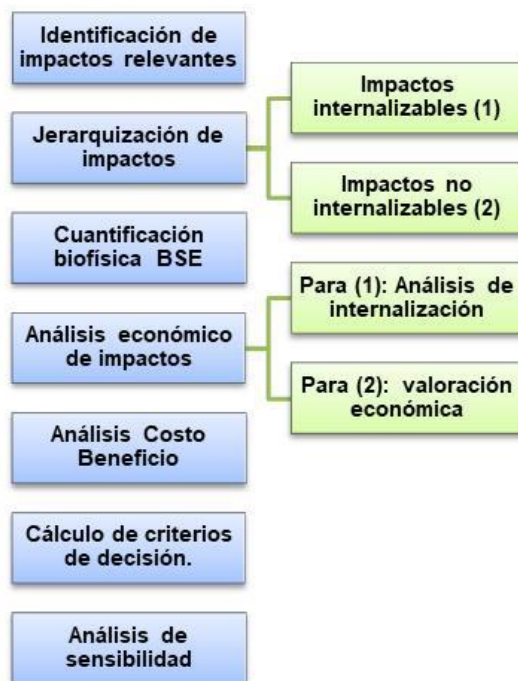


Figura 15. Estructura general del proceso de evaluación económica ambiental

Fuente: Renovatio, 2017. Adaptado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, 2017.

En el marco del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto Alpha, se identificaron, luego del análisis de calificaciones máximas, veinticuatro (24) impactos significativos o relevantes, de los cuales (20) corresponden a impactos negativos calificados como severos o moderados, y (4) a impactos positivos, que se incluyen dentro del análisis de evaluación económica.

En este paso se realiza la diferenciación de los impactos seleccionados como significativos, en las categorías de internalizable y no internalizable, de acuerdo a las definiciones presentadas en el apartado metodológico del Capítulo 8. Evaluación Ambiental.

Tabla 40. Impactos internalizables y no internalizables

Elemento	Impacto	Clasificación ambiental (Máxima)	Categoría
Geomorfología	Modificación en la forma del terreno	Moderado	No internalizable
Suelo	Activación de procesos erosivos	Moderado	Internalizable
	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo	Moderado	No internalizable

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Elemento	Impacto	Clasificación ambiental (Máxima)	Categoría
	Presión sobre el recurso suelo por el incremento de residuos a disponer y tratar	Moderado	Internalizable
Calidad de aire	Modificación en la calidad del aire	Moderado	No internalizable
	Modificación en los niveles de ruido	Moderado	No internalizable
	Presencia de campos electromagnéticos	Moderado	Internalizable
Aguas superficiales	Cambio en las características fisicoquímicas del recurso hídrico	Moderado	Internalizable
Flora	Pérdida de cobertura vegetal	Moderado	No internalizable
	Modificación y/o pérdida de hábitat	Moderado	
	Fragmentación del hábitat	Moderado	
Fauna	Afectación de aves y quirópteros por colisión con aerogeneradores	Moderado	No internalizable
	Afectación a la fauna tetrápoda silvestre	Moderado	
Dinámica poblacional	Cambios en la dinámica poblacional	Moderado	Internalizable
Servicios públicos y sociales	Modificación en la demanda de servicios públicos y sociales	Moderado	Internalizable
Calidad de vida	Cambio en las condiciones de vida de las comunidades locales	Positivo Alto	Internalizable
Actividades económicas	Dinamización de la economía local	Positivo Moderado	No internalizable
Usos de la tierra	Cambio en los usos del territorio	Moderado	No internalizable
Polos de desarrollo	Mejoramiento en el abastecimiento de energía eléctrica en el país por fuentes renovables	Positivo Alto	No internalizable
Comunidades étnicas	Cambio en las dinámicas y relaciones culturales	Severo	Internalizable
Patrimonio arqueológico	Afectación del patrimonio arqueológico	Severo	Internalizable
Actores del territorio	Surgimiento de expectativas, molestias y conflictos	Severo	Internalizable
Participación comunitaria	Dinamización de la participación en la vida comunitaria	Positivo Alto	Internalizable
Calidad paisajística	Modificación visual del paisaje	Moderado	No internalizable

Fuente: Renovatio 2017

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

El análisis económico para los impactos relevantes comprende el proceso de internalización para los impactos clasificados como internalizables. Mientras que para los impactos no internalizables, se realiza el proceso de valoración económica.

8.1.3.1 Análisis costo beneficio

Una vez elaborada la valoración económica de impactos del proyecto, se procedió a realizar el análisis costo beneficio, el cual corresponde al balance de beneficios y costos generados por el proyecto a la sociedad; con miras a determinar las consecuencias para la misma, a través de una evaluación ex ante de la implementación del proyecto. Para ello, se reconocen como costos ambientales sociales los valores económicos de los impactos negativos monetizados y como beneficios sociales, los derivados de los impactos positivos del proyecto y compensaciones adicionales.

Tal y como lo indican el MADS y la ANLA (2017), una vez se identifiquen los impactos no internalizables del proyecto, es decir aquellos que no se logren evitar ni corregir, el solicitante debe incluir el ACB de estos impactos (tanto negativos como positivos). El objetivo del ACB en esta etapa del licenciamiento ambiental es evaluar si los beneficios sociales y generados por el desarrollo del proyecto y las medidas complementarias son mayores a los costos sociales generados por los impactos ambientales no internalizados.

Dichos costos y beneficios son trasladados al flujo del proyecto como insumos en el Análisis Costo Beneficio – (ACB). Para el análisis se tomó una tasa de inflación de largo plazo igual al 4%, según el Banco de la República y una tasa social de descuento del 12% referenciada por el Departamento Nacional de Planeación. Cabe anotar que la temporalidad de los impactos se ajustó a las diferentes etapas del proyecto, en concordancia con la evaluación de impactos realizada.

Como beneficios adicionales se consideraron las inversiones a realizar en las comunidades del área de influencia a partir de los acuerdos protocolizados, cuyo monto se presenta en la Tabla 41 y cuyas inversiones se harán en los sectores de educación, servicios públicos (energía, agua, saneamiento básico y aseo), agua, vivienda, salud, servicio de transporte, bienestar social (niños, mujeres y adultos mayores), fortalecimiento de la identidad cultural, generación de empleo o de ingresos, apoyo a las comunidades vecinas por zona de influencia indirecta y sostenimiento fundación.

Tabla 41. Base para proyectos de inversión considerando acuerdos protocolizados

Ranchería	Número de Aerogeneradores	Valor mensual compensación	Valor anual
Araparen	29	1.500.000	522.000.000
Jununtao	11	1.500.000	198.000.000
Sachikimana	10	1.500.000	180.000.000
Toloirá	15	1.500.000	270.000.000
Total	65		1.170.000.000

Fuente: Renovatio 2017

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Considerando la información anterior, la Tabla 42 presenta el valor presente neto del flujo económico del proyecto, para mayor detalle ver el Anexo 35.1 Análisis Costo Beneficio.

Tabla 42. Valor presente neto del flujo económico del proyecto

Análisis Costo Beneficio Ambiental	Unidad de medida	Valor unitario	unidades	Valor total Precios del año 2017	VPN
Beneficios ambientales/sociales					
<i>Dinamización de la economía local</i>	Pesos/año			663.356.064	1.693.593.446
<i>Mejoramiento en el abastecimiento de energía eléctrica en el país por fuentes renovables</i>	Pesos/año			8.055.229.330	75.804.265.335
<i>Proyectos locales según acuerdos protocolizados</i>	Pesos/año			1.170.000.000	12.331.605.374
Total beneficios ambientales				9.888.585.394	88.508.220.723
VPN beneficios ambientales				\$ 88.508.220.723	
Costos ambientales/sociales					
<i>Cambio en las características físicoquímicas del suelo</i>	\$/ha	5.336.022	101,33	\$540.699.111	1.042.776.856
<i>Modificación en la calidad del aire</i>	\$/año			834.287	1.721.787
<i>Modificación en los niveles de ruido</i>	\$/hogar/mes	10.896	58	7.583.957	92.844.698
<i>Pérdida de cobertura vegetal y Fragmentación del hábitat</i>	\$/ha	124.447	100,75	12.538.006	153.493.411
<i>Modificación y/o pérdida de hábitat</i>	\$/año			1.152.844.400	712.167.041
<i>Impactos sobre la fauna: Afectación de aves y quirópteros y fauna silvestre</i>	\$/hogar/año	1.610.406	58	93.403.530	1.143.469.438
<i>Modificación visual del paisaje y Modificación en la forma del terreno</i>	\$/hogar/año	12.878	58	746.896	263.918.754
<i>Cambio en los usos del territorio</i>	\$/año			42.186.254	516.454.704
Total costos ambientales				1.850.836.440	3.926.846.688
VPN Costos ambientales				\$ 3.926.846.688	
Flujo de caja ambiental					84.581.374.035

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Análisis Costo Beneficio Ambiental	Unidad de medida	Valor unitario	unidades	Valor total Precios del año 2017	VPN
VPN flujo de caja ambiental					\$ 84.581.374.035

Fuente: Renovatio 2017

8.1.3.2 Cálculo de criterios de decisión.

Los resultados evidencian un VPN del flujo de caja ambiental positivo y correspondiente a \$84.581.374.035, lo que indica que los beneficios del proyecto son mayores que los costos, por lo tanto, se acepta el proyecto y se predice que este generará ganancias en bienestar social. Por su parte, la RBC arroja un resultado equivalente a 22,54; lo cual permite ratificar que el proyecto generará bienestar social y por lo tanto se acepta su puesta en marcha.

Los efectos positivos de la ejecución del proyecto pueden generar mejoras en el bienestar social y promover un proceso de desarrollo territorial que impacte positivamente a las comunidades del área de influencia.

Es importante considerar que la energía eólica es una tecnología de generación limpia, por lo que genera externalidades positivas que al ser monetizadas repercuten en el valor del VPN y de la RBC. En este sentido la RBC estimada en 22,54 está altamente influenciada por el beneficio que el Proyecto eólico ALPHA genera sobre el mejoramiento en el abastecimiento de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Dicho beneficio corresponde a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por producción a partir de energía limpia. Según Siemens la energía eólica genera emisiones de CO₂ de 7 g/kWh mientras que la generación de energía a partir de combustibles fósiles produce 865 g/kWh⁶.

En el caso particular de ALPHA se estimaron emisiones evitadas de CO₂ de 398.475,46ton CO₂/año, para una potencia anual neta de 993.704,4 KW/h, por su parte Siemens estimó que un proyecto con 80 turbinas y una vida útil de 25 años, genera en promedio 2.120.000 MW/h y permite ahorrar 45 millones de toneladas de CO₂ durante toda su vida útil. Una cantidad equivalente al CO₂ absorbido por un bosque de 1.286 km² durante 25 años. Lo que demuestra el alto impacto positivo que tiene la energía eólica y que repercute sobre los indicadores de viabilidad económica del proyecto.

8.1.3.3 Análisis de sensibilidad

Finalmente se realiza un análisis de sensibilidad para el flujo económico del proyecto, el cual permite identificar que tan sensibles son los indicadores del proyecto (VPN y RBC) a la tasa de descuento (véase Tabla 43).

⁶ Hasta 45 millones de toneladas de CO₂ puede ahorrar un parque eólico de última generación En: <https://www.renovablesverdes.com/parque-eolico-ahorro-co2/>

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 43. Análisis de sensibilidad tasa de descuento

TD	VPN	RBC
12%	\$ 84.581.374.035	22,54
10%	\$ 102.756.677.492	24,53
15%	\$ 65.208.279.912	19,87

Fuente: Renovatio, 2017

Los resultados muestran que ante cambios en la TSD los valores de VPN y RBC son significativos en los dos escenarios considerados: en el caso de la TSD de 10% la RBC se aumenta a 24,53 y el VPN a \$ 102.756.677.492. Mientras que para incrementos de la TSD en 15%, la RBC se reduce a 19,87 y el VPN a \$ 65.208.279.912. No obstante, ambos criterios siguen prediciendo ganancias en términos de bienestar social y viabilidad del proyecto.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Los resultados de la zonificación de manejo general para el proyecto, obtenidos a partir del cruce de los mapas de zonificación de manejo de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, tomando el valor máximo de la capa de origen, muestran que en la zona se localizan tres áreas de manejo:

Áreas de intervención con restricción alta, las cuales, ocupan una superficie de 265,87 ha (14,14%) y corresponden a las áreas con la presencia de equipamiento e infraestructura social y comunitaria, pues, durante el proceso de zonificación ambiental, se consideró una sensibilidad muy alta para estas áreas.

A esta categoría también pertenecen las vías y los arroyos, debido a que las primeras ofertan la posibilidad de movilidad y conectividad dentro y fuera del territorio; por su parte los arroyos a pesar de no contener agua la mayor parte del tiempo, en la época húmeda son un factor importante para la fauna y flora del lugar. De esta categoría también hacen parte los arbustales densos y abiertos asociados al arroyo Aluatapain (nombre local del arroyo aunque en la cartografía base se nombra como Kasucho), por brindar una conexión con el arroyo para las especies arbóricolas o sensibles a la depredación.

Cabe destacar, que desde el análisis de la sensibilidad e importancia ambiental, tanto la infraestructura social y comunitaria, como los arroyos, fueron categorizados teniendo en cuenta zonas de retiro acordes a la legislación ambiental vigente y a los acuerdos con las comunidades, con el fin de que el parque no afectara sus usos y costumbres; además se trató de afectar lo mínimo posible los arbustales asociados al arroyo Aluatapain, como puede ser evidenciado durante la definición del área de influencia biótica (ver capítulo 4)

Las zonas de intervención con restricción media (609,69 ha representadas en el 32,42%), corresponden en su mayoría a los arbustales abiertos y densos no asociados al arroyo Aluatapain, debido a que estos sitios ofertan gran cantidad de servicios ecosistémicos tanto para los pobladores locales, como para la fauna del lugar, sin embargo, debido a que los impactos del proyecto son moderados, estas zonas no se verán afectadas significativamente por las actividades del proyecto.

Las zonas de intervención con restricción baja (1.005,30 ha representadas en 53,45%) ocupan la mayor parte del área del proyecto. A esta categoría pertenecen las tierras desnudas y degradadas, las cuales, a pesar de ser ecosistemas naturales, no ofrecen gran cantidad de recursos ecosistémicos y son frecuentemente intervenidas; por otro lado estos sitios no ofrecen conectividad entre áreas, por lo que su aporte ecológico es bajo.

Tabla 44. Zonificación de manejo general para el proyecto.

Categoría de manejo	ha	%
Zona de intervención con restricción alta	265,87	14,14%
Zona de intervención con restricción media	609,69	32,42%
Zona de intervención con restricción baja	1.005,30	53,45%
Total	1.880,86	100,00%

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Fuente: Renovatio, 2017.

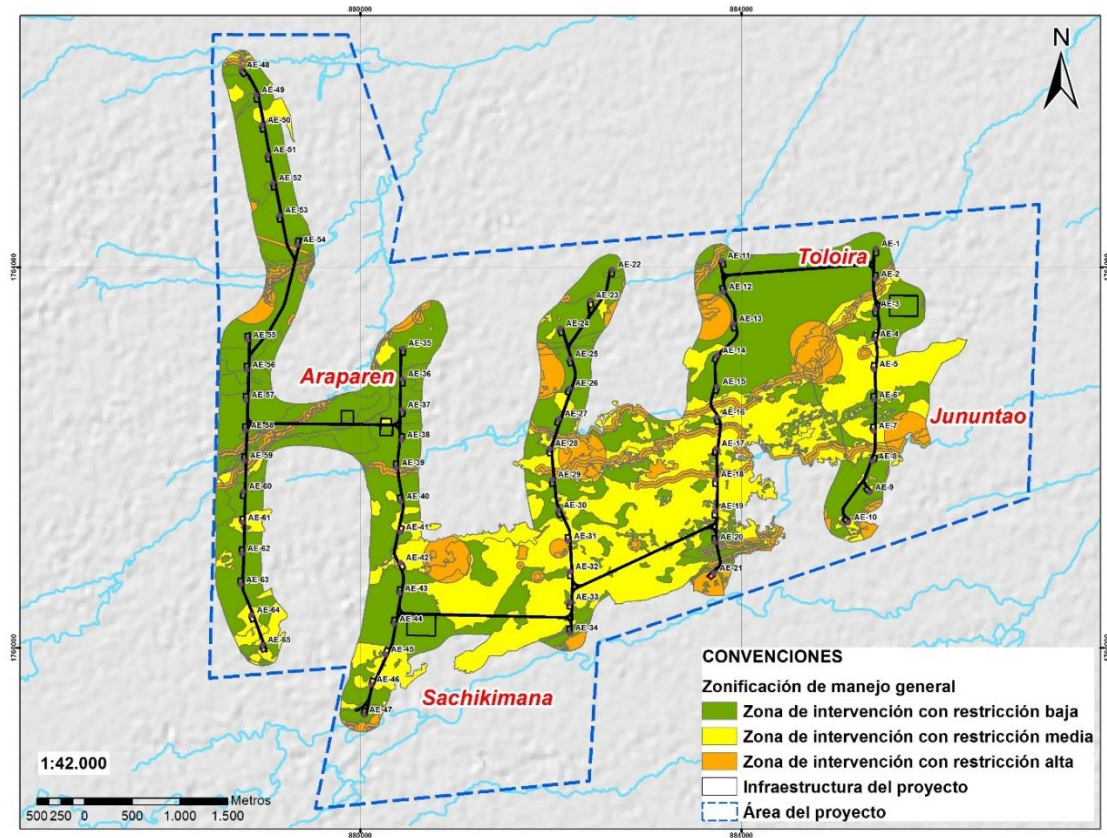


Figura 16. Zonificación de manejo general para el proyecto.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10 PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto de Generación de Energía Eólica ALPHA, está compuesto por los Programas de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo, Plan de Gestión del Riesgo y el Plan de Desmantelamiento y Abandono, los cuales fueron realizados con el fin de establecer las acciones de manejo ambiental requeridas para la ejecución de las actividades que conforman las diferentes etapas de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto eólico.

El Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo principal establecer los lineamientos que permitan un adecuado manejo de los componentes pertenecientes a los medios abiótico, biótico y socioeconómico durante el desarrollo de las actividades definidas para el proyecto.

Adicionalmente, responde al cumplimiento de la normatividad legal aplicable a este tipo de proyectos, considerando los lineamientos dados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), y teniendo en cuenta, además, las características ambientales del área de influencia del proyecto, la identificación y evaluación de impactos ambientales, la caracterización de áreas sensibles y las especificaciones de diseño del parque.

10.1.1 Programa de manejo ambiental

Con base en la Evaluación de Impacto Ambiental desarrollada en el Capítulo 8, se formularon los programas ambientales y sociales orientados al establecimiento de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de las distintas actividades inherentes al desarrollo del proyecto eólico ALPHA; resultando así un total de 23 programas, nueve (9) para el medio abiótico, tres (3) para el biótico y siete (7) para el medio socioeconómico, además de cuatro (4) programas de compensación (ver Tabla 45).

Para cada plan de manejo se realizó una ficha la cual contiene los siguientes ítems: Objetivos, Metas e indicadores de éxito, etapas de ejecución, impactos relacionados, justificación, tipo de medida, acciones a desarrollar, tecnologías utilizadas, diseño, cronograma de ejecución, lugar de aplicación, responsable de la ejecución de la actividad, personal requerido, monitoreo y seguimiento, costos y formatos aplicables.

Tabla 45. Lista de programas de manejo ambiental

PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	
MEDIO ABIÓTICO	
Programas para el manejo del Suelo	PM-A1 Manejo y disposición de material sobrante de excavación
	PM-A2 Manejo de procesos erosivos
	PM-A3 Manejo integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	
	PM-A4 Manejo de combustibles y sustancias químicas
	PM-A5 Manejo integral de aguas residuales (domésticas y no domésticas)
Programas para el manejo del recurso hídrico	PM-A6 Manejo de cuerpos de agua superficial
	PM-A7 Manejo para el abastecimiento de agua para las diferentes etapas del proyecto
Programas para el manejo del recurso aire	PM-A8 Manejo para fuentes de emisiones atmosféricas y ruido
	PM-A9 Manejo de los campos electromagnéticos
MEDIO BIÓTICO	
Programas de manejo de flora	PM-B1 Manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal
Programas de manejo de fauna silvestre	PM-B2 Manejo y conservación de fauna tetrápoda silvestre
	PM-B3 Manejo de colisión de aves y quirópteros
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Programas de manejo del componente socioeconómico	PM-SE1 Información y participación comunitaria
	PM-SE2 Contratación de mano de obra, bienes y servicios con enfoque intercultural
	PM-SE3 Relacionamento intercultural y educación ambiental para trabajadores y comunidad.
	PM-SE4 Armonización territorial y cultural
	PM-SE5 Cumplimiento a los acuerdos protocolizados
	PM-SE6 Manejo a los procesos de movilidad espacial de las comunidades wayuu del proyecto
	PM-SE7 Manejo arqueológico
OTROS PLANES Y PROGRAMAS	
Programa de compensación por pérdida de biodiversidad	P-C1 Compensación por pérdida de la biodiversidad (Ver Capítulo 11.1)
Programas de compensación para el medio biótico	P-C2 Compensación por la pérdida de hábitat de epífitas no vasculares (líquenes y briófitos) (Ver Capítulo 11.3)
	P-C3 Compensación por afectación de vegetación de uso silvopastoril (Ver Capítulo 11.3)
Programas de compensación por afectación paisajística	P-C3 Compensación por afectación paisajística (Ver Capítulo 11.3)

Fuente: Renovatio 2017

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo

Teniendo en cuenta que el seguimiento y monitoreo tiene como objetivo revisar la validez y confiabilidad de los planes de manejo, el capítulo 10.1.2 del presente estudio de impacto ambiental, presenta las medidas de monitoreo para cada uno de los medios desagregados de la siguiente manera:

- Seguimiento y monitoreo a los planes y programas

En este aparte se describen y relacionan los siguientes ítems: Acciones a desarrollar para el cumplimiento de las acciones del PMA, indicador del PMA, criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador, frecuencia de medición, etapa del proyecto, justificación de la representatividad del indicador planteado e información utilizada para el cálculo del indicador.

- Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio

En este aparte se detallaron las acciones correspondientes al seguimiento y monitoreo a los componentes ambientales, de acuerdo con el análisis de impactos realizado y la evaluación de la magnitud real de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto en el medio.

Para cada uno de los componentes caracterizados se realizó una ficha de monitoreo a la calidad del medio en donde se describieron y detallaron los siguientes puntos: Objetivos, justificación, componentes ambientales a monitorear, impacto ambiental a controlar, indicadores (cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer las alteraciones en la tendencia del medio, parámetros monitoreados, localización de los sitios de monitoreo, medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio, duración del monitoreo y procedimientos utilizados

En la Tabla 46 se mencionan los planes de seguimiento y monitoreo que se realizarán en el parque eólico ALPHA

Tabla 46. Lista de planes de seguimiento y monitoreo

Medio	Componente	Medida de monitoreo
Abiótico	Geosférico: geomorfología y suelos	Seguimiento y monitoreo al componente Geosférico
	Ruido	Seguimiento y monitoreo al componente atmosférico
Biótico	Fauna tetrápoda silvestre	Programa de seguimiento y monitoreo de la fauna tetrápoda silvestre
Socioeconómico	Demográfico	Seguimiento y monitoreo al componente Demográfico
	Servicios públicos, Sociales e Infraestructura de conectividad	Seguimiento y monitoreo al componente Espacial

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Medio	Componente	Medida de monitoreo
	Mercado laboral y economía local	Seguimiento y monitoreo al componente económico
	Cultural	Seguimiento y monitoreo al componente Cultural
	Orden del territorio, Gobernabilidad y Aspectos político administrativos	Seguimiento y monitoreo al componente político Organizativo
	Arqueológico	Seguimiento y monitoreo al componente Arqueológico

Fuente: Renovatio 2017

10.1.3 Plan de gestión de riesgo

El plan de contingencia define unos criterios generales a partir de una identificación de amenazas y riesgos potenciales que se puedan presentar durante las actividades de construcción, operación y desmantelamiento del parque de energía eólica ALPHA.

Para la elaboración del análisis de riesgos, se consideraron las amenazas tanto de origen natural como antrópicas y operacionales que podrían presentarse durante el desarrollo del Proyecto Eólico. Posteriormente, se evaluó la susceptibilidad física de la infraestructura (social existente y la infraestructura del proyecto) frente a la ocurrencia del evento amenazante.

En la Tabla 47 se presenta la calificación del riesgo para la infraestructura existente y proyectada, de acuerdo a los parámetros establecidos para la amenaza y la vulnerabilidad (ver Capítulo 10.1.3).

Tabla 47. Evaluación de riesgos (Infraestructura existente y proyectada)

AMENAZA			VULNERABILIDAD INFRAESTRUCTURA SOCIAL EXISTENTE			RIESGO	VULNERABILIDAD INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO			RIESGO
Evento	Amenaza	Clasificación	Vulnerabilidad	Clasificación	Riesgo	Clasificación del riesgo	Vulnerabilidad	Clasificación	Riesgo	Clasificación del riesgo
Movimiento en masa	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA
Inundaciones	4	Probable/alto	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA
Inundaciones por encharcamiento	4	Probable/alto	2	Leve/medio	8	Riesgo Tolerable/ medio	1	Insignificante/bajo	4	Riesgo aceptable /bajo
Sismos y huracanes	3	Ocasional/medio	4	Catastrófico/muy alto	12	Riesgo Crítico/alto	1	Insignificante/bajo	3	Riesgo aceptable /bajo

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

AMENAZA			VULNERABILIDAD INFRAESTRUCTURA SOCIAL EXISTENTE			RIESGO	VULNERABILIDAD INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO			RIESGO
Evento	Amenaza	Clasificación	Vulnerabilidad	Clasificación	Riesgo	Clasificación del riesgo	Vulnerabilidad	Clasificación	Riesgo	Clasificación del riesgo
Incendios antrópico	3	Ocasional/medio	2	Leve/medio	6	Riesgo Tolerable/medio	2	Leve/medio	8	Riesgo Tolerable/medio
Incendio forestal	4	Probable/alto	3	Grave/alto	12	Riesgo Crítico/alto	1	Insignificante/bajo	4	Riesgo aceptable/bajo
Afectación del Orden Público	3	Ocasional/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio
Volcamiento de vehículos y/o accidentes de tránsito	3	Ocasional/medio	2	Leve/medio	6	Riesgo Tolerable/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio
Derrames de combustibles, productos químicos u otras sustancias	3	Ocasional/medio	2	Leve/medio	6	Riesgo Tolerable/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable
Emergencias sanitarias	3	Ocasional/medio	NA		NA	NA	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio
Caída de estructuras pesadas	2	Remota/baja	NA		NA	NA	2	Leve/medio	4	Riesgo aceptable/bajo
Falla eléctrica	2	Remota/baja	NA		NA	NA	3	Grave/alto	6	Riesgo Tolerable/medio

Fuente: Renovatio 2017

La evaluación del riesgo para la infraestructura social existente, indica que el riesgo por sismos y huracanes, e incendios forestales, son las más críticas por el daño que puede ocasionar en el equipamiento social relacionado con la alta vulnerabilidad de la misma. En la infraestructura proyectada, el riesgo a estos mismos fenómenos es aceptable, asociado a una baja vulnerabilidad de la infraestructura del parque eólico, dado a que el diseño estructural de los aerogeneradores e infraestructura del proyecto se realiza con los más altos estándares de

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

seguridad y sismo resistencia. El riesgo por incendios antrópicos es crítico para la infraestructura existente, mientras que para la proyectada se definió como tolerable.

Dentro del grupo de riesgo tolerable se encuentran los riesgos antrópicos por afectación de orden público, volcamiento de vehículos y/o accidentes de tránsito y derrames de combustibles. Así mismo se identifica dentro de este grupo el riesgo por inundación por encharcamiento en la infraestructura social existente.

El riesgo por caída de estructuras pesadas durante instalación se definió con riesgo aceptable, debido a la baja probabilidad de ocurrencia de este evento, ya que los elementos se instalan con diseños de ingeniería muy precisos, que hace muy difícil que haya caída de elementos durante el montaje.

En la infraestructura del proyecto, se calificaron como riesgos tolerables, las emergencias sanitarias y las fallas eléctricas.

En el capítulo 10.1.3 Plan de gestión del riesgo, se presenta el plan de reducción del riesgo y el manejo de las contingencias; presentando el plan estratégico, el plan operativo, el plan informático el programa de capacitación y divulgación y los simulacros a realizar en caso de ocurrencia de una emergencia.

10.1.4 Plan de desmantelamiento y abandono

El plan de desmantelamiento y abandono presenta las medidas que deben implementarse antes, durante y después del cierre del Proyecto de Generación de Energía Eólico ALPHA, para realizar un abandono gradual, cuidadoso y planificado en las áreas intervenidas por el proyecto, de forma que se prevengan, mitiguen y corrijan los impactos negativos que pueden desprenderse posterior al cese de actividades de las diferentes etapas del parque.

Este plan establece las medidas que se adoptarán al cierre de la etapa de construcción y al cierre de la etapa de operación, con el fin de minimizar los impactos negativos generados por estas actividades.

El cierre y abandono de ambas etapas comprende el desmonte de instalaciones, el retiro de materiales y equipos, la demolición de superficies de concreto, la reconfiguración de terrenos, la recolección y disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, entre otros. Para la rehabilitación y restauración de las áreas directamente intervenidas, se requerirán labores de revegetalización en aras de recuperar las zonas afectadas por el proyecto.

El presente plan contempla criterios técnicos, ambientales y legales para establecer los lineamientos a seguir, con el fin de realizar el abandono de las áreas ocupadas durante la ejecución del proyecto al final de la fase de construcción y posteriormente al final de la fase de operación. Las actividades planteadas que se determinaron para realizar el adecuado abandono de las instalaciones del parque se presentan en la Tabla 48

Tabla 48. Etapas del desmantelamiento y abandono

FASE	ACTIVIDAD
Construcción	- Desmonte de instalaciones provisionales. - El retiro de baños portátiles.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

FASE	ACTIVIDAD
	- Retiro de sistemas de tratamiento de aguas residuales. - Retiro de equipos y maquinaria pesada. - Disposición adecuada de residuos generados (plásticos, madera, baterías, filtros, entre otros). - Reconformación y revegetalización final de depósitos de materiales sobrantes de excavación.
Operación	- Gestión para el uso de la infraestructura. - Socialización. - Cese de operaciones. - Inventario. - Delimitación de zonas.
Desmantelamiento y abandono	- Desenergización. - Desmonte de equipos. - Demolición. - Limpieza del terreno. - Reconformación y revegetalización final.

Fuente: Renovatio 2017

10.2 OTROS PLANES Y PROGRAMAS

10.2.1 Plan de compensación y pérdida de la biodiversidad

Los mecanismos de compensación ambiental se conocen como las medidas implementadas para compensar impactos de carácter significativo, que resulten adversos para el medio y que no puedan ser evitados y/o minimizados.

Las compensaciones deben realizarse en el marco de la no pérdida neta de biodiversidad, la cual se refiere a la compensación que es diseñada y ejecutada para alcanzar resultados de conservación *in situ* medibles, que de manera razonable pueda esperarse que darán lugar a la no pérdida neta.

Para el Proyecto Generación de energía eólica ALPHA, se concluyó lo siguiente:

- El área a compensar corresponde a 743,61 ha distribuidas en 575,40 ha en zonas desnudas del Zonobioma seco tropical del Caribe y 168,21 ha en los arbustales de dicho Zonobioma, esta diferencia se debe por un lado a que la mayor intervención se realizará en las zonas desnudas y, por el otro, porque de acuerdo al Listado Nacional de Factores de Compensación, las zonas desnudas, presentan una representatividad mayor frente a los arbustales, lo cual hace que el factor de compensación sea superior para estas áreas. A pesar de lo anterior, se debe resaltar que los arbustales presentan una importancia ecológica mayor que las zonas desnudas, pues albergan una complejidad estructural y de composición superior, por lo cual se sugiere que la compensación de las zonas desnudas podría realizarse en arbustales, ya que éstos brindan mayores servicios ecosistémicos, tales como, refugio y alimento para fauna, mayor captura de carbono, entre otros.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- El sitio ideal para realizar la compensación de las zonas desnudas del zonobioma seco tropical del Caribe (575,40 ha) debe ser definido al momento de ejecutar la compensación, teniendo en cuenta, las sugerencias de la autoridad ambiental competente, la autorización del administrador (en caso de ser un área del SINAP), la consulta previa a las comunidades indígenas y el análisis realizado en el presente EIA. Además, en dicha área se debe identificar la necesidad de implementar actividades de restauración ecológica, prevención de la deforestación y degradación, y conservación de la biodiversidad.
- Parte de la compensación de los arbustales (168,21 ha) se podría realizar en el área equivalente arrojada por la herramienta Ma.F.E. v 2.0.3 dentro del AIU del proyecto ALPHA (132,01 ha), no obstante, para completar las 168,21 ha a compensar se deberá buscar en alguna de las áreas equivalentes propuestas en este numeral y se deberán realizar las consultas previas respectivas a las comunidades indígenas.

10.2.2 Plan de inversión del 1%

Según el decreto 1900 de 2006 en el artículo 1° se especifica que: “Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993”

Este mismo decreto, en el artículo 2°, define que los proyectos que están obligados a la inversión forzosa del 1%, son los que cumplan con la totalidad de las siguientes condiciones:

- Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural, sea superficial o subterránea;
- Que el proyecto requiera licencia ambiental;
- Que el proyecto, obra o actividad utilice el agua en su etapa de ejecución, entendiendo por esta, las actividades correspondientes a los procesos de construcción y operación;
- Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria

Por lo anterior, el proyecto ALPHA **no requiere realizar plan de inversión del 1%** debido a que el agua no será tomada directamente de una fuente superficial o subterránea, en cambio, será comprada a terceros por medio de una empresa de servicios que cumpla con todos los permisos ambientales requeridos por la normatividad legal vigente.

10.2.3 Planes de compensación adicionales

Teniendo en cuenta que existen impactos que no pueden ser evitados, mitigados o corregidos a continuación se relacionan tres planes de compensación, adicionales al de compensación por pérdida de biodiversidad:

Compensación por la pérdida de hábitat de epífitas no vasculares (líquenes y briófitos):

Este programa fue diseñado, teniendo en cuenta que en el área de intervención del proyecto se identificaron algunas especies de líquenes y briófitos que serán afectados por el proceso de aprovechamiento forestal. Dado que la tasa de sobrevivencia de estos grupos es muy baja

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

cuando son reubicados, se propone un programa de compensación con especies de flora que potencialmente sean colonizadas por los líquenes y briófitos y que sean propias de la zona de vida.

Compensación por afectación de vegetación de uso silvopastoril: Fue diseñado debido a que el proceso de remoción de la cobertura vegetal afectará algunos recursos de subsistencia para las comunidades locales, puesto que en los arbustales se alimentan los animales domésticos y de estos arbustales también se extraen algunos recursos no maderables, tales como medicinas y/o alimentos.

Compensación por afectación paisajística: Este programa se formuló para compensar los impactos visuales producidos por el proyecto. Esta compensación se realizará en el AIU, en la cual, a pesar de no tener sitios de interés paisajístico, con el proceso de consulta previa y en la etapa de valoración social del paisaje, se determinó que para los habitantes del AIU son importantes los cuerpos de agua artificiales (jagüeyes), ya que son los medios por los cuales pueden abastecer de agua a los animales y así poder garantizar su supervivencia, razón por la cual, el plan de compensación está enfocado en el mantenimiento y mejoramiento de dichos cuerpos de agua.

10.3 COSTOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PLANES DE MANEJO Y COMPENSACIÓN

10.3.1 Costos de los planes de manejo y compensación

A continuación, se presentan los costos de los planes de manejo y compensación unificados (Tabla 49). En total, para todas las etapas del proyecto ALPHA propone invertir en dichos planes \$13.676.980.709.

Tabla 49. Costos de los planes de manejo y compensación unificados

Presupuesto PMA y PMS						
MEDIO		Pre-construcción	Construcción	Operación	Cierre	Valor por tipo de medida
Abiótico	PMA	\$ -	\$ 568.795.927	\$ 480.321.019	\$ 127.826.670	\$ 1.176.943.616
	PMS	\$ -	\$ -	\$ 262.500.000	\$ -	\$ 262.500.000
Biótico	PMA	\$ -	\$ 223.608.000	\$ 731.006.250	\$ -	\$ 954.614.250
	PC	\$ -	\$ 473.257.000	\$ 1.576.579.939	\$ -	\$ 2.049.836.939
	PMS	\$ -	\$ -	\$ 57.865.900	\$ -	\$ 57.865.900
Socio económico	PMA	\$ 68.696.668	\$ 358.401.336	\$ 2.184.250.000	\$ 27.350.000	\$ 2.638.698.004
	PMS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Paisaje	PC	\$ -	\$ 125.377.000	\$ 40.000.000	\$ -	\$ 165.377.000
	PMS	\$ -	\$ -	\$ 32.950.000	\$ -	\$ 32.950.000
Personal	PMA	\$ 87.000.000	\$ 878.050.000	\$ 4.071.175.000	\$ 146.000.000	\$ 5.182.225.000
	PC		\$ 133.200.000	\$ 1.022.770.000	\$ -	\$ 1.155.970.000

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Presupuesto PMA y PMS						
MEDIO	Pre-construcción	Construcción	Operación	Cierre	Valor por tipo de medida	TOTAL
VALOR TOTAL \$						\$13.676.980.709

Fuente: Renovatio 2017

10.3.2 Cronograma de los planes de manejo y compensación

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de los planes de manejo y compensación para cada medio abiótico, biótico y socioeconómico (Tabla 50).

Tabla 50. Cronograma de los planes de manejo y compensación por cada medio

MEDIO ABIÓTICO																																		
TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD	Construcción (Semestres)					Operación (Años)																									Cierre (sem)			
PM-A1 Manejo y disposición de material sobrante de excavación																																		
PM-A2 Manejo de procesos erosivos																																		
PM-A3 Manejo integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos																																		
PM-A4 Manejo de combustibles y sustancias químicas																																		
PM-A5. Programa de manejo integral de aguas residuales (domésticas y no domésticas)																																		
PM-A6 Manejo de cuerpos de agua superficial																																		
PM-A7 Manejo para el abastecimiento de agua para las diferentes etapas del proyecto																																		
PM-A8 Manejo para fuentes de emisiones atmosféricas y ruido																																		
PM-A9 Manejo de los campos electromagnéticos																																		
MEDIO BIÓTICO																																		
PM-B1 Manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal																																		

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA ALPHA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 0. Resumen Ejecutivo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

MEDIO ABIÓTICO																											
TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD	Construcción (Semestres)				Operación (Años)																						Cierre (sem)
PM-B2 Manejo y conservación de fauna tetrápoda silvestre																											
PM-B3 Manejo de colisión de aves y quirópteros																											
MEDIO SOCIOECONÓMICO																											
PM-SE1 Información y participación comunitaria																											
PM-SE2 Contratación de mano de obra local, bienes y servicios con enfoque intercultural																											
PM-SE3 Relacionamento intercultural y educación ambiental para trabajadores y comunidad.																											
PM-SE4 Armonización territorial y cultural																											
PM-SE5 Cumplimiento a los acuerdos protocolizados de la consulta previa																											
PM-SE6 Manejo a los procesos de movilidad espacial de las comunidades wayuu del proyecto																											
PM-SE7 Manejo arqueológico																											
PLANES DE COMPENSACIÓN																											
P-C1 Compensación por pérdida de la biodiversidad																											
P-C2 Compensación por la afectación de especies vedadas, endémicas o amenazadas																											
P-C3 Compensación por afectación de vegetación de uso silvopastoril																											
P-C3 Compensación por afectación paisajística																											